

微电子科学与工程

(Microelectronic Science and Engineering)

专业本科人才培养方案

一、微电子科学与工程（080704）

二、招生对象：高中毕业生

三、修业年限：四年

四、授予学位：工学学士

五、培养目标

本专业面向海峡西岸集成电路产业高速发展和产业转型升级对人才的需要，培养德智体全面发展，具有较好的自然科学和人文社会科学素养，具有扎实的微电子工程技术基础、系统的专业知识和较强的实践能力及创新创业能力，适应电子信息与微电子领域的集成电路设计、制造、生产、管理、服务，等基层一线需要的应用型高级技术人才。毕业生面向海西经济建设，能在微电子领域从事集成电路设计与应用、EDA 软件设计、半导体制造、集成电路制造、集成电路封装测试、生产管理及设备维护等相关工作。毕业生毕业五年后通过自身学习逐步成长为本领域的技术骨干和具有较强工作能力的行业工程师。具体目标分解为：

（1）能够运用微电子科学与工程学科基础知识和系统的专业知识和专业实践技能，在工程实践中不断积累相关经验，具有较强的工程能力和一定的创新能力，解决集成电路设计或制造或封装等工程领域实际复杂工程问题；

（2）能够在集成电路及相关领域的工程实践中，自觉遵守相关标准、法律、法规，履行社会责任，坚守职业道德，理解并能评价所从事工程实践活动对社会可持续发展的影响；

（3）在工程实践中具有跨学科、跨文化沟通交流与团队合作能力，能够在工程项

目中有效组织管理团队，协调项目活动；

（4）具备自主学习、终身学习的能力，通过继续教育或其他途径不断更新知识结构，提升职业能力。能够紧跟技术进步，持续跟踪与了解本专业的前沿动态，并将其运用于工程实践中。

六、毕业要求

毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

毕业要求 1（工程知识）：能够将数学、自然科学、微电子工程基础和专业知识用于解决集成电路设计与应用、集成电路制造、封装、测试等复杂工程问题。

1.1 掌握数学、自然科学、微电子工程基础和专业知识，并能够用于微电子领域复杂工程问题的表述。

1.2 能够依据相关知识和问题表述，将其应用于微电子领域复杂工程问题的建模。

1.3 能应用相关工程知识和数学模型，对微电子领域复杂工程问题进行分析。

1.4 能够将工程知识综合应用于微电子科学与工程领域复杂工程问题解决方案的比较和判断，以得出有效结论。

毕业要求 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、并通过文献检索和资料查询研究分析集成电路设计与应用、集成电子系统的设计开发、集成电路制造与封装测试等复杂工程问题，运用现代信息技术手段获取相关信息，并实践验证以获得有效结论和解决问题的有效方法。

2.1 能应用数学、自然科学和通信工程科学的基本原理，正确识别微电子领域复杂工程问题的关键环节。

2.2 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理正确表达微电子领域的复杂工程问题。

2.3 能够分析复杂工程问题，通过文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息，并获得有效结论。

毕业要求 3（设计/开发解决方案）：能够设计针对集成电路设计与应用、集成电子系统的设计开发、集成电路制造封装测试等复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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。

3.1 系统掌握设计微电子工程领域复杂工程问题解决方案所需的技术手段，能够明确设计任务的需求并提出解决方案，并能考虑解决方案所面临的各种制约条件。

3.2 掌握基本的创新方法，能够进行创新研究，具有在实际微电子系统的设计中提出解决方案的基本能力。

3.3 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。

毕业要求 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应用、集成电路制造封装测试复杂工程问题进行科学研究，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。

4.1 掌握微电子科学基本原理，针对具体问题设计解决方案。

4.2 掌握科学的实验方法，进行数据采集、数据分析及数据处理；具有制定系统方案、进行实验、采集数据及结果分析的能力。

4.3 掌握电子仿真软件的使用，能够正确分析、解释和评价实验数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

毕业要求 5（使用现代工具）：能够针对微电子工程领域复杂工程问题，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仿真模拟，并能够理解其局限性。

5.1 能够合理运用微电子相关软件辅助解决微电子工程领域复杂工程问题。

5.2 能够针对集成电路设计与应用、集成电路制造、封装、测试等方面遇到的复杂工程问题合理选择与运用技术、资源、现代仪器设备。

5.3 能够正确评价现有技术、资源、现代工程工具和信息技术工具的使用效果，理解工具的局限性，并提出改进方案。

毕业要求 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。

6.1 了解 微电子领域相关的职业和行业中的生产、设计、研究与开发等方面的政策、法律与法规。

6.2 能够合理分析和评价微电子领域工程实践问题的解决方案对于社会、健康、安全及文化的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求 7（环境和可持续发展）：了解微电子领域有关环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规，能够理解和评价针对微电子工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 了解微电子科学与工程专业相关的职业和行业中的环境保护和可持续发展等知识。

7.2 能够评价针对微电子工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

毕业要求 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，履行责任。

8.1 具有人文和社会科学知识，理解中国和世界历史、人类文化及艺术，并树立正确的人生观、世界观、价值观；

8.2 理解工程职业道德的意义及其影响，理解工程师的职业性质和责任；具备较强的社会责任感、集体主义观念和良好的职业道德。

毕业要求 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，具有良好的团队合作能力。

9.1 正确理解个人与团队的关系，理解团队合作的重要性，具备团队合作的意识和能力。

9.2 在多学科背景的团队下，理解团队成员的不同角色在团队中的作用，能够作为个体或团队成员完成所承担的任务。

毕业要求 10（沟通）：能够就微电子领域的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。

10-1 具备与同行及社会公众进行书面或口头沟通和交流的能力，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

10-2 具备一定的国际视野，理解不同文化的差异性，能够进行跨文化背景的沟通和交流。

毕业要求 11（项目管理）：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 理解工程活动中涉及的主要经济与管理因素；

11.2 具备在多学科环境中应用工程项目管理方法及主要流程的能力。

毕业要求 12（终身学习）：了解微电子领域行业及技术发展趋势，具有自主学习和终身学习的意识，有较强的不断学习和适应发展的能力。

12.1 理解技术环境的变化，意识到自主学习和终身学习的必要性。

12.2 掌握正确的学习方法，具备自主学习能力，能够通过学习不断提高、适应新技术的发展需要。

毕业要求支撑培养目标的矩阵图

专业培养目标 专业毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求 1：工程知识	√			√
毕业要求 2：问题分析	√			
毕业要求 3：设计/开发解决方案	√			
毕业要求 4：研究	√			
毕业要求 5：使用现代工具	√			
毕业要求 6：工程与社会		√		
毕业要求 7：环境和可持续发展		√		
毕业要求 8：职业规范		√		
毕业要求 9：个人和团队			√	
毕业要求 10：沟通			√	
毕业要求 11：项目管理	√		√	
毕业要求 12：终身学习				√

七、主干学科

微电子学，电子科学与技术

八、主干课程

电路、模拟电子技术基础、数字电子技术基础、信号与系统、固体物理与半导体物理、半导体器件物理、半导体制造技术、可编程逻辑器件原理与应用、模拟集成电路分析与设计。

九、主要实践性教学环节

金工实习、电工工艺实习、电子工艺与整机安装、专业认识实习 IV、电子技术综合设计与实践、单片机原理与接口技术综合实践、可编程逻辑器件原理与应用课程设计、集成电路制造工艺仿真、模拟集成电路课程设计、集成电路制造虚拟仿真项目、微电子科学与工程专业综合工程实践、毕业设计 with 毕业实习等。

十、主要专业实验

大学物理实验、电工技术实验、电子技术实验

十一、课程与毕业要求关联矩阵（表一）

十二、教学安排

包含四部分：（1）教学总体安排表（表二）；（2）课程设置及各学期学时学分分配表（表三）；（3）各学期理论教学学时分配表（表四）；（4）毕业最低学分及理论教学与实践教学比例要求（表五）。

十三、辅修专业（学位）培养方案（待）

十四、各学期课程进程安排表（表六）

十五、说明

积极鼓励开展学科竞赛、科技活动、创新设计竞赛、文艺活动、体育活动、社会实践等活动，学生在有关竞赛中获奖或在公开刊物发表学术论文等可计入全校公共选修课学分。凡同一奖项多次获奖，均按最高级别计算学分，不重复计算，最高折算学分为 5 学分。具体办法按福建工程学院有关规定执行。

执笔人：林金阳

专业负责人：林金阳

学院教学工作委员会主任：张良民

表一：课程与毕业要求关联矩阵（关联度：H-高、M-中、L-低）

课程性质	课程代码	课程名称	1				2			3			4			5			6		7		8		9		10		11		12			
			1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2		
公共基础必修课	36110033	思想道德与法治																																
	36110013	大学生心理健康教育																					L					L						
	36110021	中国近现代史纲要																					L											
	36110034	马克思主义基本原理																					H											
	36110035	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概																					H											
	36110036	习近平新时代中国特色社会主义思想概论																					H											
	36110023	形势与政策（1）																														L		
	36110024	形势与政策（2）																														L		
	36110025	形势与政策（3）																														L		
	36110027	形势与政策（4）																														L		
	36110028	形势与政策（5）																														L		
	36110029	形势与政策（6）																														L		
	36110030	形势与政策（7）																														L		
	36110031	形势与政策（8）																														L		
	36110032	劳动通论																															M	
	10111301	大学英语（1）																															H	
	10111302	大学英语（2）																															H	
	10111303	大学英语（3）																															H	
	10111304	大学英语（4）																															H	
	13111048	高等数学（1）I																															H	
13111077	高等数学（2）IV																															H		

续上表

课程性质	课程代码	课程名称	1				2			3			4			5			6		7		8		9		10		11		12			
			1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2		
公共基础必修课	13111091	线性代数 II	H			H																												
	13111093	概率论与数理统计 II	H																															
	19110526	复变函数与积分变换	H																															
	13111060	大学物理（1）I	H																															
	13111069	大学物理（2）I	H																															
	13111066	大学物理实验（1）II											H																					
	13111067	大学物理实验（2）I											H																					
	32110001	体育（1）																						L	H									
	32110002	体育（2）																							L	H								
	32110003	体育（3）																							L	H								
	32110004	体育（4）																							L	H								
	33110004	军事理论																							H									
	19112508	离散数学					H																											
	1711247C	创业基础																					L											
	17112794	企业项目管理与质量体系																											H	M				
	01111046	工程制图	H																															
13111095	C 语言程序设计 I			L										H																				
学科与专业基础必修课	19S1W046	电路（1）		H		H																												
	19S1W006	电路（2）		H		H																												
	19S1W003	电工技术实验（1）											H																					
	19S1W010	电工技术实验（2）											H																					
	19S1W007	模拟电子技术基础		H		H																												
	19S1W012	数字电子技术基础		H		H																												
	19S1W009	电子技术实验（1）											H																					
	19S1W013	电子技术实验（2）												H																				

续上表

课程性质	课程代码	课程名称	1				2			3			4			5			6		7		8		9		10		11		12				
			1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2			
学科与专业基础必修课程	19S1W047	信号与系统	H					L																											
	19S1W015	电磁场与微波技术		H																															
	19S1W048	单片机原理与接口技术					H									L																			
	19S1W017	固体物理与半导体物理		H																M															
	19S1W020	可编程逻辑器件原理与应用						M							H																				
	19S1W019	半导体制造技术									L										H														
	19112534	面向对象程序设计								H											M														
	19S1W018	半导体器件物理		H																															
	19S1W050	集成电路版图设计													H																				
	19S1W049	专业英语与科技文献检索 IV																								H									
19S1W051	嵌入式系统设计															M																L			
专业方向选修课程	19S1W052	SOPC 系统设计与应用							M							H																			
	19S1W023	模拟集成电路分析与设计										L			H																				
	19S1W024	数字集成电路设计										L			H																				
	19S1W053	超大规模集成电路计算辅助设计						H		L																									
	19S1W054	集成电路制造系统与调度									L											H													
	19S1W055	光电子学											H																						
	19S1W027	集成电路封装与测试														H		L																	
	19S1W026	薄膜技术与薄膜材料														H		L																	
院系选修课程	19S1W058	检测与转换技术										H																							
	19S1W056	微电子工程导论																														H			
	19S1W057	电子设计入门														L																			
	19S1W059	高频电子线路							H																										

续上表

课程性质	课程代码	课程名称	1				2			3			4			5			6		7		8		9		10		11		12				
			1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2			
院系选修课	19S1W060	通信原理			H																														
	19S1W008	PIC 单片机技术					H																												
	19S1W061	自动控制原理			H																														
	19S1W062	平板显示原理																L	H																
	19S1W064	RF 集成电路设计														H																			
	19S1W011	新技术专题 IV																															H		
	19S1W063	电源管理集成电路设计														H																			
	19S1W065	高级模拟集成电路设计													H																				
	19S1W066	电子测量与智能仪器																																	
	58120001	入学教育																																L	
	33120004	军事技能																							L										
	32110005	苍霞乐跑																																	
	01S2W002	金工实习（钳）						L																											
	19S2W029	电工工艺实习					H																												
	19S2W030	电子工艺与整机安装					H																												
	19S2W159	专业认识实习 IV																				H													
	19S2W100	电子技术综合设计与实践																																	
			单片机原理与接口技术综合实践																																

续上表

课程性质	课程代码	课程名称	1				2			3			4			5			6		7		8		9		10		11		12	
			1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
集中实践教学	19S2W152	可编程逻辑器件原理与应用课程设计																H														
	19S2W153	模拟集成电路设计（IC 设计方向）																H									L					
	19S2W154	集成电路工仿真																H														
	19S2W155	集成电路制造虚拟仿真项目																					H									
	19S2W156	微电子科学与工程专业工程实践（方向 1）																H									L					
	19S2W157	微电子科学与工程专业工程实践（方向 2）																H									L					
	19S2W158	毕业设计										H																				H
	58120002	毕业教育																														M

表二：教学总体安排表（四年制）

学 期	理论教育		集中实践性教学 (入学教育、军事技能、劳动综合实践、实习实训、课程设计、 毕业设计 / 毕业论文、毕业教育等)				运 动 会	学 期 周 数	备 注
	授 课 周 数	考 试 周 数	项 目 代 码	项 目	周 数	学 分			
一	14	1	58120001	入学教育 Entrance Education	0.5	0.0	0.5	17	
			33120004	军事技能 Military Training	2	(2.0)			
二	15	1	01S2W002	金工实习（钳） Practice of Bench Work	1	0.5		19	
			19S2W029	电工工艺实习 Electrical Technology Training	1	0.5			
三	15	1	19S2W030	电子工艺与整机安装 Electronic Process and Equipment Installation	1.5	0.75	0.5	19	
四	15	1	19S2W100	电子技术综合设计与实践 Integrated Projects Practice in Electronics Technology	2.5	1.25		19	
五	15	灵活安 排	19S2W151	单片机原理与接口技术综合 实践 Practice of Principles of Microcomputer & Interface Technique Design	2	1	0.5	19	
			19S2W159	专业认识实习 IV Professional Cognition Practice IV	1	0.5			
六	16	灵活安 排	19S2W152	可编程逻辑器件原理与应用 课程设计 Principle and application of curriculum design programmable logic devices	2	1		19	
			58320003	劳动综合实践 Integrated Labor Practices	1	(1.0)			
七	16	灵活安 排	19S2W153	模拟集成电路设计（方向 1） Design of Analog Integrated Circuit(1)	2	1	0.5	19	
			19S2W154	集成电路工艺仿真（方向 2） IC process simulation(2)	1	0.5			
			32110005	苍霞乐跑 (Camxia Running)	(2)	0			
学 期	理论教育		集中实践性教学 (入学教育、军事技能、劳动综合实践、实习实训、课程设计、 毕业设计 / 毕业论文、毕业教育等)				运 动 会	学 期 周 数	备 注

续上表

	授课周数	考试周数	项目代码	项 目	周数	学 分			
七	16	灵活安排	19S2W155	集成电路制造虚拟仿真项目（方向2） IC Manufacture Virtual Simulation Project(2)	1	0.5			
八			19S2W156	微电子科学与工程专业工程实践（1）（方向1） Microelectronic Science and Engineering Professional Practice(1)	3	3	19		
			19S2W157	微电子科学与工程专业工程实践（2）（方向2） Microelectronic Science and Engineering Professional Practice(2)	3	3			
			19S2W158	毕业设计 Graduation Project	16	16			
			58120002	毕业教育 Graduation Education	0.5	0			
合计	106				37	25.5	2	152	
说明	1. “（）”括号中的学分、学时不进行小计和合计。 2. 军事技能、入学教育、劳动综合实践、毕业教育等课外实践环节，不计入毕业总学分。 3. 毕业设计从第七学期开始，第八学期毕业设计与毕业实习同时进行。								

表三：课程设置及各学期学时学分分配表

1. 必修课

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数					各学期授课周数、周学时								备注	
				总学时	其中				一	二	三	四	五	六	七	八		
					授课 线下	线上	上机	实验										实践
公共基础必修课	36110033	思想道德与法治 Ideology, Morality and Tule of Law	3.0	48	42				6	2								
	36110013	大学生心理健康教育 Mental Health Education	2.0	32	24				8		2							
	36110021	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	48	40				8		3							
	36110034	马克思主义基本原理 Introduction to Basic Principles of Marxism	3.0	48	42				6			3						
	36110035	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	42				6				3					
	36110036	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Xi Jin-ping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for A New Era	3	48	42				6					3				
	36110023	形势与政策（1） Situation and Policies(1)	(0.25)	8	8						(2)							
	36110024	形势与政策（2） Situation and Policies(2)	(0.25)	8	8							(2)						
	36110025	形势与政策（3） Situation and Policies(3)	(0.25)	8	8								(2)					
	36110027	形势与政策（4） Situation and Policies(4)	(0.25)	8	8									(2)				
	36110028	形势与政策（5） Situation and Policies(5)	(0.25)	8	8										(2)			
	36110029	形势与政策（6） Situation and Policies(6)	(0.25)	8	8											(2)		
	36110030	形势与政策（7） Situation and Policies(7)	(0.25)	8	8												(2)	
	36110031	形势与政策（8） Situation and Policies(8)	(0.25)	8	8													(2)
	10111301	大学英语（1） College English(1)	2.0	32	32	(16)					2							
10111302	大学英语（2） College English(2)	2.0	32	32	(16)						2							

续上表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数					各学期授课周数、周学时								备注	
				总学时	其中				一 14	二 15	三 15	四 15	五 15	六 16	七 16	八		
					授课		上机	实验										实践
					线下	线上												
公共基础必修课	10111303	大学英语（3） College English(3)	2.0	32	32	(16)					2							
	10111304	大学英语（4） College English(4)	2.0	32	32	(16)						2						
	13111048	高等数学（1）I Advanced Mathematics(1)I	4.5	72	72		6											
	13111077	高等数学（2）IV Advanced Mathematics (2) IV	5.5	88	88			6										
	13111060	大学物理（1）I College Physics (1) I	4.0	64	64			4										
	13111069	大学物理（2）I College Physics (2) I	3.0	48	48				3									
	13111066	大学物理实验（1）II College Physics Experiments (1) II	1.0	16				16	1									
	13111067	大学物理实验（2）I College Physics Experiments (2) I	1.0	16				16		1								
	13111091	线性代数 II Linear Algebra II	2.5	40	40					3								
	13111093	概率论与数理统计 II Probability Theory and Mathematical Statistics II	3.5	56	56						4							
	19110526	复变函数与积分变换 II Complex Function and Integral Transform	2.0	32	32						2							
	32110001	体育（1） Physical Education(1)	1.0	26	26				2									
	32110002	体育（2） Physical Education(2)	1.0	30	30					2								
	32110003	体育（3） Physical Education(3)	1.0	30	30						2							
	32110004	体育（4） Physical Education(4)	1.0	30	30							2						
	17112794	企业项目管理与质量体系 Enterprise project management and quality system	2	32	32									2				
	19112508	离散数学 Discrete Mathematics	2	32	32							2						
	36110032	劳动通论 General Theory of Labor	(1)	(16)		16				1								
	1711247C	创业基础 Entrepreneurship Foundation	1	16	16						2							
01111046	工程制图 Engineering Drawing	2	32	24		8				2								

续上表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数					各学期授课周数、周学时								备注	
				总学时	其 中				一	二	三	四	五	六	七	八		
					授 课		上 机	实 验	实 践	14	15	15	15	15	16	16		
					线 下	线 上												
公共基础必修课程	33110004	军事理论 Theory of Military	2.0	36	36						2							
	13111095	C 语言程序设计 I C Programming	2	32	16		16			2								
	32110005	苍霞乐跑 Cangxia Running	0													(2)		
小 计 0			66	1176	1080	80	24	0	40	19	15	15	12	6	2	(2)	(2)	
学科与专业基础必修课程	19S1W004	电路（1） Circuit(1)	4.0	64	64						3							
	19S1W006	电路（2） Circuit(2)	3.0	48	48							3						
	19S1W003	电工技术实验（1） Electrotechnical Experiments(1)	1.0	16				16			2							
	19S1W010	电工技术实验（2） Electrotechnical Experiments(2)	1.0	16				16				2						
	19S1W007	模拟电子技术基础 Fundamental Analog Electronics Technology	4.0	64	64							4						
	19S1W012	数字电子技术基础 Fundamentals of Digital Electronics Technology	3.0	48	48								4					
	19S1W009	电子技术实验（1） Electronics Technology Experiment(1)	1.0	16				16				2						
	19S1W013	电子技术实验（2） Electronics Technology Experiment(2)	1.0	16				16					2					
	19S1W047	信号与系统 Signals & System	3	48	40				8					4				
	19S1W015	电磁场与微波技术 Electromagnetic Field & Microwave Technology	3.0	48	42				6						4			
	19S1W067	单片机原理及接口技术 Principles of Microcomputer & Interface Technique	2.0	32	24				8						2			
	19112534	面向对象程序设（Java） Object-Oriented Programming(Java)	2	32	22				10				2					
	19S1W049	专业英语与科技文献检索IV Professional English and scientific literature retrieval IV	2	32	32									2				

续上表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数					各学期授课周数、周学时								备注	
				总学时	其中				一	二	三	四	五	六	七	八		
					授课		上机	实验	实践	14	15	15	15	15	16	16		
					线下	线上												
学科与专业基础必修	19S1W050	集成电路版图设计 IC Layout Design	2.0	32	12			20							2			
	19S1W017	固体物理与半导体物理 Solid state physics and semiconductor physics	4	64	64								4					
	19S1W018	半导体器件物理 physics of semiconductor devices	2.5	40	32			8							3			
	19S1W019	半导体制造技术 IC Manufacturing Technology	3.0	48	40			8							3			
	19S1W020	可编程逻辑器件原理与应用 Principle and application of programmable logic devices	3.0	48	32			16							3			
	19S1W051	嵌入式系统设计 Embedded system Design	2	32	22			10							2			
	小 计 0							0	158	0	0	5	11	8	18	14	0	
必修课合计			111.5	1912	1658		56	158	40	21	28	26	20	24	16	(2)		

注：1.“实践”栏带“（）”的为课外实践学时，没有括号的为实验、上机外的其他课内实践学时，下同。

2.《形势与政策》不计算学分，“（）”内学分或学时不必进行小计和合计。

3.带*的课程为自主学习课程，不计入学分

2. 专业方向选修课

课程性质	专业方向	课程代码	课程名称	学分	学时数					各学期授课周数、周学时								备注	
					总学时	其中				一	二	三	四	五	六	七	八		
						授课		上机	实验										实践
						线下	线上												
专业方向选修课	IC设计与EDA软件开发	19S1W052	SOPC 系统设计与应用 SOPC system design and application	2.0	32	16			16								2		
		19S1W023	模拟集成电路分析与设计 Analysis and Design of Analog Integrated Circuits	3.0	48	40			8									3	
		19S1W024	数字集成电路设计 Digital Integrated Circuit Design	3.0	48	38			10									3	
		19S1W053	超大规模集成电路计算机辅助设计 Computer Aided Design of Very Large Scale Integrated Circuits	2	32	24			8									2	
		方向 1 小计			10	160	118		0	42	0	0	0	0	0	0	0	10	
专业方向选修课	半导体工艺与器件	19S1W054	集成电路制造系统与调度 Integrated Circuit Manufacturing Systems and Scheduling	3	48	32			16								3		
		19S1W055	光电子学 Optoelectronics	3	48	42			6								3		
		19S1W026	薄膜技术与薄膜材料 Thin film technology and materials	2.0	32	22			10									2	
		19S1W027	集成电路封装与测试 Packaging and testing of integrated circuits	2.0	32	22			10									2	
		方向 2 小计			10	160	118		0	42	0	10	0	0	0	0	0	10	

说明:1、部分专业基础必修课和专业课课程采用双语教学。

2、各课程要有科研讨论课环节和网络自学的内容，并在课程教学大纲中体现。

3. 院系选修课

课程性质	课程编号	课程名称	学分	学时数					各学期授课周数、周学时								备注	
				总学时	其中				一	二	三	四	五	六	七	八		
					授课		上机	实验										实践
					线下	线上												
院系选修课	19S1W056	微电子工程导论 Introduction to Microelectronic Engineering	1	16	16					1								
	19118506	电子设计入门 Elementary Course of Electronic Design	2	32	8					2								
	19S1W008	PIC 单片机技术 PIC single chip microcomputer technology	2.0	32	24							2						
	19S1W058	检测与转换技术 Detection and Transformation Technology	2	32	20								2					
	19S1W059	高频电子线路 High Frequency Electronic Circuits	2	32	20							2						
	19S1W060	通信原理 Principles of Communication	2.0	32	22							2						
	19S1W061	自动控制原理 Principle of automatic control	2.0	32	22									2				
	19S1W062	平板显示原理 Flat panel display principle	2	32	24											2		
	19S1W011	新技术专题 IV Special subject of new technology	1	16	16								2					
	19S1W063	电源管理集成电路设计 Power Management Integrated Circuits Design	2	32	28					4							2	
	19S1W064	RF 集成电路设计 RF IC Design	2	32	20					12							2	
	19S1W065	高级模拟集成电路设计 Advanced Analog Integrated Circuits Design	3	48	38					10							3	
	19118504	创新训练与实践 Innovation training and Practice	2	32						32								
	19S1W065	电子测量与智能仪器 Electronic Measurement and Smart Instruments	2	32	20					12						2		

注 1.以上必须修满 10 学分，可选计算机类课程，不受限于专业。

4. 全校性公共选修课：必须修满 8 学分，其中必须包括创新创业类课程 1.5 学分。公共艺术与艺术实践类课程 2 学分，四史教育类课程 1.5 学分。

表四：各学期理论教学学时分配表

项 目		各 学 期 学 时 分 配										小 计
		一	二	三	四	五	六	七		八		
								方向 1	方向 2	方向 1	方向 2	
授课周数		14	15	15	15	15	15	16	16			106
理 论 授 课 学 时	课内授课学时	312	366	320	286	284	274	118	118			1960
	上机学时	24	16	16	0	0	0	0	0			56
	实验学时	32	36	48	38	54	54	42	42			304
	其他课内实践学时	6	16	6	6	6	0	0				40
	总学时	374	434	390	330	344	328	160	160			2360
周 学 时		27	29	26	22	22	20	10	10			
说 明		专业方向 1: IC 设计与 EDA 软件开发 专业方向 2: 半导体工艺与器件										

- 注：1.有设置更多专业方向或五年制专业，或专业分方向学期与上表不同的应调整表格格式。
2.“授课周数”不包含集中性实践环节、机动周、考试周等。
3.理论授课学时包括公共基础必修课、学科与专业基础必修课、专业方向选修课和院系选修课。
4.周学时=总学时 / 授课周数，取整数填写。

表五：毕业最低学分及理论教学与实践教学比例要求

类别	项 目	总学分	总学时	课内授课学时	上机、学时	实验学时	其他课程实践学时	课外实践学时	学时百分比		
必修课	公共基础必修课	67	1176	1080	56	32	8	0	49.83%	81.02%	
	学科与专业基础必修课	46.5	736	578	0	158			31.19%		
选修课	专业方向选修课	10.0	160	118	0	42			6.80%	18.98%	
	院系选修课	10.0	160	88		72			6.80%		
	全校性公共选修课	8	128	96		0	32		5.42%		
小 计		141.5	2360	1960	56	304	40	0	100%		
集中实践性教学环节		25.5	37（周）								
合 计		167									
实践环节学分占总学分百分比		29.81%									

注：实践环节学分百分比计算公式为：

$$\left[\frac{\text{上机学时} + \text{实验学时} + \text{其他课内实践学时}}{16} + \text{集中实践性教学学分} \right] \times 100\% / \text{总学分}$$

表六：各学期课程进程安排表

序号	学年学期	课程名称	课程性质	学分	周学时	考核方式	备注
1	第一学年 第 1 学期	大学生心理健康教育	公共基础必修课	2	2.5	考试	
2		大学英语（1）	公共基础必修课	2	2.5	考试	
3		体育 I	公共基础必修课	1	2	考查	
4		形势与政策（1）	公共基础必修课	（0.25）	（0.5）	考查	
5		思想道德与法治	公共基础必修课	3	3.5	考试	
6		高等数学（1）I	公共基础必修课	4.5	5	考试	
7		C 语言程序设计 I	公共基础必修课	2	2.5	考试	
8		工程制图	学科与专业基础必修课	2	2.5	考试	
9		微电子工程导论	院系选修课	1	1	考查	
10		入学教育	集中实践性教学	0		考查	
11		劳动通论	公共基础必修课	（1）	（1）	考核	
12		军事技能	集中实践性教学	0		考查	
合计学分				16.5（不包含院系选修课）			
序号	学年学期	课程名称	课程性质	学分	周学时	考核方式	备注
1	第一学年 第 2 学期	电工工艺实习	集中实践性教学	0.5		考查	
2		军事理论	公共基础必修课	2	2.5	考试	
3		创业基础	公共基础必修课	1	1	考核	
4		大学英语（2）	公共基础必修课	2	2	考试	
5		体育（2）	公共基础必修课	1	2	考核	
6		形势与政策（2）	公共基础必修课	（0.25）	（0.5）	考核	
7		中国近现代史纲要	公共基础必修课	3	3	考试	
8		高等数学（2）IV	公共基础必修课	5.5	5	考试	
9		大学物理（1）I	公共基础必修课	4	4	考试	
10		大学物理实验（1）II	公共基础必修课	1	1	考查	
11		电路（1）	学科与专业基础必修课	4	4	考试	
12		电工技术实验（1）	学科与专业基础必修课	1	1	考查	
13		金工实习	集中实践性教学	0.5		考查	
14		电子设计入门	院系选修课	2	2	考查	
合计学分				25.5（不包含院系选修课）			
序号	学年学期	课程名称	课程性质	学分	周学时	考核方式	备注
1	第二学年 第 1 学期	大学英语（3）	公共基础必修课	2	2	考试	
2		体育（3）	公共基础必修课	1	2	考查	
3		形势与政策（3）	公共基础必修课	（0.25）	（0.5）	考查	
4		马克思主义基本原理	公共基础必修课	3	3.5	考试	
5		线性代数 II	公共基础必修课	2.5	2.5	考试	

福建工程学院 2022 版本本科人才培养方案（微电子科学与工程）

续上表

序号	学年学期	课程名称	课程性质	学分	周学时	考核方式	备注
6	第二学年 第 1 学期	大学物理（2） II	公共基础必修课	3	3.5	考试	
7		大学物理实验（2） I	公共基础必修课	1	1	考查	
8		电路（2）	学科与专业基础必修课	3	3.5	考试	
9		电工技术实验（2）	学科与专业基础必修课	1	1	考查	
10		模拟电子技术基础	学科与专业基础必修课	4	4.5	考试	
11		电子技术实验（1）	学科与专业基础必修课	1	1	考查	
12		PIC 单片机技术	院系选修课	2	2	考试	
13		电子工艺与整机安装 I	集中实践性教学	0.75		考查	
合计学分				22.25（不包含院系选修课）			
序号	学年学期	课程名称	课程性质	学分	周学时	考核方式	备注
1	第二学年 第 2 学期	大学英语（4）	公共基础必修课	2	2	考试	
2		体育（4）	公共基础必修课	1	2	考查	
3		形势与政策（4）	公共基础必修课	（0.25）	（0.5）	考查	
4		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	公共基础必修课	3	2.5	考试	
5		概率论与数理统计 II	公共基础必修课	3.5	3.5	考试	
6		面向对象程序设计	学科与专业基础必修课	2	2	考试	
7		数字电子技术基础	学科与专业基础必修课	3	3	考试	
8		复变函数与积分变换	学科与专业基础必修课	2	2	考试	
9		电子技术综合设计与实践	集中实践性教学	1.25		考查	
10		电子技术实验（2）	学科与专业基础必修课	1	1	考查	
11		高频电子线路	院系选修课	2	2	考试	二选 一
12		通信原理	院系选修课	2	2	考试	
合计学分				18.75（不包含院系选修课）			
序号	学年学期	课程名称	课程性质	学分	周学时	考核方式	备注
1	第三学年 第 1 学期	形势与政策（5）	公共基础必修课	（0.25）	（0.5）	考查	
2		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	公共基础必修课	3	3	考试	
3		单片机原理及接口技术	学科与专业基础必修课	2	2.5	考试	
4		离散数学	公共基础必修课	2	2.5	考试	
5		信号与系统	学科与专业基础必修课	3	3.5	考试	
6		固体物理与半导体物理	学科与专业基础必修课	4	4	考试	
7		专业英语与科技文献检索 IV	学科与专业基础必修课	2	2.5	考试	
8		电磁场与微波技术	公共基础必修课	3	3	考试	
9		单片机原理及接口技术综合实践	集中实践性教学	1		考查	
10		专业认识实习 IV	集中实践性教学	0.5		考查	
11		新技术专题 IV	院系选修课	1	1	考查	
合计学分				20.5			

福建工程学院 2022 版本科人才培养方案（微电子科学与工程）

续上表

序号	学年学期	课程名称	课程性质	学分	周学时	考核方式	备注
1	第三学年 第 2 学期	形势与政策（6）	公共基础必修课	（0.25）	（0.5）	考试	
2		劳动综合实践	集中实践性教学	（1）		考查	
3		企业项目管理与质量体系	公共基础必修课	2	2	考试	
4		半导体器件物理	学科与专业基础必修课	2.5	2.5	考试	
5		半导体制造技术	学科与专业基础必修课	3	3	考试	
6		集成电路版图设计	学科与专业基础必修课	2	2	考查	
7		嵌入式系统设计	学科与专业基础必修课	2	2	考试	
8		可编程逻辑器件原理与应用	学科与专业基础必修课	3	3	考试	
9		可编程逻辑器件原理与应用 课程设计	集中实践性教学	1		考查	
10		自动控制原理	院系选修课	2	2	考试	二选 一
11		传感器与检测技术	院系选修课	2	2	考试	
合计学分				15.5（不包含院系选修课）			
序号	学年学期	课程名称	课程性质	学分	周学时	考核方式	备注
	第四学年 第 1 学期	集成电路制造系统与调度	专业方向选修课	3	3	考试	专业 方向 2
		光电子学	专业方向选修课	3	3	考试	
		薄膜技术与薄膜材料	专业方向选修课	2	2	考试/考 查	
		集成电路封装与测试	专业方向选修课	2	2	考试/考 查	
		集成电路工艺	集中实践性教学	0.5		考查	
		苍霞乐跑	集中实践性教学	0	（2）	考查	
		集成电路制造虚拟仿真项目	集中实践性教学	0.5		考查	
		SOPC 系统设计及应用	专业方向选修课	2	2	考试	专业 方向 1
		模拟集成电路分析与设计	专业方向选修课	3	3	考试	
		数字集成电路设计	专业方向选修课	3	3	考试	
		超大规模集成电路计算机辅 助设计	专业方向选修课	2	2	考试	
		苍霞乐跑	集中实践性教学	0	（2）	考查	
		模拟集成电路分析与设计课 程设计	集中实践性教学	1		考查	至少 选修 1 门
		平板显示原理	院系选修课	2	2	考试	
		电源管理集成电路设计	院系选修课	2	2	考试	
		RF 集成电路设计	院系选修课	2	2	考试	
		高级模拟集成电路设计	院系选修课	3	3	考试	
	电子测量与智能仪器	院系选修课	2	2	考试		
合计学分				11（不包含院系选修课）			

续上表

序号	学年学期	课程名称	课程性质	学分	周学时	考核方式	备注
1	第四学年 第 2 学期	形势与政策（8）	公共基础必修课	（0.25）	0.5	考查	
2		毕业教育	集中实践性教学	0		考查	
3		毕业设计	集中实践性教学	16		考查	
4		微电子科学与工程专业实践 （专业方向 1）	集中实践性教学	3		考查	
5		微电子科学与工程专业实践 （专业方向 2）	集中实践性教学	3		考查	
合计学分				19			

注：1.专业方向可在备注栏标注；五年制专业自行续表。

2.本课程表仅作参考，具体安排见系统学期课程表。

3.考核方式填写考试或考查。