

集成电路工程专业学位硕士研究生培养方案

专业领域代码: 085209

一、学科简介

集成电路技术是信息技术的核心，集成电路产业是国家发展高新技术产业、带动传统工业现代化、优化产业结构、保障国防安全的战略性产业。广东工业大学于 2006 年获得集成电路工程专业硕士点，信息工程学院于 2015 年开始招收该专业硕士研究生。目前该硕士点每年招收全日制专业型硕士 10 余人。

学院现有专任教师 66 人，其中教授 12 人、副教授 24 人、具有博士学位的教师 49 人。国家“青年千人计划”2 人、广东省领军人才 1 人、IET 会士、珠江学者 1 人、学校“百人计划”6 人、“青年百人计划”7 人。近五年来学院承担各类科研项目 268 项，其中国家和省级课题 91 项、横向课题 123 项，经费 5030 万元；发表科研论文 664 篇，其中 SCI 收录 126 篇、EI 收录 150 篇；授权专利 47 件，获广东省专利金奖 1 项、中国专利优秀奖 1 项。

学院拥有省级协同创新中心 1 个：广东省高端应用电子芯片与系统协同创新中心；省级工程中心 2 个：广东省集成电路高端芯片应用工程技术研究中心、广东省高校制造和知识产权大数据工程技术研究中心；省级国际合作基地 2 个：广东制造物联网国际合作基地、粤港制造云国际合作基地；省级实验室 3 个：广东制造物联网工程实验室、广东省信息技术实验示范中心、广东省移动通信技术实验示范中心。学院注重与国外高校进行科研合作、人才交流，已先后与香港理工大学、香港城市大学毫米波国家重点实验室、美国加州大学 Calit2、美国加州大学尔湾分校、美国加州大学河滨分校、新加坡南洋理工大学、新加坡国立大学、英国曼彻斯特大学等开展了科研合作，并定期选派优秀研究生到合作机构进行交流。

信息工程学院根据国家战略新兴产业发展需求，通过学校“百人计划”引进了多名国内外电子信息领域专家，形成了微电子集成电路、通信编码和信号处理技术等方向的优势科研团队，紧密结合广东社会经济发展制定学科专业建设与发展规划，不断提高教学质量和科研水平，积极与企业开展产学研合作，为社会培养德、智、体、美全面发展的高素质、应用型优秀工程技术人才。

二、培养目标

培养适应社会主义建设和经济发展需要，从事集成电路设计与应用高级工程技术和工程管理人才；从事集成电路制造、测试、封装、材料的高级工程技术和工程管理人才。具体培养目标是：

1. 拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的职业道德和敬业精神，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，品行端正、身心健康；

2. 掌握集成电路工程领域坚实的基础理论和宽广的专业知识。掌握解决集成电路工程问题的先进技术方法和现代技术手段，具有创新意识和独立解决实际问题的能力；
3. 熟悉集成电路工程领域的实践特征和行业规范，具有较强的工程实践能力，具备运用先进的工程化方法、技术和工具从事芯片设计、测试 ze 工作的能力，以及工程项目的组织与管理能力，团队协作能力、技术创新能力和市场开拓能力；
4. 具有科学严谨和求真务实的学习态度和科研作风。具有勇于创新、团结协作的工作作风；
5. 较为熟练地掌握一门外国语。能熟练地阅读本学科领域的外文资料，并具有一定的外语写作能力。

三、主要研究方向

“集成电路工程”学位点下设三个重点研究方向：

1. **射频集成电路技术**：主要研究半导体器件工艺及器件模型、通信终端核心射频芯片设计（包括射频功率放大器、极低噪声放大器、混频器、振荡器等）、射频及微波单一芯片电路及多芯片模组。
2. **功率集成技术**：主要研究可集成功率半导体器件、高低压功率集成、电源管理集成电路等。可集成功率半导体器件包括硅基可集成功率半导体器件，SOI 基可集成功率半导体器件；电源管理集成电路设计包括功率变换器数字模型和控制理论，SOC 内部的电源管理单元设计，低压大电流供电的 DC-DC 变换器设计等。
3. **微系统与芯片集成设计**：主要研究 SOC 与 IP 设计，以及多核处理器芯片的系统架构和低功耗设计，还包括高精度高动态导航技术、图像识别与处理技术等。

四、学制与培养方式

1. 学制

学制原则上为 3 年，最长学习期限不超过 5 年（含休学时间）。

2. 培养方式

（1）采取双导师制培养方式，即 1 个校内导师，1 个校外导师。校内导师应由承担企事业单位应用型科研项目、拥有丰富实践经验的教师担任，主要负责研究生日常管理、学风和学术道德教育；校外导师从行（企）业中聘请专业水平高、实践经验丰富、熟悉行业发展和高层次应用型人才培养规律的高级专家担任，校外导师参与和负责实践过程、项目研究、课程与论文等环节的指导工作。

（2）培养包括系统的课程学习、工程实践和学位论文等环节。课程学习环节为一年，主要在校内完成；专业实践环节一般为一年，采用集中实践与分段实践相结合的方式，主要采用校企联合培养完成；毕业论文工作时间不少于一年，由校企双导师联合指导完成。

(3) 课程学习实行学分制，在申请答辩之前须修满所要求的学分。

五、学分要求

本专业硕士研究生要求总学分最低为 32 分，其中：课程学分最低 26 学分，工程实践 4 学分，开题报告、中期检查各 1 学分。在课程学分中，学位课（含公共学位课和专业学位课）不少于 16 学分。课程包含公共学位课（6 学分）、专业学位课（ ≥ 10 学分）、专业方向选修课（ ≥ 9 学分）、公共选修课（ ≥ 1 学分）等。

总学分	课程总学分				必修环节		
	公共学位课	专业学位课	学位方向选修课	公共选修课	专业实践	开题报告	中期检查
32	6	≥ 10	≥ 9	≥ 1	4	1	1

1. 公共学位课

公共学位课包括思想政治理论课和公共英语课。符合下列条件之一的研究生，可以免修免考研究生公共英语：

- (1) 参加全国统一硕士研究生入学考试，英语成绩 75 分以上；
- (2) 2004 年 12 月以前通过全国普通高校大学英语六级考试且成绩为合格，或 2005 年 6 月后参加全国普通高校大学英语六级考试的总分达 500 分及以上；
- (3) 本科或研究生阶段为英语专业；
- (4) 在官方语言为英语的国家留学或访学满一年；
- (5) 参加全国英语水平考试（PETS）成绩合格（在证书有效期内）；
- (6) 托福成绩在 85 分以上或雅思成绩在 6 分以上（在证书有效期内）；
- (7) 国家官方语言为英语的来华留学人员。

对于非免修研究生，研究生入学后，按照全国大学英语六级考试成绩，分为提高班和基础班实行分类别教学。入学前大学英语六级考试成绩 ≥ 425 分的同学进入提高班学习，其余学生进入基础班学习。

2. 专业学位课

包括数学基础课、专业英语、电子与通信工程专业的的基础理论课程。专业学位课必须采用课堂授课的方式进行，且均为考试课程。

3. 学位方向选修课

学位方向选修课应介绍本学科所设置各研究方向的技术演进过程、国内外最新研究进展、发展趋势。

4. 公共选修课

公共选修课旨在提高研究生的综合素质，研究生可结合自身专业领域特点及兴趣爱好，在公共选修课模块中至少选修一门课程。

5. 补修课程

跨学科考入的硕士研究生需要在导师指导下确定 2 门本学科主干课程作为补修课程，列入研究生培养计划，但不计学分。

六、必修环节及要求

必修环节包括开题报告、中期检查、工程实践。对涉密论文，开题报告和中期检查按照国家有关法律、法规及学校有关规定进行。

1. 开题报告

专业学位硕士研究生应在导师指导下，通过查阅文献资料、调查研究，在第三学期提出学位论文开题报告，最迟距离申请答辩日期不少于一年。学位论文选题应来源于应用课题或工程实践，必须有明确的工程背景和应用价值。

开题报告采用公开答辩的方式，需由包括导师在内的不少于 3 名副高及以上职称的专家参加。开题报告会消息应提前 3 天在校内网站上发布，予以公示。开题报告的成绩为通过或不通过。开题报告如未通过，应在 3 个月内重做一次，不通过者不能进入下一培养环节。

具体要求参照《广东工业大学研究生毕业（学位）论文开题报告暂行规定》。

2. 中期检查

中期检查一般要求在第四学期结束前完成，但距离申请答辩的时间一般不少于半年。

专业学位硕士研究生要向由 3 名副高及以上职称的专家组成的考查小组报告课题进展，听取质疑与商讨改进意见。考查小组应对研究生的综合能力、论文工作进展情况等进行全面评定。论文中期检查的成绩为通过或不通过。学位论文中期检查不通过者不能申请博士学位论文答辩。

具体要求参照《广东工业大学研究生学位论文中期检查规定》。

3. 工程实践

工程实践是专业硕士培养的一个重要环节，要求在第二学年进行，为期 1 年（往届本科生考入的研究生要求至少半年）。工程实践一般安排在合作企业、研究生教育创新实践基地和研究生联合培养基地进行，实践内容应与学位论文研发课题紧密相关。由导师和企业中资深技术人员联合指导。

工程实践结束后，研究生应提交不少于 3000 字的工程实践总结报告。

七、学位论文工作

学位论文是专业学位硕士生培养工作的重要组成部分，是培养专业学位研究生实际工作能力，综合运用所学知识发现问题、分析问题和解决问题能力的主要环节。

1. 选题

选题是学位论文成败的关键，也是培养研究生发现问题能力和创新能力的重要环节。专业学位论文选题应来源于应用课题或现实问题，要有明确的职业背景和行业应用价值。

2. 学位论文内容与质量要求

论文的内容可以是：工程设计与研究、技术研究或技术改造方案研究、工程软件或应用软件开发、工程/项目管理、发明专利、调研报告、案例分析报告等，并将其以论文的形式呈现。

(1) 论文工作有一定的技术要求和工作量，要体现研究生综合运用科学理论、

方法和技术解决实际问题的能力，论文成果具有一定的先进性和实用性。

(2) 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。

(3) 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工程实际问题进行分析研究，并能体现解决工程技术问题的新思想、新方法和新进展。

(4) 论文写作要求概念清晰，结论明确，结构合理，层次分明，文理通顺，版式规范，符合《广东工业大学研究生学位论文撰写规范》要求。

3.学术成果要求

学术成果需满足下列条件之一：

(1) 以第一发明人申请（进入实审）1项发明专利；

(2) 在国内外公开发行人（有正式刊号）的期刊或会议论文集上以第一作者（或导师第一作者，研究生第二作者）发表（或录用）与学位论文研究内容相关的学术论文至少1篇。

4. 学位论文送审和答辩

学位论文送审和答辩，具体按照《广东工业大学博士、硕士学位授予工作细则》的规定执行。

5. 其他

(1) 学位论文工作其他环节参照《广东工业大学博士、硕士学位授予工作细则》执行。

(2) 涉密论文的学位论文工作，按照国家有关法律、法规及学校有关规定执行。

(3) 学位论文提交时应完成“学位论文相似性检测系统”，重复率应低于 10%。

八、课程设置

课程性质	序号	课程代码	课程名称	学时	学分	开课学期	开课单位	考核方式	备注
公共学位课	1		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	1	马克思主义学院	考试	必修
	2		自然辩证法	18	1	1	马克思主义学院	考试	必修
	3		工程硕士英语	48	3	1	外国语学院	考试	必修
专业学位课	1		应用概率统计	32	2	1	应用数学学院	考试	至少选修10学分
	2		矩阵分析	32	2	1	应用数学学院	考试	
	3	203001	信号处理理论与技术	48	3	2	信息工程学院	考试	
	4	203004	现代集成电路原理	48	3	1	信息工程学院	考试	

课程性质	序号	课程代码	课程名称	学时	学分	开课学期	开课单位	考核方式	备注
学位方向选修课	1	203003	现代通信理论与技术	32	2	1	信息工程学院	考查	至少选修9学分
	2	203005	无线通信原理及应用	32	2	1	信息工程学院	考查	
	3	203019	专用集成电路设计	32	2	2	信息工程学院	考查	
	4	203020	DSP 技术	32	2	1	信息工程学院	考查	
	5	203021	射频集成电路设计	32	2	1	信息工程学院	考查	
	6	203024	鲁棒优化模型与应用	32	2	1	信息工程学院	考查	
	7	203026	微波技术与天线	32	2	1	信息工程学院	考查	
	8	203029	前沿技术专题讲座	16	1	2	信息工程学院	考查	
	9	203030	高新技术企业集成产品开发管理	16	1	1	信息工程学院 企业	考查	
	10	203031	嵌入式技术	32	2	2	信息工程学院	考查	
	11	203032	高频开关电源技术	32	2	1	信息工程学院	考查	
	12	203034	集成电路封装技术	32	2	2	信息工程学院 企业	考查	
	13	203035	半导体物理与器件	32	2	1	信息工程学院	考查	
	14	203036	VLSI 数字电路设计	32	2	1	信息工程学院	考查	
	15	203037	计算机体系结构	32	2	2	信息工程学院	考查	
公共选修课	1		体育	16	1	1	体育部	考查	至少选修1学分
	2		人文素养与创新思维	32	2	1/2	通识教育中心	考查	
	3		网络信息获取与分析	16	1	1/2	图书馆	考查	
	4		管理学导论	32	2	1/2	管理学院	考查	
	5		知识产权基础教程	16	1	2	马克思主义学院	考查	
	6		科技英语读译	32	1	1/2	外国语学院	考查	
	7		文化交流英语	32	1	1/2	外国语学院	考查	
	8		英语口语	32	1	1/2	外国语学院	考查	