

专业负责人：崔林海

教学副院长：黄海

教务处长：宋清昆

教学副校长：刘胜辉

培 养 方 案

一、培养目标：

掌握扎实的数学、自然科学、集成电路基础理论和专业知识，具有良好的人文社会科学素质、创新意识和团队合作精神，能够适应集成电路产业发展的需求，胜任集成电路的设计、制造、封装和测试等工作，成为集成电路领域的具有国际视野的应用型、复合型高级人才。具体分解如下：

1、具有良好的思想道德素养、职业道德素质、健康的体魄、良好的心理素质，具有一定的社会责任感、宽广的胸怀和创新的意识。

2、具有坚实的自然科学基础、较好的人文社会科学基础、扎实的数理基础和宽阔的科学视野。

3、具有敏锐的观察能力、独立思考能力、批判性思维能力、自主学习能力和分析问题和解决问题的能力。

4、适应现代社会的交往沟通方式，具有良好的语言表达和沟通能力、组织协调能力和团队合作精神。

5、了解集成电路制造工艺技术、测试技术及集成电路设计项目管理方法，熟悉本专业领域的理论前沿和发展动态，能够跟踪本专业领域新理论、新知识和新技术。

6、掌握集成电路与集成系统设计所必须的基本原理、设计方法，具有从事大规模集成电路、集成电子系统等方面的工程实践和创新设计能力。

7、具有较强的计算机技术综合应用能力，掌握 EDA 软件的应用，具备一定的软件开发、编程、调试的能力。

8、具有运用中外文撰写科学论文和文献检索的能力，具有听、说、读、写、译的外语应用能力，具有运用外语进行工程研究和工作的能力。

二、专业特点及培养要求：

专业特点：

本专业人才培养注重学科基本理论与工程实践相结合，方法技能与应用相结合，知识与能力、素质协调发展，并培养学生在某一专业方向或应用领域上从事工程实践的能力。毕业要求为：

1、工程知识：能够应用数学、自然科学、工程基础和专业知识解决复杂工程问题。

2、问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、分析复杂电子系统，并建立模型。

3、设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4、研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，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：能够针对复杂工程问题，开发、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：能够基于工程背景知识，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复杂工程问题的专业工程实践对环境、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行业规范，履行责任。

9、个人和团队：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；具备一定的国际视野，至少熟悉一门外语，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工程项目管理原理，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，具备不断学习和适应发展提高的能力。

三、主干学科：电子科学与技术、计算机科学与技术

四、主干课程：数字电子技术、模拟电子技术、信号与系统、数字信号处理、计算机组成原理与体系结构、微电子技术、数字 IC 设计（双语）、操作系统（双语）、模拟 IC 设计、基于 FPGA 的系统设计与应用。

五、专业方向：A：模拟集成电路设计 B：数字集成电路设计

六、学制：四年

七、毕业条件：修满 175 学分（其中理论教学 134 学分，实践教学 41 学分）准予毕业。

八、授予学位：工学学士

九、教学进程安排：

（1）教学进程表见表一，包括：①通识课：通识必修课（自然科学类+人文、社科、经管类）+通识任选；
②专业课：专业核心课（学科、专业基础课+专业课）+专业选修课（模块选修课+学科、专业基础任选课+模块任选课）

（2）实践教学环节安排表见表二；

（3）总周数分配表见表三；

（4）学历表见表四。

（5）专业课程拓扑图

续表一:

教 学 进 程 表

种类	性质	课 程		学 分	门 数 / 门 次	集 中 考 试	学 时 分 配					学 期、周 数、周 学 时 数							
		课程编号	课 程 名 称				总 计	讲 课	实 验	上 机	实 践、 翻 转、 创 新	一	二	三	四	五	六	七	八
												14	16	16	14	14	14	0	0
专 业 课 程	A 模块选修	120215XI01E	高级模拟 IC 设计	2	1/1		40	10	10		20						6x7/		
		120215XI02E	数模混合 IC 设计	2	1/1		40	10	10		20						6x7/		
		120215XI03E	低功耗设计	2	1/1		40	34	6								6x7/		
		A 模块选修小计			6	3/3		120	54	26		40						18	
		B 模块选修	120215XI04E	高级数字 IC 设计	2	1/1		40	10	10		20						6x7/	
			120215XI05E	布局与布线(双语)	2	1/1		40	10	10		20						6x7/	
			120215XI06E	集成电路时序分析(双语)	2	1/1		40	34	6								6x7/	
		B 模块选修小计			6	3/3		120	54	26		40						18	
	模块选修小计			6	3/3		120	54	26		40	0	0	0	0	0	18		
	学科专业任选	120215XI07E	半导体物理	2	1/1		40	40					3x14						
		120215XI08E	晶体管原理	2	1/1		30	30							3				
		120215XI09E	嵌入式系统设计	2	1/1		40	10	10		20					3			
		120215XI10E	ASIC 设计(双语)	2	1/1		40	32	8					3					
		120215XI11E	逻辑综合技术(双语)	2	1/1		40	10	10		20				3				
		120215XI12E	电子系统设计	2	1/1		40	10	10		20					3			
		090115XI01E	日语—I、II	1.5+	1/2		30+30	30+30							3x10	3x10			
		学科、专业任意选修小计			4	2/2		70	32	18		20	0	0	3	3	3	3	
		专业模块任选	120215XI13E	VLSI 设计	1.5	1/1		28	18	10								/4x7	
	120215XI14E		高速 IC 设计	1.5	1/1		28	18	10								/4x7		
	120215XI15E		SoC 设计技术	2	1/1		35	25	10								/5x7		
	120215XI16E		传感器接口集成电路	1.5	1/1		28	18	10								/4x7		
	120215XI17E		基于运放的电路设计	1.5	1/1		28	18	10								/4x7		
	120215XI18E		测试与可测试性设计	2	1/1		35	25	10								/5x7		
	120215XI19E		微处理器设计	1.5	1/1		28	18	10								/4x7		
	120215XI20E		EDA 软件设计	1.5	1/1		28	18	10								/4x7		
	120215XI21E		计算机网络与通信	2	1/1		35	25	10								/5x7		
	120215XI22E		脚本语言及应用	1.5	1/1		28	18	10								/4x7		
	120215XI23E		IP 核设计及应用	1.5	1/1		28	18	10								/4x7		
	120215XI24E		集成电路验证技术	2	1/1		35	25	10								/5x7		
	120215XI25E		创业实践课	1.5	1/1		28										/4x7		
	专业模块任意选修小计			5	3/3		91	61	30								13		
学科、专业模块任意选修小计			15	8/8		281	147	74		60	0	0	3	3	3	18			
专 业 课 程 合 计			72	25/26		1185	747	256		182	4	7	14	24	22	24			
合 计	总学分、总学时、周学时			134	/	/	2227	1789	256		182	28	28	27	28	25	28		
	集中考试课门数			/	15	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
	课程门数、课程门次数			/	48/53	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		

表二：

实践性教学环节

序号	课程编号	名称	内容	学期	周数	学分	次数	场所/性质
1	170115SO01E1	军事技能训练	通过队列和军事体能的训练，增强学生爱国主义精神、国防意识、团队意识。	1	2	2		校内
2	030315SO01E2	电工实习	安全用电常识，电工仪表与电气元件使用与识别，常用导线认知与连接，家用电路的安装与调试，焊接联系及万用表的焊接实践。	2	1	1		校内
3	120215SI01E2	认识实习	认识本专业所需掌握的理论知识、实践能力、就业岗位需求以及专业特点。	2	1	1		校内
	520115SO03E4	工程训练	了解机械制造的一般过程及机械制造的基本工艺知识；了解简单零件加工方法，熟悉简单零件加工操作；培养劳动观点、创新精神和理论联系实际的工作作风。	4	2	2		校内工程训练中心
4	050515SO02E5	电子实习	电子元器件的识别与测试、焊接练习、电子电路的调试。	5	1	1		校内
5	120215SI02E6	技能训练	按照就业岗位的技能要求，完成工作流程训练。	6	2	2		校内
	120215SI03E6	学年设计	把多门课程的内容结合起来，完成一个小项目的设计，并撰写一篇论文。	6	2	2		校内
	120215SI04E7	生产实习	理论联系实际，以项目为驱动，完成实际生产工作的实习。	7	3	3		校内/校外
6	120215SI05E3	课程设计	数字电子技术	3	2	2		校内
7	120215SI06E4		计算机组成原理与体系结构	4	2	2		校内
8	120215SI07E5		微电子电路	5	3	3		校内
9	120215SI08E7	综合实践 (自主学习)	毕业设计-I	7	16	4		校内/校外
	120215SI09E7		创新实践		(1)	0	1	校内
10	000115SO01E	课外科技活动		1-7	(2)	0		校内/校外
11	180115SO06E	社会实践	形势与政策	1-3		0	3	讲座形式
12	120215SI10E8	毕业设计-II		8	16	16		校内/校外
	合计				53	41	4	

表三:

总周数分配(表内为周数)

学期	理论教学	课程设计	工程训练	认识实习	电工实习	电子实习	生产实习	技能训练	学年设计(论文)	自主学习	考试	军训	入学教育	毕业教育	毕业设计	运动会节假日	合计
一	14										1	2	1			1	19
二	16			1	1						1					1	20
三	16	2									1					1	20
四	14	2	2								1					1	20
五	14	3				1					1					1	20
六	14							2	2		1					1	20
七							3								16	1	20
八													1	16		1	18
总计	88	7	2	1	1	1	3	2	2	0	6	2	1	1	32	8	157

表四:

学 历

学年	学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一	一	—	○	★	★	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	:
	二	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	⊗	♥	:
二	三	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	※	※	:
	四	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	×	×	※	※	:
三	五	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	∞	※	※	※	:
	六	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	∨	◎	◎	■	■	:
四	七	△	△	△	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	∨
	八	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	∨	+	—

符号说明:

□	理论教学	※	课程设计	—	空
♥	认识实习	△	生产实习	:	考 试
×	工程训练	*	毕业设计	#	计算机实践
○	入学教育	+	毕业教育	⊗	电工实习
∞	电子实习	◎	技能训练	∨	运动会、节假日
=	假 期	▣	科技训练	■	学年设计(论文)
◎	外地教学	▲	课程实践	◇	专业实习
★	军 训	§	专业实践	⊕	综合实践(自主学习)