

# 中国科学技术大学

## 电子科学与技术学科硕博一体化博士研究生 培养方案（2025 版）

### 一、培养目标

本学科培养德、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，恪守学术道德与科研诚信，严谨求实，具有社会责任感和创新精神；

（二）学术学位博士研究生应掌握本学科坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事学术研究工作的能力，并在学术研究领域做出创新性成果。至少掌握一门外语。

### 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、学习方式及修业年限**

学术学位硕博一体化博士研究生采用全日制学习方式，基本学习年限为 3~4 年，最短学习年限为 2 年，最长学习年限为 8 年。其中，直博生的基本学习年限为 5~6 年，最短学习年限为 4 年，最长学习年限为 8 年。

### **四、课程设置及学分要求**

课程学习是研究生掌握基础理论和专业知识，构建知识结构的主要途径，课程学习应按照培养计划严格执行。

学术学位博士研究生课程学习实行学分制，研究生在申请博士学位时，取得的学分不少于45 学分，具体要求如下：

1. 公共课程（11 学分）

包括：硕士政治课程3 学分、博士政治课程2 学分；硕士英语课程4 学分，博士英语课程2 学分。

2. 硕士学科基础课、硕士专业基础课、硕士专业选修课（不少于 22 学分）

其中硕士学科基础课应修读至少1门，且与硕士专业基础课合计不少于11学分。

3. 博士专业课（不少于4 学分）

博士专业课主要为各单位根据人才培养目标而设置的学科（专业）基本理论、基本技能课程。

4. 素质类课程（课程编号最后一位字母是“Q”，不超过 3 学分）

为提高研究生综合素养，鼓励学术学位硕博连读研究生选修本专业之外的素质类课程，课程通过之后可认定作为申请学位的学分，但最多不得认定超过 3 学分。

5. 必修环节（不超过 3 学分）

博士生培养环节包含：学术报告、博士资格考试（仅适用于直博生）、学位论文开题、学位论文中期考核、学位论文预评审、学位论文评审、学位论文答辩等。博士培养环节

有分流退出机制，详细说明请参阅学校博士研究生分流退出机制实施办法及学院实施细则。

必修环节包含：学位论文开题（1 学分）、学位论文中期（1 学分）、学术报告（1 学分）和学位论文预评审。

课程设置及学分具体要求如下表。

### 学术学位硕博一体化博士研究生课程设置及学分要求

课程类别	培养方向	课程编号	课程名称	学时	学分	教学方式	备注
公共课程	/	MARX6102U	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	40	2	讲授	必修
		PHIL6101U	自然辩证法概论	20	1	讲授	必修 (任选一门)
		MARX6103U	马克思恩格斯列宁经典著作选读	20	1	讲授	
		PHIL7101U	中国马克思主义与当代	40	2	讲授	必修
		FORL6101U	研究生综合英语	40	2	讲授	必修 (任选一门)
		FORL6104U	研究生高阶英语	40	2	讲授	
		FORL6102U	日常交流英语	40	2	讲授	必修
		FORL6103U	学术交流英语	40	2	讲授	(任选一门)
		FORL7101U	科技论文写作	40	2	讲授	必修
硕士学科基础课	/	CONT6101P	矩阵代数	60	3	讲授	学科基础课应修读至少 1 门，且与专业基础课合计不少于 11 学分；与专业选修课合计不少于 22 学分
		INF06101P	矩阵分析与应用	60	3	讲授	
		CONT6102P	实变与泛函	80	4	讲授	
		CONT6104P	组合数学	60	3	讲授	
		PHYS6251P	高等固体物理	100	5	讲授	
		PHYS6658P	第一性原理计算方法及应用	80	4	讲授	
		ELEC5303P	超大规模集成电路工艺学	60	3	讲授	
		ELEC5304P	半导体器件原理	60	3	讲授	
		ELEC6101P	物理电子学导论	80	4	讲授	
		ELEC6103P	近代信息处理	80	4	讲授	
硕士专业基础课	物理电子学 (080901)	ELEC6102P	高等核电子学	80	4	讲授	
		PHYS6051P	近代物理进展	80	4	讲授	
		ELEC5301P	核电子学方法	80	4	讲授	
		ELEC6201P	可编程逻辑器件原理及应用	60	3	讲授	
		ELEC6202P	物理电子学逻辑设计与仿真实验	40	2	讲授	
		ELEC6203P	高速数字系统设计	80	4	讲授	

电子科学与技术学科硕博一体化博士研究生培养方案（2025 版）

硕士专业选修课		ELEC5302P	快电子学	60	3	讲授
		ELEC6204P	硬件描述语言程序设计与实践	60	3	讲授
	电路与系统 (080902)	ELEC6215P	数字系统架构	40	2	讲授
		ELEC6205P	CMOS 模拟集成电路设计	60/30	3.5	讲授
		ELEC6206P	数字系统设计自动化	60	3	讲授
		ELEC6207P	集成电路工艺与设计实践	60	3	讲授
		CONT6205P	模式识别	60/20	3.5	讲授
		ELEC6208P	数字信号处理 II	60	3	讲授
		ELEC6413P	先进电子线路	80	4	讲授
		ELEC6210P	超大规模集成系统设计	60	3	讲授
	微电子学与固体电 子学 (080903)	ELEC6207P	集成电路工艺与设计实践	60	3	讲授
		ELEC6428P	宽禁带半导体材料和器件测试表征	48	2	讲授
		ELEC6427P	功率半导体电子器件	40	2	讲授
		ELEC6431P	集成光子器件及芯片	60	3	讲授
		ELEC6429P	微纳器件测试基础	48	2	讲授
	电磁场与 微波技术 (080904)	ELEC6212P	高等电磁场理论	60	3	讲授
		ELEC6213P	微波网络理论及应用	60	3	讲授
		ELEC6404P	先进模拟集成电路设计技术	60/20	3.5	讲授
		ELEC6403P	射频集成电路设计	60/20	3	讲授
		ELEC6214P	计算电磁学	60/20	3.5	讲授
	\	PHYS6202P	固体物理实验方法 ( I )	80	4	讲授
		PHYS5051P	粒子探测技术	80	4	讲授
		PHYS6151P	高等电动力学	80	4	讲授
		INF06207P	信号检测与估计	60	3	讲授
		INF06405P	智能信息处理导论	40/20	2.5	讲授
		ELEC6401P	数据采集与处理技术	60	3	讲授
		ELEC6402P	嵌入式系统原理及应用	60/40	4	讲授
		PHYS5253P	量子信息技术	60	3	讲授
ELEC6405P		现代电子系统设计	60	3	讲授	
ELEC6406P		随机过程与随机信号处理	60	3	讲授	
ELEC6407P		GPU 并行计算	30/40	2.5	讲授	
ELEC6408P		FPGA 系统设计	40/20	2.5	讲授	
ELEC6409P		半导体先进制造技术	40	2	讲授	
MSEN6006P		薄膜材料科学与技术	60	3	讲授	
ELEC6410P		先进存储技术	40	2	讲授	
ELEC6411P		集成电路前沿讲座 I	20	1	讲授	
ELEC6412P		集成电路前沿讲座 II	20	1	讲授	
ELEC6433P		柔性电子技术	40	2	讲授	
ELEC6425P	自旋电子学导论	20	1	讲授		

电子科学与技术学科硕博一体化博士研究生培养方案（2025 版）

		ELEC6414P	神经网络及其应用	60	3	讲授	
		ELEC6434P	先进制造与测量中的光学技术	40	2	讲授	
		ELEC6415P	微波电路原理与设计	60	3	讲授	
		ELEC6416P	现代通信光电子学	40/20	2.5	讲授	
		ELEC6435P	微纳电子器件工艺实验	0/80	2	讲授	
		PHYS6655P	光电子器件工艺学	80	4	讲授	
		ELEC6436P	封装工艺实验	6/48	1.5	讲授	
		ELEC6211P	模拟集成电路原理与设计	60	3	讲授	
		ELEC6417P	光波导技术基础	40	2	讲授	
		ELEC6418P	毫米波通信技术	40	2	讲授	
		ELEC6419P	现代微波测量	40	2	讲授	
		ELEC6420P	信号完整性分析	60	3	讲授	
		ELEC6421P	耦合模理论	40	2	讲授	
		ELEC6422P	介质导波结构及应用	60/20	3.5	讲授	
		PHYS5001P	高等量子力学	80	4	讲授	
		ELEC6423P	现代天线技术	40	2	讲授	
博士专业 课	物理电子学 (080901)	ELEC7401P	物理电子学应用技术专题	80	4	讲授	不少于4 学分
		ELEC7402P	物理电子学前沿技术	80	4	讲授	
	电路与系 统 (085402)	ELEC7403P	电路与系统专题	40	2	讲授	
		CONT7101P	信息科学的数学理论	40	2	讲授	
		ELEC7404P	智能信息系统	40	2	讲授	
		ELEC7405P	先进电子器件的射频建模兼 芯片验证	40	2	讲授	
		ELEC7406P	功率集成电路设计	40	2	讲授	
		ELEC7407P	微机电系统及其应用	40	2	讲授	
		ELEC7408P	处理器架构	40	2	讲授	
	微电子学 与固体电 子学 (080903)	EIEN7402	电子信息类前沿课程	60	3	讲授	
		ELEC7409P	微电子学前沿技术	80	4	讲授	
	电磁场与 微波技术 (080904)	ELEC7411P	电磁场与微波技术专题	40	2	讲授	
		CONT7101P	信息科学的数学理论	40	2	讲授	
必修 环节	/	MPRO6201M	学位论文开题	/	1		3 学分
		MPRO6301M	学位论文中期	/	1		
		MPRO6101M	学术报告	/	1		

修读说明：

1.超出学分要求的基础课，学生可以申请调整为专业选修课；专业选修课不可以替换基础课。

2.研究生选修本专业培养方案以外的研究生课程，学生书面申请须经导师签字认可并经所在培养单位备案同意后，可以算作本专业的专业选修课。

3.本方案中所列专业基础课为各二级学科领域推荐修读课程，研究生也可以根据实际需求修读本方案中其他领域的专业基础课。

4.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。

5.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要求的，经本专业相应课程任课老师认定，可以计入学位课程学分。

6.研究生所选课程需经过导师同意。

7.公共课程和素质类课程列表由学校统一设置和要求。

## 五、研究生培养过程要求

1. 博士资格考试（仅限直博生）：博士资格考试是直博生培养的必要环节。资格考试的时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，应在入学2年内参加首次资格考试；资格考试由博士生所在一级学科组织；首次资格考试“不通过”的博士生，须在其后1年内重新参加资格考试。

2. 学位论文开题：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学院组织；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。具体要求可参照各学院相关规定。

3. 学位论文中期：博士学位论文的中期考核报告及评审过程是博士研究生培养的必要环节。中期考核最早在研究生通过开题报告之后的下一学期内进行；中期考核报告及评审由博士生所在学院组织；博士学位论文中期考核报告评审小组的组成及通过办法同开题报告；中期考核不通过的博士研究生可以申请在下一学期再次进行中期考核。具体要求可参照各学院相关规定。

4. 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院系教学办公室提交有关证明材料。

5. 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和学科点的认可；博士生在学期间必须在国内外的学术报告会议上做学术报告至少 1 次，并及时向所在系教学办公室提交有关论文报告证明材料。

6. 学位论文送审及答辩：博士研究生在满足培养方案要求、且实际开题通过满一年后，方可依次申请学位论文的预

评审、评审及答辩；具体要求参见《中国科学技术大学硕士博士学位授予实施细则》。

7. 成果要求：博士研究生申请博士学位的成果要求参见《信息与智能学部研究生学位授予标准》。

## 六、学位授予

遵照学校和学位点学位授予相关政策要求执行。

## 七、其他

本培养方案经中国科学技术大学信息与智能学部学位分委员会工作会议审议通过，自 2025 级电子科学与技术专业学术学位硕博一体化博士研究生开始施行。