

## 电子与通信工程

### Electronic and Communication Engineering

(专业学位: 工程硕士 085208)

电子与通信工程领域经过多年的发展和积累,形成了无线通信、图像处理、智能信息处理、通信信息安全、射频与微波电路设计、嵌入式系统等研究方向。在航空航天领域的无线电遥测遥控、卫星导航与定位技术研究及应用方面,与多个科研院所合作,设计研制的产品已应用于工程项目中。在冶金、有色金属、国防工业领域的红外、遥感图像处理及应用方面,与多家企业合作开发的设备已应用于工业现场。在智能信息处理与通信信息安全领域,与国家、地方和军队的信息安全部门合作,解决了一系列通信网的信息安全问题并应用于工程中。上述领域取得了突出的成绩,获得多项科研成果和发明专利,创造了较大的经济和社会效益。对研究生注重理论与实践相结合、设计与创新能力和工程素质的培养。建立了良好的产、学、研合作关系,与航空航天领域,有色金属、冶金领域,北京市高新技术企业有紧密的合作关系,为专业人才的培养奠定了良好的基础。聘请了一批著名企业的技术、管理专家担任研究生培养的企业导师,与企业共同培养工程领域急需的高级人才。

#### 一、培养目标

培养适应我国电子与通信工程领域发展需求的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。要求掌握电子与通信工程领域的基础理论、先进技术方法和手段,在本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

等能力，较为熟练地掌握一门外国语。具有创新意识和独立承担解决工程技术或工程管理等方面实际问题的能力。

## 二、研究方向

### 方向1：无线电遥测遥控与卫星导航

以宋鹏教授为带头人，主要研究航空航天领域的信息传输与处理的理论与工程应用。主要研究方向有三个：无线电遥测遥控；卫星与无线电定位技术；空间无线数据链技术。

### 方向2：功率电子学与新能源

由张卫平教授（博导、博士）带领的本研究方向已经形成了理论研究与应用开发并重、基础研究与前沿研究并存、注重实用性和高性能的研究特色。目前，在以下三个方面形成了稳定的、独具特色的研究方向，取得了丰富的研究成果：大功率 HID 灯用电子镇流器；功率集成理论和技术；太阳能利用领域。

### 方向3：图像处理与智能识别技术

以王一丁教授（博士）为带头人，主要研究方向为：人脸、手背静脉和虹膜等生物特征识别技术，3D 人脸表情识别技术，3D 机器视觉技术与应用，视频监控与行为分析技术。

### 方向4：现代电路与系统设计

张常年教授所主持的现代电路与系统研究室与国内外许多科研院所建立了良好的关系，把现代电子技术和控制技术有机结合并应用于有色金属工业，在“十五”、“十一五”期间已完成数项部级攻关项目和国家自然科学基金资助项目。本学科方向凝聚了一批高水平的教师队伍和实验人员，形成了一个结构合理的研究梯队，有优良的实验环境条件。

### **方向 5：视频信息传输与处理**

研究面向实际网络和用户需求的图像视频编码研究，具体研究方向包括：多描述编码、可伸缩编码、分布式视频编码、高分辨率视频编码等。本研究方向聚集了一批高水平的教师队伍：张萌萌副教授（博士）、关晓菡副教授（博士）、白文乐副教授（博士）、曲洪权副教授（博士）、李争平副教授（博士）等。

### **方向6：光信息传输与光器件**

本研究方向在光无源器件方面开展了大量研究，主要包括：全光纤上下话路器、光信号缓存整形器、光纤光栅传感器。研究成果已获得国家自然科学基金支助和国家发明专利。有一批高水平教师队伍长期致力于本学科方向的研究与研究生培养工作，包括：刘文楷副教授（博士）、董小伟副教授（博士）、牛长流副教授（博士）、崔健博士等。

## **三、学习年限与学期安排**

学习年限为 3 年，其中课程学习 1 年，论文工作 2 年。

1. 入学第 1 学期的一个月内，导师应按培养方案的要求，按照因材施教的原则，制定出研究生个人培养计划，经责任教授和院领导批准后送交研究生院备案。

2. 入学第 1 学期：学习公共基础课、专业基础课、并学习 1 至 2 门专业必修课、1 至 2 门专业选修课；非电子信息科学类专业毕业生，视情况补修 2 门专业课。

3. 入学第 2 学期：重点学习专业课及相关选修课，并对选定的研究方向深入学习。在导师指导下围绕研究方向和具体科研任务广泛阅读国内外相关文献资料，撰写文献综述报告。

4. 入学第 3 学期, 研究生做论文开题报告, 由责任教授组织至少 3 名副教授以上职称人员组成或具有博士学位的教师参加。报告内容包括: 选题意义、国内外发展动态、论文研究内容、研究方案、实验手段、技术路线及时间安排等。由专家组评议决定是否通过, 然后报责任教授审核通过后, 再报学院审批。

研究生论文计划应明确论文完成的主要内容、技术要求和进度安排等。若在执行中有较大变动或调整, 必须经导师同意、责任教授批准后, 报研究生院备案。

5. 入学第 5 学期第五周前, 针对课题进行较深入研究、实验。进行论文工作中期考核, 要求研究生以书面和讲述两种方式, 做论文研究中中期进展报告。由责任教授组织至少 3 名具有副教授以上职称人员组成或具有博士学位的教师参加对论文中期报告进行考核, 就课题的理论分析、实验方法、数据结果的可靠性、设计方案的可行性及初步结论的正确性等进行评审, 对存在的问题和进一步的研究方案提出指导性建议。

6. 入学第 1~4 学期, 进行专业实践。专业实践的形式可以是助课、指导实验、辅助指导本科生毕业论文、到企业去实践等多种形式。专业实践的形式包括参加学术报告, 做一次公开学术报告, 并写一份书面报告等。

7. 入学第 5~6 学期: 针对课题进行深入研究、实验, 撰写论文并进行答辩。

#### **四、培养方式**

1. 实行双导师制。以校内导师指导为主, 校外导师参与实践过程、项目研究、课程教学与学位论文等多个环节的指导工作。

2. 学习以导师指导下的自学为主, 强调在学习中研究, 在研究中学习, 着重培养独立分析问题和解决问题的能力。

3. 采用课程学习与学位论文并重的培养方式, 同时强调知识和能力的培养, 特别注重工程实际能力的培养。

4. 课程学习要求系统掌握基础理论和前沿知识, 重视实际应用; 学位论文选题应来源于工程实际或具有明确的工程技术背景。

5. 研究生在学期间, 应围绕学位论文与实践教学工作, 完成文献阅读、开题报告、中期考核、学术报告、工程实践等必修环节, 并应取得一定科研成果。

6. 加强硕士研究生的思想政治、道德品质和文化素质的教育。研究生应认真参加政治理论课和文化素质课的学习, 积极参加有益的社会活动。

## **五、课程设置及学分要求**

课程设置包括学位课、非学位课和必修环节。课程学习实行学分制, 一般每完成 16 个学时的学习量, 可获得 1 个学分。除论文工作外, 总学分要求不低于 31 学分, 其中课程 25 学分, 专业实践 6 学分。专业实践安排可采用集中实践与分段实践相结合的方式。在导师指导下, 研究生要制定并提交专业实践计划, 填写专业实践记录表, 撰写专业实践总结报告。

课程设置如下表所示:

**全日制工程硕士研究生课程设置表**  
**电子与通信工程**

| 类别   |       | 课程名称<br>(英文名称)  | 学时 | 学分 | 开课学期 | 拟主讲教师     | 备注    |
|------|-------|---|----|----|------|-----------|-------|
| 学位课  | 公共基础课 | 中国特色社会主义理论与实践研究<br>Studies of the Theory and Practice of<br>Socialism with Chinese<br>Characteristics | 36 | 2  | 1    | 课程组       | 9 学分  |
|      |       | 自然辩证法概论<br>Introduction to Dialectics of nature   | 18 | 1  | 2    | 课程组       |       |
|      |       | 研究生英语<br>Postgraduate English   | 96 | 6  | 1-2  | 英语<br>教研组 |       |
|      | 专业基础课 | 随机过程<br>Stochastic Process  | 32 | 2  | 1    | 刘喜波       | 6 学分  |
|      |       | 矩阵分析<br>Matrix Analysis   | 32 | 2  | 1    | 解加芳       |       |
|      |       | 信息论与编码<br>Information Theory and Coding   | 32 | 2  | 1    | 宋 鹏       |       |
| 非学位课 | 专业必修课 | 现代通信理论<br>Modern Communication Theory   | 32 | 2  | 1    | 白文乐       | 4 学分  |
|      |       | 数字信号处理<br>Digital Signal Processing   | 32 | 2  | 1    | 王东昱       |       |
|      | 专业选修课 | 数字图像处理<br>Digital Image Processing  | 32 | 2  | 1    | 王一丁       | ≥6 学分 |
|      |       | 嵌入式系统设计<br>Embedded System Design   | 32 | 2  | 1    | 郭书军       |       |
|      |       | 视频编码技术<br>Video Coding Technology   | 32 | 2  | 1    | 张萌萌       |       |
|      |       | 射频识别技术<br>Radio Frequency Identification<br>Technology  | 32 | 2  | 1    | 邢志强       |       |
|      |       | 数值分析<br>Numerical Analysis  | 48 | 3  | 1    | 吴宏锋       |       |

北方工业大学全日制研究生培养方案

| 类别       | 课程名称<br>(英文名称)   | 学时 | 学分 | 开课<br>学期 | 拟主讲<br>教师   | 备注   |
|----------|--|----|----|----------|-------------|------|
|          | 信息安全技术<br>Information Security Technology                        | 32 | 2  | 2        | 王景中<br>杜春来  |      |
|          | 现代功率电子电路<br>Modern Power Electronic Circuit                      | 32 | 2  | 2        | 张卫平         |      |
|          | 信号检测理论<br>Signal Detection Theory                                | 32 | 2  | 2        | 任 进         |      |
|          | DSP 技术及其应用<br>DSP Technology and Application                     | 32 | 2  | 2        | 叶 青         |      |
|          | 卫星导航原理与应用<br>Satellite Navigation Principles and<br>Applications | 32 | 2  | 2        | 齐建中         |      |
|          | 微波与天线工程<br>Microwave and Antenna Engineering                     | 32 | 2  | 2        | 王恩成         |      |
|          | 现代光通信系统<br>Modern Optical Communication<br>System                | 32 | 2  | 2        | 董小伟         |      |
|          | 知识产权法与合同法<br>Intellectual Property Law and<br>Contract Law       | 32 | 1  | 2        | 欧阳苏芳<br>尚志红 |      |
|          | 研究生科技英语写作<br>Graduate English Writing for Science                | 32 | 2  | 2        | 英语<br>教研组   |      |
|          | 第二外语（日语或德语）<br>Second Foreign Language (Japanese<br>or German)   | 48 | 2  | 2        | 徐 美<br>梁丹丹  |      |
| 必修<br>环节 | 专业实践<br>Professional Practice                                    |    | 6  | 3-6      | 实践总<br>结报告  | 6 学分 |
|          | 文献综述及开题报告<br>Literature Overview and the Opening<br>Report       |    |    | 3        |             |      |
|          | 学位论文<br>Degree Thesis  |    |    | 3-6      |             |      |

## 六、学位论文工作

论文工作是使研究生在科学研究方面受到较全面的基本训练，培养独立担负专门工程技术工作的能力。论文工作包括阅读文献、开题报告、撰写论文等。

### 1. 论文选题

应有一定理论意义或实际应用价值，具有明确的研究目标。

### 2. 开题报告

入学后第三学期内提交开题报告，由包括导师在内的学位点专家组评议，给出评定意见。未通过开题答辩者，根据专家组提出的意见在一个月内完成开题报告的修改，经导师和责任教授签字后方可开题。

### 3. 论文中期报告

应有具体明确的研究计划、可行的研究方案，对研究问题有具体的解决方案或已经获得初步的研究成果，能充分证明论文研究可保质、保量地按时完成。未通过中期考核者，根据专家组提出的意见在一个月内完成中期报告的修改，经导师和责任教授签字后方可通过。

### 4. 学位论文撰写要求

要求每一位研究生都必须在两位导师共同指导下独立完成学位论文。工程硕士论文应能体现论文作者综合运用基础理论和专业知识解决实际工程问题的能力，论文选题应有一定的技术难度、先进性和工作量，要求有一定的分析结果，而且特别注重其研究成果在工程上的实用性和技术先进性。鼓励工程硕士论文结合企业实际需要，应用已有理论和方法进行新工艺、新产品、新方法、

新设备和新材料的研究和开发，同时也要求具有较好的经济效益或社会效益。

#### 5. 学术论文发表要求

研究生在申请论文答辩之前，至少应以北方工业大学名义(或在著者介绍中注明为北方工业大学在读工程硕士研究生)发表(含录用)论文一篇，研究生本人必须为第一作者或者导师为第一作者、研究生为第二作者。

#### 6. 学位论文评阅及答辩

学位论文应通过本学科领域两位专家（副高以上职称，其中一位必须是企业的专家）的评阅，通过学位论文评阅者，可按规定申请学位论文答辩。学位论文答辩委员会由 3 至 5 名具有副高以上专业技术职称（含副高）专家组成，成员中应至少包括 1 名企业专家。未通过论文答辩者，根据专家组提出的意见在一个月內完成论文的修改，进行二次答辩，仍未通过者不能授予学位。

### **七、毕业与学位授予**

研究生按要求在规定学习期限内完成培养计划各环节要求、成绩合格、通过正式学位论文答辩后，由校学位评定委员会审核批准授予工程硕士专业学位，并颁发学位证书和毕业证书。