

电子科学与技术

Electronics Science and Technology

(专业代码: 0809)

本培养方案依据《中国科学技术大学研究生培养方案总则(2023版)》以及《中国科学技术大学研究生院关于开展科学学位研究生培养方案修订(制定)工作的通知》修订。

一、培养目标

本学科旨在培养德、智、体、美、劳全面发展,具有坚实系统的电子科学与技术理论基础和专门知识、富有创新精神、能够适应我国经济、科技、教育发展需要的高水平人才。基本要求为:

(一)拥护中国共产党的领导,热爱祖国,遵纪守法,具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风,德智体美劳全面发展,身心健康;

(二)硕士研究生应掌握本学科坚实的基础理论和系统的专业知识,具有较强的科学研究工作或实际工作能力:掌握一门外国语;

(三)博士研究生应掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识,掌握科学研究的基本技能和方法,了解所从事研究方向的国内外发展动态,具有独立从事科学研究和专门技术工作的能力,在科学或专门技术上能做出创造性的成果;至少掌握一门外国语。

二、主要研究方向

电子科学与技术一级学科设有:①物理电子学(学科代码 080901)、②电路与系统(学科代码:080902)、③微电子学与固体电子学(学科代码:080903)、④电磁场与微波技术(学科代码:080904)四个二级学科。主要研究方向包括:

1. 微纳器件、材料及工艺
2. 集成电路设计与设计自动化
3. 系统集成芯片 SoC 设计与应用
4. 微机电系统

5. 快电子学
6. 数据采集与信息处理
7. 核电子学
8. 光电器件研究与应用
9. 低温量子芯片
10. 电磁场理论与应用
11. 微波与毫米波理论与技术应用
12. 光波导理论与光波技术
13. 量子信息技术

三、课程类型和学分要求

1. 硕士培养模式。通过硕士研究生招生统考或免试推荐等形式，取得我校硕士研究生资格者。研究生在申请硕士学位时，取得的总学分不低于 35 学分。其中公共必修课、硕士学科基础课和硕士专业基础课学分要求见表一，素质类课程不超过 3 学分，开题报告 2 学分。

表一：二级学科硕士生公共必修课、硕士学科基础课和专业基础课学分要求

课程类型	学分要求	
	物理电子学、微电子与固体电子学	电路与系统、电磁场与微波技术
公共必修课	7	
硕士学科基础课 硕士专业基础课	≥ 16，其中学科基础课学分≥ 8	≥ 11，其中学科基础课学分≥ 3

2. 硕博一体化培养模式。本专业和相关专业学生就读硕士研究生完成硕士阶段基本学习任务，通过博士生资格考核，可以取得博士生资格。研究生在申请博士学位时，取得的总学分不低于 45 学分。其中公共必修课、硕士学科基础课和硕士专业基础课学分要求见表二，博士专业课不少于 4 学分，素质类课程不超过 3 学分，博士论文开题报告 2 学分。

表二：二级学科硕博生公共必修课、硕士学科基础课和专业基础课学分要求

课程类型	学分要求
------	------

	物理电子学、微电子与固体电子学	电路与系统、电磁场与微波技术
公共必修课	11	
硕士学科基础课 硕士专业基础课	≥ 16, 其中学科基础课学分 ≥ 8	≥ 11, 其中学科基础课学分 ≥ 3

3. 普通博士生培养模式。已取得硕士学位，通过我校博士生资格考核者。研究生在申请博士学位时，总学分、公共必修课学分和博士专业课学分要求见表三； 素质类课程不超过 3 学分，开题报告 2 学分。

表三： 二级学科普通博士生公共必修课和专业课学分及总学分要求

学分类型	学分要求	
	物理电子学、微电子与固体电子学	电路与系统、电磁场与微波技术
公共必修课	4	
博士专业课	≥ 4	
总学分	≥ 10	≥ 12

四、研究生培养过程要求

1. 博士资格考试：

研究生进入博士阶段之前须通过本学科统一组织的博士资格考试，时间安排在统考生的博士入学考试之后，与统考生复试合并进行。统考生未通过博士资格考试者视同复试未通过，不能录取；硕转博的研究生未通过博士资格考试者可以申请下一年度再次参加博士资格考试，再次不通过者，不能申请转为博士生。

2. 开题报告：

硕士学位论文的开题报告及评审过程是硕士研究生培养的必要环节。开题报告的时间一般应在硕士培养阶段的第二学年内完成；开题报告由硕士生二级学科组织；硕士学位论文开题报告评审小组由本学科及相关学科的专家组成，人数不少于3人（其中具有正高级职称的硕士生导师不少于 1 人）；达到或超过三分之二的评审专家同意通过的方可通过；开题报告不通过的硕士研究生可以申请在下一学期重新开题。

博士学位论文的开题报告及评审过程是博士研究生培养的必要环节。开题报告的时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，一般应在博士培养阶段的第三或第四学期内完成（硕博连读研究生最早可在博士阶段的第二学期内进行）；开题报告由博士生所在二级学科组织；博士学位论文开题报告评审小组由本学科及相关学科的专家组成，人数不少于 5 人（其中具有正高级职称的专家不少于 3 人）；达到或超过三分之二的评审专家同意通过的方可通过；开题报告不通过的博士研究生可以申请在下一学期重新开题。

3. 中期检查：

博士学位论文的中期检查报告及评审过程是博士研究生培养的必要环节。中期检查最早在研究生通过开题报告之后的下一学期内进行；中期检查报告及评审由博士生所在二级学科组织；博士学位论文中期检查报告评审小组的组成及通过办法同开题报告；中期检查不通过的博士研究生可以申请在下一学期再次进行中期检查。

4. 毕业答辩：

硕士学位论文的毕业答辩应在研究生通过开题报告之后进行；具体要求参见研究生院的相关规定。

博士学位论文的毕业答辩应在研究生通过中期检查之后进行；具体要求参见研究生院的相关规定。

5. 国际学术交流：

博士生在学期间须参加一次国际学术会议并交流学术论文，或短期出境访学一次。国际学术会议和短期出境访学后，博士生应及时向所在系教学办公室提交有关证明材料。

6. 学术报告：

博士生在学期间必须听取不少于 15 场次的学术报告会，并得到报告会组织单位的认定。有效报告记录累计次数大于等于 15 次可以计 1 学分。

7. 教学经验：

研究生在学期间必须承担一次助教工作，以获得相关教学经验。

注：第 3、6 条，物理电子学和微电子与固体电子学方向博士生不做硬性要求；第 5、7 条，电路与系统、电磁场与微波方向博士生不做硬性要求。

五、选课要求和课程设置列表

1. 公共必修课和素质类课程列表由学校统一设置和要求。
2. 超出学分要求的基础课，学生可以申请调整为专业选修课；专业课不可以替换基础课。

3. 硕士研究生专业课选修必须由导师签字确定，无导师签字自选课程不计学分。硕士研究生中途由其他专业转入本专业的，应按照本专业课程要求补修课程，已修课程符合本专业课程要求的，可以计入学位课程学分。
4. 硕士研究生选修本专业培养方案以外的研究生课程，经导师签字同意，可以算作本专业的专业选修课。
5. 硕士研究生补修本专业培养方案以外的本科生课程，所获学分不计入学位课程学分。
6. 研究生所选课程需经过导师同意。
7. 本专业课程设置列表如下：备注中标注①②③④的课程依对应①物理电子学、②电路与系统、③微电子学与固体电子学、④电磁场与微波技术四个二级学科推荐专业基础课程。

课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	备注
硕士 学科 基础 课程	ELEC6101P	物理电子学导论	80	4	
	ELEC6102P	高等核电子学	80	4	
	ELEC6103P	近代信息处理	80	4	
	PHYS6051P	近代物理进展	80	4	
	CONT6101P	矩阵代数	60	3	
	INF06101P	矩阵分析与应用	60	3	
	CONT6102P	实变与泛函	80	4	
	CONT6104P	组合数学	60	3	
	ELEC5303P	超大规模集成电路工艺学	60	3	③本硕
	ELEC5304P	半导体器件原理	60	3	③本硕
	PHYS6251P	高等固体物理	100	5	
	PHYS6658P	第一性原理计算方法及应用	80	4	
	硕士 专业 基础 课程	ELEC5301P	#核电子学方法	80	4
ELEC6201P		可编程逻辑器件原理及应用	60	3	①
ELEC6202P		物理电子学逻辑设计与仿真实验	40	2	①
ELEC6203P		高速数字系统设计	80	4	①
ELEC5302P		#快电子学	60	3	①本硕
ELEC6204P		硬件描述语言程序设计与实践	60	3	①
ELEC6215P		#数字系统架构	40	2	②
ELEC6205P		CMOS 模拟集成电路设计	60	3	②
ELEC6206P		数字系统设计自动化	60	3	②
ELEC6207P		集成电路工艺与设计实践	60	3	②
ELEC6208P		数字信号处理II	60	3	②
CONT6205P		模式识别	60/20	3.5	②

	ELEC6209P	数字图像分析	60/20	3.5	②
	ELEC6210P	超大规模集成系统设计	60	3	③
	ELEC6211P	模拟集成电路原理与设计	60	3	③
	ELEC6212P	高等电磁场理论	60	3	④
	ELEC6213P	微波网络理论及应用	60	3	④
	ELEC6214P	计算电磁学	60/20	3.5	④
硕士 专业 选修 课程	PHYS6252P	固体物理实验方法(I)	80	4	
	PHYS5051P	粒子探测技术	80	4	
	PHYS6151P	高等电动力学	80	4	
	INF06207P	信号检测与估计	60	3	
	INF06405P	智能信息处理导论	40/20	2.5	
	ELEC6401P	数据采集与处理技术	60	3	
	ELEC6402P	嵌入式系统原理及应用	60/40	4	
	PHYS5253P	量子信息技术	60	3	
	ELEC6403P	射频集成电路设计	60/20	3	
	ELEC6404P	先进模拟集成电路设计技术	60/20	3.5	
	ELEC6405P	现代电子系统设计	60	3	
	ELEC6406P	随机过程与随机信号处理	60	3	
	ELEC6407P	GPU 并行计算	30/40	2.5	
	ELEC6408P	FPGA系统设计	40/20	2.5	
	ELEC6409P	半导体先进制造技术	40	2	
	MSEN6006P	薄膜材料科学与技术	60	3	
	ELEC6410P	先进存储技术	40	2	
	ELEC6411P	集成电路前沿讲座I	20	1	
	ELEC6412P	集成电路前沿讲座II	20	1	
	ELEC6413P	先进电子线路	80	4	
	ELEC6425P	自旋电子学导论	20	1	
	ELEC6414P	神经网络及其应用	60	3	
	ELEC6429P	微纳器件测试基础	48	2	
	ELEC6415P	微波电路原理与设计	60	3	
	ELEC6416P	现代通信光电子学	40/20	2.5	
	ELEC6431P	集成光子器件及芯片	60	3	
	PHYS6655P	光电子器件工艺学	80	4	
	ELEC6427P	功率半导体电子器件	40	2	
	ELEC6428P	宽禁带半导体材料和器件测试表征	48	2	
	ELEC6417P	光波导技术基础	40	2	
	ELEC6418P	毫米波通信技术	40	2	
	ELEC6419P	现代微波测量	40	2	
	ELEC6420P	信号完整性分析	60	3	
ELEC6421P	耦合模理论	40	2		
ELEC6422P	介质导波结构及应用	60/20	3.5		
PHYS5001P	高等量子力学	80	4		
ELEC6423P	现代天线技术	40	2		
ELEC6424P	机器学习	60	3		

博士 专业 课程	ELEC7401P	物理电子学应用技术专题	80	4	①
	ELEC7402P	物理电子学前沿技术	80	4	①
	ELEC7403P	电路与系统专题	40	2	②
	CONT7101P	信息科学的数学理论	40	2	②④
	ELEC7404P	智能信息系统	40	2	②
	ELEC7405P	先进电子器件的射频建模兼 芯片验证	40	2	②
	ELEC7406P	功率集成电路设计	40	2	②
	ELEC7407P	微机电系统及其应用	40	2	②
	ELEC7408P	处理器架构	40	2	②
	EIEN7402	电子信息类前沿课程	60	3	③
	ELEC7409P	微电子学前沿技术	80	4	③
	ELEC7411P	电磁场与微波技术专题	40	2	④