

电子科学与技术专业  
( 微电子技术方向 ) 培养方案  
( 2017 级 )

二〇一七年九月

# 电子科学与技术专业（微电子技术方向）培养方案

## 一、专业培养目标

本专业培养适应社会主义建设需要的德、智、体、美全面发展，具有人文社会科学素养、社会责任感，系统掌握电子科学与技术，尤其是微电子技术的基本理论和专业知识，熟练掌握电子系统、集成电路、电子器件的设计技术与制造方法，拥有较好的实践动手能力、系统分析与开发能力，具有较好的外语运用能力和良好的团队协作与交流能力，具备一定的国际视野的适应社会经济发展需要的专门人才，毕业 5 年后，可在电子科学与技术领域，尤其是微电子技术相关学科领域从事产品开发、技术管理、工程设计、教学科研等工作，并具有在工作中继续学习、不断更新知识的能力。

## 二、专业毕业要求

本专业毕业生应具备数学、自然科学及工程基础知识，较好地掌握电子科学与技术的基本理论以及微电子技术基本技能与方法，针对电子科学与技术及微电子技术相关领域中的复杂工程问题具有问题分析、研究、解决方案的设计、以及项目管理的能力，并且能够理解和评价复杂工程问题对环境和社会的影响。此外，毕业生还应具有终身学习的意识和能力、良好的沟通能力和团队合作意识和精神。

### 毕业要求

具体地说，对于本专业的学生，毕业要求包括如下 12 项基本要求：

（1）工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和电子科学与技术及微电子技术知识用于解决复杂工程问题；

（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、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论；

（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，设计和开发满足特定需求的电子器件、集成电路和电子系统，并能够在设计与开发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序的结论；

（5）使用现代工具：能够针对复杂问题，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复杂工程问题的工程实践对环境、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、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；

(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、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：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，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，有不断学习和适应发展的能力。

### 毕业要求对培养目标的支撑

电子科学与技术（微电子技术方向）专业培养计划由毕业时和毕业 5 年后两个阶段的培养目标所组成，如下所示：

(1) 本科毕业时：

目标 1 素质：具备基本的科学素养。

目标 2 知识：系统掌握电子科学与技术基本理论和专业知识、微电子技术基础知识与方法。

目标 3 能力：拥有较好的实践动手、系统分析与开发能力，具有终身学习、不断更新知识的能力。

目标 4 求职：可从事电子科学与技术及微电子技术相关学科领域应用研究、技术开发或经营管理等工作。

(2) 毕业 5 年时：

目标 5 素养：具备较高的职业素养和社会责任感。

目标 6 个人与团队：具有良好的沟通交流、组织协调和团队合作能力。

目标 7 职业规划：发展为高级工程技术人员，成为本领域的专业技术骨干或管理骨干。

上述 12 条毕业要求，支撑着专业培养目标的各个部分的实现，其支撑关系矩阵如下表所示。

毕业要求支撑培养目标的实现矩阵

毕业要求	培养目标						
	本科毕业时				毕业 5 年时		
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5	目标 6	目标 7
要求 1	√	√	√	√	√		√
要求 2	√	√	√	√	√		√

毕业要求	培养目标						
	本科毕业时				毕业 5 年时		
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5	目标 6	目标 7
要求 3	√	√	√	√	√		√
要求 4	√	√	√	√	√		√
要求 5	√	√	√	√	√		√
要求 6	√	√	√	√	√		√
要求 7	√		√	√	√		√
要求 8				√	√		√
要求 9				√		√	√
要求 10				√		√	√
要求 11				√		√	√
要求 12	√		√	√			√

### 三、学制与学位

学制：四年

学位：工学学士

### 四、主干学科与专业核心课程

主干学科：电子科学与技术

专业核心课程：电路分析、信号与系统、数字电子技术 A、模拟电子技术 A、半导体物理、现代半导体器件、电子设计自动化 EDA、模拟集成电路分析与设计基础、数字集成电路分析与设计基础、高级语言程序设计

### 五、毕业学分基本要求

本专业毕业学分最低要求：165 学分，具体学分规定如下表

课程体系		学分要求					
		必修		限选		小计	合计
		理论	实践	理论	实践		
通识与公共基础课程	思想政治类	10	4			14	41 学分
	军事类	1	2			3	
	通识教育类			6+2+2 <sup>a</sup>		10	
	外语类	6		4		10	
	体育类		4			4	

学科大类与专业基础课程	计算机类	0				0	82 学分
	数学类	18				18	
	物理类	8	2			10	
	学科基础课	25	7			32	
	专业基础课	18	4			22	
专业(专业方向)课程	专业(专业方向)课程	9.5	3.5	7	2	22	30 学分
	专业实验、实践(单独设课)		6			6	
	创新创业		2			2	
毕业设计(论文)			12			12	12 学分
必修环节	形势与政策					0	0
	大学生综合素质提升(第二、第三课堂)					0	
	学生体质达标测评						
合计						165	165

注释: a. “通识教育类”模块学分要求为 6+2+2, 共 10 学分。其中 6 学分为通识限选课程, 2 学分为通识任选课程, 2 学分为新生研讨课程。

#### 通识课程学分要求

课程类别	选修要求
通识限选课程	要求在“交通天下”通识课程体系的可选模块中选择(每个学科的可选模块见“交通天下”通识课程体系课程模块及修课要求), 且每个可选模块最多选修一门课程; 通识限选课程 6 学分需在本科前四个学期学完, 每学期通识课程开设清单将在校教务网公布。
通识任选课程	全校开设的任意通识课或选修课, 在本科前四个学期学完
新生研讨课程	各学院为大一年级开设的新生研讨课, 学院提供多门课程组成限选组供选择, 学生第一年完成 2 学分

#### “交通天下”通识课程体系课程模块及修课要求

序号	学科	1、历史、文化与人文学怀	2、哲学智慧与批判性思维	3、艺术体验与审美修养	4、社会科学与责任伦理	5、自然科学与科学精神	6、生态环境与生命关怀	7、交通、工程与创新世界
1	工科					×		
2	理科					×		
3	经济				×			
4	管理				×			
5	文科	×						
6	法律				×			
7	艺术			×				

带“×”的为该学科相关专业不能选修的模块; 未作标识的为可选模块; 原则上不选本学院所开设的课程。专业所属门类见学校专业设置。

## 六、课程设置细化表

课程类型	课程名称		课程性质	总学分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院	
通识与公共基础课程模块 共 41 学分 必修 27 学分 限选 14 学分	思想道德修养与法律基础		必修	3	1	1	政治	
	中国近现代史纲要		必修	2		2	政治	
	马克思主义基本原理		必修	3	1	3	政治	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I		必修	3	1	5	政治	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II		必修	3	1	6	政治	
	英语 I		必修	4		1	外语	
	英语 II		必修	2		2	外语	
	通用学术英语		限选 两门 共 4 学分	2		3、4	外语	
	高级英语 B			2		3、4	外语	
	职场英语			2		3、4	外语	
	交际与文化视听说			2		3、4	外语	
	思辨与学术视听说			2		3、4	外语	
	英语 III* (限未通过英语四级学生)			2		3	外语	
	军事理论		必修	2	1	1	武装部	
	军事技能训练		必修	1	1	短 1	武装部	
	体育 I		必修	1		1	体育	
	体育 II		必修	1		2	体育	
	体育 III		必修	1		3	体育	
	体育 IV		必修	1		4	体育	
	通识课程	“交通天下”通识课程		限选 6 学分	6		1-4	
		任意通识课或选修课		任选 2 学分	2		1-4	
		新生研讨课	微电子学概论	限选	2(选一门)	1	信息	
	信息时代的核心—微电子技术							
数学与自然科学: 28 学分	高等数学 BI		必修	5		1	数学	
	线性代数 B		必修	3		1	数学	
	高等数学 BII		必修	5		2	数学	
	概率与数理统计 B		必修	3		3	数学	
	数理方程 B		必修	2		4	数学	
	大学物理 AI		必修	4		2	物理	

课程类型	课程名称	课程性质	总学分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院
学科大类与专业基础课程模块共82学分,必修82学分,限选0学分	大学物理实验 AI	必修	1	1	2	物理
	大学物理 AII	必修	4		3	物理
	大学物理实验 AII	必修	1	1	3	物理
	电路分析 BI	必修	3		2	电气
	电路分析 BII	必修	3		3	电气
	高级语言程序设计	必修	3		1	信息
	高级语言程序设计实验	必修	2	2	1	信息
	计算机组成原理 B	必修	3		3	信息
	计算机组成实验	必修	1	1	4	信息
	电磁场与电磁波	必修	4		6	物理
	现代通信原理 A	必修	4		6	信息
	现代通信原理实验	必修	1	1	6	信息
	微机与接口技术 C	必修	3		4	信息
	微机与接口技术实验	必修	1	1	4	信息
	通信电路 A	必修	3		5	信息
	通信电路实验	必修	1	1	5	信息
	信号与系统 A	必修	4		5	信息
	数字电子技术 A	必修	4		2	信息
	数字电子技术 A 实验	必修	1	1	2	信息
	模拟电子技术 A	必修	4		3	信息
	模拟电子技术 A 实验	必修	1	1	3	信息
	电子设计自动化 (EDA)	必修	2		4	信息
	电子设计自动化 (EDA) 实验	必修	2	2	4	信息
半导体物理	必修	4		4	物理	
专业必修课13学分	现代半导体器件	必修	2		5	信息
	集成电路工艺	必修	2	0.5	6	信息
	模拟集成电路分析与设计基础	必修	2		5	信息
	模拟集成电路分析与设计基础实验	必修	1	1	5	信息
	数字集成电路分析与设计基础	必修	2		5	信息
	数字集成电路分析与设计基础实验	必修	1	1	5	信息
	ASIC 设计原理	必修	2		6	信息
	ASIC 设计原理实验	必修	1	1	6	信息

课程类型		课程名称	课程性质	总学分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院
专业 (专业方向) 课程模块 共 30 学分, 必修 21 学分, 限选 9 学分	专业选修课 限选 9 学分 (实践至少 2 学分)	单片机原理	限选	2		6	信息
		单片机原理实验	限选	1	1	6	信息
		嵌入式系统设计与应用	限选	2		5	信息
		嵌入式系统设计与应用实验	限选	1	1	5	信息
		数字信号处理	限选	3		7	信息
		DSP 原理与应用	限选	2		7	信息
	专业实验实践 (暑期实习)	DSP 实验	限选	1		7	信息
		认识实习	必修	1	1	短 1	信息
		高级编程课程设计	必修	1	1	短 1	信息
		电子工艺实习	必修	1	1	短 2	信息
		电子技术课程设计	必修	1	1	短 2	信息
	创新创业	专业方向工程实习	必修	2	2	短 3	信息
课外创新实践		必修	2	2			
毕业设计(论文) 共 12 学分	毕业设计	必修	12	12	8	信息	

【注】1、课外创新实践 2 学分由学生按照《西南交通大学创新实践学分认定与管理办法》规定修习并取得；  
2、未通过英语四级必须选英语 III，还需从其他限选课中选择 1 门。

### 修环节课程设置

课程名称	课程性质	学分	说明
形势与政策	必修	0	形式与政策开课学期是 1-7 学期，每学期 16 课时
大学生综合素质提升(第二、第三课堂)	必修	0	要求见《西南交通大学第二、三课堂建设实施办法(试行)》。详情请见： <a href="http://youth.swjtu.edu.cn/ShowNews-37385-1.shtml">http://youth.swjtu.edu.cn/ShowNews-37385-1.shtml</a>
学生体质达标测评	必修	0	由体育部根据《国家学生体质健康标准》进行测评