

# 085208 工程硕士（电子与通信工程领域）

## 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、传输与交换理论以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。

电子与通信技术正在向高速化、集成化、数字化、网络化、智能化、多媒体化、个性化等方向发展,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。与微电子技术、软件技术、计算机技术、通信技术、网络技术、电路技术、广播电视技术等多专业领域技术相互结合、互为支撑。

本工程领域结合区域特色和资源优势,强化人才培养,为社会发展和经济建设输送电子与通信工程领域的高水平专业人才。结合学校发展需要,本领域将着重发展计算机与网络通信、无线测控与无线通信技术、通信电路与射频设计、物联网应用技术、智能信息处理技术五大技术方向。

## 第二部分 授予学位基本要求

### 一、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。具有乐观积极的价值观，能够正确对待成功与失败、顺利与逆境。

## **二、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，包括可选的高等工程数学、线性代数与矩阵分析、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、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，包括现代信号处理、数字通信理论、随机过程等。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：计算机通信和网络、信息论与编码、机器学习、高级图像处理、射频与微波电路、人工智能、模式识别、信号检测与估计、先进传感与检测技术、智能控制理论与方法、模拟集成电路设计、电路优化设计、嵌入式系统设计、DSP系统设计、现代数字系统设计、软件工程、无线通信、移动通信、移动互联网、卫星通信、无线传感器网络、雷达理论、电子对抗原理、数字视频技术、语音处理、网络体系与协议、大数据与应用、信息安全理论与技术等。

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、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、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。

### **3. 工程实践能力**

能够通过工程实践训练，掌握工程实践项目的设计、实施、沟通与协作、调试与维护等方面的能力。

### **4. 开拓创新能力**

能够在项目研究和工程技术发展中开展创新试验、创新研究和创新开发。

### **5. 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、学位论文的基本要求**

### **（一）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。

### **（二）学位论文的形式**

工程硕士学位论文工作具有多样性特点，学位论文可以是应用研究、产品研发、工程设计、工程/项目管理（仅限在职工程硕士）等不同形式及内容。



(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 工程/项目管理（仅限在职工程硕士）：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。

### **(三) 规范性要求**

1. 学位论文应在导师指导下，由本人独立完成，不得抄袭他人的文字或剽窃他人的研究成果等。

2. 学位论文的结构、格式、编排、印制和所用文字等要求见《西南科技大学研究生学位论文撰写规范》。

3. 学位论文正文字数原则上不少于 3 万字或至少 40 页。

4. 论文工作时间原则上不少于 12 个月（从开题报告通过之月份开始计）。

### **(四) 质量要求**

1. 通过学位论文文字相似性检测。

2. 学位论文工作有一定的技术难度和深度，论文成果具有一定的先进性和实用性。

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研

究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、概念清楚、数据可靠、计算正确。

## 六、科研成果要求

全日制学生在校期间应至少完成下列科研成果之一，才能申请论文答辩，通过后授予工程硕士学位：

1. 参与导师研究设计工作，提交并汇报项目研制成果，其成果应达到工程硕士培养的广度和深度要求（由考评小组认定）。认定方法为：1). 研究生个人提交申请材料 and 支撑材料，包括：技术方案、设计图纸、实施报告、测试报告；2) 认定步骤：①指导教师认可；②学院教授委员会 9 人以上组成审核小组，无记名投票 6 人以上通过；③学院分委员会投票三分之二以上通过，形成最终决议。

2. 申请受理或授权与学位论文相关的国家发明专利，排名前二（导师第一）。需提供专利证书或受理通知书等佐证材料，其中受理通知书需导师签字认可并提交缴费证明。

3. 主持并结题校级研究生创新基金一项。

4. 主持并结题四川省苗子工程项目一项。

5. 参加学院学位分委员会认定的创新创业类比赛或科技竞赛，获得省级或以上奖励。

6. 发表（含录用，录用需提供录用通知、版面费发票，并由导师签字认可）与学位论文相关的 CSCD（或以上）期刊论文一篇，排名第一；或 EI 及以上论文，排名前二（导师第一）；或学院学位分委员会认定的顶级国际会议论文一篇排名前二（导师第一）。

## 七、本标准的适用对象

本标准适用于全日制教育和在职人员申请电子与通信工程领域工程硕士专业学位研究生。

# 085209 工程硕士（集成电路工程领域）

## 第一部分 概况

集成电路工程领域是研究半导体集成电路器件、集成电路制造工艺、集成电路设计、集成电路封装与测试、集成电路应用、集成电路营销及其相关的工程技术领域。

本领域覆盖电子科学与技术、信息与通信工程、计算机科学与技术等学科领域，涉及电路与系统、微电子学与固体电子学、电磁场与微波技术、信号与信息处理、计算机硬件技术、软件技术和计算机应用等相关学科领域，具有多学科交叉融合、学科覆盖面广、技术更新快的特点。

本工程领域涉及现代信息的基础和核心技术，包括半导体集成电路器件设计和制备、集成电路工艺制造技术、集成电路设计、集成电路封装、集成电路测试、集成电路应用技术以及集成电路营销与企业管理。其中集成电路设计技术包括有数字集成电路及系统芯片设计技术、模拟与数模混合集成电路设计技术、射频集成电路设计技术等。

集成电路工程领域主要面向集成电路制造、集成电路设计、集成电路封装与测试、集成电路应用等行业以及相关工程部门培养基础扎实、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。

## 第二部分 授予硕士学位基本要求

### 一、应具备的基本素质

热爱祖国，遵纪守法，拥护中国共产党的基本路线、方针和政策；具有良好的职业道德和敬业精神，诚实守信、遵守职业道德和工程伦理规范；具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，掌握科学的思想和方法，坚持实事求是、勤于学习、勇于创新，富有合作精神。

要掌握本领域坚实的基础知识和系统的专门知识，具有承担工程技术或工程管理工作的能力，了解本领域的技术现状和发展趋势，能够运用先进的集成电路技术方法和现代技术手段解决工程问题。

具有良好的身心素质和环境适应能力，善于处理人与人、人与社会及人与自然的的关系；具有乐观积极的价值观，能够正确对待成功与失败、顺利与逆境。



## 二、应掌握的基本知识

集成电路工程领域知识体系包括公共基础知识和专业知识。

### 1. 公共基础知识

公共基础知识包括：数值分析、中国特色社会主义理论与实践研究、自然辩证法概论、信息检索、知识产权、外语、集成电路企业管理与法律法规等。

### 2. 专业知识

按集成电路工程领域主要覆盖的行业，专业知识包括：（1）集成电路制造技术，包括半导体物理、集成电路器件物理与模型、传感器与微机械原理与模型、集成电路制造工艺技术；（2）集成电路设计技术，包括系统芯片设计方法学、集成电路系统级设计技术、数字集成电路前端设计技术、数字集成电路物理设计技术、数字集成电路的设计验证技术、模拟与数模混合集成电路系统与电路设计技术、射频集成电路系统与电路设计技术；（3）集成电路封装与测试技术；（4）集成电路应用技术，包括嵌入式系统开发技术、集成电路电子产品开发；（5）集成电路企业管理与产品营销等。根据学生具体的培养方向选择某个方面的或者几个方面交叉的专业知识。

## 三、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，培养实践研究和技术创新能力。

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决定，所完成的实践类学分应占总学分的20%左右，实践结束时所撰写的总结报告要有一定深度、独到的见解，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。

## 四、应具备的基本能力

根据集成电路工程领域工程硕士培养目标要求，集成电路工程领域工程硕士需要具备以下能力。

### 1. 获取知识能力

集成电路工程领域技术发展迅速，具有技术更新快的特点，因此要求本领域的工程硕士具有从书本、媒体、期刊、报告、计算机网络等一切可能的途径快速获取能够符合自己需求的信息，并善于自学、总结与归纳，以不断提高自己的知识水平和工作能力。

### 2. 应用知识能力

能够运用高等工程数学、信号处理与传输理论与技术、集成电路器件及工艺技

术、集成电路设计技术、集成电路封装与测试技术、集成电路应用技术及计算机技术等，解决集成电路工程领域的工程项目规划、研究、设计与开发、组织与实施等实际问题。能够准确把握工程项目中的关键实际技术问题，并提出解决问题的方法。

### **3. 组织协调能力**

集成电路工程领域工程硕士专业学位研究生应锻炼和提高组织协调能力，具备在团队和多学科工作集体中发挥作用的能力；能够有效组织工程项目的实施，并解决实施进程中所遇到的各种问题。

### **4. 学术交流能力**

具有良好的协调、联络、技术洽谈和国际交流能力；能够在团队和多学科工作集体中发挥积极作用。应参加与集成电路工程学科相关的学术交流活动，提高交流能力。参加校内学术活动次数不低于学校要求。

## **五、学位论文的基本要求**

### **（一）选题要求**

应选取来源于集成电路生产实际或具有明确的集成电路工程背景的研究课题，着重于解决实际工作中的问题，例如：

1. 技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
2. 产品或知识产权核（IP）、设计自动化软件（EDA）以及芯片应用软件的设计开发与应用；
3. 新工艺、新材料、新设备、新软件的研制与开发；
4. 封装与测试技术的研制与开发；
5. 半导体器件与微机械产品的研制及关键技术攻关；
6. 引进、消化、吸收和应用国外测绘先进技术；
7. 集成电路工程应用基础性研究、预研专题；

确立选题后，依其所属的形式（集成电路技术研究、集成电路产品开发、集成电路设计、集成电路应用研究、工程/项目管理）进行研究。

工程硕士研究生应是论文课题的负责人或主要参与者，要参加论文课题的全过程。论文选题范围要适当，既不要太大太泛，也不可太小太浅，应有一定的工程工作量、技术难度和技术创新需求，特别应选择单位有明确工程技术背景和应用价值的项目。

### **（二）学位论文的形式**

集成电路工程领域工程硕士专业学位的论文形式可以多样化，既可以是研究类学位论文，如集成电路技术研究论文，也可以是设计类、产品应用开发类论文，如集成



电路芯片设计、集成电路应用系统开发等，还可以是针对集成电路工程 and 技术的软科学论文，如工程管理论文等。

1. 集成电路技术研究：是指来源于集成电路企业实际的技术研究，包括新型集成电路器件开发和建模、集成电路新工艺、集成电路设计方法学、集成电路测试技术以及封装技术等。

2. 集成电路产品研发：是指来源于集成电路企业实际的产品开发、关键电子系统部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化和再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。

3. 集成电路设计：是指综合运用集成电路设计专业理论与知识、科学方法、技术手段以及技术经济等，对具有较高技术含量的集成电路芯片、设计自动化软件（EDA）、集成电路制造工艺技术、集成电路装备、封装与测试等问题从事的设计。

4. 应用研究：是指直接来源于集成电路工程实际问题或具有明确的集成电路工程应用背景，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。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

5. 工程与项目管理：项目管理是指一次性大型复杂集成电路系统产品、芯片和应用的开发任务的管理，研究的问题可以涉及项目周期的各个阶段或者集成电路工程项目管理的各个方面，也可以是集成电路企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和集成电路工程技术为基础的工程任务，可以研究集成电路工程的各职能管理问题，也可以涉及集成电路工程的各方面技术管理问题等。

内容要求如下：

#### （1）集成电路技术研究

研究内容：对所研究的内容进行分析，确定研究技术路线和方法；阐述研究思路与技术原理，进行分析计算和仿真、测试分析等。研究目标有一定的先进性、新颖性及工作量。

研究方法：综合运用集成电路基础理论和专业知识对所研究的技术进行分析研究，采取合理先进的技术路线，通过资料检索，计算和仿真及测试分析等技术手段开展工作。

研究成果：给出明确的研究结论。成果应体现作者的新思想或新见解。

#### （2）集成电路系统产品研发

研发内容：对所研发的产品进行需求分析，确定性能或技术指标；阐述设计思路与技术原理，进行系统方案设计、各个模块设计、分析计算和仿真等；对产品开发或试制、并进行性能测试等。研发产品有一定的先进性、新颖性及工作量。

研发方法：遵循产品研发完整的工作流程，采用科学、规范、先进的技术手段和方法研发产品。

研发成果：产品达到行业规范要求，满足相应的生产工艺和质量标准；性能先进、有一定实用价值。

### （3）集成电路设计

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；可以是集成电路芯片设计、集成电路工艺设计、集成电路设计自动化工具（EDA）、集成电路芯片应用软件、集成电路封装与测试等。工程图纸、工程技术方案、工艺方案、测试方案等可以用文字、图纸、表格、模型、程序等表述。

设计说明：是按照工程类设计规范必备的辅助性技术文件，包括设计项目概况、所遵循的设计技术规范 and 标准、技术经济指标等。

设计报告：综合运用工程理论、科学方法、专业知识、技术手段、技术经济、人文和环保知识等对设计对象进行分析研究。

### （4）集成电路应用研究

研究内容：针对研究命题查阅国内外文献资料，掌握集成电路技术发展趋势，对拟解决的集成电路应用问题进行理论分析，实验或计算仿真研究。研究工作具有一定的难度及工作量。

研究方法：综合运用集成电路基础理论和专业知识对所研究的命题进行分析研究，采取规范、科学、合理的方法和程序，通过资料检索及测试分析，定性或定量分析等技术手段开展工作，实验方案合理，数据翔实准确，分析过程严谨。

研究成果：研究成果具有一定的先进性和实际应用价值，成果应体现作者的新思想或新见解。

### （5）工程与项目管理

研究内容：就集成电路行业或企业的工程与项目管理中存在的实际问题开展研究，并具有一定的广度和深度；对国内外解决该类问题的具有代表性的管理方法及相关领域的方法进行分析、选择或必要的改进。对该类问题的解决方案进行设计，并对该解决方案进行案例分析和验证，或进行有效性和可行性分析。研究工作具有一定的难度及工作量。

研究方法：综合运用基础理论和专业知识对所研究的工程/项目管理问题进行分析研究，采取规范、科学、合理的工程/项目管理问题研究方法和程序，通过资料检索、实地调查、定性定量分析等技术手段开展工作，资料和数据来源可信。

研究成果：给出明确的解决方案，提出相应的对策及建议。成果应体现作者的新

思想或新见解，并进行必要的验证。

### **（三）规范性要求**

1. 学位论文应在导师指导下，由本人独立完成，不得抄袭他人的文字或剽窃他人的研究成果等。

2. 学位论文的结构、格式、编排、印制和所用文字等要求见《西南科技大学研究生学位论文撰写规范》。

3. 学位论文正文字数原则上不少于 3 万字。

4. 论文工作时间原则上不少于 12 个月（从开题报告通过之月份开始计）。

5. 学位论文中期检查要求

论文开题后，需要开展学位论文中期检查工作。中期检查通过者可继续进行论文研究与实践工作。中期检查未通过者，视情况责成其改进论文研究，或修正选题，延期毕业。对于因客观原因无法完成的选题，应另行选题，并按规定重新进行开题报告。

6. 论文预答辩要求

经指导教师预审认为论文符合要求后，将由所在学科的专家组成评审组（不少于三人），以报告会的形式进行论文预答辩。评审组应根据论文的实际水平和答辩情况，以及研究生科研工作的能力，并结合论文开题报告所定目标等情况，根据论文应达到的水平和标准对论文进行审议，作出是否通过预答辩的决定。通过预答辩的，研究生还应根据预答辩中所提出的意见，对论文进行认真修改，形成送审稿；未通过预答辩的，研究生应须根据评审组给出的具体修改意见和重新预答辩时限，认真修改论文，经导师同意后，再重新参加论文预答辩，若通过，可纳入本次论文送审计划，若未通过，则本次学位申请无效。

### **（四）质量要求**

1. 学位论文工作有一定的技术难度和深度，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研究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、概念清楚、数据可靠、计算正确。



## 六、成果要求

全日制学生应至少完成下列科研成果之一，才能被授予工程硕士学位：

1. 参与导师研究设计工作，提交并汇报项目研制成果，其成果应达到工程硕士培养的广度和深度要求（由考评小组认定）。认定方法为：1). 研究生个人提交申请材料 and 支撑材料，包括：技术方案、设计图纸、实施报告、测试报告；2) 认定步骤：①指导教师认可；②学院教授委员会 9 人以上组成审核小组，无记名投票 6 人以上通过；③学院分委员会投票三分之二以上通过，形成最终决议。

2. 申请受理或授权与学位论文相关的国家发明专利，排名前二（导师第一）。需提供专利证书或受理通知书等佐证材料，其中受理通知书需导师签字认可并提交缴费证明。

3. 主持并结题校级研究生创新基金一项。

4. 主持并结题四川省苗子工程项目一项。

5. 参加学院学位分委员会认定的创新创业类比赛或科技竞赛，获得省级及以上奖励（省三等奖排名第一，省二等奖排名前二，省一等奖及以上排名前三）。

6. 发表与学位论文相关的 CSCD（或以上）期刊论文一篇，排名第一；或 EI 及以上论文，排名前二（导师第一）；或学院学位分委员会认定的顶级国际会议论文一篇排名前二（导师第一）。论文需见刊或提交录用通知等佐证材料。

## 七、本标准的适用对象

本标准适用于全日制教育和在职人员申请集成电路工程领域工程硕士专业学位研究生。

# 085210 工程硕士（控制工程领域）

## 第一部分 概况

控制工程领域工程硕士专业学位是与控制工程领域任职资格相联系的专业性学位。学位获得者应成为注重本领域的工程研究、开发和应用，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。

控制工程具有实践性、时代性、系统性和交叉性的特点，涉及国家经济建设的众多方面，控制工程领域工程硕士专业学位自设立以来，发展迅速。控制工程以控制论、信息论和系统论为基础，以系统为主要对象，借助计算机技术、电子技术、网络技术、通信技术、以及传感器和执行器等部件，运用控制原理和方法，组成系统，通过信息与能量/物质的转换，以达到或实现预期的目标。

控制工程领域涉及工业、农业、军事、社会、经济、环境、金融、交通运输、商业、医疗、服务等几乎所有的国民经济和国防领域，与国家的经济水平、科技水平、社会环境有着密切的关系。特别是在建材、电子、机械、化工、能源、现代农业、交通、现代物流、现代制造业及生产系统，工程施工及生产系统，经济、金融、社会系统的分析、决策和管理等领域或行业中具有十分重要的地位。

以自动化为核心技术的控制工程领域对实现国家实力的增长、生态环境的改善和人民生活水平的普遍提高具有重要作用。从航空航天到大规模的工业生产，从先进制造到供应链管理，从智能交通到楼宇自动化，从医疗仪器到家庭服务，控制工程领域的各项技术在提高生产效率的同时，也使我们的生活变得更加美好。控制工程领域的发展程度已成为衡量一个国家发展水平和现代化程度的重要指标。智能、生物、网络等新兴科学与技术的发展赋予控制工程领域新的内涵，使其超越了时空的限制，增强了领域所涉及的不确定性、多样性和复杂性。即使控制工程领域发展面临巨大的挑战，也获得了前所未有的发展机遇。

## 第二部分 授予学位基本要求

### 一、应具备的基本素质

热爱祖国，遵纪守法，拥护中国共产党的基本路线、方针和政策；具有良好的职

业道德和敬业精神，诚实守信、遵守职业道德和工程伦理规范；具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，掌握科学的思想和方法，坚持实事求是、勤于学习、勇于创新，富有合作精神。

具备工程思维，掌握系统和控制科学的研究方法，特别是善于将系统和控制科学中反馈、优化、融合、集成的理念用于工程实践；坚持理论联系实际，对业务精益求精；工作中具有良好的环保和节约意识、综合分析素养、价值效益意识。

具有良好的身心素质和环境适应能力，善于处理人与人、人与社会及人与自然的的关系；具有乐观积极的价值观，能够正确对待成功与失败、顺利与逆境。

## **二、应掌握的基本知识**

基本知识包括：扎实的基础知识和系统的专业知识，涵盖本领域任职资格涉及的主要知识点。

### **1. 基础知识**

应掌握的基础知识包括：自动控制及信息、电子、计算机方面的基础知识，如自动控制原理、信号与系统、电路基础、电子技术、计算机原理以及工程数学等。

### **2. 专业知识**

针对不同的研究方向和工程实践应用可选择的专门技术基础知识：计算机控制技术、系统、线性系统理论、现代检测技术、企业网络技术、控制系统仿真、系统辨识与建模、模式识别、现代信号处理、自适应控制和最优控制等。

其他可选择的专门技术，根据行业特点可分为：掌握如建材、电子、机械、化工、能源、现代农业、交通、现代物流、现代制造、工程施工及生产系统；经济、金融、社会系统的分析、决策和管理等领域或行业的专用生产设备及生产系统的系统分析、控制策略或控制器的设计实现的技术方法和技术手段。

还可以根据工程技术人员工作性质分为：掌握对系统以及各种控制策略或控制器的建模、分析、预测、综合、优化、设计、仿真和实现的技术方法和技术手段，具有能与数学方法、计算机技术、网络技术、通信技术、各种传感器和执行器等相结合的能力。

专门技术知识根据控制工程核心理论和技术方向在培养过程中设置为多个课程群，如：控制工程类课程群，优化类课程群，计算机网络与控制网络类课程群，检测、仪表与执行机构类课程群，信息处理与控制类课程群，企业信息化与系统集成类课程群以及根据学校特点和用人单位需要设立的其它类课程群等。控制工程领域工程硕士研究生至少应掌握一个课程群的知识。

还应具备一定的工具性与人文类知识，包括：自然辩证法、科学社会主义理论和



管理科学等人文社科知识；行业内常用系统和应用软件；产品规范、标准、协议；常用主流产品和系统集成技术；绿色工业技术和环境保护类知识；现代计算机网络、数据库和编程类知识；具有较熟练的外语阅读理解能力，一定的翻译写作能力和基本的听说交际能力；专利撰写及阅读能力；相关经济、管理、法律等知识。

### **三、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，培养实践研究和技术创新能力。

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决定，所完成的实践类学分应占总学分的20%左右，实践结束时所撰写的总结报告要有一定深度、独到的见解，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。

### **四、应具备的基本能力**

#### **1. 获取知识能力**

应能通过检索、阅读等一切可能的途径快速获取符合自己需求的知识，了解本领域的热点和动态，具备自主学习和终身学习的能力。

#### **2. 应用知识能力**

应能够综合运用所学的知识，准确发现控制工程领域工程项目、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，提出解决问题的思路和科学方法，并通过实践加以解决；能够在工程技术发展中善于创造性思维、勇于开展创新试验、创新开发和创新研究。

#### **3. 组织协调能力**

应具有良好的协调、联络、技术洽谈和国际交流能力：能够在团队和多学科工作集体中发挥积极作用，能够高效地组织与领导实施科技项目开发，并能解决项目实施过程中所遇到的各种问题。

### **五、学位论文的基本要求**

#### **（一）选题要求**

控制工程领域工程硕士专业学位论文课题应来源于企业，有明确的工程技术背景和应用价值，可涉及控制工程领域系统或者构成系统的部件、设备、环节的设计与运行，分析与集成，研究与开发，管理与决策等，特别是针对信息获取、传递、处理和利用的新系统、新装备、新产品、新工艺、新技术、新软件的研发。论文所涉及的课题可以是一个完整的工程项目，也可以是某一个大项目中的子项目，且应有一定的技

术难度和工作量。论文要有一定的理论基础，具有先进性与创新性。

控制工程领域工程硕士专业学位论文课题一般应是企业立项或准备立项的开发课题，要求技术背景清晰，任务明确，条件具备，周期适当，经费充足。

工程硕士研究生应是论文课题的负责人或主要参与者，要参加论文课题的全过程。论文选题范围要适当，既不要太大太泛，也不可太小太浅，应有一定的工程工作量、技术难度和技术创新需求，特别应选择单位有明确工程技术背景和应用价值的项目。

## **（二）学位论文的形式**

工程硕士学位论文工作具有多样性特点，根据我校控制工程领域发展的特点，着重围绕机器人技术及应用、工业生产过程控制技术、先进检测技术与智能仪器仪表设计、图像检测与识别技术、自动化集成管理系统等方向开展学位论文工作，学位论文可以具有产品研发、工程设计、应用研究、工程项目管理等四种不同形式及内容。原则上要求论文研究成果形式是能够做实物验证的，要求做实物实验验证。

产品研发：是指来源于控制工程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。内容包括绪论、研发理论及分析、实施与性能测试及总结等部分。

工程设计：是指综合运用控制工程理论、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；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。

应用研究：是指直接来源于控制工程实际问题或具有明确的控制工程应用背景，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。内容包括绪论、研究与分析、应用和检验及总结等部分。

工程项目管理：项目管理是指控制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，也可以是企事业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和控制工程技术为基础的工程任务，可以研究控制工程的各职能管理问题，也可以涉及控制工程的各方面技术管理问题等。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；要求就本领域工程与项目管理中存在的实际问题开展研究，对国内外解决该类问题的具有代表性的管理方法及相关领域的方法进行分析、

选择或必要的改进。对该类问题的解决方案进行设计，并对该解决方案进行案例分析和验证，或进行有效性和可行性分析。

### **(三) 规范性要求**

1. 学位论文应在导师指导下，由本人独立完成，不得抄袭、剽窃他人的研究成果等。

2. 学位论文的结构、格式、编排、印制和所用文字等要求见《西南科技大学研究生学位论文撰写规范》。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。

3. 学位论文正文字数原则上不少于 3 万字或至少 40 页。

4. 论文工作时间原则上不少于 12 个月（从开题报告通过之月份开始计）。

### **(四) 质量要求**

1. 通过学位论文文字相似性检测。

2. 学位论文工作有一定的技术难度和深度，论文成果具有一定的先进性和实用性。

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研究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、概念清楚、数据可靠、计算正确。

## **六. 科研成果要求**

全日制研究生在读期间应至少完成下列科研成果之一，才能申请论文答辩，答辩通过后可授予工程硕士学位。

1. 参与导师研究设计工作，提交并汇报项目研制成果，其成果应达到工程硕士培养的广度和深度要求（由考评小组认定）。认定方法为：1). 研究生个人提交申请材料 and 支撑材料，包括：技术方案、设计图纸、实施报告、测试报告；2) 认定步骤：①指导教师认可；②学院教授委员会 9 人或以上组成审核小组，到会委员无记名投票同意达三分之二通过；③学院学位分委员会投票同意达三分之二通过，形成最终决议。

2. 申请受理或授权与学位论文相关的国家发明专利，排名前二（排名第二时须导师排名第一）。需提供专利证书或受理通知书等佐证材料，其中受理通知书需导师签



字认可并提交缴费证明。

3. 主持并结题校级研究生创新基金一项。

4. 主持并结题四川省苗子工程项目一项。

5. 参加学院学位分委员会认定的创新创业类比赛或科技竞赛，获得省级或以上奖励，以获奖证书为准。

6. 发表（含录用，录用需提供录用通知、版面费发票，并由导师签字认可）与学位论文相关的 CSCD（或以上）期刊论文一篇，排名第一；或 EI 及以上论文，排名前二（导师第一）；或学院学位分委员会认定的顶级国际会议论文一篇排名前二（导师第一）。

## 七、本标准的适用对象

本标准适用于全日制教育和在职人员申请控制工程领域工程硕士专业学位研究生。