

集成电路设计与集成系统专业人才培养方案（2021级）

一、培养目标

本专业坚持以学生为中心，立德树人，培养坚持中国特色社会主义道路，拥护中国共产党领导，适应微电子技术和长三角区域经济社会发展需求，德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，培养具备良好的道德文化素养、社会责任感和可持续发展潜力，掌握扎实的数学、自然科学基础知识、集成电路设计与集成系统专业知识和基本技能，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，能够服务集成电路产业，在集成电路设计与集成系统专业领域从事相关技术和管理的工程技术人才。

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，在集成电路产业中，承担与集成电路设计与集成系统专业相关领域的技术和管理工作，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产业的国内外发展动态，服务于集成电路设计与集成系统专业领域的创新发展和产业升级。

二、毕业要求

本专业毕业生经历5年左右达到工程师等中级技术职称任职条件，毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1. 具备较扎实的数学、自然科学知识，系统掌握与集成电路设计与集成系

统专业相关的工程基础和专业知 识，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中的复杂工程问题。

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，设计满足特定需求的器件、电路或系统，并能够在设计环节中体现创新意识。

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，选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，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复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，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专业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，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，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专业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

集成电路科学与工程、电子科学与技术

四、学制和修业年限

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，学生修满本专业人才培养方案规定的169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、半导体物理、微处理器与接口技术、微电子器件与技术基础、集成电路原理与设计、集成电路工艺、复杂数字系统设计、CMOS模拟集成电路设计、电子设计自动化

七、学位课程

电路、模拟电子技术、数字系统原理与设计、集成电路原理与设计、复杂数字系统设计、CMOS模拟集成电路设计

八、课程设置

（一）通识教育课程平台(40学分)

1. 必修课程（34学分）

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
176031001	形势与政策 Current Situation and Policies	2.0	32	32				1-8	
216031002	思想道德与法制 Cultivation of Ideological Morality and Basis of Law	3.0	48	42		6		1	
216031003	马克思主义基本原理 Elementary Theory of Marxism	3.0	48	42		6		3	
216031004	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Contemporary and Modern History	3.0	48	42		6		2	

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
216031005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Theory of Socialism with Chinese Characteristics	5.0	96	64		32	√	4	
216071001	大学外语（一） College Foreign Languages I	2.0	42	32		10	√	1	
216071002	大学外语（二） College Foreign Languages II	3.0	58	48		10	√	2	
216071003	大学外语（三） College Foreign Languages III	2.0	42	32		10	√	3	
216071004	大学外语（四） College Foreign Languages IV	2.0	42	32		10	√	4	
176191005	军事理论 Military Theory	2.0	36	36			√	2	
176191001	体育（一） Physical Education I	1.0	36			36	√	1	
176191002	体育（二） Physical Education II	1.0	36			36	√	2	
176191003	体育（三） Physical Education III	1.0	36			36	√	3	
176191004	体育（四） Physical Education IV	1.0	36			36	√	4	
	小计	31.0							
173181001	军事训练 Military Skill Training	2.0	2周			2周		1	
196301006	劳动教育 Labor Education	1.0	32			32		1-7	每学期 ≥4课时
	小计	3.0							

2. 选修课程（6学分）

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
	在每学期公布的通识选修课程中选读。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。每位学生至少选修6学分，其中艺术类不少于2学分	6	96					2-8	

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
	小计	6	96						

(二) 综合素质培养课程平台(11学分)

1. 必修课程 (9 学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				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	YC
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	1.0	18	12		6		6	YC
176031021	廉洁教育概论 Overview of Probity Education	0.5	18	9		9		4	
176111125	专业入门与专业伦理 Introduction of Electronic Information Engineering	1.0	16	16				1	
175011001	文献信息检索 Document Information	1.0	18	12		6		4	
	小计	6.5							
175071001	工程训练A Engineering Training A	2.0	2周					2	
176111026	工程管理 Engineering Management	0.5	8					7	
	小计	2.5							

2. 选修课程 (2学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				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						1-8	课外实施
	小计	2							

(三) 学科基础课程平台(63学分)

1. 必修课程 (57学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
176131005	高级语言程序设计VC++ Advanced Language Program Design VC++	4	80	48	32		√	2	
176021001 /176021002	高等数学A Advanced Mathematics A	11.0	176	176			√	1-2	
176021221	线性代数A Linear Algebra A	3.0	48	48			√	1	
176021222	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48			√	3	
176021006 /176021007	大学物理A College Physics A	7.0	112	112			√	2-3	
176021012	大学物理实验(一) College Physics Experiment	1.0	24		24			2	
176021013	大学物理实验(二) College Physics Experiment	1.0	24		24			3	
176111015	电路 Electric Circuit	4.0	64	64			√	2	HH
176111108	信号与系统 Signals and Systems	3.0	48				√	3	
176111050	模拟电子技术 Analog Electronics Technique Experiment	4.0	64				√	3	HH
176111071	数字系统原理与设计 Principle and Design of Digital Systems	4.0	72				√	4	
176111091	微处理器与接口技术 Microprocessor and Interface Technology	4.0	70	54	16		√	5	

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
	小计	49							
176111017	电路实验A Electric Circuit Experiment A	1.0	24		24			2	
176111053	模拟电子技术实验A Analog Electronics Technique Experiment A	1.0	24		24			3	
176111052	模拟电子技术课程设计 Curriculum Design of Analog Electronics Technique	1.0	1周					3	
176111110	信号与系统课程设计 Curriculum Design for Signals and Systems	1.0	1周					3	
176111073	数字系统原理与设计实验 Principles and Design of Digital Systems Experiment	1.0	24		24			4	
176111072	数字系统原理与设计课程设计 Curriculum Design for Principles and Design of Digital Systems	1.0	1周					4	
176111092	微处理器与接口技术课程设计 Curriculum Design for Microprocessor and Interface Technology	1.0	1周					5	
175071005	电子生产实习 Electronics Production Practice	1.0	1周					4	
	小计	8.0							

2. 选修课程（6学分）

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
21630	离散数学及其应用	3.0	48	48				6	
176131002	大学计算机信息技术基础（II） Fundamentals of Computer（II）	2.0	48	24	24			1	
176101121	制图基础及计算机绘图 Base of Drawing & Computer Drafting	2.0	32	26	6			2	
176021067	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transform	3.0	48	48				3	
176111013	电磁场与电磁波 Electromagnetic Field and Electromagnetic Wave	3.0	48					4	

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
176131006	高级语言程序设计Python Advanced Language Program Design Python	3.5	72	40	32			2	
176111104	现代控制理论 Modern Control Theory	2.0	32					6	
	小计								
176131007	计算机语言和算法实践 Computer Language & Algorithmic Practise	1.0	1周					2	
	小计								

(四) 专业教育课程平台 (55学分)

1. 必修课程 (43学分)

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
176111029	电子工程物理基础 Fundamentals of Electronic Engineering Physics	2.0	32	32				4	前8周
176111008	半导体物理 Semiconductor Physics	3.0	48	48			√	4	后8周
176111096	微电子器件与技术基础 Microelectronic devices and technical basis	3.0	48	48			√	5	前8周
176111038	集成电路工艺 Integrated Circuits Processing	2.0	32	32			√	5	后8周
176111024	复杂数字系统设计 Design of Complex Digital System	2.0	48	24	24		√	5	
176111040	集成电路原理与设计 Integrated Circuits Principles and technology	2.0	48	40	8		√	6	前8周
176111001	CMOS模拟集成电路设计 CMOS Analog Integrated Circuit Design	2.0	48	16	32		√	6	
176111020	电子设计自动化 Electronic design automation	2.0	48	24	24		√	6	后8周
	小计	18							
176111097	微电子器件与技术基础课程设计 Curriculum Design for microelectronic devices and	1.0	1周					5	

课程代码	课程名称	学分	总学时数	学时分配			考试课程	建议修读学期	备注
				讲授	实验	实践			
	特色方向1：半导体材料与器件								
176111018	电子材料与元器件 Electronic Materials and Devices	2.0	32	32				6	
176111030	光电子器件与技术基础 Optoelectronic Devices and technology basis	2.0	32	32				6	
176111028	功率器件与功率集成电路 Power Devices and Power Integrated Circuits	2.0	32	32				6	
176111006	MEMS 技术 MEMS Technology	2.0	32	32				7	
	特色方向 2：集成电路封测								
176111037	集成电路封装 Packaging of Integrated Circuits	2.0	32	32				6	
176111036	集成电路测试 Testing of Integrated Circuits	2.0	32	24	8			6	
	特色方向 3：射频集成电路								
196301018	微波技术基础 Microwave and optical guided wave technology	2.0	32	32				5	
176111061	射频集成电路 RF Integrated	2.0	32	32				7	
	特色方向 4：SoC								
176111056	嵌入式系统及应用 Embedded System and Its Application	2.0	32	32				6	
176111102	系统芯片 SoC 设计 SoC Technology	2.0	32	32				7	
	RISC-V 入门	1.5	32	16	16			7	
	小计								

说明：以上各平台中，交叉课程请在备注栏里标“JC”；研究型、创新创业课程请标“YC”；校企合作课程请标“HQ”；线上线下混合课程（仅限已经国家、省、校认定的线上一流课程和线上线下混合一流课程）请标“HH”。

九、学期学时测算表

学期	学时统计			实践环节 周数	考试 门数
	必修课	选修课	小计		
一	422		422	2	4
二	594	32	626	2	7
三	374	80	454	2	6
四	330	80	410	2	5
五	358	32	390	4	4
六	178	144	322	3	3
七	272	128	400	9	0
八	512	32	544	17	0
合计	3040	582	3568	41	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	40	34	85.0%	6	15.0%	11.5	29.1%
综合素质培养课程	11	9	81.8%	2	18.2%	6.0	58.3%
学科基础课程	63	57	90.5%	6	9.5%	11.5	20.0%
教师教育课程							
专业教育课程	55	43	78.2%	12	21.8%	26.5	48.2%
合计	169	143	84.6%	26	15.4%	55.5	32.8%

十一、专业培养目标、毕业要求及其与课程的对应关系表

(一) 专业毕业要求与培养目标的支撑关系

毕业要求	培养目标1:	培养目标2:	培养目标3:	培养目标4:	培养目标5:
毕业要求1		√		√	
毕业要求2		√		√	
毕业要求3	√	√		√	
毕业要求4		√		√	
毕业要求5		√		√	
毕业要求6	√			√	√
毕业要求7	√			√	√
毕业要求8	√	√		√	
毕业要求9			√	√	
毕业要求10			√	√	√
毕业要求11			√	√	
毕业要求12				√	√

注：在有对应关系的框内填“√”

高级语言程序设计VC++	M				M							
制图基础及计算机绘图	M				L							
大学物理A	H	M			H							
大学物理实验				M	M							
电路	H	M										
电路实验A			M	H	M							
模拟电子技术	M	H										
模拟电子技术实验A				H								
信号与系统	M	H										
数字系统原理与设计	M	H	H	M								
数字系统原理与设计实验		M	M	M	M					M		
电磁场与电磁波		M	L									
微处理器与接口技术		M	L									
模拟电子技术课程设计			H									
数字系统原理与设计课程设计				M	H				M	L		
信号与系统课程设计	M	H										
电子生产实习						H	M			M	M	
微处理器与接口技术课程设计		M		M	M							
电子工程物理基础	H	M										
半导体物理	H	H										
微电子器件与技术基础	M		H	H			H					
微电子工艺	M		M			H						
集成电路原理与设计	L	H										
电子设计自动化			H	H	H							

微电子器件与技术基础课程设计			M				M					
微电子工艺课程设计			M		M							
集成电路原理与设计课程设计	M		M		M							
电子设计自动化课程设计			M		H	M						
企业实践						H	H		M	H	M	M
毕业设计			M	H	H	H				H		H

注：相关性强标注“H”，相关性中标注“M”，相关性弱标注“L”

修订人：王志亮

审核人：吉晓东