

集成电路设计与集成系统专业人才培养方案

一、培养目标

本专业培养适应社会发展需要，具备良好的人文社会科学素养和可持续发展潜力，掌握系统的数学、自然科学基础知识和必备的专业知识，具有良好的学习能力、实践能力、创新意识、国际视野和团队合作精神，能在集成电路设计与集成系统领域内从事集成电路及系统等的设计、开发、维护、管理等工作的高素质宽口径复合型工程人才。

本专业学生毕业5年左右达到工程师等中级技术职称条件，具体应达到下列目标：

目标1：具备健全人格、道德文化素养和强烈的社会责任感，在工程实践中自觉遵守职业道德和规范。

目标2：具备良好的专业综合素养，系统掌握集成电路设计与集成系统专业的基础理论和专业知识，能够针对复杂的工程项目，设计有效的技术解决方案。

目标3：具备良好的人际沟通和团队合作能力，能够独立或领导团队实施复杂工程项目的协调与管理。

目标4：能够综合运用专业技术，考虑社会、法律、环境等多种非技术因素，能够承担集成电路设计与集成系统专业相关领域系统设计、产品开发、设备制造与应用等方面的技术和管理工作，成为所在单位的骨干。

目标5：具备可持续发展理念和终身学习能力，具有国际视野，能够及时跟踪集成电路设计与集成系统专业相关领域的国内外发展动态，服务于集成电路领域的创新发展和产业升级。

二、规格要求

1. 工程知识：掌握数学、物理、计算机等基础理论知识，具有工程图学、电路、电子技术、电磁场与电磁波、半导体物理等工程基础知识，具有集成电路原理与设计、复杂数字系统设计、电子设计自动化等专业知识，并能够将这些知识用于解决集成电路设计与集成系统专业相关领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：具有分析问题的能力，能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析集成电路设计与集成系统专业相关领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，针对集成电路设计与集成系统专业相关领域的复杂工程问题设计解决方案、研发满足特定功能需求的集成电路与系统，能够在设计环节体现创新意识。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对集成电路设计与集成系统专业相关领域的复杂工程问题进行实验研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对集成电路设计与集成系统专业相关领域的复杂工程问题，使用电子工具，选择并合理使用相关的软硬件设计和仿真平台，选择和使用现代电子仪器设备，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和集成电路与系统新技术、新产品的开发和应用对社会、健康、安全、法律及文化的潜在影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对集成电路设计与集成系统相关领域工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社科素养和社会责任感，理解并遵守集成电路设计与集成系统相关领域职业道德和规范，履行职责。

9. 个人和团队：具有团队协作精神，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就集成电路设计与集成系统相关领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，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：理解并掌握集成电路设计与集成系统专业相关领域管理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有不断学习的能力和可持续发展的潜力。

三、主干学科

集成电路设计与集成系统

四、学制和学习年限

学制为 4 年，最长修业年限为 8 年。

五、学分与学位

在修业年限内，学生修满本专业教学计划规定的 169.5 学分，其中通识教育课程平台 42 学分、综合素质培养课程平台 11.5 学分、学科基础课程平台 63 学分、专业教育课程平台 53 学分方可申请毕业符合学位授予要求者经申请可授予工学学士学位。

六、专业核心课程

电路、信号与系统、模拟电子技术、数字系统原理与设计、固体物理、半导体物理、微电子器件与技术基础、复杂数字系统设计、集成电路原理与设计、电子设计自动化、微处理器与接口技术、集成电路工艺。

七、学位课程

高等数学、电路、模拟电子技术、数字系统原理与设计、微处理器与接口技术、半导体物理、微电子器件与技术基础、复杂数字系统设计、集成电路原理与设计、电子设计自动化。

八、课程设置

(一) 通识教育课程平台 (42 学分)

1. 必修课 (36) 学分

课程代码	课程名称	学分	学时分配				考试课程	建议修读学期	备注
			总学时	讲授	实验	实践			
176031001	形势与政策 Situation and Policy	2	32	32				1-8	
176031002	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Basic Law Education	3	48	32		16		1	
176031003	马克思主义基本原理概论 Introduction to the Principle of Marxism	3	48	32		16		3	

176031004	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2	32	32				2	
176031005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to MAO Zedong Thought & Theoretical System of Chinese Socialism	4	64	48		16	√	4	
176071001	大学英语（一） College English I	3	48	48			√	1	
176071002	大学英语（二） College English II	3	56	48		8	√	2	
176071003	大学英语（三） College English III	3	56	48		8	√	3	
176071004	大学英语（四） College English IV	3	48	48			√	4	
176191001	体育（一） Physical Education I	1	32			32	√	1	
176191002	体育（二） Physical Education II	1	36			36	√	2	
176191003	体育（三） Physical Education III	1	36			36	√	3	
176191004	体育（四） Physical Education IV	1	36			36	√	4	
176191005	军事理论 Military Theory	2	36	36			√	5	网络教学
小计		32	608	404	0	204	10		
173181001	军事训练 Military Training	2	2					1	
176031006	思想政治理论课实践 Practice of Ideology Political Theory Course	2	3					4	暑期进行
小计		4	5						

2. 选修课（6）学分

课程代码	课程名称	学分	学时分配				考试课程	建议修读学期	备注
			总学时	讲授	实验	实践			
	在“公共选修课程目录”中选修。不得选修与本专业学科基础课程和专业课程相同或近似的课程。	6	96					1-8	
小计		6							

(二) 综合素质培养课程平台 (11.5 学分)

1. 必修课 (9.5) 学分

课程代码	课程名称	学分	学时分配				考试课程	建议修读学期	备注
			总学时	讲授	实验	实践			
173091001	大学生心理素质教育 University Students Psychological Quality Education	1.5	32	16		16		1-2	
173091002	大学生职业发展与创新创业教育 (一) College Students' Career Development and Education on Innovation and Entrepreneurship I	1.5	32	16		16		3	
173091003	大学生职业发展与创新创业教育 (二) College Students' Career Development and Education on Innovation and Entrepreneurship II	1	18	12		6		6	
176031007	廉洁教育概论 Overview of Probity Education	0.5	18	9		9		3	
176111125	专业入门与专业伦理 Introduction of Electronic Information Engineering	1	16	16				1	
175011001	文献信息检索 Document Information	1	24	12		12		4	
176111026	工程管理 Engineering Management	0.5	8	8				7	
176111027	工程伦理 Engineering Ethics	0.5	8	8				7	
小计		7.5	156	97	0	59	0		
175071001	工程训练 A Engineering Training A	2	2					2	
小计		2	2				0		

2. 选修课 (2) 学分

课程代码	课程名称	学分	学时分配				考试课程	建议修读学期	备注
			总学时	讲授	实验	实践			
173021001	大学生创新创业教育实践 Practice for College Students' Innovation and Entrepreneurship Education	2							课外实施
小计	“选修课”至少选修学分	2				0			

(三) 学科基础课程平台 (63 学分)

1. 必修课 (63) 学分

课程代码	课程名称	学分	学时分配				考试课程	建议修读学期	备注
			总学时	讲授	实验	实践			
176021001	高等数学 A (一) Advanced Mathematics A I	6	96	96			√	1	
176021002	高等数学 A (二) Advanced Mathematics A II	5	80	80			√	2	
176021221	线性代数 A Linear Algebra A	3	48	48				1	
176131005	高级语言程序设计 VC++ Advanced Language Programing Design VC++	4	80	48	32		√	2	
176101121	制图基础及计算机绘图 Base of Drawing & Computer Drafting	2	32	26	6			2	
176021006	大学物理 A (一) College Physics A I	4	64	64			√	2	
176021007	大学物理 A (二) College Physics A II	3	48	48			√	3	
176021012	大学物理实验 (一) College Physics Experiment I	1	24		24			2	
176021013	大学物理实验 (二) College Physics Experiment II	1	24		24			3	
176111015	电路 Electric Circuit	4	64	64			√	2	
176111017	电路实验 A Electric Circuit Experiment A	1	24		24			2	

176021015	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48			√	3	
176021223	复变函数与积分变换 Functions of Complex Variables and Integral Transformation	2	32	32				3	
176111050	模拟电子技术 Analog Electronics Technique Experiment	4	64	64			√	3	
176111053	模拟电子技术实验 A Analog Electronics Technique Experiment A	1	24		24			3	
176111108	信号与系统 Signals and Systems	3	48	48			√	3	
176111071	数字系统原理与设计 Principle and Design of Digital Systems	4	72	72			√	4	
176111073	数字系统原理与设计实验 Principles and Design of Digital Systems Experiment	1	24		24			4	
176111013	电磁场与电磁波 Electromagnetic Field and Electromagnetic Wave	3	48	48			√	4	
176111091	微处理器与接口技术 Microprocessor and Interface Technology	4	70	54	16		√	5	
小计		59	1014	840	174	0	12		
176111052	模拟电子技术课程设计 Curriculum Design of Analog Electronics Technique	1	1			1		3	
176111072	数字系统原理与设计课程设 计 Curriculum Design for Principles and Design of Digital Systems	1	1			1		4	
175071005	电子生产实习 Electronics Production Practice	1	1			1		4	
176111092	微处理器与接口技术课程设 计 Curriculum Design for Microprocessor and Interface Technology	1	1			1		5	
小计		4	4				0		

(四) 专业教育课程平台 (53 学分)

1. 必修课 (45) 学分

课程代码	课程名称	学分	学时分配				考试课程	建议修读学期	备注
			总学时	讲授	实验	实践			
176111029	电子工程物理基础 Fundamentals of Electronic Engineering physics	2	32	32				4	
176111075	数字信号处理 Digital Signal Processing	3	48	48			√	4	
176111038	集成电路工艺 Integrated Circuits Processing	2	32	32			√	5	
176111008	半导体物理 Semiconductor Physics	3	48	48			√	5	
176111024	复杂数字系统设计 Design of Complex Digital System	3	48	30	18		√	5	
176111040	集成电路原理与设计 Integrated Circuits Principles and technology	3	48	48			√	6	
176111020	电子设计自动化 Electronic design automation	3	48	48			√	6	
176111096	微电子器件与技术基础 Microelectronic devices and technical basis	3	48	48			√	6	
小计		22	352	334	18	0	7		
176111076	数字信号处理课程设计 Course Design for Digital Signal Processing	1	1			1		4	
176111025	复杂数字系统设计课程设计 Course Design for Design of Complex Digital System	1	1			1		5	
176111097	微电子器件与技术基础课程设计 Curriculum Design for microelectronic devices and technical basis	1	1			1		6	
176111041	集成电路原理与设计课程设计 Curriculum Design for Integrated Circuits Principles and technology	1	1			1		6	

176111021	电子设计自动化课程设计 Curriculum Design for Integrated Circuits Principles and technology	1	1			1		6	
176111055	企业实践 Enterprise practice	6	8			8		8	
176111009	毕业设计 Graduation Design	6	8			8		7	
176111010	毕业设计 Graduation Design	6	8			8		8	
小计		23	29				0		

2. 选修课 (8) 学分

课程代码	课程名称	学分	学时分配				考试 课程	建议 修读 学期	备注
			总学 时	讲授	实验	实践			
176111030	光电子器件与技术基础 Optoelectronic Devices and technology basis	3	48	48				5	
176111131	专业英语 Professional English	2	32	32				5	
176111039	集成电路工艺实验 Experiments for Integrated Circuits Processing	1	16		16			5	
176111037	集成电路封装 Packaging of Integrated Circuits	2	32	32		0		6	
176111036	集成电路测试 Testing of Integrated Circuits	2	32	42		0		6	
176111056	嵌入式系统及应用 Embedded System and Its Application	2	32	32				6	
176111090	微波与光导波技术 Microwave and optical guided wave technology	3	48	48			√	5	
176111028	功率器件与功率集成电路 Power Devices and Power Integrated Circuits	2	32	32				6	
176111018	电子材料与元器件 Electronic Materials and Devices	2	32		32			6	

176111061	射频集成电路 RF Integrated	2	32	32				7	
176111006	MEMS 技术 MEMS Technology	2	32	32				7	
176111084	通信系统 Communication System	3	48	48				7	
176111042	计算机网络 Computer Network	2	32	32				7	
176111014	电力电子技术 Power Electronics	2	32		32			7	
176111102	系统芯片 SOC 设计 SoC Technology	2	32	32				7	
小计	“选修课”非独立实践至少选修学分	8					1		

九、学期学时测算表

学期	学时统计			实践环节 周数小计	考试门数 小计
	必修课	选修课	小计		
一	324	0	324	2	3
二	572	16	588	2	6
三	430	16	446	1	6
四	396	16	412	6	6
五	234	48	282	2	5
六	162	112	274	3	3
七	16	16	32	8	0
八	0	0	0	16	0
合计	2134	224	2358	40	29

十、学分分配表

类别	学分及其占比						
	学分	必修课程 学分	占比	选修课程 学分	占比	实验（实 践）学分	占比
通识教育课程	42.00	36.00	85.71%	6.00	14.29%	10.37	24.68%
综合素质培养课程	11.50	9.50	82.61%	2.00	17.39%	3.70	32.17%

学科基础课程	63.00	63.00	100.00%	0.00	0.00%	10.72	17.02%
专业教育课程	53.00	45.00	84.91%	8.00	15.09%	23.69	44.70%
合计	169.50	153.50	90.56%	16.00	9.44%	48.48	28.60%

制定人：王志亮 审核人：章国安