

电子科学与技术（一级学科）专业学术型硕士研究生培养方案

1. 所属学院：电子科学与应用物理学院

学科、专业代码：0809 获得授权时间：2006 年

2. 学科、专业简介：

本学科下设四个二级学科：微电子学与固体电子学、电磁场与微波技术、电路与系统及物理电子学，四个二级学科在学院均招收硕士研究生。其中，微电子学与固体电子学二级学科于 1986 年获硕士学位授予权，并连续被安徽省批准为省级重点学科，2006 年电子科学与技术一级学科获硕士学位授予权，专业全国排名第 31 位。本学科的“微电子机械系统工程技术研究中心”被安徽省列入省级工程技术研究中心建设计划。本学科与国内外诸多重要高等学校、研究机构和企业保持着密切的合作与交流，与许多企业建立了联合研究所、实验室和培养基地。本学科拥有一批高档的微电子工艺、电子功能材料与器件等方面的研发设备和测量仪器，以及 Cadence、Synopsys、Mentor Graphics、ISE-TCAD、Zeni 等著名 EDA 软件和计算机设备。本学科现有专职教师 57 人，正高级职称教师 14 人（其中：“千人”计划 2 人，教授 11 人，研究员 3 人，副高级职称 26 人（副教授 23 人，副研究员 3 人），另有兼职教授 8 人。多年来，本学科完成和正在承担的国家“863”计划项目、国家自然科学基金项目、教育部科学技术研究重点项目等各级科研项目 50 余项，已获国家发明三等奖一项，省部级科技进步奖 10 项，各类技术专利多项，已出版学术专著 5 部，在 IEEE Transactions、IEE Proceedings、Appl. Phys. Lett. 等国际顶级刊物上发表学术论文近 60 篇，其他重要学术论文 600 余篇。本学科的毕业研究生可从事微电子学与固体电子学、电路与系统、电磁场与微波技术以及物理电子学相关领域的设计、制造、科研、开发及教学等方面的工作。

3. 培养目标：

(1) 热爱祖国，拥护中国共产党的领导，学习掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想，学习实践科学发展观；遵纪守法，品行端正，具有开拓进取、严谨求实的科研作风，能积极为社会主义现代化建设服务；

(2) 在本门学科上掌握坚实的基础理论和系统的专业知识和必要的实验技能；具有从事科学研究工作、教学工作和独立担负本门学科领域内专门技术工作的能力；能熟练运用计算机及相关专业软件；了解本学科及研究方向的发展现状和趋势；能运用一门外国语，熟练地阅读专业文献资料和撰写论文摘要；具有较强的分析问题和解决问题的能力；具有良好的综合素质、创新能力和创业精神；

(3) 积极参加体育锻炼，具有健康的体魄。

4. 主要研究方向：

- (1) 集成电路设计与测试
- (2) 固体电子器件与工艺
- (3) 微纳功能材料与器件
- (4) 敏感电子学与传感技术
- (5) 微电子机械系统设计与应用
- (6) 嵌入式系统综合与测试
- (7) SoC 设计与验证
- (8) 混合信号系统设计

- (9) 可编程器件与系统设计
- (10) 数字系统设计自动化
- (11) 计算电磁学及应用
- (12) 微波电路与微波器件
- (13) 无线传感器及应用
- (14) 射频 MEMS 设计
- (15) 量子信息与量子计算
- (16) 纳米光电子器件
- (17) 微弱信号处理
- (18) 等离子体理论与数值模拟
- (19) 信息显示技术与器件

5. 学制及学分:

学制 2.5 年; 课程规定总学分为 28-32 学分, 其中学位课程学分为 16-18 学分。跨专业录取的研究生须补修本专业本科阶段至少二门主干课程, 不计学分。

6. 课程地图

课程地图是与培养目的和培养目标相匹配的课程规划。下表将微电子学与固体电子学、电路与系统及物理电子学专业课程与培养目标相对比, 构成该三专业课程地图。

课程名称	课程对应的具体培养目标						
	掌握本学科坚实的基础理论和系统的专业知识	掌握相关的设计技术、实验技术及计算机技术	具备从事科学研究、教学及独立担负专门技术工作的能力	具有较强的分析问题和解决问题的能力	具有严谨求实的科学态度和工作作风	具有良好的综合素质、创新能力和创业精神	具有较强的组织协调能力、语言表达能力和良好的团队合作精神
必修课程							
高等半导体器件物理	√	√	√	√	√	√	
VLSI 设计方法学	√	√	√	√			
现代电子线路	√	√		√	√		
高等数字电路设计	√	√	√	√		√	
传感器工程学	√	√	√	√			
公共实验		√	√	√			√
论文写作	√		√	√	√		√
选修课程							
薄膜微电	√	√		√	√		

子学							
CMOS 集 成电路的 原理及设 计	√	√	√	√			
现代 EDA 工具与应 用	√	√	√	√			√
可编程器 件与嵌入 式系统	√	√	√	√		√	√
计算物理	√	√		√	√		
新型电子 功能材料 与器件	√	√		√	√	√	
高等电磁 场理论	√	√	√	√	√		
计算电磁 学	√	√	√	√			
固体微波 器件	√	√		√	√		
MEMS 设 计与应用	√	√	√	√		√	
电子材料 制备与表 征	√	√		√	√		√
光电子器 件	√	√		√	√		
超大规模 集成电路 测试基础	√	√	√	√			
集成电路 版图设计 技术	√	√	√	√			
模拟大规 模集成电 路	√	√	√	√			
数字信号 处理的 VLSI 实 现	√	√	√	√	√		
纳米制造 与器件	√	√	√	√	√	√	
光伏材料 与器件	√	√	√	√			

大规模模拟/混合信号集成电路	√	√	√	√			
先进模数与数模转换器技术	√	√	√	√		√	
嵌入式系统工程	√	√	√	√			
SoC 设计导论	√	√	√	√			
量子信息基础	√	√		√	√		
高级数字系统设计与综合	√	√	√	√	√		
等离子体物理	√	√		√	√		
微机原理	√	√	√	√	√		
软件技术基础	√	√		√	√		

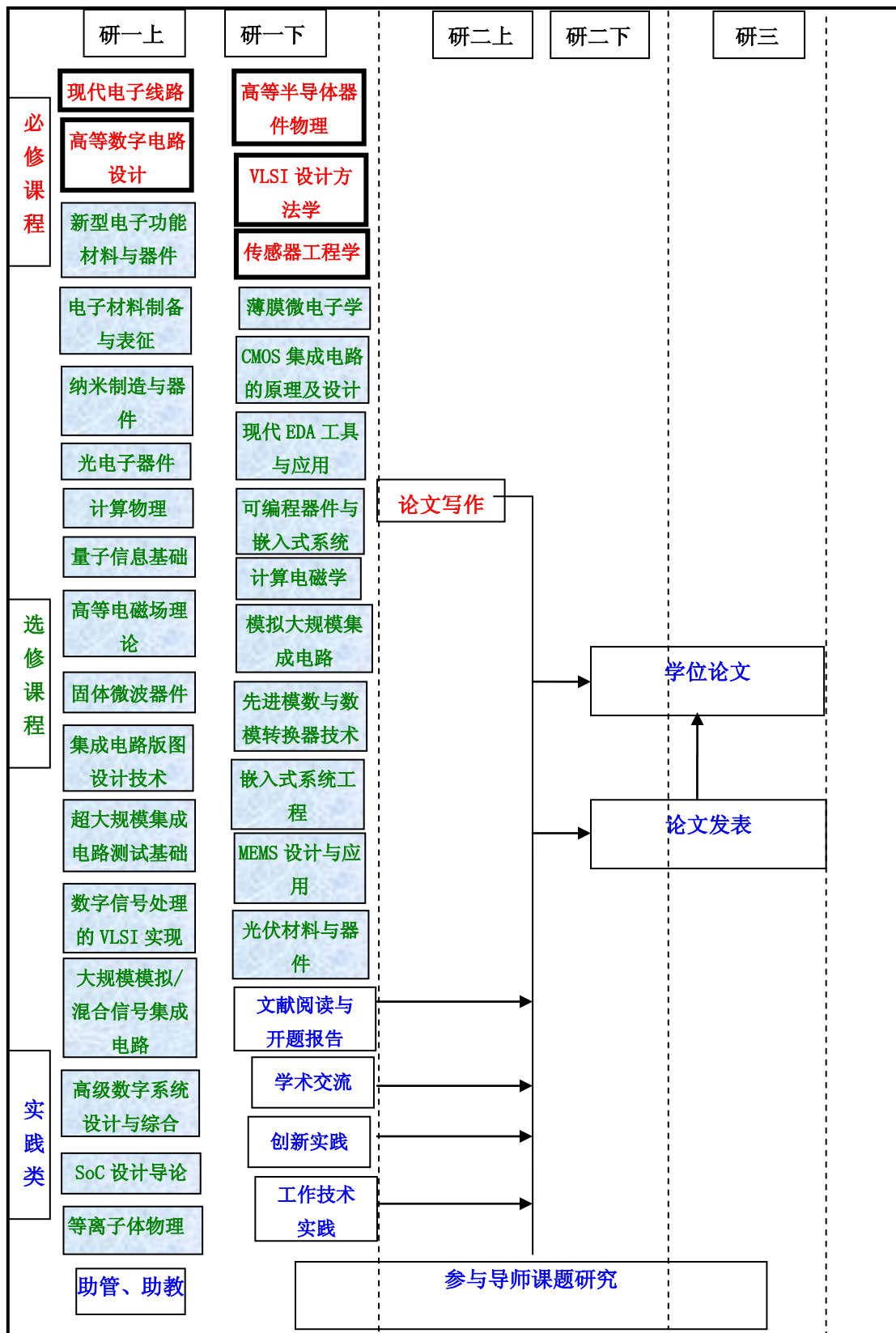
下表将**电磁场与微波技术专业**课程与培养目标相对比，构成该专业课程地图。

课程名称	课程对应的具体培养目标						
	掌握本学科坚实的基础理论和系统的专业知识	掌握相关的设计技术、实验技术及计算机技术	具备从事科学研究、教学及独立担负专门技术工作的能力	具有较强的分析问题和解决问题的能力	具有严谨求实的科学态度和工作作风	具有良好的综合素质、创新能力和创业精神	具有较强的组织协调能力、语言表达能力和良好的团队合作精神
必修课程							
高等半导体器件物理	√	√	√	√	√	√	
现代电子线路	√	√		√	√		
传感器工程学	√	√	√	√			
高等电磁场理论	√	√	√	√	√	√	
公共实验		√	√	√			√
论文写作		√	√	√			√

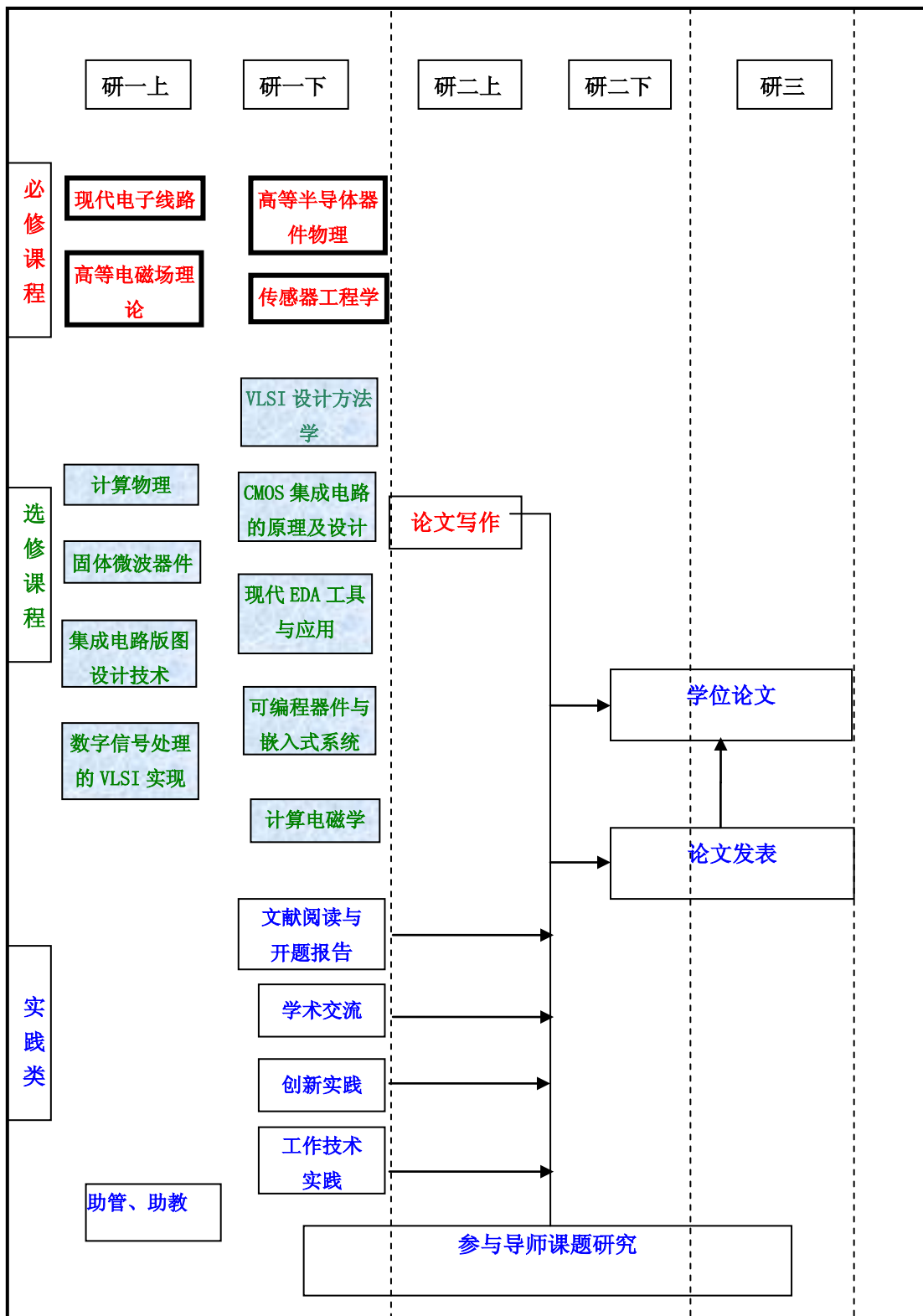
选修课程							
VLSI 设计方法学	√	√	√	√			
CMOS 集成电路的原理及设计	√	√	√	√			
现代 EDA 工具与应用	√	√	√	√			√
可编程器件与嵌入式系统	√	√	√	√		√	√
计算物理	√	√		√	√		
计算电磁学	√	√	√	√			
固体微波器件	√	√		√	√		
集成电路版图设计技术	√	√	√	√			
数字信号处理的 VLSI 实现	√	√	√	√	√		

7. 课程关系图

在课程地图的基础上，建立**微电子学与固体电子学、电路与系统及物理电子学**专业课程关系图，如下图所示。



电磁场与微波技术专业课程关系图，如下图所示。



8. 实践能力标准

(1) 电子科学与技术相关专业的实践能力

主要通过专业课的实践部分、课题研究和 work 技术实践等教学过程培养学生的此项能力。

(2) 电子科学与技术相关专业的应用能力

主要通过课题研究、开题报告、学位论文等教学过程培养研究生的实际应用能力。

(3)创新能力

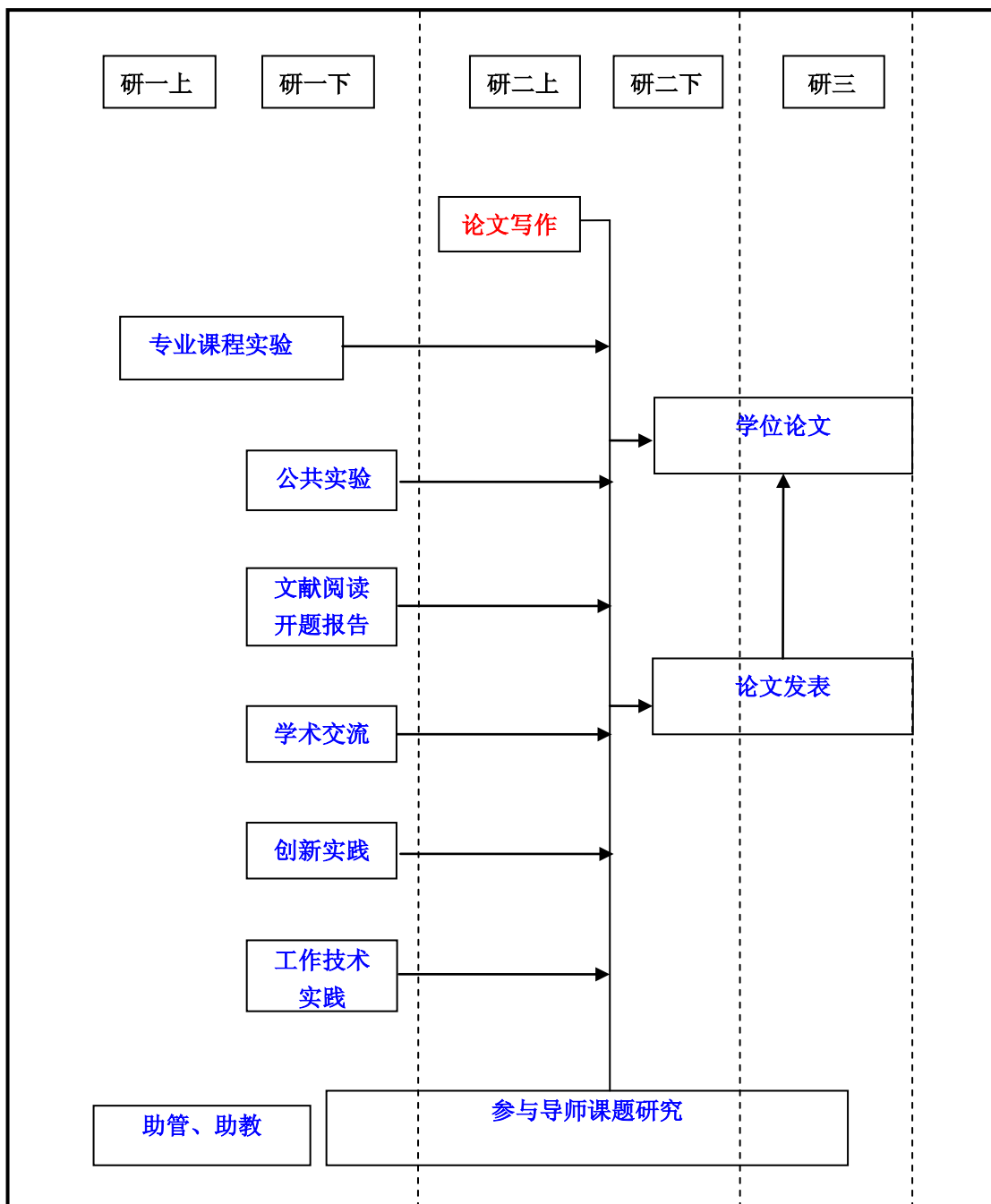
主要通过学术交流、创新实践等教学过程激发和培养研究生的创新意识和创新思维。

(4)良好的科学素养和较强的科研能力

让研究生参与导师的科研项目及科研小组，培养研究生的科学素养和科研能力，使其既具备独立从事科研工作的能力，又具有团队合作意识。

9. 实践教学地图

实践教学各项目及其具体关系如课程关系图中蓝色部分或下图所示。



10. 课程设置方案:

见课程设置一览表

11. 必修环节:

必修环节采取学分制，考核合格可取得相应学分，研究生必须取得相应学分后才能进行论文答辩。必修环节学分不计入课程总学分。

(1) 文献阅读

硕士研究生在学期间应结合学位论文任务，阅读至少 40 篇研究领域内的国内外文献，了解、学习本领域的发展动态，并在此基础上撰写不少于 5000 字的文献综述报告。

(2) 开题报告

开题报告以文献综述报告为基础，主要介绍课题研究的来源、目的、意义及该课题在国内外的概况、课题研究的主要内容及拟解决的问题和预期效果等内容，并在一定范围内答辩。开题报告应于第三学期完成。

(3) 学术交流

研究生在校期间应参加不少于 8 次学术活动，其中本人进行正规性的学术报告不少于 1 次。每次学术活动要有 500 字左右的总结报告。

(4) 工作技术实践

工作技术实践内容可以是本科生的课程教学、辅导、试验、实习的指导，课程设计、毕业设计或毕业论文的辅导，也可以是厂矿企业、科研部门、工程单位的生产、科研技术或管理工作。

作为工作技术实践的一部分，在培养方案中，硕士生担任助教或助管工作为必修环节，1 个学分。要求助教所助课程学时（或累计）不少于 48 学时；助管工作量当量等同于助教工作量要求。

12. 学位论文：

除执行学校《合肥工业大学授予硕士学位工作办法》及有关学位论文的规定以外，对学位论文的具体要求还有：

学位论文的选题应在导师指导下进行，选题应紧跟学科研究前沿，并具有一定的理论意义或应用价值，工作量适当。

学位论文要反映硕士生在本学科领域研究中达到的学术水平，表明本人已经掌握了本学科坚实的基础理论和系统的专门知识，具有从事本学科或相关学科科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

13. 论文发表：

按照《合肥工业大学授予硕士学位工作办法》的规定执行。

14. 能力要求：

本学科所培养硕士研究生应掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论的基本原理；掌握本学科宽广的基础理论和系统的专门知识；熟悉课题研究所使用的应用软件，如集成电路设计软件、器件与工艺仿真软件、材料特性分析软件等；精通与课题研究相关的实验设备及测试仪器的使用，具备良好的实验设计能力和实验操作技能，具有较强的数据处理、分析判断和总结概括的能力；具有从事科学研究或担任专门技术工作的能力；能比较熟练地掌握一门外国语；具有独立查阅文献资料、撰写文献综述和科技论文的能力。具有认真求实的科学态度和工作作风及良好的学术道德；具有较强的组织协调能力、语言表达能力和良好的团队合作及创新精神。

微电子学与固体电子学、电路与系统及物理电子学专业硕士研究生课程设置一览表

类别	课程名称	学时	学分	考核学期			考核性质		备注
				一	二	三	考试	考查	
学位课	公共学位课	自然辩证法概论	18	1		√		√	选修 一门
		马克思主义与社会科学方法论	18	1		√		√	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	√			√	必修
		英语	90	3	√	√		√	必修
		矩阵理论	40	2.5	√			√	选修不少 于4学分
		数值分析	32	2	√			√	
		数理统计	32	2	√			√	
		随机过程	32	2		√		√	
		最优化方法	32	2		√		√	
		变分法与泛函分析	48	3		√		√	
	专业学位课程	高等半导体器件物理★	32	2		√		√	一级学科必 修课程 (不少于3 门)
		VLSI 设计方法学★	32	2		√		√	
		现代电子线路★	32	2	√			√	
		高等数字电路设计★	32	2	√			√	
		传感器工程学★	32	2		√		√	
非学位课程	公共课程	英语口语	30	1	√	√		√	必修 课程
		论文写作	16	1			√	√	
		公共实验	16	1			√	√	
		学科前沿专题	32	2				√	选修 课程
		微机原理	32	2		√		√	
		软件技术基础	32	2		√		√	
	专业选修课程	薄膜微电子学★	32	2	√			√	选修学分应 满足规定最 低总学分要 求
		CMOS 集成电路的原理及设计★	32	2		√		√	
		现代 EDA 工具与应用★	32	2		√		√	
		可编程器件与嵌入式系统★	32	2		√		√	
		计算物理△	32	2	√			√	
		新型电子功能材料与器件	32	2	√			√	
		高等电磁场理论△	32	2	√			√	
		计算电磁学	32	2		√		√	
		固体微波器件	32	2	√			√	
MEMS 设计与应用	32	2		√		√			
电子材料制备与表征	32	2	√			√			

		光电子器件	32	2	√				√	
		超大规模集成电路测试基础	32	2	√				√	
		集成电路版图设计技术	32	2	√				√	
		模拟大规模集成电路	32	2		√			√	
		数字信号处理的 VLSI 实现	32	2	√				√	
		纳米制造与器件	32	2	√				√	
		光伏材料与器件	32	2		√			√	
		大规模模拟/混合信号集成电路	32	2	√			√		
		先进模数与数模转换器技术	32	2		√		√		
		嵌入式系统工程	32	2		√		√		
		SoC 设计导论	32	2	√			√		
		量子信息基础	32	2	√				√	
		高级数字系统设计与综合	32	2	√				√	
		等离子体物理	32	2	√				√	
		半导体物理					√			
		半导体器件物理					√			
		半导体集成电路					√			
										跨专业补修 (3 选 2)
	必修环节	文献综述和开题报告		1			√		√	
		学术交流		1	√	√	√		√	
		工作技术实践		1	√	√			√	
										不计入规定 学分

注：★为重点建设课程。△为其他学科点开课。选课建议：专业选修课程 4-5 门。

电磁场与微波技术专业硕士研究生课程设置一览表

类别	课程名称	学时	学分	考核学期			考核性质		备注	
				一	二	三	考试	考查		
学位课	自然辩证法概论	18	1		√		√		选修 一门	
	马克思主义与社会科学方法论	18	1		√		√			
	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2		√		√			
	英语	90	3	√	√		√			
	矩阵理论	40	2.5	√			√		选修 不少于 4 学分	
	数值分析	32	2	√			√			
	数理统计	32	2	√			√			
	随机过程	32	2		√		√			
	最优化方法	32	2		√		√			
		变分法与泛函分析	48	3		√		√		
	专业学位	高等电磁场理论△	32	2	√			√		一级学科 必修课程
高等半导体器件物理★		32	2		√		√			

	课程	现代电子线路★	32	2	√			√		(不少于 3 门)
		传感器工程学★	32	2		√		√		
非 学 位 课 程	公共 课程	英语口语	30	1	√	√			√	必修 课程
		论文写作	16	1			√		√	
		公共实验	16	1			√		√	
		学科前沿专题	32	2					√	
		微机原理	32	2		√			√	
	软件技术基础	32	2		√			√		
	专业 选 修 课 程	计算电磁学	32	2		√			√	选修学分 应满足规 定最低总 学分要求
		固体微波器件	32	2	√				√	
		VLSI 设计方法学★	32	2		√		√		
		CMOS 集成电路的原理及设计★	32	2		√		√		
		现代 EDA 工具与应用★	32	2		√		√		
		可编程器件与嵌入式系统★	32	2		√		√		
		计算物理△	32	2	√				√	
		集成电路版图设计技术	32	2	√				√	
数字信号处理的 VLSI 实现	32	2	√				√			
必 修 环 节	文献综述和开题报告		1			√		√	不计入规 定学分	
	学术交流		1	√	√	√		√		
	工作技术实践		1	√	√			√		

注：★为重点建设课程。 △为其他学科点开课。选课建议：专业选修课程 4-5 门。