

新一代电子信息技术（含量子技术）

（领域代码：085401 ）

一、领域简介及研究方向

“新一代电子信息技术（含量子技术）”将向着更便捷、更高效、更智能、人机交互更友好的方向发展。电子信息技术对各领域的渗透将加速相关行业的智能化进程，新计算原理、新型元器件和芯片的发展将大大提高系统的效能；以智能化、集成化、自动化为标志的新一代电子信息技术技术的发展将进一步提高生产效率。新一代电子信息技术在 21 世纪必将取得更大的进步，为开拓人类的认知空间提供更强大的手段与条件，并推动科学技术和经济发展的跨越式、变革式发展。

新一代电子信息技术（含量子技术）硕士学位点（085401）结合我校电子信息及通信工程本科专业特色，立足于电信学院硕导科研团队人才和科研平台软硬件资源，且充分利用电信学院、机电学院、数理学院、材化学院等学科交叉优势，面向合肥本地、长三角乃至全国的新一代电子信息技术产业包含智能建筑、健康监护、智慧城市、微电子、物联网通信、工业自动化、智能机器人、互联网等行业，培养更多新工科、人工智能技术以及多学科交叉的融合型技术人才。

研究方向包括健康智能家居、智能网络与多源信息处理、智能可穿戴式传感器

a.健康智能家居

具体包括家电特征提取与模式识别、数据压缩与加密、人体生理信号处理与生物特征识别、电能仿真建模及负荷预测、红外热成像图像处理、基于光学的水质污染检测、物联网框架协议、数据仓库技术等研究。

b.智能网络与多源信息处理

主要包括新型探测器信号与信息处理、智能信息处理与决策、无线分布式智能网络构建及编码技术。

c.智能可穿戴式传感器

主要研究支持健康监护的人体可穿戴式传感器，包括传感器理论研究及仿真、工艺设计、低功耗系统软硬件设计、信号处理智能算法。

二、培养目标

专业学位是与任职资格相联系的专业性学位，培养应用型、复合式高层次人才。

具体要求为：

(1) 拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的职业道德和敬业精神，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。

(2) 掌握所从事领域的基础理论、先进技术方法和手段，在领域的某一方向具有独立从事工程设计、工程实施，工程研究、工程开发、工程管理和应用等能力。

(3) 掌握一门外国语。

三、培养方式及学习年限

学制一般为3年，培养方式和学习年限请根据各专业学位指导性培养方案的要求设定。

采用课程学习、实践教学和学位论文相结合的培养方式。鼓励专业学位研究生到企业实习，其在学期间，必须保证不少于半年的实践教学，应届本科毕业生的实践学习时间原则上不少于1年，可采用集中实践与分段实践相结合的方式。

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。

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，还须补修两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。

新一代电子信息技术（含量子技术）领域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思想理论与实践	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
	数理统计与随机过程	60	3	1	必修
	现代电路理论	36	2	1	必修
机器学习	36	2	2	必修	
非学位课	电路与系统设计	36	2	2	选修
	现代信号处理技术	36	2	1	选修
	机器人控制技术	36	2	1	选修
	数学建模与系统仿真	36	2	1	选修
	算法分析与设计	36	2	2	选修
	现代光学信息处理技术导论	36	2	2	选修
	数据采集与信号处理	36	2	1	选修
	高等量子力学	36	2	1	选修
	数字图像处理	36	2	1	选修
	语音信号处理	36	2	2	选修
	网络编码	36	2	1	选修
	生物医学信号处理	36	2	1	选修
	智能可穿戴传感器原理及设计	36	2	1	选修
	神经网络	36	2	2	选修
	模式识别	54	3	1	选修
	工程技术实践 （至少选修1门）	集成电路版图设计	36	2	1
DSP 技术原理及应用		36	2	1	选修
嵌入式系统		36	2	2	选修
FPGA 系统设计及应用		36	2	1	选修

补修课程					
必修环节	全日制专业硕士专业实践		6	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 2 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、中期和预答辩环节。
- 标记***的课程为教育部推荐的电子信息专业（0854）核心课程；

2、课程简介

(1) 矩阵理论

矩阵分析是一门公共数学基础课，本课程将系统地阐述矩阵的相关理论与方法，注重理论与实际应用相结合。主要培养工科研究生的数学思维、空间想象、逻辑推理以及解决实际工程问题的能力。同时，通过本课程的学习，使研究生掌握矩阵的基本概念、基本理论与分析方法，为学习后续相关课程和开展科学研究工作，打下良好的数学理论基础。矩阵分析的内容主要包括：线性空间与线性变换、内积空间、矩阵的标准形、矩阵函数及其应用、特征值的估计与广义逆矩阵等。

(2) 随机过程

信息产业与电子科学技术学科都离不开“信号与信息处理”。随机过程理论是其重要组成内容。它主要考虑随机因素的影响，定量研究现实世界和工程技术中随机现象的统计规律，是自然科学、工程科学、社会经济科学等各领域处理复杂随机现象的有力工具。

通过本课程的学习，要求学生掌握随机过程的基本概念、随机过程的统计特征描述、随机信号通过系统分析、电子系统中常见的正态随机信号、马尔可夫过程、平稳过程、信号检测与估计等的基本理论方法，为学生在信号与信息处理领域打下扎实的

理论基础，为学习后续课程以及将来的发展奠定坚实的基础。

(3) 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。

(4) 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心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。

(5) 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。

(6) 现代信号处理技术

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。

参考教材：现代信号处理(第三版) 张贤达 清华大学出版社

(7) 机器人控制技术

本课程是一门集力学、机械学、生物学、人类学、控制理论与控制工程、电气与电子工程、计算机科学与工程、人工智能、社会学等领域相互交叉渗透的一门学科。机器人控制技术课程主要介绍机器人控制的相关理论和方法，主要包括：运动学、动力学、轨迹规划、执行器与传感器、结构控制、移动机器人等。在电子信息专业领域，机器人控制技术课程对巩固多学科知识的融会贯通，提高专业学位研究生的创新能力和综合实践能力具有至关重要的作用。

参考教材：《机器人控制技术》2020年机械工业出版社出版，陈万米

(8) 数学建模与仿真

数学建模课程设置强调数学理论与实际应用并重，既重视理论的完整性又兼顾应用的适用性，内容组织充分考虑学生的数学基础，同时加深拓展学生的数学基础和知识面，可以适用于不同专业的各种水平的要求。强调数学建模课程的课堂讨论、课后练习、作业等各个实践环节的训练，为参加学生奠定良好的数学基础和数学应用能力。让学生初步具备数学建模能力和较强的运用计算机解决数值计算问题的能力。

(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) 现代光学信息处理技术导论

本课程从光学专业角度和现代光学科学技术发展的要求出发，系统地介绍现代光学信息处理技术，包括与光学相关的图像信息技术、光电子技术、激光技术以及现代应用光学等，帮助电子信息专业学位研究生建立正确的现代光学信息处理的概念，了解现代光学的发展，以及在信息时代中的重要地位与作用，使研究生在学习理论知识的同时能够联系实际应用，提高解决实际工程问题的能力，为今后在信息领域的进一步研究与工程应用打下坚实的基础。

参考教材：刘继芳 现代光学 西安电子科技大学出版社 [1]出版时间 2004 年 8 月

(11) 数据采集与信号处理

数据采集 (Data acquisition) 是信息科学的一个重要分支，是以传感器、信号检测与处理、集成器件及微型计算机等先进技术为基础而形成的一门综合应用技术，广泛应用于通信、图像处理、模式识别、故障诊断、自动测控等领域。本课程教学坚持理论联系实际的原则，将理论教学与实际案例相结合，要求学生通过课程学习能够设计一个小型的数据采集与信号处理系统。

(12) 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。课程体系完备自洽，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。

(13) 数字图像处理

数字图像处理课程是新一代信息技术中与人工智能应用密切相关的专业基础课

之一。主要内容包括三部分：第一部分是数字图像处理的基础，由绪论、数字图像处理的基本概念和图像变换三章组成；第二部分是数字图像处理的理论、方法和实例，包括图像增强、图像复原与重建、图像编码与压缩三章；第三部分是图像特征提取与分析的基本理论、方法和实例，包括图像分割、二值图像处理与形状分析、纹理分析、模板匹配与模式识别四章。

开设该课程的目的是让学生通过本课程的学习，掌握有关数字图像处理的基本概念、方法、原理及应用，培养和增强学生创新意识和创新思维，提高实际动手能力和创新能力，不仅为学生进一步学习图像理解和计算机视觉等专业课程奠定基础，而且能应用数字图像处理知识和技术解决自然科学、工程技术和实际生活中遇到的问题。

参考教材：数字图像处理(第4版)(美)拉斐尔·C.冈萨雷斯(Rafael C.Gonzalez),(美)理查德·E.伍兹(Richard E.Woods) 阮秋琦 等译

(14) 语音信号处理

本课程主要讲授语音发声和听觉机理及其数字模型、语音信号的短时域分析和频域分析方法、线性预测分析、矢量量化和语音编码等内容。通过本课程的学习，学生们能了解语音信号处理领域的新理论、新技术和发展趋势，掌握语音信号处理的基本知识和方法，具备语音通信系统和语音技术在人工智能领域的应用设计及开发能力，能够适应相关领域的研究、设计、开发、制造、运营和技术管理等工作。课程目的是培养学生综合运用语音信号处理知识分析和解决实际工程问题的能力，为今后的进一步学习和工作打下坚实的基础。

(15) 网络编码

本课程主要介绍网络编码的理论与应用。要求学生掌握网络组播的性能极限、以

及达到此性能极限的方法与算法。除理论之外，还会对网络编码的各方面应用(例如内容分发、无线通信、网络安全等)予以介绍，希望可以帮助学生广泛并深刻的了解网络编码这一新兴技术，并在工作实践中加以应用。

(16) 生物医学信号处理

生物医学信号处理是生物医学工程学科的一门主干课程。该课程包含四个重要内容：（1）处理（滤波）生物医学信号；（2）定量描述生物医学信号；（3）建立一个生物医学物理系统的输入与输出信号之间的内在联系，探测生物医学信号源；（4）解释处理结果的生物意义或医学意义。与强调计算和算法的信号处理课程不同，本课程的宗旨是通过许多具体生物医学信号处理实例和案例，将真实世界与信号处理理论研究联系起来，指导学生如何应用信号处理理论与技术去解决具体的生物医学问题。

(17) 智能可穿戴传感器原理及设计

重点研究可穿戴传感器原理、设计、制造和实施。主要内容包括穿戴式柔性传感器的制备与表征，穿戴式传感器的物理特性、设计和应用穿戴式医疗传感器信号调理智能电路，以及基于 Python 或 C 语言的传感器数据采集、数据提取和数据分析的基于 GUI 的软件开发。

(18) 神经网络

课程聚焦深度学习和神经网络的基础知识讲解和算法实践训练。本课程作为人工智能领域的关键技术课程之一，旨在帮助广大老师和学生理解并掌握计算机的核心技术与算法。要求选修学生需要具备一定的 MATLAB\Python 编程开发基础以及人工智能基础。目前，本课程包括以下内容：神经网络计算导论、神经网络基本概念和模型、

神经网络高级模型、视觉应用，并提供配套教学课件和案例资源。

（19）模式识别

模式识别是一门应用性极强的学科，主要研究如何用计算机对模式进行辨识和分类的理论和方法，包括模式信息获取、模式特征提取和选择、模式分类与识别等。

模式识别课程使学生了解模式识别的基本概念、基本理论、基本算法和应用方法，理解模式识别的研究内容、研究方向和方法，掌握并实现模式识别的基本算法，并能够应用这些方法解决具体的模式识别问题，如数据分类、图像分类、文本分类、人脸识别以及其他领域。通过本课程的学习，使学生具有扎实的数学基础，了解和学习本领域的最新技术知识和技术成果，具备收集、分析、判断、归纳国内外最新技术信息的能力，开拓学生视野，激发学生学习兴趣，培养良好的科学素质。

（20）集成电路版图设计

《集成电路版图设计》属于微电子技术专业的核心课程，支撑 1+X 版图设计技能等级证书。《集成电路版图设计》课程的教学是以 Cadence 软件为设计工具，通过实际项目训练，使学生掌握软件的操作技能，掌握 IC 版图的设计流程、设计方法和设计技巧，培养学生较为全面的 IC 版图设计的能力，为今后从事相关工作奠定基础。

备注：该课程可以采取请公司专业人士授课，或者参与相关培训课程，获得结业证书，即可作为课程通过依据。

（21）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。

（22）嵌入式系统

嵌入式系统设计包含架构设计、系统定义、软件设计和硬件设计等方面。本课程旨在通过介绍目前的嵌入式设计所流行的方法及相关体系结构及操作系统知识。并通过贯穿本课程的实践项目，要求学生掌握嵌入式系统架构设计的基本方法；学会系统定义的评估及实现；介绍嵌入式系统的前沿领域与最新进展，通过项目设计培养学生科研兴趣。本课程主要学习内容包括架构设计、系统定义、嵌入式操作系统、软硬件设计等。

（23）FPGA 系统设计及应用

培养学生基于 FPGA 的嵌入式系统的设计和工程实践能力。通过本课程的学习，使学生掌握基于硬件描述语言（Verilog HDL）的硬件设计方法，熟练掌握 FPGA 设计流程，熟悉集成开发环境下的 FPGA 设计、仿真与验证，具有基于 FPGA 的嵌入式系统协同设计的工程能力。

五、学位论文要求

1. 论文选题报告与开题

专业型学位论文选题应直接来源于生产实际或者具有明确的生产背景和应用价值，可以是新技术、新工艺、新设备、新材料、新产品的研制与开发。论文的内容可以是：工程设计与研究、技术研究或技术改造方案研究、工程软件或应用软件开发、工程管理等。论文应具备一定的技术要求和工作量，体现作者综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，并有一定的理论基础，具有先进性、实用性。论文选题应有一定的技术难度、先进性和工作量，能体现作者综合运用科学理论、方

法和技术手段解决工程实际问题的能力。

研究工作计划及时间安排。

选题报告的评审一般应采用报告会的方式，硕士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，对选题报告进行评审，并提出评审意见。

选题报告通过者，进入论文工作阶段。未通过者可在2个月内再补作一次选题报告，仍未通过者，不得继续进行论文工作，则按终止学业处理。

选题报告通过后，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，由硕士研究生写出书面报告，经导师、评审小组组长签署意见，分学位评定委员会盖章，报研究生院备案，并及时重做选题报告。

2. 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。

3. 学位论文答辩与学位申请

硕士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。

4. 各环节间的时间要求

论文选题、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。选题

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。