

电子与通信工程领域工程硕士专业学位基本要求

(085208)

第一部分 概况

电子与通信工程领域的工程硕士专业学位是与本工程领域任职资格相联系的专业性学位。学位获得者应成为基础扎实、素质全面、工程实践能力强并具有一定创新能力的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。

电子与通信工程领域是电子技术、信息与通信技术相结合的工程领域。电子技术利用微波、物理电子、光电子、微纳电子、电路等基础理论研究电子元器件、集成电路以及电子系统的设计和制造等理论与工程技术问题；信息与通信技术利用信息理论、通信理论、传输与交换理论及信号处理理论研究信号检测、信息获取、信息传输、信息交换、信息处理与应用、通信与网络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、消费类电子、电子仪器与设备、通信与网络、广播电视、信息安全与对抗、导航与定位、雷达与声纳、遥感与遥测等行业。

由于新型电磁材料、集成电路新技术、光量子与纳米新技术的不断涌现，电路集成度按摩尔定律的持续、高速提升，大大推动了电子与通信技术的发展。在此基础上，微机电系统(MEMS)和微纳结构器件的发展，以及光电子器件与芯片制造技术功能和规模的革命性进展，又一次推动了新的技术革命。电子与通信技术正在向高速化、绿色化、集成化、数字化、网络化、智能化、多媒体化、个性化等方向发展。电子与通信技术将渗透到其他传统及新兴技术领域，并促进这些技术的发展。微电子技术、软件技术、计算机技术、通信技术、广播电视技术等多专业技术相互结合、互为支撑的趋势日渐明显；集成电路、整机、系统之间的界限日渐模糊；电信网、电视网、互联网的信息化功能日趋统一；同时更加注重电子通信技术与生物、纳米、认知等新兴技术的紧密联系和交叉融合，成为发展交叉学科与汇聚科学的纽带。

第二部分 硕士专业学位基本要求

一、获本专业学位应具备的基本素质

具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，遵纪守法，诚实守信，恪守学术规范，尊重他人的知识产权，拒绝抄袭与剽窃、伪造与篡改等学术不端行为。

掌握电子与通信工程领域的基础理论、先进方法和现代技术手段，了解本领域的技术现状和发展趋势，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。能够胜任电子与通信工程领域高层次工程技术和工程管理工作。

具有高度的社会责任感、强烈的事业心和科学精神、掌握科学的思想和方法,坚持实事求是、严谨勤奋、勇于创新,能够正确对待成败与挫折,恪守职业道德和工程伦理。

具有良好的身心素质和环境适应能力,富有合作精神,能正确处理国家、集体、个人三者之间的关系,崇尚人、社会、自然和谐发展。

二、获本专业学位应掌握的基本知识

基本知识包括基础知识和专业知识,涵盖本领域任职资格涉及的主要知识点。

1. 基础知识

掌握扎实的基础知识,包括可选的高等代数、矩阵理论、随机过程、排队论、计算方法、数学物理方程、数值分析、优化方法等数理知识;中国特色社会主义理论与实践研究、自然辩证法、信息检索、知识产权、外国语、管理学、法律法规等人文社科知识。

2. 专业知识

掌握系统的专业基础知识,包括半导体器件物理、固体电子学、半导体管电子学、电路分析、信号与系统、电磁场与电磁波、信息论、信号处理、通信原理、信号检测与估计、通信网理论等。

结合学位获得者的工程研究与实践方向及本领域的任职资格要求,本领域专业学位获得者可选的专业知识包括:高等电磁场理论、电磁兼容理论、电波传播与天线、微波技术、微波电路理论、导波原理与方法、导波光学、光子学、光子器件与工艺、集成电路设计基础、电路的优化设计、电子设计自动化、VLSI 系统设计基础、SoC 设计方法、现代电子测量技术、电子信息材料与技术、显示技术、液晶物理、液晶化学与材料、现代材料分析技术、无线通信、移动通信、移动互联网、卫星通信、光子交换与全光通信、量子通信、无线电导航理论与技术、雷达理论、雷达系统、电子对抗原理、数字图像处理、数字视频技术、语音处理、网络体系与协议及交换技术、大数据与应用、信息安全理论与技术、海洋环境传播理论等。

随着领域外延的进一步扩大,本领域工程硕士专业学位获得者还可以根据自身的特点,从其他领域获取所需的专业基础知识。

三、获本专业学位应接受的实践训练

通过实践环节应达到:基本熟悉本行业工作流程和相关职业及技术规范,培养工程实践及技术研发与创新能力。

实践形式可多样化,实践时间不少于半年,实践环节包括课程实验、企业实践、课题研究等形式,实践内容可根据不同的实践形式由校内导师或校内及企业导师协商决定,所完成的实践类学分应占总学分的20%左右,实践成果直接服务于实践单位的技术开发、技术改造和高效生产,所提交的实践总结具有一定的深度和独到的见解。

四、获本专业学位应具备的基本能力

1. 获取知识能力

能够通过阅读、检索、学术交流等可能的途径及时获取自己所需的知识,了解本领域的动态和热点,具备自主学习和终身学习的能力。

2. 应用知识能力

能够综合运用所学的知识,发现电子与通信工程领域的工程项目、规划、研究、设计与开发、组织与实施等实践活动中的实际问题,提出相应的解决方案,并亲身参与方案实施;能够在工程技术发展中开展创新试验、创新研究和创新开发。

3. 组织协调能力

具有良好的组织、协调、联络、技术洽谈和交流能力;能够在团队合作中发挥积极作用,并能高效地组织工程项目实施和科技项目开发,解决项目实施或开发过程中所遇到的问题。

五、学位论文基本要求

1. 选题要求

选题直接来源于生产实际或具有明确的工程背景,要具有一定的理论深度和先进性,拟解决的问题要有一定的技术难度和工作量,其研究成果要有实际应用价值和较好的推广价值。选题范围涵盖以下方面:

- (1) 技术攻关、技术改造、技术推广与应用;
- (2) 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发;
- (3) 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目;
- (4) 一个较为完整的工程技术项目或工程管理项目的规划或研究;
- (5) 工程设计与实施;
- (6) 实验方法研究和实验开发;
- (7) 技术标准制定;
- (8) 其他。

2. 形式及内容要求

可以是研究类学位论文,如应用研究论文;也可以是设计类和产品开发类论文,如产品研发、工程设计等;还可以是软科学论文,如调查研究报告、工程管理论文等。

应用研究:是指直接来源于电子与通信工程实际问题或具有明确的电子与通信工程应用背景,综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。论文内容包括绪论、研究与分析、应用和检验及总结等部分。

产品研发:是指来源于电子与通信领域生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对

国内外先进产品的引进消化再研发,包括了各种软、硬件产品的研发。论文内容包括绪论、需求分析、方案设计、关键技术研发及理论依据、实施与性能测试、总结分析等部分。

工程设计:是指综合运用电子与通信工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识,对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。设计方案科学合理、数据准确,符合国家、行业标准和规范,同时符合技术经济、环保和法律要求;论文内容包括绪论、设计报告、总结及必要的附件;可以是工程图纸、工程技术方案、工艺方案等,可以用文字、图纸、表格、模型等表述。

工程/项目管理:项目管理是指电子与通信工程领域一次性大型复杂工程任务的管理,研究的问题可以涉及项目生命周期的各个阶段或者项目管理的各个方面。工程管理是指以电子与通信工程技术为基础的工程任务的管理,可以研究工程的各职能管理问题,也可以涉及工程各方面的技术管理问题。要求收集的数据可靠、充分,理论建模和分析方法科学正确,对研究结果进行案例分析,对解决方案进行验证或进行有效性和可行性分析。论文内容包括绪论、理论方法综述、解决方案设计、案例分析或有效性分析及总结等部分。

调研报告:是指对电子与通信及相关领域的工程和技术命题进行调研,通过调研发现本质,找出规律,给出结论,并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。报告内容包括绪论、调研方法、资料和数据分析、对策或建议及总结等部分。既要对被调研对象的国内外现状及发展趋势进行分析,又要调研该命题的内在因素及外在因素,并对其进行深入剖析。

3. 规范要求

条理清楚,用词准确,表述规范。学位论文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、参考文献、发表文章和申请专利目录、致谢和必要的附录等。

4. 水平要求

- (1) 学位论文工作有一定的技术深度,论文成果具有一定的先进性和实用性;
- (2) 学位论文工作应在导师指导下独立完成,论文工作量饱满;
- (3) 学位论文中的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;
- (4) 学位论文的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,并能在某些方面提出独立见解。
- (5) 学位论文撰写要求概念清晰,逻辑严谨,结构合理,层次分明,文字通畅,图表清晰,数据可靠,计算正确。
- (6) 通过学位论文研究及其所开展的科研、技术开发或改造、工程或项目管理等活动,

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学术论文、申请发明专利等具有一定创新性的成果。

第三部分 编写成员

- | | |
|-----|----------|
| 万建伟 | 国防科技大学 |
| 李广军 | 电子科技大学 |
| 刘发林 | 中国科技大学 |
| 刘文予 | 华中科技大学 |
| 苏东林 | 北京航空航天大学 |
| 张思东 | 北方交通大学 |
| 陈晓曙 | 东南大学 |
| 罗淑云 | 清华大学 |
| 姚若河 | 华南理工大学 |
| 徐昌庆 | 上海交通大学 |
| 徐 文 | 浙江大学 |
| 殷勤业 | 西安交通大学 |
| 姬红兵 | 西安电子科技大学 |
| 曾孝平 | 重庆大学 |
| 曾志民 | 北京邮电大学 |
| 廖 云 | 电子科技大学 |
| 熊彩东 | 电子科技大学 |