

# 电子系微电子学与固体电子学(硕士点)

## 一培养目标

本专业培养社会主义建设急需的、适应面向信息化、面向国际化的集成电路及相关微纳米技术领域高素质人才。

## 博士研究生

具有广博的科技知识和坚实的微电子学与固体电子学专业理论基础，系统、扎实地掌握其理论、研究方法，全面了解该领域的发展动向，在微电子学与固体电子学的某研究方向上有深入的专门知识，有较强的科技创新能力和一定的综述、写作能力，熟练地掌握计算机技术和一门以上外国语，能独立地从事该领域的微 / 纳米电子材料与器件和集成电路与微系统的教学、科研和高新技术开发工作，做出创造性成果的德、智、体全面发展的高层次专门人才。

## 硕士研究生

具有扎实的微电子学与固体电子学专业理论基础，较好地掌握其基本理论、研究方法，了解该领域的发展现状和动态，在微电子学与固体电子学的某研究方向上有较深入的专门知识和技能，较熟练地掌握计算机技术和一门外国语。本专业硕士研究生应具有独立的工作能力、创新的科研意识、积极的团队合作精神和求实的工作态度，能胜任该领域的微 / 纳米电子材料与器件和集成电路与微系统的研究、制造、设计开发与应用工作。

## 二培养方式与学习年限

1 博士研究生 导师负责制与集体指导相结合。学制为三年，培养年限最长不超过六年。硕博连读研究生学制为五年，培养年限最长不超过六年。

2 硕士研究生 以导师指导为主，导师与指导小组集体培养相结合。学制为 3 年，培养年限最长不超过五年。在完成培养要求的前提下，对少数学业优秀的研究生，可申请提前毕业。

## 三研究方向

- 1 集成电路与系统设计
- 2 半导体材料与器件
- 3 微电子机械系统
- 4 传感器与信息处理技术

## 四课程设置与学分数

博士研究生（总学分不低于 18 学分）

### （一）必修课程

#### 1. 学位公共课（不少于 7 学分）

政治理论 3 学分

外国语 4 学分

#### 2. 学位专业课（至少 6 学分）

信号处理方法 3 学分

微电子机械系统 3 学分

深亚微米器件物理与技术 3 学分

SOC 设计方法学 3 学分

半导体微 / 纳米材料与器件 3 学分

### 3. 学术前沿专题讲座 3 学分

#### (二) 选修课程

##### 1. 本专业课程 ( 2 学分)

半导体中的光过程 2 学分

数字系统设计与分析 2 学分

模拟集成电路与系统设计 2 学分

RF — IC 电路设计 2 学分

密码学 2 学分

薄膜材料与器件 2 学分

##### 2. 跨专业或跨学科课程 ( 2 学分)

现代通信技术 2 学分

现代微波技术 2 学分

生物、化学中相关技术 2 学分

无损检测方法 2 学分

#### (三) 学术讲座

1. 作学术演讲至少两次 1 学分

2. 参加学术讨论或者聆听学术报告至少 30 次

### 硕士研究生 (总学分不低于 35 学分)

#### (一) 必修课程

##### 1. 学位公共课 ( 11 学分)

政治理论课 3 学分

外国语 5 学分

专业外语 1 学分

教育与科研实践 2 学分

##### 2. 学位基础课 ( 9 学分)

高等半导体物理学 3 学分

现代半导体器件物理 3 学分

VLSI 工艺技术 3 学分

VLSI 设计原理 3 学分

##### 3. 学位专业课 ( 6 学分)

半导体光电子学 3 学分

射频电路与器件 3 学分

薄膜技术与物理 3 学分

#### (二) 选修课程

##### 1. 专业选修课 ( 6 学分)

半导体测量技术 2 学分

数字系统设计与分析 2 学分

模拟集成电路系统设计 2 学分

新型半导体材料专题 2 学分  
新型实用传感器技术 2 学分  
微电子机械系统与分析 2 学分  
深亚微米器件分析与优化 2 学分  
光电子器件专题 2 学分  
RTL 编码风格 2 学分  
Reuse Methodology for SOC Designs 2 学分

## 2. 跨专业或跨学科课程 (2 学分)

建议选修课程:

无线通讯系统 2 学分  
微波传输理论基础 2 学分  
光纤通信 2 学分  
现代通信测量仪器 2 学分

### (三) 实践环节和科研训练

1. 教学或科研累计工作量 40 学时以上, 社会实践累计工作量不少于 2 周 2 学分
2. 参加学术讨论或聆听学术报告至少 30 次 1 学分

## 五学习要求与考核方式

### 1 课程学习要求

博士研究生应取得至少 18 学分, 方可申请博士学位。考试或考核方式, 可以采取学术报告、读书笔记、论文的形式。

硕士研究生应修满 35 分的课程最低学分包括实践环节与科研能力训练。

采用课堂教学、实验教学、学术讨论与实践相结合的培养方式, 同时为了保证理论学习与科研实践相结合, 鼓励邀请微电子领域资深专家以教学或研讨形式讲授知识。

考核方式采取笔试 / 口试和闭卷 / 开卷等灵活多样的形式, 并准确反映学生的知识水平和创新能力等。

### 2. 实践环节要求

硕士研究生参与教学或科研实践累计不少于 40 学时。

教学实践: 为本科生授课, 辅导, 指导实验, 批改作业及实验报告, 指导本科生论文等。

科研实践: 参与科研项目, 技术开发等

### 3. 科研训练与能力培养要求

博士研究生: 应通过参加导师的科研课题和本人独立承担研究课题等科研活动, 掌握科学研究的手段、方法和技能, 提高独立从事科研的能力与水平。提倡和鼓励在校博士生申请各种科研基金, 加强科研训练。

硕士研究生: 在学期间必须参加学术讨论和聆听学术报告, 撰写有关摘要, 笔记或报告。

培养学生具有独立的工作能力、创新的科研意识、积极的团队合作精神和求实的工作态度及高尚的品格。鼓励学生参与相关研究领域的课题研究, 参加国内外学术及企业界技术交流, 鼓励学生在研究工作取得创新的科研成果, 如发表论文、获得专利、制备器件或电路样品、获得产品应用等。在导师指导下, 尽早进入有关课题研究。

### 4. 科研成果数量要求

博士研究生: 在学期间应以第一作者公开发表学术论文 3 篇, 其中 1 篇发表在 SCI 或 EI 杂志上(或者 1 项国家发明专利), 1 篇在国内核心刊物上, 之后方能提出学位申请。

硕士研究生：在学期间应以第一作者公开发表（含录用）学术论文 1 篇（或 1 项国家发明专利），之后方能提出学位申请。

## 六中期考核

博士研究生

在完成课程学习后，要参加资格考试，没有通过博士资格考试者，不能进行博士论文的开题报告工作。在申请论文答辩前，需要进行一次全面的课程学习、科研能力的审核具体参见《华东师范大学研究生课程审核要求》第五条。

硕士研究生

在课程学习阶段完成后，最迟须在入学后的第三学期末之前，参加系所组织的中期考核，方法参照“研究生中期考核规定”进行。中期考核合格者方可继续攻读学位。

## 七学位论文要求

1. 论文选题 博士 / 硕士学位论文可以是基础研究或应用基础研究，也可以结合科研攻关任务或与企业公司合作从事应用开发研究，但须有自己的见解或特色。

选题必须经过认真全面的调研，查阅大量文献资料，了解研究领域的前沿技术、发展趋势及选题的社会及经济效益，在此基础上确定自己的学位论文题目。

2. 论文开题 在中期考核结束后进行学位论文的开题报告论证会。研究生必须撰写完整的学位论文开题报告，包括课题研究意义、研究方法与技术路线、技术难点与创新点、内容框架与进度安排等，并附相关参考文献。

3. 论文撰写 中文正文，中英文摘要，输入电脑并用 A4 纸打印。研究生在论文撰写过程中应定期向导师和指导小组作阶段报告，并在导师指导下不断完善论文内容与结构，确保学位论文的质量。

4. 评阅与答辩 实行博士学位论文学位论文的预答辩制度（正式答辩前三个月）。预答辩合格或修改合格后方可申请正式答辩。并通过论文评阅等要求后方可举行正式答辩。

## 八主要参考书目

1. 《 Modern VLSI Design Systems on Silicon VLSI Circuits 》 Wayne Wolf 2002 by Sci . Press & Pearson Education North Asia Limited.
2. 《 Digital IC--A Design Perspective, Jan M. Rabaey, 1996, Prentice-Hall.
3. 《 CMOS Analog Circuit Design 》 Phillip E. Allen, Douglas R. Holberg 2002 by Oxford Univ. Press, Inc.
4. 《 Principles of CMOS VLSI Design 》 N. H. E. Weste, K. Eshraghian Addison-Wesley Publishing Company 1993.
5. 《 Submicron Device Physics and Technology 》 , J. Lee, 1996 Univ. of Texas Publ.
6. 《 The Design of CMOS Radio — Frequency Integrated circuits 》 , Thomas H. Lee, 1998 , Cambridge Univ. Press .
7. 《 Practical Low Power Digital VLSI Design 》 1995 . KAL 出版社。
8. 《半导体工艺》， K. A . 杰克逊主编科学出版社 1999 年
9. 《现代 VLSI 电路设计》， Wayne Wolf 著 科学出版社 2000 年
10. 《 MEMS , Micro-sensor and Micro-actuators 》 , Muller 2001 .
11. 《微电子电路分析与设计》 Muhammad H . Rashid 著 科学出版社 2000 年 .
12. 王季陶等：《半导体材料》，高等教育出版社 1990 年版 .
13. King-Ning Tu 等《电子薄膜科学》，科学出版社 1997 年版.
14. 施敏 《现代半导体器件物理》，科学出版社 2002 年版.
15. 李名复 《半导体物理学》. 科学出版社 2001 年版 .

## 九、主要杂志文献

1. IEEE Trans. on Electron Devices
2. Proc. IEEE

3. IEEE Tran. On Solid-State Circuits
4. Proc. IEE
5. IEEE Electron Device Letters
6. Sensors and Materials
7. Journal of Microelectromechanical Systems
8. Sensors and Actuators
9. IEEE Trans. on Circuits & Systems
10. IEEE Trans. On Antenna and Propagation.
11. IEEE Trans. On Microwave Theory and Tech.
12. IEEE Trans. On Computer -Aided Design
13. Journal of Vacuum Science & Technology
14. IEEE Trans. On Communication.
15. Review of Scientific Instruments
16. Journal of Applied Physics.
17. Applied Physics Letters.
18. Journal of Chemical Physics
19. Physical Review Letters.
20. Physical Review B
21. Science
22. Nature
23. Solid State Technology
- 24 . 电子学报
- 25 . 半导体学报

**2005 年 3 月 11 日 修订**