

0810 信息与通信工程一级学科

博士、硕士学位基本要求

第一部分 学科概况和发展趋势

信息与通信工程学科是一个基础知识完整、应用领域广泛、并且发展最为迅速的工学门类学科。信息与通信工程是研究信息的获取、存储、传输、处理、表现及其相互关系的科学,同时也是研究、设计、开发信息与通信设备及系统的应用科学。它涵盖了数字通信、无线通信、卫星通信、光通信、水声通信、广播与电视、多媒体信息处理、图像处理与计算机视觉、语音处理、计算机听觉、多维信号处理、检测与估值、导航定位、遥感与遥测、雷达与声纳、信息安全与对抗、物联网等众多高新技术领域,信息与通信工程是当代科学的前沿学科,是现代高新技术的重要组成部分,也是其他学科竞相研究与借鉴的对象,因此它是信息领域的主干学科。

信息与通信工程学科有通信与信息系统和信号与信息处理两个研究方向。其中,通信与信息系统主要研究信息理论、通信理论、传输理论与技术、现代交换理论与技术、通信系统、信息系统、通信网理论与技术、多媒体通信理论与技术等;信号与信息处理主要研究信号的表示、变换、分析和合成方法,编码、解码理论和技术,图像处理与计算机视觉、语音处理、计算机听觉、数字媒体信息处理、多维数字信号处理、检测与估值、导航定位、遥感与遥测、雷达与声纳等,特别是在网络时代,信息的传输、加密、隐蔽及恢复等最新技术均属于信号与信息处理学科的范畴。

进入 21 世纪,信息与通信工程学科将沿着多媒体化、智能化、高速化、多样化、个性化等方向发展。信息与通信工程领域即将面临一次新的信息科学革命,其中孕育着新的重大科学问题的发现和原理性的突破。此外,信息技术将渗透到其他各个传统及新兴的学科和领域,促进这些学科的发展,同时更加注重信息与生物、纳米、认知等其他学科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 博士学位的基本要求

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

本学科博士生在信息与通信工程学科领域应掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识。

本学科博士生应掌握信息论、电路与系统、信号与系统、信号处理、通信原理、电磁场与电磁波、信号检测与估计、控制与优化理论、通信网理论基础。

本学科博士生可选学无线通信、移动通信、卫星通信、量子通信、无线电导航理论、雷达理论与技术、微波技术、数字图像与视频处理技术、语音处理技术、网络体系与协议及交换技术、网络信息论、信息与通信安全理论、海洋环境传播理论等专业知识。

本学科博士生应深入了解和掌握信息与通信工程学科国内外发展现状和发展趋势,为取得创新性成果奠定坚实的基础。此外,根据所从事的研究领域,熟练地掌握科学的方法论,能够从相关学科通过移植、借鉴和交叉研究作出创新性成果。

本学科博士生应掌握自然辩证法等社会科学的人文知识,在努力提高科学思维和逻辑推理能力、独立从事科学研究及高科技开发能力的同时,培养人文精神和哲学思维习惯,用科学的方法指导科学研究和工程实践。

本学科博士生应至少掌握一门外国语,能熟练地阅读本专业的外文资料,具有一定的写作能力和进行国际学术交流的能力,胜任信息与通信工程学科的科研、教学和技术管理工作。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

博士生应在信息与通信工程学科领域具有独立从事科学研究和承担专门技术工作的能力及协同创新的能力,在博士论文工作中做出创新性成果。

2. 学术道德

博士生应崇尚求实的科学精神,恪守学术道德规范,坚持学术诚信要求;严格遵守学术规范和惯例;尊重他人的知识产权,遵循学术署名原则,杜绝学术不端行为。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

1. 获取知识能力

熟悉信息与通信工程学科的前沿科学问题、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,掌握科学研究的一般方法,并在此基础上进行研究方法或方案的创新。

2. 学术鉴别能力

能够对研究问题、研究过程、研究方法或方案以及研究成果等整个研究过程中涉及的问题进行正确而客观地判断与分析。

能够独立地分析研究问题的价值及意义,评价研究方案的可行性;能够分析研究过程的正确性、有效性、可靠性、安全性、合理性和先进性;能够客观而正确地对信息与通信工程学科领域的科研文献等材料进行筛选、鉴别和评价。

3. 科学研究能力

能够在掌握信息与通信工程学科学术研究前沿动态的基础上提出有价值的研究问题,从而进行合理的选题;科研选题应体现学科领域的前瞻性和先进性,充分考虑前人所做的工作及主要贡献,同时能够清楚地论述所开展的研究工作的设想、理论根据、所用的方法、技术路线、前期研究进展、预期创新点及研究成果等内容。

在正确判断研究问题的价值及意义的基础上,能够进行充分的可行性分析,并按照研究计划开展研究工作,能够及时、灵活地调整研究方案或计划,确保研究工作顺利完成。

能够合理地利用研究资源,具有团队精神,能够高效地组织与领导科研队伍,解决科研项目进展过程中所遇到的问题。

能够理论联系实际,将研究工作与实际应用或工程项目相结合,充分体现研究成果的实用价值。

4. 学术创新能力

在信息与通信工程学科的相关领域善于创造性思维,勇于开展创新性研究。能够发现未知的研究领域或在已知的研究领域中发现尚未被研究或虽被研究但不够深入、全面的问题;在掌握宽广的知识面的基础上,善于移植和借鉴,运用相关学科或研究对象的思路创立新的研究方法;能够获得新的证明或发现与运用新的论证材料;在信息与通信工程学科的相关领域提出新见解,在以下方面取得创新性研究成果:

- (1) 现代信息与通信工程领域的新理论;
- (2) 新型信息传输的新模型;
- (3) 高速信号处理的新算法、新器件;
- (4) 现代通信工程中的新测量、仿真方法;
- (5) 信源表述与分解的新方法;
- (6) 新型网络体系与协议及快速交换技术;
- (7) 信息与通信安全的新理论;
- (8) 海洋环境传播的新理论等。

5. 学术交流能力

博士生在学期间应积极参加学术研讨会,能够准确地表达自己的学术思想,阐述自己的研

究问题、研究方法、研究进展和研究结果;积极参加信息与通信工程学科相关领域的全国或国际学术会议,具有在本学科领域国内外高水平学术期刊发表学术论文的能力。

6. 其他能力

博士生的培养除了加强科学素质和创新能力的培养之外,还应强调德、智、体、美的综合素质训练与培育,积极参加公益活动,具有高雅朴实的举止及健康的体魄。同时,增强法制观念、社交能力和自我保护能力。具有良好的身心素质和环境适应能力,注重人文精神与科学精神的结合,能够正确对待成功与失败,正确处理人与人、人与社会及人与自然的的关系,成为一个自立自强、诚实守信的科技人才。

四、学位论文基本要求

1. 论文选题

博士学位论文选题应在导师的指导下,结合博士生的优势及志趣,经广泛调研、论证后在信息与通信工程学科范围内确定,确立的选题应经过导师批准。选题应能反映信息与通信工程学科相关领域的最新发展,具有较高的理论及应用意义,以保证论文工作的创新性、先进性及可实施性。博士生应适时地提交选题报告,且选题报告应包含以下几部分:(1)选题的背景与意义;(2)课题的研究现状、研究内容、研究方案和预期的研究成果;(3)课题研究进度安排及论文结构框架。

2. 规范性要求

信息与通信工程学科的博士学位论文是检验博士生学业、学术水平的重要依据和必要环节,是博士生综合素质培养全过程的概括与总结,它应该能集中反映了博士生掌握信息与通信工程学科的基础理论和专门知识的扎实性、宽广性、系统性和深入程度,也应该可以反映出博士生灵活运用基础理论解决实际问题的能力和基本实验技能,并由此来衡量博士生独立从事科学研究和承担专门技术工作的能力以及是否已达到了博士生培养的目标。

信息与通信工程学科的博士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诠释过程,是用实验数据及实际应用对理论的佐证过程。学位论文应符合科学论文的体例和语言特点。学位论文应是博士生在导师的指导下独立完成的研究成果。学位论文的学术观点必须明确,且理论严密、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。

信息与通信工程学科的博士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(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。主要要求如下:

(1) 综述课题的理论意义和实用价值,分析国内外研究动态,指出需要解决的问题和途径,以及本人做出的贡献;

(2) 说明采用的技术路线、实验方法、试验装置和计算方法,并对获得的数据进行理论分析与讨论;论文中的科学论点要明确,论据要充分,对所选用的研究方法要有科学依据,理论推

导正确,分析严谨;

(3) 对所得结果进行总结与升华,并提出进一步研究的看法和建议;

(4) 给出必要的公式、计算程序说明、列出必要的原始数据以及所引用的文献资料;

(5) 凡引用他人的科研成果必须明确注明,与他人合作的部分须说明本人的具体工作与贡献;

(6) 遵守论文保密管理规定。

3. 成果创新性要求

信息与通信工程学科的博士学位论文必须在科学或专门技术上做出创造性的成果,以表明独立从事科学研究工作的能力。创新性成果体现在针对信息与通信工程学科的研究课题提出的新思想、新方法、新概念、新途径、新理论、新算法、新方案,或对已有结果的重大改进。

信息与通信工程学科的博士生通过科研活动,对相对独立完成的课题或取得的阶段性成果进行总结,应在信息与通信工程学科的相关领域发表一定数量和质量的学术论文、专利、论著等创新性成果。

第三部分 硕士学位的基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

本学科硕士生在信息与通信工程学科应掌握了坚实的基础理论和系统的专门知识。

本学科硕士生应掌握信息论、电路与系统、信号与系统、信号处理、通信原理、电磁场与电磁波、信号检测与估计、控制与优化理论、通信网理论基础。

本学科硕士生可选学无线通信、移动通信、卫星通信、量子通信、无线电导航理论、雷达理论与技术、微波技术、数字图像与视频处理技术、语音处理技术、网络体系与协议及交换技术、网络信息论、信息与通信安全理论、海洋环境传播理论等专业知识。

本学科硕士生经系统的学习和训练后,应掌握较为完整的知识体系,并应了解和掌握信息与通信工程学科国内外发展现状和发展趋势,为解决科学研究与专门技术工作中的问题奠定一定的基础。

本学科硕士生还应掌握自然辩证法等社会科学人文知识,在努力提高科学思维和逻辑推理能力,从事科学研究及高科技开发能力的同时,培养人文精神和哲学思维习惯,用科学的方法指导科学研究和工程实践。

本学科硕士生应至少掌握一门外国语,能较为熟练地阅读本专业的外文资料,具有一定的写作能力和进行国际学术交流的能力;至少掌握一种计算机程序语言及编程方法,同时还要求能够熟练运用计算机操作系统和文献检索工具浏览与查询技术文献和资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

硕士生应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,具有从事科学研究或独立担任专门技术工作的能力,具有合作精神。

2. 学术道德

硕士生应崇尚求实的科学精神,恪守学术道德规范,坚持学术诚信要求;严格遵守学术规范和惯例;尊重他人的知识产权,遵循学术署名原则,杜绝学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

1. 获取知识的能力

硕士生应具有从书籍、媒体、期刊、报告、网络、科学实验等一切可能的途径快速获取符合自己需求的知识的能力。

2. 科学研究能力

能够对已有研究成果等进行正确而客观的判断和分析;能够客观地分析现有成果的正确性、可靠性、合理性和先进性;能够客观而正确地对信息与通信工程学科领域的科研文献等材料进行筛选、鉴别和评价。

能够在现有研究成果的基础上,进一步展开相关研究;具备提出问题、分析问题和解决问题的能力,掌握科学研究的一般方法。

能够合理地利用研究资源,较为合理地分配研究时间、研究工作和研究资源;能够理论联系实际,解决某一领域的实际问题;如无线通信、移动通信、卫星通信、量子通信、无线电导航、雷达、微波、数字图像与视频处理、语音处理、网络交换、信息与通信安全、海洋环境传播等。

3. 实践能力

具有创造性的思维习惯,勇于开展创新性的试验、开发和研究;能够综合运用所学的知识,解决信息与通信工程学科相关领域的科学或工程实际问题;具有良好的协调、联络及合作能力,具有良好的团队协作精神,能够解决科技学术研究或技术开发过程中的问题。

4. 学术交流能力

在科学研究和承担技术工作中,能够通俗、正确地描述自己所研究的问题、研究方法、研究进展和研究结果;积极听取学科前沿讲座,并主动思考;积极参加信息与通信工程学科的全国或国际学术会议,能够应用一种外语进行一般的学术表达和学术交流。

5. 其他能力

硕士生的培养除了加强对硕士生的科学素质和创新能力的培养之外,还应强调德、智、体、美的综合素质训练与培育,积极参加公益活动,加强思想品德修养,培养团队精神、合作精神和严谨求实的科学态度;具有高雅朴实的举止及健康的体魄。同时,增强法制观念,社交能力和

自我保护能力,成为一个自立自强、诚实守信的科技人才。

四、学位论文基本要求

1. 论文选题

硕士学位论文选题应在导师的指导下,结合硕士生的优势及志趣,经广泛调研后在信息与通信工程学科范围内确定。确立选题应由导师批准。选题应能反映信息与通信工程学科发展的新动向,具有一定的理论及应用意义,以保证论文工作的先进性、创新性及其可实施性。硕士生应适时地提交选题报告,且选题报告应有如下几个部分:(1)选题的背景与意义;(2)课题的发展现状、前人的工作、预期的研究成果;(3)课题进度安排及论文结构框架。

2. 规范性要求

信息与通信工程学科的硕士学位论文是检验硕士生学业、学术水平的重要依据和必要环节,是硕士生综合素质培养全过程的概括与总结,它集中反映了硕士生对信息与通信工程学科的基础理论和专门知识的扎实性和系统性,具体反映硕士生在本学科中掌握知识的程度,也反映了硕士生灵活运用基础理论解决实际问题的能力和基本实验技能,由此来衡量硕士生从事科学研究和承担专门技术工作的能力以及是否已达到硕士生培养的目标。

信息与通信工程学科的硕士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诠释过程,是用实验数据及实际应用对理论的佐证过程。学位论文应符合科学论文的体例和语言特点。信息与通信工程学科的硕士学位论文应是硕士生在校导师的指导下完成的研究成果。学位论文的学术观点必须明确,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。

信息与通信工程学科的硕士学位论文一般由以下几个部分组成:封面、独创性声明、学位论文授权使用授权书、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

(1) 硕士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或理论深度,论文成果具有一定的先进性和实用性;

(2) 硕士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) 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) 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或有所创新;

(5) 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,信息与通信工程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学术论文、申请发明专利等具有一定创新性的成果。

第四部分 编写成员

匡镜明、陆建华、王子宇、王文博、王昭诚、王颖、韦岗、尤肖虎、朱光喜、安高云、阮秋琦、李少谦、肖俊、吴一戎、张中兆、张文军、费泽松、郭庆、唐朝京、焦李成、谢湘、戴凌龙。