

微电子科学与工程专业本科人才培养方案

(2024 级)

一、专业简介

2010 年，本专业作为学校首批响应国家战略性新兴产业发展需求而设立。本专业依托重庆市“十四五”重点学科——电子信息（拥有专业硕士学位授予权），整合省级实验教学示范中心及市级工程研究中心等优质资源，构建完善的实践教学与科研创新体系。师资团队由行业专家和高水平教师组成，结构科学合理；与成都华虹、重庆平伟实业等企业深度合作，构建了“基础理论-核心技术-工程实践”三维能力培养体系。专业定位紧密对接国家战略和行业需求，重点服务成渝双城经济圈建设，毕业生主要就职于川渝地区集成电路企业并承担核心工艺研发岗位，已成为支撑区域电子信息产业高质量发展的重要人才基地。

专业代码：080704

授予学位：工学学士

基本学制：4 年

学习年限：3-7 年

二、培养目标与毕业要求

(一) 培养目标

本专业培养适应社会经济发展需要，德智体美劳全面发展，掌握必备的数学、自然科学基础知识和微电子科学与工程领域的专业知识，具有较强的微电子器件和集成电路开发设计能力和创新能力，具有国际视野、社会责任感、健康身心、良好人文与科学素养，能够运用现代工具从事本专业及相关领域产品的设计、技术开发、生产及管理等工作的高素质工程技术人才。

本专业毕业生毕业 5 年后达到以下目标：

1. 能够综合运用数理基础知识和微电子科学与工程领域的基础理论与专业知识，对项目产品、过程和系统进行构思和设计，在实践中体现创新意识，具备微电子和集成电路系统的设计开发能力，能够用系统的观点分析、处理工程技术问题。
2. 能够承担微电子科学与工程相关领域中各种微电子器件、工艺与集成电路产品的设计、研发、实施和运行等工作，能胜任工程师岗位或履行相应职责。

3. 具备健全人格、良好的人文科学素养和强烈的社会责任感，具备高尚的职业道德，能够从法律、伦理、经济、社会和环境等系统视角对工程项目进行决策和管理。

4. 具备团队中分工协作、交流沟通的能力，能与国内外同行、专业客户和社会公众进行有效沟通，能够融入团队的工作并发挥骨干作用，以及发挥领导作用的潜力，能胜任技术负责、经营与管理等工作。

5. 具有终身学习的能力，具备开阔的国际视野，能及时跟踪微电子科学与工程专业的技术动态，服务微电子领域的创新发展和产业升级，具备职业竞争能力。

(二) 毕业要求

1. 毕业要求

毕业要求	指标点
毕业要求 1—工程知识: 能将数学知识、自然科学知识、工程基础知识与电子、半导体及其相关领域的专业知识结合起来，解决半导体器件、集成电路、电子线路等领域的复杂工程问题。	1.1 掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能将其应用于 描述 半导体器件、集成电路、电子线路等领域的工程问题。
	1.2 能够针对半导体器件、集成电路、信号与系统等具体对象， 建立并求解相关的数学模型 。
	1.3 能够阐述专业知识及数学模型方法，并将其应用于微电子相关领域工程问题的 推演与分析 。
	1.4 能够将微电子工程领域所包含的原理、功能、系统等知识，以及数学模型方法，应用于 优选 半导体器件、集成电路、电子线路等领域复杂工程问题的 技术方案 。
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、并通过文献研究分析半导体器件、集成电路、电子线路等领域的复杂问题，以获得有效结论。	2.1 能够利用数学、自然科学和工程科学的基本原理， 识别、分析与判断 微电子领域复杂工程问题的 关键环节和参数 。
	2.2 能够基于相关科学原理和数学模型方法， 准确表达 半导体器件、集成电路、电子线路等领域的复杂工程问题。
	2.3 针对半导体器件、集成电路、电子线路等领域的工程问题，能够认识到多种解决方案，并通过文献研究优选出 合适的解决方案 。
	2.4 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，借助文献研究，针对半导体器件、集成电路、电子线路等领域的复杂工程问题， 分析 方案实施过程中的各种影响因素，并 获得有效结论 。
毕业要求 3—设计/开发解决方案: 能够为半导体器件、集成电路、电子线路等领域复杂工程问题提供系统的解决方案，在产品设计/开发的过程中具有创新意识，应考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等客观因素的约束，满足系统、单元（部件）或工艺流程的特定需求。	3.1 掌握微电子工程设计和产品开发的全周期、全流程基本开发方法和技术，能够分析影响工程设计目标和技术方案的各种因素，并据此确定合理的 工程设计目标和制定设计方案 。
	3.2 能够针对半导体器件、集成电路、电子线路等领域的复杂工程问题，依据设计方案，对其 单元(部件)或工艺流程进行设计 。
	3.3 能够综合运用专业知识对半导体器件、集成电路、电子线路等领域的复杂工程问题的解决方案进行 优化，并展现出创新意识 。
	3.4 在解决半导体器件、集成电路、电子线路等领域的复杂工程问题过程中，能够全面 综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等多方面因素 。

<p>毕业要求 4—研究:能够基于科学原理,并采用科学方法对半导体器件、集成电路、电子线路等领域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。</p>	<p>4.1 能够基于科学原理,采用文献研究或相关方法,对微电子领域复杂工程问题的解决方案进行调研和分析,从而确定研究目标和技术路线。</p>
	<p>4.2 能够根据工程问题的特定对象及其特征,选择研究路线,设计实验方案。</p>
	<p>4.3 能够基于科学原理和方法,针对微电子领域复杂工程问题的研究对象特征,构建实验系统,并安全地开展实验。</p>
	<p>4.4 能够运用科学的方法正确采集、整理实验数据,对实验结果进行分析和解释,获取合理有效的结论。</p>
<p>毕业要求 5—使用现代工具:能够针对半导体器件、集成电路、电子线路等领域复杂工程问题,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,对半导体器件、集成电路、电子线路等领域复杂工程问题进行预测和模拟,并理解其局限性。</p>	<p>5.1 掌握半导体器件、集成电路、电子线路等领域的现代工程仪器、信息技术工具、辅助工具及模拟软件的使用原理和方法。</p>
	<p>5.2 能够针对微电子工程领域的复杂工程问题,熟练运用信息技术工具以及现代工程类仪器、专业工程工具和模拟软件,进行文献检索、资料查询、数据分析和判别。</p>
	<p>5.3 能够开发或选择满足特定需求的现代工具,针对半导体器件、集成电路、电子线路等领域的复杂工程问题进行开发、模拟、仿真分析,并理解其局限性。</p>
<p>毕业要求 6—工程与社会:能够基于相关工程背景知识进行合理分析,并能够评价半导体器件、集成电路、电子线路等领域复杂工程问题解决方案和工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。</p>	<p>6.1 具备工程实习和社会实践的经历,熟悉半导体器件、集成电路、电子线路等领域相关的技术标准、行业政策、法律法规及要求。</p>
	<p>6.2 能够评估半导体器件、集成电路、电子线路等领域复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响,并正确理解所应承担的责任。</p>
<p>毕业要求 7—环境和可持续发展:能够理解和评价针对半导体器件、集成电路、电子线路等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。</p>	<p>7.1 熟悉环境保护相关法律法规,并理解半导体器件、集成电路、电子线路等领域的环境保护与可持续发展理念及其内涵。</p>
	<p>7.2 能够从环境保护与可持续发展的视角出发,评估半导体器件、集成电路、电子线路等领域复杂工程实践可能给人类和环境带来的损害与潜在风险。</p>
<p>毕业要求 8—职业规范:具有坚定的政治方向,良好的思想品德、社会公德以及在工程实践中遵守职业道德和规范;具有人文、科学素养及社会责任感。</p>	<p>8.1 掌握用于复杂工程实践的人文、历史、环境、法律、安全、伦理等知识,具有人文社会科学素养与社会责任感。</p>
	<p>8.2 能够在微电子领域的工程实践中,遵守职业道德和规范,履行职业责任和义务,树立和践行社会主义核心价值观。</p>
<p>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、团队成员或负责人的角色。</p>	<p>9.1 能够在多学科背景下,与其他学科成员有效沟通、合作并协同共事。</p>
	<p>9.2 能够胜任团队组织者或成员的角色,并根据所担任的角色,独立或合作地完成团队任务。</p>
<p>毕业要求 10—沟通:能够就半导体器件、集成电路、电子线路等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。掌握一门外语,具有听说读写能力与专业的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>	<p>10.1 能就半导体器件、集成电路、电子线路等工程领域的复杂工程问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,与业界同行和社会公众进行有效的沟通和交流。</p>
	<p>10.2 具备跨文化的语言和书面表达能力,就专业问题进行基本沟通和交流。</p>
<p>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。</p>	<p>11.1 理解并掌握半导体器件、集成电路、电子线路等领域的工程管理原理、技术经济分析与决策方法。</p>
	<p>11.2 在多学科环境下设计开发解决方案的过程中,能够运用工程管理与经济决策方法。</p>

毕业要求 12—终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够通过继续教育和自我学习方式，不断提升自我能力和知识水平。

12.1 能够认识不断探索和学习的必要性，具有**自主学习和终身学习的意识**。

12.2 **具备自主学习能力**，能理解技术问题，善于归纳总结并提出问题，适应社会发展和工作需要。

2. 毕业学分要求

毕业学分：165 学分

学位课程学分：62 学分

授予学位：工学学士

3. 学位授予条件

学生须修读完本专业全部课程，达到《重庆文理学院学士学位授予工作实施细则》规定的授予条件，方可获得相应学位。

三、培养目标-毕业要求关联矩阵

“培养目标-毕业要求”关联矩阵（以“●”在相应部位标识）

毕业要求	培养目标				
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	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				●	●

四、岗位-任务-能力-课程结构简表

主要岗位 (群)	典型工作任务	专业核心能力	专业核心知识	专业核心课程

集成电路设计	集成电路设计与仿真； 使用 EDA 工具进行版图设计； 使用版图验证工具包括完成 DRC， LVS，ERC。	解决复杂工程 问题； 集成电路设计 分析能力； 集成电路版图 设计分析能 力； 集成电路封装 测试能力。	1. 半导体物理与 器件知识 具有版图设计知 识 2. 具有集成电 路、SMT 生产制 造及工艺、器件 封装与测试相关 知识	电路分析 模拟电子技术 数字电子技术 半导体物理与器 件 集成电路原理与 设计 集成电路版图设 计 半导体工艺基础
半导体器件、IC 制造、封装、测试	协助封装工艺加工标准的制定、维 护及改进； 解决实际封装工艺加工中的技术 问题； 设备的日常使用及相关辅助管理 工作； 拓展新产品开发需求的封装形式。			

五、主干学科与学位课程

主干学科：电子科学与技术、集成电路科学与工程。

学位课程：思想道德与法治、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、大学英语 A4、C 语言程序设计、高等数学 A2、大学物理 A1、大学物理 A2、电路分析、模拟电子技术、数字电子技术、固体物理基础、半导体物理与器件、半导体工艺基础、信号与系统、集成电路原理与设计。

六、职业资格证书、学科竞赛和创新创业教育

创新创业教育：鼓励学生参加“互联网+”大学生创新创业大赛等，学分替代按照《重庆文理学院学生成绩管理办法》予以认定。

学科竞赛：鼓励学生参加电子设计大赛、全国大学生集成电路创新创业大赛等，学分替代按照《重庆文理学院学生成绩管理办法》予以认定。

职业资格证书：鼓励学生考取 1 门以上与专业相关的行业认证或职业资格证书，获得者按照《重庆文理学院学生成绩管理办法》认定替代学分。

学分体系	活动名称	学分	承担单位
创新项目	科研项目、科研论文、专利	2 学分/项	电子信息工程学院
暑期工程师培训	学院集中项目	1 学分/项	电子信息工程学院
学科竞赛获奖	电子设计大赛	2 学分/项	电子信息工程学院
	单片机应用技术大赛		电子信息工程学院
	全国信息技术应用水平大赛		电子信息工程学院
	挑战杯		电子信息工程学院
	全国大学生集成电路创新创业大赛		电子信息工程学院
	计算机设计大赛		电子信息工程学院
职业资格证书	大学生物理创新大赛	2 学分/项	电子信息工程学院
	集成电路设计工程师		电子信息工程学院

	集成电路版图设计工程师		电子信息工程学院
	FPGA 认证		电子信息工程学院
	Atmel 工程师		电子信息工程学院
	ARM 工程师		电子信息工程学院

七、课程结构学时学分构成

表 1 课程计划总学分构成

课程计划总学分	理论教学		实践教学	
	学分数	比例 (%)	学分数	比例 (%)
165	116	70	49	30

实践教学学分统计包括实践课程、集中实践环节。

表 2 课程分类计划学分数构成

表 3 实践学	课程类别	通识教育课程	学科基础课程	专业课程	合计	实 教 环
	学分数	55	42	28	125	
	比例 (%)	33.3	25.5	17.0	75.8	

节构成及其学分比例

课程计划总学分数	实践教学课程学分		实践课程 (包括实验实训等)		集中实践教学(包括认知见习、专业实习、 毕业实习、毕业论文、军训、其他)	
	合 计 学分数	比例 (%)	学分数	比例 (%)	学分数	比例 (%)
165	49	30	26	15.6	23	13.9

表 4 选修课学分数构成

课程计划总学分数	选修课		通识教育选修课		专业选修课	
	合 计 学分数	比例 (%)	学分数	比例 (%)	学分数	比例 (%)
165	18	10.9	10	6.1	8	4.8

表 5 学期周学时分布表

学期	一	二	三	四	五	六	七	八
周学时	29	29	26	24	22	23	6	6

八、课程计划表

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		考核方式 (考试/ 考查)	考核组织 形式 (集中/ 分散)	开设 学期	开课 单位
					理论	实践				
	3070012	思想道德与法治*	3	48	40	8	考试	集中	2	马院
	3070002	中国近现代史纲要*	3	48	40	8	考试	集中	1	马院

通识教育课程	必修课程	3070011	马克思主义基本原理*	3	48	48		考试	集中	4	马院	
		3070003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论*	3	48	42	6	考试	集中	5	马院	
		3070023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论*	3	48	42	6	考试	集中	6	马院	
		3070031-3070038	形势与政策 1-8	2	64	64		考查	分散	1-8	马院	
		3070018	改革开放史	1	16	16		考查	分散	2	马院	
		3110001	大学生心理健康教育	2	32	32		考查	分散	1-2	学生处	
		6036101	大学英语 A1	4	60	60		考试	集中	1	外语	
		6036102	大学英语 A2	4	64	64		考试	集中	2	外语	
		6036103	大学英语 A3	4	64	64		考试	集中	3	外语	
		6036104	大学英语 A4*	4	64	64		考试	集中	4	外语	
		3051101	大学体育 1	1	32	32		考试	分散	1	体育	
		3051102	大学体育 2	1	32	32		考试	分散	2	体育	
		3051103	大学体育 3	1	32	32		考试	分散	3	体育	
		3051104	大学体育 4	1	32	32		考试	分散	4	体育	
		3210001	大学生创新创业基础	2	32	32		考查	分散	2-3	创新创业	
		3230001	军事理论	2	36	36		考试	分散	1	武装部	
		3230003	国家安全教育	1	16	16		考试	分散	1	学生处	
	小计				45	816	788	28				
	选修课(限选)	3010001	国学智慧△	2	32	32		考查	分散	2-3	文传	
		3022011	大数据概论△	2	32	32		考查	分散	2-3	数学与人工智能	
		3140003	人工智能概论	2	32	32		考查	分散	2-3	数学与人工智能	
		3140004	云计算概论	2	32	32		考查	分散	2-3	数学与人工智能	
		3140005	虚拟现实技术	2	32	32		考查	分散	2-3	数学与人工智能	
		3120000	云商务概论	2	32	32		考查	分散	2-3	经管	
		小计				4	64	64				
	选修课程	通识选修课程	人类文明与哲学类课程	2	32	32				2-6	教务处	
			自然与科技类课程	2	32	32				2-6	教务处	
			人文与美育类课程	2	32	32				2-6	教务处	
经济与社会类课程			2	32	32				2-6	教务处		
小计				6	96	96						
学科基础课程	必修课程	1022012	高等数学 A1	4	64	64		考试	集中	1	数学与人工智能	
		1022002	高等数学 A2*	4	64	64		考试	集中	2	数学与人工智能	
		1022008	线性代数	2	32	32		考试	集中	2	数学与人工智能	
		1022009	概率论与数理统计	3	48	48		考试	集中	3	数学与人	

										工智能		
	1082005	复变函数与积分变换	3	48	48		考试	集中	3	数学与人工智能		
	1082006	大学物理 A1*	4	64	64		考试	集中	1	电信		
	1082007	大学物理 A2*	2	32	32		考试	集中	2	电信		
	1082008	专业导论	1	16	16		考查	分散	1	电信		
	1082009	电路分析*	5	80	64	16	考试	集中	2	电信		
	1082010	模拟电子技术*	5	80	64	16	考试	集中	3	电信		
	1082011	数字电子技术*	4	64	48	16	考试	集中	3	电信		
	1082014	信号与系统*	3	48	32	16	考试	集中	4	电信		
	1082013	电磁场与电磁波	2	32	32		考查	分散	4	电信		
	小计		42	672	608	64						
专业课程	必修课程	1083101	固体物理基础*	2	32	32		考试	集中	3	电信	
		1083102	半导体物理与器件*	4	64	64		考试	集中	4	电信	
		1083103	半导体工艺基础*	3	48	48		考试	集中	5	电信	
		1083104	信息获取与检测技术	3	48	32	16	考查	分散	5	电信	
		1083105	集成电路原理与设计*	3	48	32	16	考试	集中	5	电信	
		1083106	集成电路封装与测试	3	48	32	16	考试	集中	6	电信	
		1083107	工程项目管理	2	32	32		考查	分散	7	电信	
	小计		20	320	272	48						
	选修课程	1083108	专业英语及科技论文写作	2	32	32		考查	分散	6	电信	
		1083109	集成电路可靠性设计	3	48	48		考查	分散	6	电信	
		1083110	先进功能材料	3	48	48		考查	分散	6	电信	
		1180801	法律法规与工程管理	2	32	32		考试	分散	7	建工	
		1083113	超大规模集成电路与系统	3	48	48		考查	分散	6	电信	
		1083114	微机电系统	3	48	48		考查	分散	6	电信	
		IC 数字前后端设计（校企合作开设课程）										
		1083115	智能制造工业控制芯片设计	3	48	48		考查	分散	6	电信	
		1083116	低功耗物联网芯片设计	3	48	48		考查	分散	6	电信	
		1083117	加密芯片设计	3	48	48		考查	分散	7	电信	
	小计		8	128	128							
	实践课程	1084001	大学物理实验 A1	2	32		32	考查	分散	1	电信	
1084002		大学物理实验 A2	1	16		16	考查	分散	2	电信		
1084013		电子线路 CAD	2	32		32	考查	分散	4	电信		
1084004		工程制图	2	32		32	考试	集中	2	电信		
1084005		C 语言程序设计*	4	64		64	考试	集中	1	电信		
1084008		集成电路版图设计	3	48		48	考试	集中	6	电信		
1084011		单片机原理及应用	3	48		48	考试	集中	4	电信		
小计		17	272		272							
集中实践环节			23									
合计			165	2368	1956	412						
备	1. “思政课”的实践教学由马克思主义学院制订方案并组织实施。											

注	<p>2. “形势与政策”采取两种形式开展，一是1-8学期以专题讲座形式开设，由马克思主义学院确定课题和教师并组织实施；二是其他学期主要依托“大学生周末思想教育”课程开展，由学校学生工作处组织实施。</p> <p>3. 专业核心课程对照《国标》列出。加*课程为学位课程，加△课程为建议选修课。</p> <p>4. 学生修完《大学生就业指导》课程并合格，可替代通识教育选修课2学分，由招生就业处负责组织实施。</p> <p>5. 根据本专业特点，积极探索“合格+”（即卓越类、创业类、复合类、深造类和特长类）多元人才培养，服务学生个性化发展需求。</p> <p>6. 劳动教育课程将与实践教学环节结合开展，不低于32学时。</p> <p>7. 要求学生在通识选修课程类别中必须选修人文与美育类课程2学分。</p> <p>8. 在《马克思主义基本原理》课程中，增设劳动教育理论模块，共8学时；在专业课程中，开展生产劳动理论及实践，共8学时，在素质拓展完成16学时服务性劳动教育实践，完成劳动教育课程2学分。</p>
----------	---

九、集中实践教学模块

实践教学课程	课程/项目名称	课程编码	学时(时长)	学分	开设学期	承担单位	备注
军事训练	军事技能	3230002	2周	2	1	武装部	
课程设计	单片机原理及应用课程设计	1085001	1周	1	5	电信	
	集成电路课程设计	1085012	2周	2	6	电信	
工程训练	金工实习	1165505	1周	1	2	智能制造	
实训	电子技术基本技能训练	1085003	1周	1	1	电信	
	半导体器件建模与仿真	1085004	2周	2	5	电信	
	SMT技术及工艺实训	1085005	1周	1	5	电信	
	芯片制造技术工程训练	1085006	2周	2	6	电信	
实习教学	认知见习	10850071	1周	1	2	电信	
综合实践	毕业实习	1085210	8周	4	7-8	电信	
	毕业设计(论文)	1085009	14周	6	7-8	电信	
合计				23			

注：1、每周按16学时计算。2、认知实习安排在第二学期暑假进行

十、毕业要求实现矩阵

微电子科学与工程专业课程与毕业要求的关联度矩阵表

毕业要求及其分解 课程名称	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	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	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
思想道德与法治												H									M				M								
中国近现代史纲要																						M		M									
改革开放史																				M		M		M									
马克思主义基本原理																						L		M								H	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																					L			M									
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																					L			M								M	
形势与政策												H								M			M									M	
国学智慧																												M		M			
大数据概论																		L															
大学英语																												M					M

课程名称	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	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	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
大学体育																										M							M
大学生心理健康教育																				M											M		
大学生创新创业基础																										M		L		M	M		M
军事理论																								M	M								
军事技能																								M		M							
国家安全教育																						L											
高等数学	H				M																												
线性代数	M				M																												
概率论与数理统计	L				L																												
复变函数与积分变换	M				L																												
大学物理	M				M																												
大学物理实验														M	M																		
专业导论												M								M		L											
电路分析		M			M					M					M																		
电子线路 CAD									M		M								M														
工程制图																M											M						
模拟电子技术		M				M			L						M																		

毕业要求及其分解 课程名称	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	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	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
数字电子技术		M				M							M				L																
C 语言程序设计			M														M	L															
信号与系统		M				M		M							M																		
电磁场与电磁波			M					M					M																				
固体物理基础		M				L																											
半导体物理与器件			H			M	M			H																							
半导体工艺基础			H				L			M					L			M															
信息获取与检测技术				M		L										M																	
单片机原理及应用				M			M			M			M																				
集成电路原理与设计				H			M			H																							
集成电路封装与测试											M		L				M	M															
集成电路可靠性设计				H			L		L																								

毕业要求及其分解 课程名称	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	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	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
先进功能材料								M					L									L											
工程项目管理																							M							H	M		M
金工实习																				M						M							
电子技术基本技能训练													M				L																
集成电路版图设计										M	M							M	M														
芯片制造技术工程训练														H	L												M	M					
半导体器件建模与仿真															H			M	H														
SMT技术及工艺实训									M													M						L					
单片机原理及应用课程设计							M				M			M													H	M					
集成电路课程设计														M		M			H								H	L		H			
专业英语及科技论文写作																												H				L	
认知实习																				M		M			M					M			
毕业实习								M				M								M	M		M		M	M					M		M

课程名称	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	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	4-1	4-2	4-3	4-4	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
毕业设计								M			M			M		M							M					M	M		M		

说明：H 为强支撑，M 为中等支撑，L 为弱支撑

1. 表中教学活动包括：课程、实践环节、训练等，根据课程与各项毕业要求关联度的高低分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示。
2. 毕业生能力要求要同【二、培养目标与毕业要求——“（二）毕业要求中 1. 毕业要求”】。
3. 教师教育课程在专业课程后增加。

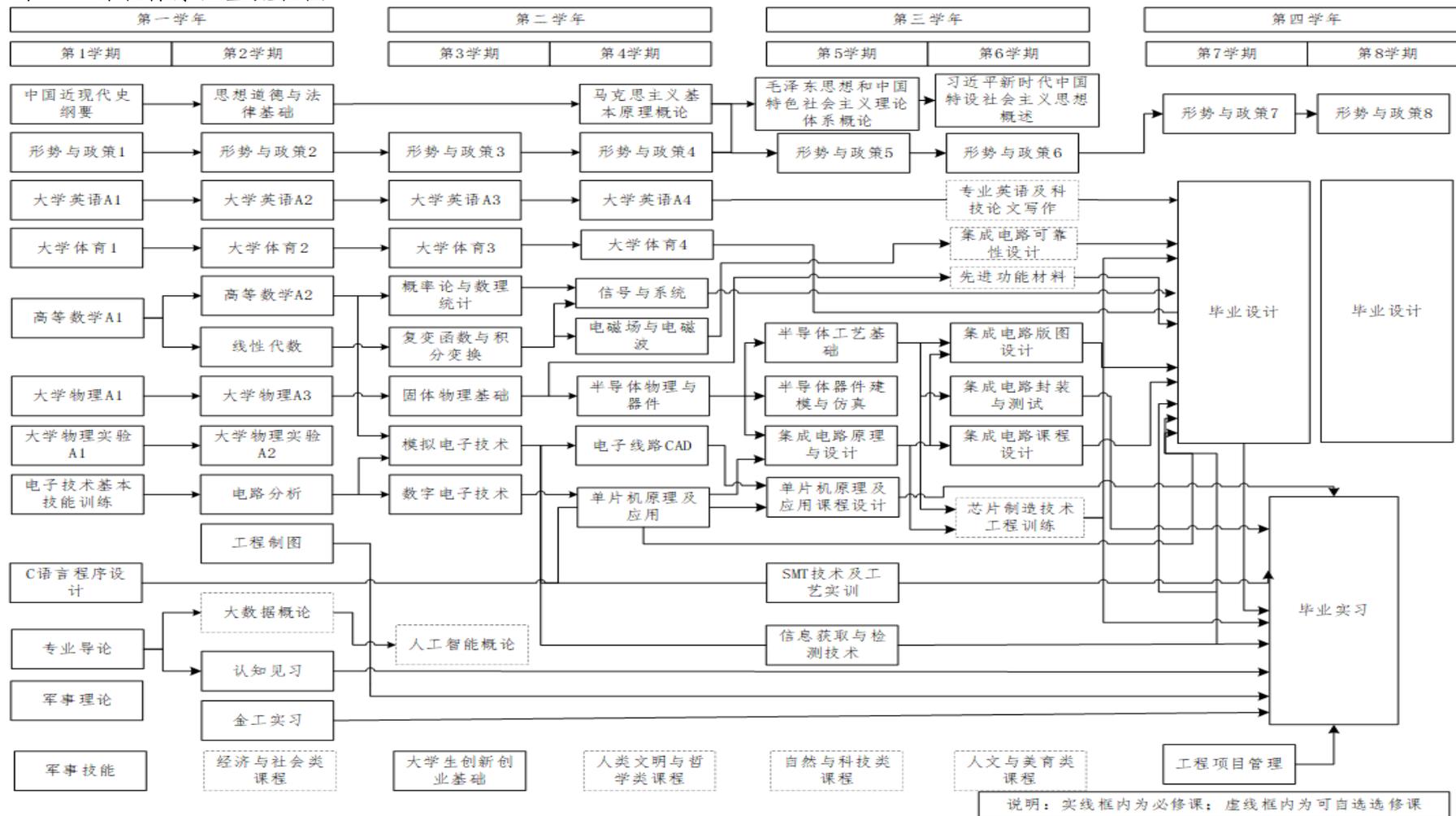
十一、换修课程

说明：为保证学生的正常重修，对 2020 版本本科专业人才培养方案中不再开设的课程，已列出与其对应的换修课程。若学生的换修课程与已修课程重复，应向学院申请换修同一学期开设的其他相近课程。

表 6 微电子科学与工程专业换修课程表

序号	2020 版人才培养方案停止开设的课程			重修学生换修课程		
	名称	学分	课程属性	名称	学分	课程属性
1	《FPGA 开发技术》	3	必修	EDA 技术	3	选修课程（电子信息科学与技术专业）
2	《Python 编程技术》	2	必修	学院内相近课程		
3	《微机原理与接口技术》	4	必修	学院内相近课程		
4	《ARM 微控制器开发技术》	2	必修	学院内相近课程		

十二、课程体系配置流程图



执笔人：杜西亮

审核人：张 东

批准人：杨守良