

湖北大学电子科学与技术一级学科硕士研究生培养方案

一、学科、专业名称及代码

所属门类：理学

一级学科名称：电子科学与技术

专业代码 0774

二、培养目标

- 1、热爱祖国，遵纪守法，品德高尚，学风严谨，具有较强的事业心，积极为社会主义精神文明建设事业服务。
- 2、业务水平和能力要求：掌握电子科学与技术学科坚实的基础理论及专门知识和技能，了解本学科现代理论和应用的发展水平，熟悉所从事研究方向的国内外相关学科发展动态，并具有较广阔的相关知识背景；熟练地掌握一门外国语，具有良好的外语听说和学术论文写作能力；能够在微电子、光电子材料与器件、集成电路设计、微波技术等方面从事研究与开发工作。
- 3、具有良好的素质、严谨的科学态度、实事求是的学风和理论联系实际的工作作风。
- 4、身心健康状况良好。

三、研究方向

1、微电子学与固体电子学

该学科方向内容涉及固体物理、电子器件、电子线路以及计算机科学等交叉学科，主要研究内容包括：1) 新型低维材料与器件；2) 新材料与电池；3) 高密度信息存储器；4) 集成电路设计；5) 集成电路可靠性研究。

2、电路与系统

电路与系统学科研究电路与系统的理论、分析、测试、设计和物理实现，它是信息与通信工程和电子科学与技术两个学科之间的桥梁，它又是信号与信息处理、通信、控制、计算机乃至电力、电子等诸方面研究和发展的理论与技术基础。主要研究内容包括：1) 信息处理与传输；2) 应用电子电路与系统；3) 分布式网络化控制系统。

3、物理电子学

物理电子学是近代物理学, 电子学, 光学, 光电子学, 量子电子学及相关技术与学科的交叉与融合, 主要在电子工程和信息科学技术领域进行基础和应用研究. 主要研究内容包括 1) 光电子学; 2) 光电转换材料与器件; 3) 信息显示技术与器件; 4) 高速光通信系统与网络。

4、电磁场与微波技术

本学科方向专业内容涉及电磁场理论、微波毫米波技术及其应用，主要领域包括电磁波的产生、传播、辐射、散射的理论和物理实现，微波和毫米波电路系统的理论、分析、仿真、设计及应用，以及环境电磁学、光电子学、电磁兼容等交叉学科内容。

四、学制

三年

五、课程设置与学分

1、课程分为必修课、选修课和补修课。必修课包括公共学位课、一级学科基础课、二级学科专业课，选修课包括综合素质课、跨学科选修课、本科课程选修课、专业选修课和补修课。

2、公共学位课，马克思主义理论课和外语课程的设置按国家有关规定设置；一级学科专业课按一级学科设置；二级学科专业课为某一研究方向研究生必须修习的课程，主要体现研究方向的特色；选修课分为专业方向选修课和公共选修课，是供硕士研究生选修的拓宽知识面、扩大学术视野的课程，可以是跨学科、相关学科、交叉学科以及前沿探索性讲座课程，选修课种类应丰富多样。补修的大学本科主干课程应通过考核，但不计学分。

3、以同等学力考取本专业的研究生或所学本科专业与本专业跨度较大的硕士研究生，必须加修本专业对应本科专业的主干课程，视具体情况在个人培养计划中确定。

4、学分要求：本学科研究生应修满的学分总数不低于 32 个学分，未修满 32 个学分者不准毕业。学位课程的学分要求不少于 20 个学分，即公共课程 7 个学分，一级学科基础 9 学分，二级学科专业课程要求不少于 4 学分。选修课的学分要求不少于 10 个学分，实践环节 2 学分。

电子科学与技术专业硕士研究生课程计划表

课程体系		课程编码	课程名称	学分	学时	开课学期	教学方式	考核方式	备注 (开课单位)	
必修	公共学位课	0000A0011	中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	1	讲授 讨论	考试	学校统一开设	
		0000A0015	自然辩证法	1	18	2	讲授 讨论	考试		
		0000A0004	第一外国语	4	108	1, 2	讲授	考试		
	一级学科基础课 (专业基础理论学位课)	0774B0001	计算方法	3	54	1			由培养单位按一级学科至少开设 3 门, 不低于 8 学分	
		0774B0002	矩阵论	3	54	1				
		0774B0003	数理统计与随机过程	3	54	1				
	二级学科专业课 ()	微电子学与固体电子学	0774C0301	现代半导体器件物理	3	54	1			由培养单位按二级学科开设 2 门, 不低于 4 学分
			0774C0302	微电子材料与器件表征	2	36	2			
		电路与系统	0774C0201	现代数字信号处理	3	54	1			
			0774C0202	现代电路理论	2	36	2			

	研究方向课)	物理电子学	0774C0101	光电子材料分析	2	36	2				
			0774C0102	高级光电子学	2	36	2				
		电磁场与微波技术	0774C0401	高等电磁场理论	2	36	1				
			0774C0402	微波技术	2	36	1				
选修	综合素质课									学校统一开设	
	跨学科选修课		应用泛函分析	2	36					相关培养单位开设(数计学院)	
	本科课程选修课		半导体器件物理	3	48	1				培养单位开设	
	专业选修课	0774E0006	固体电子学	2	36	2					培养单位开设, 不低于10学分
		0774E0005	纳米科学与技术	2	36	2					
		0774E0011	新能源材料与新型电池	2	36	2					
		0774E0004	凝聚态物理导论	3	54	2					
		0774E0012	集成电路工艺	2	36	2					
		0774E0008	图像处理与模式识别	2	36	2					
		0774E0013	SOPC 系统设计	2	36	2					
		0774E0001	DSP 系统设计	2	36	1					
		0774E0002	嵌入式系统设计	2	36	2					
		0774E0014	CMOS 模拟集成电路设计	2	36	2					
		0774E0009	VLSI 设计基础	2	36	2					
		0774E0015	无线传感器网络	2	36	2					
0774E0016	集成电路计算机辅助设计	2	36	2							
0774E0018	光纤通信	2	36	2							
0774E0007	电子科学与技术前沿讲座	1	18	1, 2							
0774E0003	无线通信系统	2	36	1							

		0774E0020	微传感器 MEMS 与智能器件	2	36	2			
		0774E0301	现代半导体器件物理	3	54	1			
		0774E1201	微电子材料表征	2	36	2			
		0774E0201	现代数字信号处理	3	54	1			
		0774E0202	现代电路理论	2	36	2			
		0774E0101	光电子材料分析	2	36	2			
		0774E0102	高级光电子学	2	36	2			
		0774E0401	高等电磁场理论	2	36	1			
		0774E0402	微波技术	2	36	1			
补修	补修课	0774G0001	半导体物理	0	48	2			2 门, 不计学分, 可选本科相关课程
		0774G0002	电磁场与电磁波	0	48	1			
		0774G0003	通信原理	0	64	2			
		0774G0004	数字信号处理	0	48	1			

六、实践环节

为提高学生理论联系实际的能力, 各专业将结合本学科、专业特色, 积极开展实践活动: 1) 教学实; 2) 助研实践; 3) 助管方面。本院学生必须在以上三个方面的实践环节任选其一修习。

1、教学实践: 硕士生在读学位期间, 应参加教学实践, 承担面向本科生的教学工作, 如部分授课、辅导答疑、批改作业, 以及指导本科生的实践教学环节工作, 如教学见习(实习)、学年论文和毕业论文(设计), 等等。

2、助研实践: 可以从本校、本学院的科研项目选定, 也可以协助导师从事具体科研实践; 自己也可以从事相关的科研课题研究, 撰写相关的科研论文。

3、助管方面: 硕士研究生应承担学院的教学管理、学生管理、网络管理等其他任务。

4、实践环节安排在第 4、5 学期, 实践环节考评结果要填入《湖北大学研究生专业实践考评表》, 成绩分为“合格”、“不合格”两种, 考核合格计 2 个学分。

七、学位论文

- 1、论文选题应具有较高的理论研究意义和实际应用价值，必须符合本学科某一研究方向的要求；
- 2、选题确定后，硕士研究生需在学院（部）作开题报告；开题报告经专家（导师）组审查同意后方可实施；
- 3、文献综述和开题报告：本学科硕士研究生要求阅读本学科及相关研究方向的文献资料不少于 50 万字。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科专业 3 人以上专家组成的评审小组对学生所做的开题报告进行评审，提出具体的评价和修改意见，不通过者可限期重做，重做仍不通过者终止培养。硕士研究生应于第三学期末或第四学期初提交书面文献综述和开题报告。
- 4、学位论文要有创新性，在导师的指导下由研究生独立完成，包括选题的确立、研究方案的设计、资料的筛选与选用、论文的修改等等。论文的写作格式应符合规范要求，层次清晰，语言表达流畅，具有较强的说服力；
- 5、硕士研究生应在省级以上（含省级）学术刊物上以第一作者至少发表一篇与学位论文有关的学术论文；
- 6、研究型学位论文应着眼于基础理论研究，关注本学科前沿与发展动态，切实做到理论上、方法上取得突破；应用型学位论文的研究内容则应具有较强的应用价值与前景，着重解决实际问题。

八、培养方式

- 1、制定个人培养计划：导师根据培养方案的要求和因材施教的原则，从每个研究生的实际情况出发，制订出合理的研究生培养计划，注意挖掘研究生的潜能，注重研究生个性发展。个人培养计划应在研究生入学三个月内提交。
- 2、硕士研究生培养采取以指导教师个人负责与集体培养相结合的指导小组制，既重视发挥导师指导研究生的主导作用，又注意充分利用学术群体的力量，保证硕士研究生培养工作处在较高的起点和坚实的基础之上；
- 3、研究生培养贯彻理论与实践相结合的原则，努力提高研究生的综合素质；
- 4、加强研究生的自学能力、动手能力、表达能力和写作能力的训练和培养，提高研究生获取知识、更新知识和创造知识的能力。

九、课程教学大纲

[课程名称] 计算方法

(Data Analysis)

[课程内容] 科学技术各领域的问题通过建立数学模型与数学产生了紧密联系，但实际应用中导出的数学模型往往不能方便的求出精确解，只能简化模型或利用其他方法求出近似解，而数值计算方法就是求模型近似解的重要方法。该课程主要研究求解各种数学问题的数值计算理论及其方法，其内容涉及线形方程组、数值积分与数值微分、函数逼近与拟合等。

[教学方式] 讲授

[实用专业] 所有专业

必读书目及参考书目：

- 1、何汉林：《数值分析》，科学出版社，2011

[课程名称] 矩阵论

(Matrix theory)

[课程内容] 矩阵论主要研究的是线性空间、线性变换以及矩阵的相关分析计算理论和方法。其内容涉及线性空间与线性变换、Jordan 标准形、矩阵分解、矩阵的广义逆、矩阵分析、矩阵的 Kronecker 积与 Hadamard 积、matlab 中的矩阵及其基本运算等。

[教学方式] 讲授

[实用专业] 所有专业

必读书目及参考书目：

- 1、杨明、刘先忠：《矩阵论》（第 2 版），华中科技大学出版社，2005。
- 2、华中科技大学数学系：《线性代数》，高等教育出版社，1999。

[课程名称] 数理统计与随机过程

(Mathematical Statistics and Stochastic Processes)

[课程内容] 介绍数理统计和随机过程理论的基础知识和分析方法，主要包括数理统计的基本理论知识、随机过程的基本概念，随机过程的变换、平稳随机过程及其谱分析、以及正态过程、Poisson 过程、Markov 过程等几种重要的随机过程。

[教学方式] 讲授

[实用专业] 所有专业

必读书目及参考书：

- 1、刘次华编著：《随机过程》，华中科技大学出版社，2008。
- 2、赵淑清等著：《随机信号分析》，电子工业出版社，2011。

[课程名称] 现代半导体器件物理

(Modern Electronic Device Physics)

[课程内容] 系统介绍各种二极管、双极型晶体管、金-半器件、MOSFET 和 MESFET 等器件的工作原理和基本特性，为开发新型的微电子、光电子器件及其电路打下一个良好的基础。

[教学方式] 讲授

[实用专业] 电子科学与技术

必读书目及参考书目：

- 1、施敏等著：《半导体器件物理》（第三版），西安交通大学出版社，2010。
- 2、施敏等著：《现代半导体器件物理》，科学出版社，2001。
- 3、曾树荣著：《半导体器件物理》，京大学出版社，2002年。

[课 程 名 称] 微电子材料与器件特性表征

(The characterization of electronic materials and devices)

[课程内容] 介绍材料现代分析方法的一般原理，主要分析方法的共性基础及概述各种方法的检测过程与应用。包括衍射分析、电子显微分析、光谱、电子能谱分析和其它分析方法的原理，检测过程与仪器、检测信息分析处理及典型应用等。

[教学方式] 讲授

[实用专业] 电子科学与技术

必读书目及参考书：

- 1、左演声等编著：《材料现代分析方法》，北京工业大学出版社，2000。

[课程名称] 现代信号数字处理

(Modern Digital Signal Processing)

[课程内容] 随机信号、维纳滤波和卡尔曼滤波、自适应滤波、功率谱估计的现代方法、高阶统计分析、人工智能和神经网络。

[教学方式] 讲授

[实用专业] 电子科学与技术

必读书目及参考书：

- 1、姚天任：《现代信号数字处理》，华中理工大学出版社，2002。
- 2、S.M. Kay：《Modern Spectral Estimation》，Prentice-Hall，1988。
- 3、S. Haykin：《Adaptive Filter Theory》(3rd Ed.)，Prentice-Hall，1996。
- 4、张贤达：《现代信号处理习题与解答》，清华大学出版社，2003年。

[课程名称] 微波技术

(Microwave Technology)

[课程内容] 微波技术是电子科学与技术专业微波技术方向必修的学位基础课。本课程的主要内容包括：(1) 传输线理论和圆图的应用；(2) 几种主要导行系统（矩形波导、圆波导、同轴线、微带、阶跃光纤）与微波谐振器（矩形腔、圆柱形腔、同轴线腔、介质谐振器）的特性与计算方法；(3) 微波网络基本理论、S 矩阵及其特性；(4) 天线原理（线天线、面天线）。本课程的任务是使学生掌握微波理论和技术的基础概念、基本理论和基本分析方法，培养分析问题和解决问题的能力，为从事微波电路与微波天线设计打下良好的基础。

[教学方式] 讲授

[实用专业] 电磁场与微波技术、无线电物理、物理电子学、电路与系统、电子与通信工程

必读书目及参考书目：

- 1、 赵春晖：《微波技术》，高等教育出版社，2008
- 2、 吴明英，毛秀华：《微波技术》[M]，西安电子科技大学出版社，1995.
- 3、 傅文斌：《微波技术与天线》，机械工业出版社，2007

[课 程 名 称] 高等光电子学

(Advanced Optoelectronics)

[课程内容] 讲授半导体光电子学物理与技术，包括：半导体的电子状态、掺杂与载流子输运、半导体的光学特性、异质结理论、光电探测器件、太阳能电池、发光二极管、半导体激光器。

[教学方式] 讲授

[实用专业] 电子科学与技术

必读书目及参考书：

1. Jasprit Singh 著：《Semiconductor optoelectronics physics and technology》，McGraw-Hill, 2000。

[课程名称] 现代电路理论

(Modern Circuit Theory)

[课程内容] 课程主要包括现代电路理论的热点和前沿领域内容, 主要内容有: 电路基本概念、二阶有源 RC 滤波器、开关网络的分析、非线性电阻电路、动态非线性电路的定性、定量分析、分歧、拟周期与混沌现象、模拟电路故障诊断、人工神经网络电路。

[教学方式] 讲授

[实用专业] 电子科学与技术

必读书目及参考书：

- 1、 邱关源：《现代电路理论》，高等教育出版社，2001。
- 2、 杨志民：《现代电路理论与设计》，清华大学出版社，2009。
- 3、 C.K.Alexander：《Fundamentals of Electric Circuits Third Editionl》，McgrawHill Higher Education, 2009。