合肥工业大学电子信息专业学位硕士研究生培养方案

一、学科基本情况

**所属学院：计算机与信息学院、电气与自动化工程学院、电子科学与应用物理学院、仪器科学与光电工程学院**

**领域代码：**0854

**授权时间：**2020年

1. 学科简介

**计算机技术方向：**本学科计算机专业创建于1978年；分别于1981年与1986年建立计算机应用技术硕士点与博士点，2001年获计算机应用技术安徽省重点学科，1995年建立计算机软件与理论硕士点，2006年获计算机软件与理论安徽省重点学科，2006年获计算机科学与技术一级学科硕士授权，2007年获计算机科学与技术博士后科研流动站，2010年获计算机科学与技术一级学科博士授权，2009年获计算机技术工程专业硕士授权。在教育部组织的第四轮学科评估中，我校的计算机科学与技术一级学科评估结果为B+，即学科整体水平得分排名在参评高校中为前10%～20%。

本学科由长江学者、国家千人计划教授等领衔负责，形成了高层次的师资队伍，拥有教育部创新团队。每年承担国家重点研发计划、国家863计划、973计划、国家自然科学基金重点项目、杰青项目、优青项目、面上项目等国家和省部级及面向国民经济主战场的科研课题几十项，年科研经费超过4000万。近年来，共获国家科技进步二等奖1项，国家科技进步三等奖1项，安徽省科技进步一等奖3项，省部级科技进步二、三等奖及其他奖项40多项，在包括ICML、AAAI、KDD等国际A类会议和期刊等发表论文500多篇，出版专著、教材37部。

**软件工程方向：**合肥工业大学软件工程学科2013年开始招收和培养研究生，其相关专业“计算机科学与技术专业”研究生培养具有悠久的历史和较强的实力。计算机科学与技术专业于1981年获计算机应用技术硕士学位授予权，1986年获计算机应用技术博士学位授予权，1995年获计算机软件与理论二级学科硕士学位授予权，2008年计算机软件与理论学科被评为安徽省级重点学科。在原有计算机软件与理论二级学科基础上，本学科围绕软件工程学科内涵，面向大数据、云计算、移动计算等国家新兴战略产业已成为我国软件工程应用型人才培养和“产学研”合作的重要基地。

本学科方向由黄山学者特聘教授等领衔负责，形成了高层次的师资队伍，拥有教育部创新团队。近五年来，承担了国家级项目18项，省部级项目18项以及其他纵向项目，企业委托合作项目73项，其中超过100万的项目有2项。获省部级以上科技成果奖和省级优秀教学成果奖多项。在本领域顶级国际期刊和国际会议上发表了多篇高水平论文，其中发表SCI收录期刊论文91篇，EI收录期刊论文170篇，校定核心期刊论文109篇，会议EI收录论文34篇；受理发明专利52项，授权52项，获得软件著作权51项。

本学科拥有国家级科技基地5个，省部级科研基地6个，与企业合作共建基地9个，为研究生学习与科研提供了充分的平台支撑。在2012年教育部组织的软件工程专业学科排名中，我校的软件工程专业在全国软件工程专业学科与南开大学、中南大学和北京交通大学等国内名校获得同样名次。在本学科点上目前具有软件工程一级博士授予权和软件工程博士后流动站。

**电子与通信工程方向：**电子与通信工程领域是电子技术与信息技术相结合的构建现代信息社会的工程领域，它涉及了信息与通信工程和电子科学与技术两个一级学科及其所属二级学科：通信与信息系统、信号与信息处理、智能科学与技术、电路与系统、电磁场与微波技术、物理电子与光电子学、微电子学与固体电子学。电子技术利用微波、物理电子、光电子、微纳电子等基础理论研究电子元器件、集成电路、计算机等的设计和制造等理论与工程技术问题；信息技术研究信号检测、信息获取、信息传输、信息交换、信息处理与应用、通信、计算机及电子系统的设计和制造等理论与工程技术问题。电子与通信工程领域覆盖的行业包括通信与网络，智能信息处理、雷达与导航，广播电视，消费类电子，电子仪器与设备，半导体与集成电路，固体电子器件，电真空器件，微波器件，电子材料与微纳米材料等行业。本学科自1983年开始招收和培养研究生（信号、电路与系统专业），1986年获信号与信息处理硕士学位授予权，2003年获信号与信息处理博士学位授予权，2006年获信息与通信工程一级学科硕士学位授予权，2010年获信息与通信工程一级学科博士学位授予权。信号与信息处理学科2001年被评为安徽省级重点学科。近年来，本学科科研工作围绕智能信息处理、数字信号处理、空间信息处理、无线通信网络及信息系统和微波与光通信五个学科方向开展，实时把握相关领域技术的发展趋势，为解决国家和地方，特别是行业和社会发展的一些重大问题提供理论和技术支持。

**控制工程方向：**控制工程以控制论、信息论、系统论和人工智能为基础，借助控制、传动、检测、通信、计算机等技术，运用控制原理和方法，使被控系统实现预期的目标。控制工程在智能工厂、智慧城市、机器人、现代物流、现代农业等领域的分析、控制、决策和管理中具有十分重要的地位，具有系统性、实践性、交叉性、时代性的特点。本领域具有一支职称和年龄配备合理、学术水平高、科学研究和工程实践能力强、经验丰富的学术队伍。承担多项国家级和省部级的攻关项目与基金课题，以及多项技术开发和工程研究项目。科研经费充足，学术氛围浓厚，实验条件优越，多次获得国家和省部级科技进步奖励。

**集成电路工程方向：**依托电子科学与技术学科，该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、物理电子学，四个二级学科在我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，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，微电子设计研究所为教育部IC设计网上合作研究中心的5个成员单位之一。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。2015年，纳入全国示范性微电子学院学院（筹）建设规划。《中国集成电路产业人才白皮书（2018-2019年版）》显示，全国高校集成电路行业本科及以上学历求职者中，2018年我校跃居全国前四。在全国示范性微电子学院范围内，我校2018年集成电路人才培养规模位于第2。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，拥有高端服务器3台，工作站10余台，Altera和Xilinx的高端开发板多套；拥有Cadence大学计划、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17人（其中：“千人”计划2人，教授17人），副高级职称25人（副教授25人），另有兼职教授10人。多年来，完成和正在承担的国家重点研发计划项目、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100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Science Advances、IEEE Transactions、IEEE Proceedings、Appl. Phys. Lett.等国际顶级刊物上发表学术论文200余篇，在《电子学报》、《半导体学报》、《计算机辅助设计》等其他重要学术论文600余篇。本领域的毕业研究生可从事集成电路的设计、制造、科研、开发等方面的工作。

**仪器仪表工程方向：**仪器科学与技术是现代信息技术的关键与基础。我校精密仪器及机械专业自1981年作为我国首批硕士学位授权点之一开始招收硕士研究生，2003年获批仪器科学与技术一级学科博士学位授权点与一级学科博士后流动站，现有四个二级学科硕士、博士学位授权专业：精密仪器及机械、测试计量技术及仪器、光电信息工程、生物医学仪器，及仪器仪表工程工程硕士学位授权专业。本学科在教育部学位中心2012年全国学科评估中排名第十，为我校三个全国排名进入前十的学科之一；2016年第四轮全国学科评估为B+，全国排名第八。本学科现有博士生导师18人，硕士生导师50余人，其中教育部长江学者特聘教授2人，国家杰出青年基金获得者1人，教育部长江学者讲座教授1人，合肥工业大学黄山学者特聘教授2人、青年学者4人。本学科紧密结合现代科技发展需求，长期致力于现代精度理论及应用、测试技术理论与方法、光电检测理论与技术、生物医学仪器等方面研究与开发。学院近三年来主持承担国家自然基金委国家重大科研仪器研制项目、国家重点研发计划重点专项、科技部国家重大科学仪器设备开发专项、国家科技重大专项、国家自然科学基金等各类国家级科研项目30余项，年均科研经费2000余万元，积累了丰富的科研成果，形成了本学科公认的以测试精度理论为核心的鲜明学科科研特色。本学科广泛开展国际交流与合作，与德国、英国、美国、韩国、澳大利亚、台湾等国家与地区进行广泛的学术与研究生培养交流。

1. 培养标准

1、培养定位

**计算机技术方向：**培养掌握计算机技术工程领域坚实的基础理论和系统的专业知识，具有较强的解决实际问题的能力，能够独立承担专业技术或管理工作，具有严谨求实的科学态度、工作作风和良好职业素养的高层次实用型、复合型计算机技术和工程管理人才。

**软件工程方向：**面向企事业单位对软件工程技术人才的需求，培养掌握软件工程领域坚实的基础理论和系统的专业知识，具有较强的解决实际问题的能力，能够独立承担专业技术或管理工作，具有严谨求实的科学态度、工作作风和良好职业素养的高层次实用型、复合型软件工程技术和软件工程管理人才，

**电子与通信工程方向：**培养掌握电子与通信工程领域坚实的基础理论和系统的专业知识，具有较强的解决实际问题能力，能够独立承担专业技术或管理工作，具有良好职业素养的应用型、复合式高层次工程技术和工程管理人才。

**控制工程方向：**培养掌握控制工程领域的基础理论、先进技术方法和现代技术手段，在本领域的某一方向具有独立从事工程设计与运行、分析与集成、研究与开发、管理与决策等能力，能够胜任实际控制系统、设备或装置的分析计算、开发设计和使用维护等工作，具有良好职业素养的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。

**集成电路工程方向：**培养掌握集成电路工程领域坚实的基础理论和系统的专业知识，具有较强的解决实际问题的能力，能够独立承担专业技术或管理工作，具有良好职业素养的应用型、复合式高层次工程技术和工程管理人才。

**仪器仪表工程方向：**培养信息、制造领域适应社会需求的高素质硕士研究生。掌握仪器科学与技术坚实的基础理论和系统的专门知识；利用光学、机械、电子、计算机以及控制等学科理论知识，从事仪器科学相关的研究工作或担负专门技术工作；具有专业领域中表达沟通、组织管理、团队合作能力。培养可胜任机械工程、光电工程、电子信息、自动控制、计算机应用、环境保护、航空航天、生物医学等领域的仪器系统设计制造、科研开发、运行管理等方面的高级工程技术人才或管理人才。

2、培养要求

1. 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和习近平新时代中国特色社会主义思想。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. 掌握本领域的基础理论、先进技术方法和手段,了解本领域的技术现状和发展趋势。
3. 具有进行本领域技术开发和创新的能力，在领域的某一方向具有独立从事研究、分析、设计、开发及工程管理等能力。
4. 掌握一门外国语，能熟练地阅读本领域的外文资料。
5. 主要研究方向

**计算机技术方向：**数字媒体技术、数据挖掘与智能计算、情感计算与交互、计算机图形学、分布式实时系统、计算机网络与信息安全

**软件工程方向：**面向服务的软件工程方法、软件交互技术、软件质量保证与可信计算、嵌入式软件理论与技术、多媒体信息系统

**电子与通信工程方向：**智能信息处理技术、数字信号处理与分析技术、空间信息技术、无线通信系统及关键技术、新体制雷达系统及关键技术

**控制工程方向：**控制理论及应用、自动检测技术、运动控制技术、工业过程控制、智能系统及装备、机器人控制。

**集成电路工程方向：**嵌入式系统综合与测试、可编程器件与系统设计、固体电子器件与工艺、系统芯片SoC设计、信息显示技术与器件、微波电路与微波器件、混合信号集成电路设计、电子功能材料与器件、半导体光电子器件、敏感材料与传感技术、微电子机械系统设计与应用、集成量子电路与量子芯片。

**仪器仪表工程方向：**仪器及装备精度保障技术、微纳测量技术及系统、复杂曲面与大尺寸测量技术、机器视觉与光电检测技术、光纤光学与传感技术、环境检测技术与系统、生物医学仪器及系统。

1. 学制及学分

硕士研究生学制为3年，最长学习年限不超过4年；获批休学创业的硕士研究生最长学习年限为7年。课程学习1年，论文工作时间不少于1年。总学分不少于32学分，其中课堂学习不少于24学分，学位课学分不少于15学分。

1. 课程地图

根据学科专业特点和培养目标，依照《合肥工业大学“能力导向的一体化教学体系建设指南”》要求，从知识、能力、素质三个角度，列出10项培养目标要求：

* 要求1：培养学生具有较好的人文社会科学素养、较强的社会责任感和良好的职业道德；
* 要求2：培养学生具有从事本领域工作所需相关数学、自然科学知识以及一定的经济管理知识；
* 要求3：培养学生掌握扎实的专业基本理论知识和核心知识，了解学科的知识组织结构、学科形态、典型方法、核心概念等，了解本专业的前沿发展现状和趋势；
* 要求4：培养学生计算思维方法、科学研究方法和严谨的科学素养，并具备将专业知识与科学方法用于实践应用的综合能力；
* 要求5：培养学生系统级的认知能力和实践能力，具有较好的学术研究能力、工程意识和效益意识，具有解决专业技术和工程问题的基本能力；
* 要求6：培养学生适应发展能力以及终身学习能力，掌握通过图书馆、搜索引擎等获取信息的基本方法；
* 要求7：培养学生的创新意识，具备对新产品、新工艺和新技术进行研究、开发和设计的初步能力；
* 要求8：使学生了解本领域专业相关的职业和行业的法律、法规，熟悉环境保护和可持续发展等方面的方针、政策，能正确认识计算机及相关技术对于客观世界和社会的影；
* 要求9：培养学生的组织管理能力、表达能力和人际交往能力，以及在团队中发挥作用的能力；
* 要求10：使学生具有国际视野，培养学生具有跨文化的交流、竞争与合作能力。

表1 计算机技术方向课程地图

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程** | **要求1** | **要求2** | **要求3** | **要求4** | **要求5** | **要求6** | **要求7** | **要求8** | **要求9** | **要求10** |
| 自然辨证法概论 | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 马克思主义与社会科学方法论 | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 中国特色社会主义理论与实践研究 | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 英语 |  |  |  |  |  | √ |  |  | √ | √ |
| 矩阵理论 |  |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 数值分析 |  |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 数理统计 |  |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 随机过程 |  |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 最优化方法 |  |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 变分法与泛函分析 |  |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 论文写作 |  |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 公共实验 |  |  |  | √ | √ | √ |  |  | √ |  |
| 工程伦理 | √ |  |  |  |  |  |  | √ | √ |  |
| 学科前沿专题 |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |
| 软件理论与工程 | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  | √ |  |
| 人工智能前沿 | √ | √ | √ | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 算法分析与设计 |  | √ | √ | √ |  | √ | √ |  |  |  |
| 高级计算机体系结构 |  | √ | √ | √ |  | √ |  | √ |  |  |
| 高级计算机网络 |  | √ | √ | √ |  | √ |  | √ |  |  |
| 高级分布式系统 |  | √ | √ | √ |  | √ |  | √ |  |  |
| 面向对象设计模式与代码重构 |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
| 嵌入式系统 |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
| 数据挖掘与大数据前沿 |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
| 模式识别 |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
| 深度神经网络原理 |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
| 人机交互前沿技术 |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
| 现代计算机视觉技术 |  | √ | √ | √ |  | √ | √ |  |  |  |

表2 软件工程方向课程地图

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程** | **要求1** | **要求2** | **要求3** | **要求4** | **要求5** | **要求6** | **要求7** | **要求8** | **要求9** | **要求10** |
| 自然辩证法概论 | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 马克思主义与社会科学方法论 | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 中国特色社会主义理论与实践研究 | √ |  |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 英语 |  |  |  |  |  | √ |  |  | √ | √ |
| 矩阵理论 |  |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 数值分析 |  |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 数理统计 |  |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 随机过程 |  |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 最优化方法 |  |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 变分法与泛函分析 |  |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 论文写作 |  |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 公共实验 |  |  |  | √ | √ | √ |  |  | √ |  |
| 工程伦理 | √ |  |  |  |  |  |  | √ | √ |  |
| 学科前沿专题 |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |
| 软件理论与工程 | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  | √ |  |
| 算法分析与设计 | √ | √ | √ | √ |  | √ | √ |  |  |  |
| 人机交互前沿技术 |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
| 高级计算机体系结构 |  | √ | √ | √ |  | √ |  | √ |  |  |
| 高级计算机网络 |  | √ | √ | √ |  | √ |  | √ |  |  |
| 高级分布式系统 |  | √ | √ | √ |  | √ |  | √ |  |  |
| 面向对象设计模式与代码重构 | √ | √ | √ | √ |  | √ | √ |  |  |  |
| 嵌入式系统 |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
| 数据挖掘与大数据前沿 |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
| 模式识别 |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
| 深度神经网络原理 |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
| 现代计算机视觉技术 |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |

表3 电子与通信工程方向课程地图

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 |  | 培养要求 | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 自然辩证法概论 | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 马克思主义与社会科学方法论 | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 中国特色社会主义理论与实践研究 | √ |  |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 英语 |  |  |  | √ |  |  |  | √ |  |  |
| 矩阵理论 |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 数值分析 |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 数理统计 |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 随机过程 |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 最优化方法 |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 变分法与泛函分析 |  |  |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 现代数字信号处理 |  | √ |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| 数字图像分析与处理 |  | √ |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| 现代通信理论 |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 智能信息处理 |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 学科前沿专题 |  |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 论文写作 |  |  |  | √ |  |  |  |  |  | √ |
| 公共实验 |  |  |  |  | √ |  |  |  | √ |  |
| 文献检索 |  |  | √ |  |  | √ |  | √ |  |  |
| 工程伦理 | √ |  |  |  |  |  |  | √ | √ |  |
| 计算机网络理论与通信技术 |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 遥感原理与应用 |  | √ |  |  | √ |  |  |  |  |  |
| 模式识别 |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 多源信息融合 |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 多媒体信息技术 |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 雷达信号处理 |  | √ |  |  |  |  |  |  |  |  |

表4：集成电路工程专业课程地图

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程** | **要求**1 | **要求**2 | **要求**3 | **要求**4 | **要求**5 | **要求**6 | **要求**7 | **要求**8 | **要求**9 | **要求**10 |
| 高等半导体器件物理 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |
| 现代电子线路 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |
| 高等数字电路设计 | √ | √ | √ | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 传感器工程学 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |
| VLSI设计方法学 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |
| 超大规模集成电路工艺 | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |  |
| 公共实验 |  | √ | √ | √ |  |  | √ | √ | √ | √ |
| 论文写作 | √ |  | √ | √ | √ |  | √ |  |  |  |
| CMOS集成电路的原理及设计 | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |  |
| 可编程器件原理 | √ | √ | √ | √ |  | √ | √ |  |  |  |
| 新型电子功能材料与器件 | √ | √ |  | √ | √ | √ |  |  |  |  |
| 薄膜微电子学 | √ | √ | √ | √ |  | √ | √ |  |  |  |
| MEMS设计与应用 | √ | √ | √ | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 电子材料制备与表征 | √ | √ |  | √ | √ |  | √ |  |  |  |
| 光电子器件 | √ | √ |  | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 微波毫米波电路 | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |  |
| 计算电磁学 | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |  |
| 高级数字系统设计与综合 | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |
| SoC设计导论 | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |  |
| 高等模拟集成电路 | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |  |
| 先进模数与数模转换器技术 | √ | √ | √ | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 数字信号处理的VLSI实现 | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 集成电路版图设计技术 | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 超大规模集成电路测试基础 | √ | √ | √ | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 现代EDA工具与应用 | √ | √ | √ | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 纳米制造与器件 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |
| 大规模模拟/混合信号集成电路 | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |  |

表5：仪器仪表工程专业课程地图

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程** | **要求**1 | **要求**2 | **要求**3 | **要求**4 | **要求**5 | **要求**6 | **要求**7 | **要求**8 | **要求**9 | **要求**10 |
| 误差分离与修正 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |
| 多变量统计分析 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |
| 精密机械与系统 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |
| 新型传感器技术与应用 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |
| 智能测控系统设计 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |
| 动态测试信号处理与建模 | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 仪器及装备耦合精度理论 |  | √ | √ | √ | √ |  | √ |  |  |  |
| 微纳加工与检测技术 |  | √ | √ | √ | √ |  | √ |  |  |  |
| 几何测量建模与计算 | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 大尺寸测量技术 |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
| 机器视觉 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |
| 光通信器件 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
| 环境检测技术 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |
| 测控软件开发 |  | √ | √ | √ | √ |  | √ |  |  |  |
| 医学图像分析 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |
| 医学超声技术 | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |  |
| 磁共振成像技术 | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |  |
| 医学仪器设计 | √ | √ | √ | √ |  | √ | √ |  |  |  |
| 嵌入式系统开发原理与实践 |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
| 电机与运动控制 |  | √ | √ | √ |  | √ | √ |  |  |  |
| 论文写作 |  | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |  |
| 公共实验 |  | √ | √ | √ |  | √ |  |  | √ | √ |
| 学科前沿专题 |  | √ | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |

表6：控制工程方向课程地图

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程** | **要求**1 | **要求**2 | **要求**3 | **要求**4 | **要求**5 | **要求**6 | **要求**7 | **要求**8 | **要求**9 | **要求**10 |
| 自然辩证法概论 | **√** |  |  |  |  | √ |  |  | √ |  |
| 中国特色社会主义理论与实践研究 | **√** |  |  |  |  | √ |  |  | √ |  |
| 工程伦理 | **√** |  |  |  |  | √ |  |  | √ |  |
| 英语 | **√** |  |  |  |  | √ |  |  | √ | √ |
| 矩阵理论 | √ |  |  |  |  |  |  | √ | √ |  |
| 数值分析 |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 数理统计 |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 随机过程 |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 最优化方法 |  | **√** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 变分法与泛函分析 |  | **√** |  | **√** |  |  |  |  |  |  |
| 论文写作 | **√** |  |  | √ |  | √ |  |  |  |  |
| 公共实验 |  |  |  | √ | √ | √ |  |  | √ |  |
| 英语口语 | **√** |  |  |  |  |  |  | √ | √ | √ |
| 学科前沿专题 |  |  | **√** |  |  |  | **√** |  | **√** | **√** |
| 线性多变量系统理论 |  |  | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |
| 系统建模与信号处理 |  |  | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |  |
| 系统辨识与自适应控制 |  |  |  | **√** | **√** |  | **√** |  |  |  |
| 人工智能与智能系统 |  |  |  | **√** | **√** |  | **√** |  |  |  |
| 算法与数据结构 |  |  |  | **√** | **√** | **√** |  |  |  |  |
| 机器视觉技术 |  |  |  |  | **√** |  | **√** | **√** |  |  |
| 机器人控制技术 |  |  |  | **√** |  | **√** | **√** |  |  |  |
| 嵌入式系统技术 |  |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |
| DSP应用系统设计 |  |  |  |  | **√** |  |  |  |  |  |
| 复杂系统优化与控制 |  |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |
| 非线性系统控制 |  |  | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |
| 系统可靠性与故障诊断 |  |  |  | **√** |  | **√** |  |  |  |  |
| 小波变换及应用 |  |  |  |  | **√** |  | **√** |  |  |  |
| 现代传感技术 |  |  |  |  |  | **√** |  | **√** |  |  |
| 文献综述和开题报告 | **√** |  | **√** |  |  |  |  | **√** | **√** |  |
| 助研/实践 | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |
| 工作技术实践 | **√** |  |  |  |  |  |  |  | **√** | **√** |

1. 课程关系图



图1：计算机技术方向课程关系图

图2：软件工程方向课程关系图

****

图3：电子与通信工程方向课程关系图

**研一上**

**研二**

**论文写作**

**助管、助教**

**研三**

**选修课**

**程**

**必修课程**

**创新实践**

**学术交流**

**文献阅读与开题报告**

**实践类**

**学位论文**

**论文发表**

**工作技术实践**

**参与导师课题研究**

**现代电子线路**

**高等数字电路设计**

**新型电子功能材料与器件**

**电子材料制备与表征**

**纳米制造与器件**

**光电子器件**

**高等半导体器件物理**

**VLSI设计方法学**

**微波毫米波电路**

**集成电路版图设计技术**

**超大规模集成电路测试基础**

**数字信号处理的VLSI实现**

**大规模模拟/混合信号集成电路**

**高级数字系统设计与综合**

**SoC设计导论**

**CMOS集成电路的原理及设计**

**现代EDA工具与应用**

**可编程器件原理**

**计算电磁学**

**高等模拟集成电路**

**先进模数与数模转换器技术**

**MEMS设计与应用**

图4：集成电路工程方向课程关系图



图5：仪器仪表方向课程关系图



图6：控制工程方向课程关系图

1. 实践教学地图

根据电子信息专业特点和培养目标，依照《合肥工业大学“能力导向的一体化教学体系建设指南”》要求，从知识、能力、素质三个角度，制定本专业的六项实践能力标准:

* 要求1：具有本专业系统的知识体系及坚实的基础理论知识
* 要求2：具有独立从事科学研究的能力；
* 要求3：具有一定的创新能力；
* 要求4：了解本专业的前沿及发展趋势；
* 要求5：具有较强的团队合作和交流沟通能力；
* 要求6：了解本专业的相关法律和社会环境的影响。

表7：实践教学地图

| **课程** | **实践能力标准** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **要求1** | **要求2** | **要求3** | **要求4** | **要求5** | **要求6** |
| 文献综述与开题报告 | 🗸 | 🗸 |  | 🗸 |  |  |
| 实践环节 |  | 🗸 | 🗸 | 🗸 |  |  |
| 工作技术实践 |  | 🗸 |  | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| 学术交流 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 | 🗸 |
| 学位论文撰写 | 🗸 | 🗸 |  | 🗸 |  | 🗸 |

1. 课程设置方案

见表8。

1. 必修环节

1. 文献阅读

硕士研究生在学期间应结合学位论文任务，收集和阅读课题研究方向相关的国内外文献，了解、学习本研究方向的发展现状和前沿技术，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。普通硕士研究生应于第三学期完成开题报告。

3. 学术交流

硕士研究在校期间应参加不少于5次学术活动，建议其中不少于1次为英文学术活动。其中本人进行正规性的技术交流报告不少于 1 次。

4. 创新实践和助研工作实践

创新能力培养是硕士生培养的一个重要方面，影响硕士研究生培养质量水平。硕士生的科研能力培养应依托科研平台，在导师的指导下参加科研课题。发表相关学术论文，研究生根据自己的研究成果申请专利和撰写科研项目申请书，参加各类竞赛和其他创新实践活动，以及导师分配的其他助研工作。

1. 培养方式与方法

采用课程学习、实践教学和学位论文相结合的培养方式。课程学习利用1年时间完成，实践教学、学位论文利用2年时间完成。

1. 学位论文要求

硕士研究生用于科学研究和学位论文撰写的时间不得少于1年。达到培养方案和授予学位的要求，完成硕士学位论文者可申请学位论文答辩。有关学位论文答辩按照我校相关管理办法和要求执行。论文选题、规范性和论文质量的要求如下：

1. 论文选题

论文选题在导师的指导下，结合工程应用需求和硕士生的优势及志趣，经广泛调研后在计算机科学与技术学科范围内确定。选题应能反映电子信息类学科的发展和应用需求，具有较好的应用意义和应用前景，以保证论文工作的先进性、创新性及可实施性。

2. 规范性要求

学位论文是科学研究工作的总结与升华，是数学分析对物理概念的设释过程，是用实验数据及实际应用对理论的佐证过程，应是硕士生在导师的指导下完成的研究成果。

学位论文应符合科学论文的体例和语言特点，学术观点必须明确，且逻辑严谨、文字通畅、图表清晰、概念清楚、数据可靠、计算正确、层次分明、标注规范，一般由以下几个部分组成:封面、独创性声明、学位论文版权使用授权书、摘要(中、外文)、关键词、论文目录、正文(包括综述、理论研究、实验与计算、结果与分析等)、参考文献、发表文章目录、致谢和必要的附录等。

3. 质量要求

学位论文选题有明确的研究背景，论文工作有一定的技术难度，论文成果具有一定的先进性和实用性；学位论文工作应在导师指导下独立完成，论文工作量饱满；文献综述应对选题所涉及的工程技术问题或研究课题的国内外状况有清晰的描述与分析；正文应综合应用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的科研问题或工程实际问题进行分析研究，并能在某些方面有所创新；硕士学位论文写作要求概念清晰，结构合理，层次分明，文理通顺，格式规范。

此外，本学科的硕士生必须通过科研和技术开发活动，对相对独立完成的课题或取得的阶段性成果进行总结，鼓励发表一定数量和质量的论文、申请发明专利等具有一定创新性的成果。

表8：电子信息专业学位硕士研究生课程设置方案

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | | **课程名称** | **学时** | **学分** | **考核学期** | | **考核性质** | | **备注** | |
| **一** | **二** | **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 | 60 | 3 | √ |  | √ |  |
| 工程伦理 | 16 | 1 | √ |  | √ |  |
| 矩阵理论 | 40 | 2.5 | √ |  | √ |  | **必修**  **（**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** | 高级计算机体系结构 | 32 | 2 | √ |  | √ |  | **计算机技术、软件工程方向**  （必修不少于6学分） | |
| 算法分析与设计 | 32 | 2 | √ |  | √ |  |
| 学科前沿专题 | 32 | 2 | √ |  | √ |  |
| 软件理论与工程 | 32 | 2 | √ |  | √ |  |
| 高级计算机网络 | 32 | 2 | √ |  | √ |  |
| 高级分布式系统 | 32 | 2 | √ |  | √ |  |
| 现代数字信号处理 | 32 | 2 | √ |  | √ |  | **电子与通信工程方向**（必修不少于6学分） | |
| 数字图像分析与处理 | 32 | 2 | √ |  | √ |  |
| 现代通信理论 | 32 | 2 |  | √ | √ |  |
| 智能信息处理 | 32 | 2 |  | √ | √ |  |
| 学科前沿专题 | 32 | 2 |  |  |  |  |
| 线性多变量系统理论 | 32 | 2 | √ |  | √ |  | **必修** | **控制工程方向** |
| 系统建模与信号处理 | 32 | 2 |  | √ | √ |  | **选**  **1**  **门** |
| 系统辨识与自适应控制 | 32 | 2 |  | √ | √ |  |
| 人工智能与智能系统 | 32 | 2 |  | √ | √ |  |
| 高等半导体器件物理 | 32 | 2 |  | √ | √ |  | **集成电路工程方向（必修不少于8分）** | |
| 现代电子线路 | 32 | 2 | √ |  | √ |  |
| 高等数字电路设计 | 32 | 2 | √ |  | √ |  |
| VLSI设计方法学 | 32 | 2 |  | √ | √ |  |
| 传感器工程学 | 32 | 2 |  | √ | √ |  |
| 超大规模集成电路工艺 | 32 | 2 | √ |  | √ |  |
| 误差分离与修正技术 | 32 | 2 | √ |  | √ |  | **仪器仪表工程方向** | |
| 精密机械与系统 | 32 | 2 | √ |  | √ |  |
| 光电传感与测试技术 | 32 | 2 | √ |  | √ |  |
| 测控技术及系统 | 32 | 2 | √ |  | √ |  |
| 多变量统计分析 | 32 | 2 | √ |  | √ |  |
| **非**  **学**  **位**  **课** | **公共选修课** | 论文写作 | 16 | 1 |  | √ |  | √ | **必修** | |
| 公共实验 | 16 | 1 |  | √ |  | √ |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **专业**  **选修**  **课** | 数据挖掘与大数据前沿 | 32 | 2 |  | √ |  | √ | **计算机技术、软件工程方向** | |
| 模式识别 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 深度神经网络原理 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 人机交互前沿技术 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 现代计算机视觉技术 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 面向对象设计模式与代码重构 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 嵌入式系统 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 人工智能前沿 | 32 | 2 |  | √ | √ |  |
| 计算机网络理论与通信技术 | 32 | 2 | √ |  | √ |  | **电子与通信工程方向** | |
| 遥感原理与应用 | 32 | 2 | √ |  |  | √ |
| 模式识别 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 多源信息融合 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 多媒体信息技术 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 雷达信号处理 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 学科前沿专题 | 32 | 2 |  | √ |  | √ | **控制工程方向** | |
| 算法与数据结构 | 32 | 2 | √ |  |  | √ |
| 机器视觉技术 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 机器人控制技术 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 嵌入式系统技术 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| DSP应用系统设计 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 复杂系统优化控制 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 非线性系统控制 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 系统可靠性与故障诊断 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 离散事件动态系统控制 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 现代传感技术 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 小波变换及应用 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| SoC设计导论 | 32 | 2 | √ |  | √ |  | **集成电路工程方向（选修学分不少于10分）** | |
| 高级数字系统设计与综合 | 32 | 2 | √ |  |  | √ |
| 可编程器件原理 | 32 | 2 |  | √ | √ |  |
| 现代EDA工具与应用 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 超大规模集成电路测试基础 | 32 | 2 | √ |  |  | √ |
| 大规模模拟/混合信号集成电路 | 32 | 2 | √ |  | √ |  |
| 数字信号处理的VLSI实现 | 32 | 2 |  |  | √ | √ |
| 高等模拟集成电路 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| CMOS集成电路的原理及设计 | 32 | 2 |  |  | √ | √ |
| 集成电路版图设计技术 | 32 | 2 | √ |  |  | √ |
| 先进模数与数模转换器技术 | 32 | 2 |  | √ | √ |  |
| MEMS设计与应用 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 薄膜微电子学 | 32 | 2 | √ |  | √ |  |
| 新型电子功能材料与器件 | 32 | 2 | √ |  |  | √ |
| 电子材料制备与表征 | 32 | 2 | √ |  |  | √ |
| 纳米制造与器件 | 32 | 2 | √ |  |  | √ |
| 光电子器件 | 32 | 2 | √ |  |  | √ |
| 微波毫米波电路 | 32 | 2 | √ |  |  | √ |
| 计算电磁学 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 研究生人文素养教育与培养 | 32 | 2 | √ |  | √ |  |
| 动态系统测试理论及应用 | 32 | 2 |  | √ |  | √ | **仪器仪表工程方向** | |
| 仪器及装备耦合精度理论 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 微纳加工技术 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 几何测量建模与计算 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 大尺寸测量技术 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 视觉测量基础理论与算法 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 光通信器件 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 环境检测技术 | 32 | 22 |  | √ |  | √ |
| 测控软件开发 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 医学图像分析 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 医学超声及磁共振成像技术 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 医学仪器 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 嵌入式系统开发原理与实践 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| 电机与运动控制 | 32 | 2 |  | √ |  | √ |
| **实践环节** | | 8学分，5000字实践报告 | | | | | | | | |
| **必修环节** | | 文献综述与开题报告 |  | 1 |  |  |  | √ | 不计入规定学分 | |
| 学术交流 |  | 1 |  |  |  | √ |
| 工作技术实践 |  | 1 |  |  |  | √ |