

广东石油化工学院集成电路设计与集成系统专业电子白皮书

一、专业基本信息

（一）专业定位

本专业坚持“面向行业、服务地方经济”的目标定位，以集成电路竞赛为推手，采用“项目+案例”教学方式，以产品从研发到运行的生命周期为载体让学生主动地、实践地学习课程。积极探索“研究生导师制类型”本科生培养新模式，培养具有宽广国际化视野，具备扎实的电子技术理论，掌握集成电路设计、验证和封装测试的关键性理论和方法，能在集成电路领域的企事业单位与科研院所从事 IC 科技开发、工程技术、科研教学与行政管理等工作的高层次专业人才。

集成电路设计与集成系统专业毕业生有较强的工作适应能力，就业范围广。根据本专业的培养目标，结合国内外的就业市场需求，本专业同学毕业后可从事集成电路设计和集成电路测试的工作；可以到各通信、雷达、电子对抗等电子系统设计单位和微电子产品的单位从事微电子系统的研发设计；可在高新技术企业、国防军工企业、科研院所、大专院校等单位从事有关工程技术的研发、设计、技术开发、教学、管理以及设备维护等工作；可从事集成电路设计与制造、嵌入式系统、计算机控制技术、通信、消费类电子等信息技术领域的研究、开发和教学工作。

学生毕业后，在集成电路相关的专业领域经过几年的锻炼，理解和解决集成电路及其相关领域复杂工程问题的能力与水平不断提高，将成为一名合格的工程师。能够通过终身学习来适应社会发展，既能独立开展工作，也能融入团队开展协作，可以成为集成电路及其相关领域的管理人才。可从事岗位有硬件工程师、电子工程师、高级硬件工程师、模拟集成电路设计工程师、电气工程师、电路设计工程师、射频工程师、嵌入式硬件工程师、模拟电路设计工程师、集成电路设计工程师、嵌入式工程师、嵌入式软件工程师。

（二）培养目标

本专业面向工程应用、社会需求和区域经济发展，培养具有健全人格、良好人文素养和品德修养，能在社会发展和经济建设中与时俱进，具有创新精神、团队合作精神和组织管理能力；系统掌握集成电路制造工艺、集成电路封装、集成电路芯片测试、集成电路芯片应用和集成电路设备制造相关的基本知识和基本原理和集成电路智能制造设备开发设计、测试能力；能在科研部门、高等院校及公司企业等单位从事集成电路及相关领域设计、制造、测试、分析、技术支持和管理等工作的复合型工程技术人才。培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

（三）培养规格

1、学制学分

四年制，工学学士。学分根据社会需求和培养计划修订情况决定，目前培养计划学分数为 165 分。

2、能力要求

该专业需要具备自然科学与工程基础、专业知识和技能；具备较好的计算机知识，受到良好的计算机应用实践训练；掌握集成电路设计 EDA 工具的使用，能应用专业知识和技能解决集成电路相关领域的实际问题；具备人文素养、社会责任感，遵守职

业道德规范，了解集成电路产业对于社会的影响与责任；具备良好的英文水平以及沟通协调、团队合作、跨领域合作能力，以培养出适应社会发展的集成电路产业人才。

毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1、工程知识：能够将数学、物理学以及相关的工程基础理论和专业知识用于解决集成电路设计、制造、系统集成以及半导体元器件制造领域中出现的一般技术、工艺、质量等工程问题。

2、问题分析：能够应用数学、物理与电路等基本原理，定义与分析集成电路领域的复杂工程问题，搜索相关文献，以获得的结论。

3、设计解决方案：能够设计集成电路领域中复杂工程问题的解决方案，并能够考虑方案涉及到的知识产权、信息安全、文化、社会以及环境等因素。

4、研究创新：能够基于科学原理并采用科学方法对集成电路设计、工艺以及半导体器件制造等问题进行研究。

5、使用现代工具：能够使用业界常用的 EDA 工具进行集成电路设计与开发，具备较好的外语与计算机技能，关注国内外行业发展动态。

6、工程与社会：能够理解集成电路相关工程与社会期许、公众的认知与理解之间的关系，评价工程问题的解决方案对社会、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7、环境与可持续发展：能够理解和评价针对集成电路相关复杂问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8、职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行在职业活动中的行为标准。

9、个人和团队：具有较强的自我管理和自我提高意识，个人综合素质较高。具有团队精神、合作意识和一定的组织能力，善于表达、交流和沟通。

10、沟通交流：能够就集成电路设计、制造，半导体器件等相关领域问题与业界同行及社会公众进行沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11、项目管理：能够了解和集成电路领域的国际发展趋势，熟悉相关行业的政策、法律、法规和技术标准，掌握工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。

12、终身学习：能够具有终身学习的意识，养成主动的、不断探索的、学以致用和自我更新知识的良好习惯，具有适应新技术需求的可持续发展能力，具备良好的身体素质和心理素质。

（四）课程体系

1、主干学科

电子科学与技术，信息与通信工程

2、专业核心课程

工程制图及 CAD、电路、信号与系统、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、半导体物理及器件、数字集成电路设计、模拟集成电路设计、微电子器件与工艺、集成电路测试技术、集成电路封装技术、通信原理、数字信号处理等。

3、主要实践性教学环节

军事理论与训练、创新实践、认识实习、金工实习、模拟电子技术课程设计、数字电子技术课程设计、FPGA 课程设计、集成电路综合课程设计、信号与系统课程设计、生产实习、IC 专业技能实训、毕业设计。

（五）师资队伍

专业现有专任教师 8 人，其中教授 2 人，副教授 1 人，高级实验师 1 人，讲师 4 人，成员由老中青相结合，职称和知识结构合理，基础扎实。

（六）专业建设规划

- 1、建立集成电路研究院或集成电路交叉研究中心，推动科教结合、产教融合协同育人的模式创新，多渠道培养集成电路领域创新创业人才，加大集成电路领域人才培养力度。
- 2、建设智能教育平台，利用智能技术加快推动人才培养模式、教学方法改革，构建包含智能学习、交互式学习的新型教育体系。开发立体综合教学场、基于大数据智能的在线学习教育平台。建立以学习者为中心的教育环境，提供精准推送的教育服务，实现日常教育和终身教育定制化。
- 3、加强课程和教材建设。加快集成电路领域科技成果和资源向教育教学转化，建设集成电路重要方向的教材和在线开放课程建设，特别是主干课程的建设。
- 4、积极开展“新工科”研究与实践，重视集成电路与计算机、控制、数学、统计学、物理学等学科专业教育的交叉融合，探索新的人才培养模式。
- 5、加大高端集成电路人才引进力度。采取项目合作、技术咨询等方式柔性引进集成电路人才。加强集成电路领域优秀人才特别是优秀青年人才引进工作。