**电子信息博士专业学位基本要求**

（征求意见稿）

第一部分 概况

电子信息博士专业学位是与电子、通信、控制、计算机、电气、软件、光电、仪器仪表等专业领域，以及网络空间安全、人工智能、虚拟现实、集成电路、大数据与云计算、物联网、生物信息、量子信息等新兴方向紧密关联的专业学位。学位获得者应具有高度社会责任感、电子信息领域坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新以及组织实施重大（重点）工程项目和重要科技攻关项目等能力，拥有工程技术领军人才的潜质。

电子信息技术涉及面宽,渗透力强，作为核心技术广泛应用于国防建设、民用工业、高新技术等领域，以及日常生活。

由于新型材料、量子与纳米技术的不断突破，大大推动了电子信息技术的发展。在此基础上，微机电系统（MEMS）和微纳结构器件的发展，以及微电子与光电子器件及芯片制造技术功能和规模的持续进展，不断地推动了新的技术变革。电子信息技术正在向高速化、绿色化、集成化、数字化、网络化、平台化、智能化、多媒体化、个性化等方向发展。微电子与光电子技术、软件技术、通信技术、计算机技术、控制技术、信息安全技术、传感技术、人工智能技术、虚拟计算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、系统、整机、终端之间的界限日渐模糊；电信网、电力网、电视网、互联网的信息化功能日趋统一；同时更加注重电子信息技术与生物、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 电子信息博士专业学位基本要求

**一、获本专业学位应具备的基本素养**

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。

热爱祖国，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，服务科技和社会发展；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。

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、图论、泛函分析、现代几何、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、工程伦理、法律法规及其他人文社科知识。

**2. 专业知识**

系统掌握电子信息某专业领域或技术方向的专业基础知识和专业知识。

电子信息博士专业学位获得者可选的专业基础知识和专业知识包括：微电子、物理电子与光电子、微波光子、半导体材料与器件、新型信息器件、微纳机电器件与控制系统、电路与系统、集成电路设计与制造、电磁场与波、通信理论与系统、信号与信息处理、目标探测与成像、无线电导航与定位、空间与海洋环境传输理论与技术、计算机体系结构、计算机软件、计算机网络、计算机应用、信息安全理论与技术、云计算与大数据、虚拟现实、教育信息技术、控制理论与应用、检测技术、导航与制导、智能控制、系统工程、生物信息、机器人、人工智能基础、智能感知与模式识别、自然语言处理、知识表示与处理、机器学习、智能系统与应用、无人系统技术、光信息获取、显示与处理、光传输与交换、光量子信息技术、太赫兹技术、红外与激光技术等。

随着电子信息技术与其他新兴技术的深入交叉融合，电子信息博士专业学位获得者还会有更多可选的专业基础和专业知识。

**三、 获本专业学位应接受的专业实践训练**

在电子信息领域相关的企业专业实践时间不少于18个月；实践内容以重大（重点）工程项目和课题的研发与管理为主；所提交的实践总结具有一定的深度和独到的见解。

通过实践环节，了解重大（重点）工程项目和课题的管理与实施流程以及相关的技术规范，培养解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新以及组织实施重大（重点）工程项目和重要科技攻关项目等能力。

**四、获本专业学位应具备的基本能力**

1．获取知识能力

熟悉电子信息领域的前沿科学与技术问题、热点问题和难点问题；具有熟练掌握和利用书籍、媒体、期刊、报告、网络、科学实验等手段和工具获取所需知识的能力，并善于自学、总结与归纳；具备独立地提出问题、分析问题和解决问题的能力。

1. 科技开发能力

能够综合运用所掌握的知识，发现电子信息领域的工程项目、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，开展创新试验、创新研究和创新开发。

1. 技术创新能力

在借鉴与掌握国内外现有的先进技术基础上，通过技术集成和原始创新，形成整体技术提升，取得创新性研发成果。

1. 组织协调能力

具有国际视野及良好的组织、协调、联络、技术洽谈和跨文化交流能力；能够在团队合作中发挥骨干作用，并能高效地组织重大（重点）工程与科技项目实施和开发，解决项目实施或开发过程中所遇到的关键问题。

**五、学位论文基本要求**

**1. 选题要求**

选题直接来源于工程实际，要具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和工作量，其研究成果要有重要的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）重大（重点）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）一个较为完整的重大（重点）工程技术项目的规划或研究；

（5）重大（重点）工程设计与项目实施；

（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**

应该是研究类学位论文，涵盖应用研究、工程设计与实施、产品研发等。论文内容包括绪论、研究与分析、需求分析、方案设计、应用和检验、总结及附件等。

应用研究：是指直接来源于电子信息领域工程实际问题或具有明确的电子信息应用背景，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。

工程设计与实施：是指综合运用电子信息理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对重大（重点）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。

产品研发：是指来源于电子信息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。

**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**

对国内外现有的相关技术或研究成果进行较为全面地总结，批判性评价，进而提出新的问题。

紧扣主题，围绕工程实际问题，提出科学合理的理论、算法、技术、方法与方案加以解决，并正确地加以论述。

要有明确的理论或技术创新成果（包括学术论文、发明专利、行业标准、科技奖项等），对相关的重大（重点）工程项目研发具有较大的借鉴意义或重要的应用价值。