

电子科学与技术

(专业代码: 0809)

一、学科简介及研究方向

1、学科简介

电子科学与技术是物理电子学、近代物理学、电磁场与微波技术、微电子学与固体电子学、电路与系统及相关技术的综合交叉学科。主要在电子信息科学技术领域内进行基础和应用研究。近二十年来发展迅速,成为推进信息与通信工程、计算机科学与技术、控制科学与工程、仪器科学与技术等一级学科发展的不可或缺的根基。

本学科是我校电子信息工程、通信工程、计算机科学与技术、建筑电气与智能化、自动化、电气工程及其自动化、测控技术与仪器学本科专业重要支撑学科,是我校硕士学位授权点控制科学与工程、节能工程与楼宇智能化、计算机技术和机械工程的密切相关学科。经过多年的建设和发展,形成了与我校土木工程、计算机科学与技术、控制科学与工程、物理学等相关一级学科相互交叉、深度融合的研究特色。在电路与系统、电磁场与微波技术、物理电子学等学科方向形成了稳定且特色鲜明的学科优势。

2、主要研究方向

(1) 电路与系统

本方向面向智能家电,智能交通,健康医疗设备,物联网技术和监测技术等相关行业,进行 DSP 技术和嵌入式系统技术的研究;面向健康医疗、智能家居和智慧城市等领域开展信号与信息处理、图像处理、模式识别与机器视觉、生物医学信号的分析与处理等方向的研究;面向交通控制与交通标志识别,通信信号处理、语音与视频信号处理等领域,进行数字信号与图像处理的理论及算法等研究。

（2）电磁场与微波技术

本方向开展建筑信息获取、传输、智能检测技术方面的研究，研究微波通信器件面向建筑领域的分析和设计方法、研究电磁兼容、天线电场分布计算等诸多电磁领域复杂问题。致力于开展 GaAs 器件与电路研究、毫米波 InP 基器件与电路研究、宽禁带化合物半导体（GaN）器件与电路研究、微波单片集成电路（MMIC）设计和测试技术等器件和电路的相关理论和应用研究。以天线理论和近代数值计算分析方法为基础，研究天线中的一些新技术，设计新型天线。

（3）物理电子学

本方向面向建筑信息检测领域，开展传感器机理、各类敏感元件的制备机理的研究，重点研究半导体金属氧化物低维结构材料性质及其在传感器方面的应用、半导体纳米结构的气敏材料、光敏材料、压敏材料以及纳米传感器开发、高性能的功能氧化物、氮化物、硫化物等纳米结构的制备、不同生长条件对晶体质量和性能的影响，及其磁、光、电性能的尺寸效应及相变规律等。同时，开展了纳米电子元件、电路、集成器件和信息加工的理论和技术方面的研究，半导体照明、太阳能电池以及量子通讯的理论和应用研究。

二、培养目标

培养坚持党的基本路线，具有国家使命感和社会责任心，遵纪守法，品行端正，诚实可信，身心健康，具有良好的科研道德和敬业精神，具有严谨求实的科学态度与作风，富有科学精神和国际视野的现代化人才。

掌握本学科坚实的基础理论和系统的专门知识，掌握本学科的现代实验方法和技能，较为熟练地掌握一门外国语言，了解本学科的发展动态，具有独立从事科学研究

或担负专业技术工作的能力，在科学研究或专门的工程技术工作中具有一定的组织和管理能力，有良好的合作精神和较强的交流能力。可在高等院校、科研院所、政府部门、企事业单位等从事与电子科学技术相关的教学、科研和管理等工作。

三、培养方式及学习年限

研究生的课程学习实行学分制，一般在导师指导下按照有关学科、专业的培养方案要求选修课程。硕士研究生的科研及论文工作实行导师组（或导师）负责制，形成以导师为主的导师组集体培养方式。课程学习和科学研究工作力求做到理论与实践相结合。

1、学习各环节的设置与安排

我校全日制学术型硕士研究生学制一般为3年，最长修业年限5年。因特殊情况可申请提前半年或一年毕业。

在硕士学位研究生的课程学习和学位论文工作的时间安排上，不同专业，可以有不同的安排，但从事学位论文工作的时间应不少于1年（不包括申请论文答辩的时间）。

2、导师负责制与培养要求

（1）导师应以高度的责任心，全面关心研究生的成长，对研究生严格要求，严格管理，既要教书又要育人。导师应根据本方案的要求，认真制定培养计划，检查并督促研究生的课程学习、社会实践以及论文研究工作。导师指导研究生论文选题、文献查阅、论文调研、课题研究、学位论文撰写和答辩，应注意在各个环节上培养研究生严谨的治学态度，实事求是的工作作风。

（2）科研平台应在研究生培养计划的制定、工程实践、学位论文开题、科研工

作及论文撰写、预答辩和答辩等各个环节上，充分发挥平台作用，加强团队合作，促进学科交叉融合，以提高研究生的培养质量。

(3) 导师要在培养过程中注重培养研究生解决实践问题的意识和能力。

四、课程设置及简介

1、课程设置

硕士生的课程学分要求一般不少于 32 学分，其中学位课不少于 18 学分，必修环节 2 学分，必修环节包括参加学术活动与文献阅读（1 学分）和专业实践（1 学分）。凡同等学力或跨学科考取研究生的，除完成课程计划中所规定课程外，还须补修一门以上大学本科相应的主要课程，具体科目由导师确定。补修课程只记成绩不计学分。

电子科学与技术学科硕士研究生课程设置

课程类别	课程名称	学时	学分	开课学期	备注
学位课	新时代中国特色社会主义理论与实践	36	2	1	必修
	自然辩证法	18	1	2	必修
	英语阅读（上）	60	1.5	1	必修
	英语阅读（下）	60	1.5	2	必修
	英语阅听说（上）	30	1	1	必修
	英语阅听说（下）	30	1	2	必修
	矩阵理论	60	3	1	必修
	数值分析	60	3	2	必修
	最优化理论与方法	54	3	2	必修

	现代电路理论	36	2	1	必修
	数学物理方法	36	2	2	必修
非 学 位 课	DSP 技术原理及应用	36	2	1	选修
	微波工程技术	36	2	2	选修
	VLSI 集成技术原理	36	2	2	选修
	算法分析与设计	36	2	2	选修
	电路与系统设计	36	2	2	选修
	高等电磁理论	36	2	2	选修
	现代数字信号处理	36	2	1	选修
	固体理论	36	2	1	选修
	高等量子力学	36	2	1	选修
	机器学习	36	2	2	选修
补修 课程	计算机控制技术				
	传感器技术				
必修 环节	全日制学术硕士专业实践		1	3	
	学术活动与文献阅读		1	3	

注：凡同等学力或跨学科考取的硕士研究生，应在导师的指导下补修 1 门以上本科生的主干专业课程，通过相应的考核记入考核成绩，但不计学分。学术报告环节的学分，包含开题、中期、预答辩和研究生作报告、听报告环节，其中研究生作报告、听报告每学期不少于 1 次。

2、课程简介

(1) 矩阵理论

矩阵理论是求解多元线性方程组的有力工具；现代工程中的一些问题, 如果用矩阵表示, 不但形式简洁, 更重要的是具有适合计算机处理的特点。由于计算机的发展和普及, 矩阵分析显得越来越重要。

(2) 数值分析

“数值分析”这门课程又称为“计算方法”，其主要目的是介绍进行科学计算的方法, 即, 在数字电子计算机上对来自科学研究和工程实际中的数学问题进行数值处理的方法及其相关问题。计算方法与计算机有着密切的联系, 是数学与计算机科学间的交叉性学科。现在, 随着计算机的飞速发展, 计算方法已被广泛应用于自然科学和社会科学的许多领域, 并将科学研究由定性阶段推向定量阶段。

(3) 最优化理论与方法

本课程讲授非线性最优化问题的基本理论和求解的常用算法。要求掌握最优化的基本理论, 最优化方法的基本原理、结构以及算法全局与局部收敛性的结论、掌握收敛性分析的方法。掌握最优化算法的基本结构, 算法的性能以及收敛性结论, 能应用所学的最优化知识解决相关专业的问題。

(4) 现代电路理论

本课程是研究电路分析和网络综合和设计基本规律的基础工程学科。是电类研究生的一门技术的基础课程；讲述电路的一般分析方法和综合设计方法。包含新颖电子器件建模、电子系统设计分析、大规模超大规模 VLSI 综合分析的基础。

(5) 数学物理方法

数学物理方法课程的基本理论和方法, 具有较强的逻辑性, 抽象性和广泛的实用

性。通过本课程的学习，使学生掌握有关复变函数的基本理论,积分变换及数理方程的定解问题及其求解方法,为进一步学习后继课程提供必要的数学基础。同时可培养学生的逻辑思维能力，数学建模能力，帮助学生树立科学的学习观，使学生初步具备解决简单常见物理和工程实际问题的素养。

(6) DSP 技术原理及应用

DSP 数字信号处理器是一种集微电子技术、数字信号处理技术、计算机技术等学科综合研究成果的新型微处理器。该系列产品是一种高性能、低功耗、比较适合用于通信、控制等领域的产品。通过本课程的学习，学生能够掌握 DSP 的结构特点和开发应用。

(7) 微波工程技术

《微波工程》是在学习了《电路分析》和《电磁场与电磁波》等课程的基础上学习微波技术的重要课程，是现代通信工程技术人员必备的知识。本课程的目的在于培养学生掌握微波技术的基本概念、基本理论和基本分析方法，初步具备分析和解决微波工程问题的能力，具备简单微波器件的设计能力。能够全面理解微波系统的构成，为今后的深入学习和实践提供良好基础。

(8) VLSI 集成技术原理

VLSI 集成技术原理课程教学内容为超大规模集成电路设计的基础理论与基本方法，通过学习 VLSI 设计基础课程，了解 VLSI 系统设计的方法与技术；掌握 MOS 器件的基本结构、模型与特性，掌握基本的组合逻辑电路和时序逻辑电路的原理；了解半导体工艺基本过程；认识集成电路的基本版图；掌握集主要的成电路设计技术，建立系统集成和系统模块化设计的思想。具备开展集成电路设计的基础知识和基本方

法。

(9) 算法分析与设计

算法设计与分析包含串行、并行、数字、非数字、计算几何等内容。本课程仅包含非数字、串行算法的部分内容。通过本课程的教学,使学生学习掌握了编程的基本技术,掌握了数据结构的基本知识、理论的基础上,比较系统的学习算法理论中的基础部分内容。在这一课程教学中,培养学生掌握算法设计的方法论,掌握常用的算法设计的方法;掌握算法分析的基本工具、方法、技巧。

(10) 电路与系统设计

课程内容主要包括:数字电路基础知识,组合电路分析、设计方法,时序电路分析、设计方法,脉冲波形的产生与整形、可编程逻辑器件以及模拟-数字转换等。要求学生掌握数字电路的基本概念、基本原理和基本方法,了解电子设计自动化技术和工具。注重学生学习新知识、掌握新方法、培养新技能、解决新问题。

(11) 高等电磁理论

高等电磁理论课程所涉及的内容是电子信息类专业知识结构的必要组成部分。同时,本门课程涉及的电磁场理论也是一些交叉学科和新兴边缘学科发展的重要基础。课程任务是深入认识宏观电磁场的基本规律,并据此学习求解不同类别电磁问题的方法,加强分析复杂电磁问题的能力;同时,通过课程学习电磁理论的建立以及电磁问题的分析与应用。在思想与方法方面,培养学生的科学思维和创新意识;在知识建立方面,为学生后续有关专业课程学习奠定必要的专业基础。

(12) 现代数字信号处理

本课程主要讲授和讨论随机信号的现代数字信号处理的主要理论与关键技术。希

望学生能掌握现代数字信号处理的基本理论和关键技术,通过理论与实践相结合的课程实验环节,了解现代数字信号处理技术在通信、图像等领域的应用和最新研究成果,实现对学生专业基础的强化,并引导科学研究。预修课程有概率论与数理统计、信号与系统。

(13) 固体理论

《固体理论》课程旨在向物理系研究生教授固体物理研究中所用到的基本概念、基本理论和方法,运用较为系统和形式化的理论,来处理固体物理中的各种现象。该课程以元激发概念为主线,并涉及到现代固体物理中的其他基本内容。通过一定量的实例和练习,培养学生运用基本概念、基本理论和方法研究固体物理问题的能力。为研究生打下良好的理论基础,从而使他们能比较顺利地开始相关课题的研究工作。

(14) 高等量子力学

本课程深入浅出,从典型实例出发,触及量子物理的科学前沿问题;在深入阐释量子力学的思想起源同时强调具体计算和应用。课程体系完备自治,对于熟练掌握普通物理学的学生,也可以学懂本课程,并能很快进入相关的研究工作。

(15) 机器学习

本课程系统的介绍编程库、分类、回归等机器学习技巧,使学生熟悉机器学习中数据处理和编程库的使用;掌握机器学习的简单应用;理解经典的机器学习算法,为后续运用人工智能技术应用开发奠定理论基础。并通过实现一些综合案例提升学生分析问题和解决实际问题的能力。

五、科学研究与学位论文要求

(一) 论文要求:

(1)应在所研究的学科领域或专门技术上做出具有学术意义或应用价值的成果。

(2)表明作者具有从事科研工作的能力。

(3)必须是系统完整的学术论文，要有新的见解和一定的工作量，研究生在读期间，须在与本学科相关的三类及以上期刊发表1篇以上(含1篇)学术论文。

(二)研究生培养过程必须完成如下环节：

1. 论文开题报告

研究生学位论文的选题，应和指导教师的科研项目相结合，有一定的探索性，有一定的工作量，应具有理论意义、实践意义或应用价值，并在本学科内具有一定的学术水平。

论文开题报告可包括以下内容：

(1)拟选课题当前国内外发展动态和水平。

(2)该领域内存在的问题和开展科研工作的可行性。

(3)所选课题的目的、意义、关键问题与创新点、研究方法、技术路线等。

(4)选该课题所具备的条件(实验设备、图书资料、本人理论及实际工作基础)，可能遇到的困难和问题及解决的办法和措施。

(5)研究工作计划及时间安排。

开题报告的评审一般应采用报告会的方式，研究生须以书面和讲述两种方式，就课题的来源、研究意义、国内外研究动态、研究方案、拟解决的问题以及研究进度做出说明。学院或系组成由3-5名以上具有副教授或以上职称者组成的评审小组，对开题报告进行评审，并提出评审意见。

开题报告通过者，进入论文工作阶段。未通过者可在2个月内再补作一次开题报

告，仍未通过者，不得继续进行论文工作，则按终止学业处理。

开题报告通过后，一般不得随意改变题目和研究内容。如有特殊原因需修改者，由研究生写出书面报告，经导师、评审小组组长签署意见，学院分学位评定委员会盖章，报研究生院备案，并及时重做开题报告。

2. 中期考核

研究生学位论文中期考核是保证研究生学位论文质量的重要措施，研究生须以书面和讲述两种方式进行报告，学院或系组成由 3-5 名硕士生导师和主要课程任课教师等组成的考核小组，对研究生的学位论文进行考核。

考核小组根据研究生的“论文开题报告”及“论文中期考核报告”进行全面考核，主要侧重于开题审核意见的落实、论文研究进度、内容、水平、已取得研究成果、存在问题、下一步工作计划等方面的考核，考核小组给出考核评语，做出考核结论。中期考核合格者方可转入学位论文工作阶段。

3. 学位论文预答辩

论文预答辩是答辩前的一次综合审查，一般安排在学位论文答辩前由相关学院组织进行，对硕士学位论文是否达到培养目标进行审查，并提出论文修改及答辩的具体指导意见。论文预答辩合格者方可进行论文答辩和学位申请。

4. 学位论文答辩与学位申请

研究生完成培养计划的各项要求后，按照《安徽建筑大学硕士学位授予工作实施细则》申请学位论文答辩。答辩通过者，经学院、校两级学位评定委员会审查通过，方可获得硕士学位。

5. 各环节时间要求

论文开题、论文中期考核、论文预答辩、论文答辩各环节之间应有充分的实际工作时间，防止走过场。开题工作与论文答辩的时间间隔一般不少于 1 年。答辩申请与答辩的时间间隔不得少于 1 个月。