

(080900) 电子科学与技术 (全日制)

(学制 3 年, 授予 工学 硕士学位)

一、培养目标

本学科培养从事电子科学与技术领域及相关领域内各种系统的理论研究、实际开发与设计等方面的高级专门人才, 能结合与本学科有关的课题研究进行创新性科学研究的研究型人才; 具有较强的实验技能和解决工程实际问题的能力, 了解本学科的最新进展和研究动态, 能从事电子科学与技术及其相关学科领域的教学、技术开发的高层次应用型人才, 并在理论研究或工程技术应用方面取得有意义的成果; 具有强烈的竞争意识、创新能力, 能用一门外国语熟练地阅读本学科专业的外文资料及撰写科研论文; 具有严谨求实的科学作风。

二、主要研究方向

1. 光伏器件与能源系统

该方向聚焦高效能量转换机制、新型光伏材料与器件的设计和制备、新能源系统等研究, 发展面向太阳能光伏发电技术、光电制氢与二氧化碳还原、新能源系统智慧运维等关键技术与装备, 助力我国双碳目标实现和能源结构绿色转型。

2. 传感器与智能系统

该方向研究智能传感技术与系统集成。涉及生物学传感器设计、柔性电子、神经仿生电子、新型传感材料与器件等。通过多学科交叉, 研究传感器件, 构建复杂智能系统, 推动仿生感知、生物医疗等集成创新。

3. 集成电路与微纳器件

该方向聚焦纳米尺度集成电路设计与微纳器件的前沿研究, 涵盖新型半导体材料、异质集成工艺、低功耗智能芯片架构、嗅觉感知及新型显示器件, 发展面向 5G/6G 通信、人工智能、物联网、多模态机器人、生物电子及高精度探测的集成化解决方案, 支撑后摩尔时代芯片技术的跨越式发展。

4. 电子材料与装备

该方向聚焦新型电子材料与器件的设计、制备与应用, 涵盖发光、自旋电子、铁电、超导及多孔介质等功能材料。基于微纳制造与智能化调控技术, 开发柔性电子器件及智能集成系统; 结合真空镀膜等工艺, 推动微纳加工与性能表征技术发展。

5. 信息处理与通信系统

该方向基于先进信息处理与深度学习等技术，研究 5G/6G 等通信架构下的多维信息特征提取、高效编码调制等低时延、高可靠传输技术，应用于智能物联网、移动通信、卫星导航与定位等领域，推动多源信息融合的感通导一体化网络和系统的构建。

三、培养方式

硕士科学学位研究生的培养方式为全日制脱产学习。

四、学制及修业年限

本专业硕士研究生学制为 3 年，最长修业年限为基本修业年限延长 1 年。

五、课程设置及学分要求

专业培养方案课程设置与学分要求

类别	课程编码	课程名称	总学时	学分	授课学期	授课方式	开课单位代码	
必修	90021203	新时代中国特色社会主义思想理论与实践（理科）	32	2	1	讲授	120	
	90021204	自然辩证法概论	16	1	2	讲授	120	
	90021101	第一外国语（英语）	48	3	1、2	讲授	100	
	90051001	科研伦理与学术规范	16	1	1、2	在线课程	900	
	03121007	研究生学术论文写作指导	16	1	2	讲授	031	
	30010001	综合体育测试		0		必修环节	300	
	03121001	信息科学前沿	32	2	1、2	报告	031	
	03121405	专业数学基础	48	3	1	讲授	031	
	03121004	文献综述与开题报告	32	1	2	报告	031	
	03121005	专业英语	16	1	2	讲授	031	
	03112404	薄膜物理	32	2	2	讲授	031	不少于 4 学分
	03121406	模拟集成电路与系统	48	3	1	讲授	031	
	03121407	现代电路理论	48	3	2	讲授	031	
	03121408	传感器与测控技术	32	2	1	讲授	031	
	03121409	高等半导体器件物理	48	3	1	讲授	031	
选修		第二外国语		2		讲授	100	
		体育		2			300	
	90052002	创新思维与创业实验	16	1	1、2	在线课程	900	
	90052003	人工智能	16	1	1、2	在线课程	900	

课	03121003	科研方法导论与专业实践训练	64	2	1、2	讲座、实践	0331	
	03111401	高等固体电子学	32	2	2	讲授	031	
	03112415	化合物半导体材料与器件	32	2	1	讲授	031	
	03121002	教学实习	240	2	2	实践	031	
	03121402	固体的表面与界面	32	2	1	讲授	031	
	03121415	光电子器件基础	32	2	1	讲授	031	
	03121401	电子能谱学	48	3	1	讲授	031	
	03121410	高等工程电磁学（全英文授课）	48	3	2	讲授	031	
	03121411	高等微波技术（全英文授课）	32	2	1	讲授	031	
	03121413	铁磁学	32	2	1	讲授	031	
	03121414	磁性材料与器件	32	2	2	讲授	031	
	03121501	数字信号处理（全英文授课）	48	3	1	讲授	031	
	03121502	信息论与编码	48	3	1	讲授	031	
	03121504	信号检测与估计	48	3	2	讲授	031	
	03121506	机器学习	32	2	1	讲授	031	
	03122401	薄膜电子学	32	2	1	讲授	031	
	03122404	硬件描述语言	32	2	2	讲授	031	
	03122406	SoC 设计方法学基础	32	2	2	讲授	031	
	03122409	现代电子系统设计	32	2	2	讲授	031	
	03122413	新型平板显示	32	2	1	讲授	031	
	03122414	半导体材料测试与分析	32	2	1	讲授	031	
	03122419	太阳能电池基础与应用	32	2	1	讲授	031	
	03122417	等离子体放电原理与应用	32	2	1	讲授	031	
	03122418	数字集成电路与系统	32	2	1	讲授	031	
	03122420	材料设计的多尺度模拟	16	1	2	讲授	031	
	03122504	通信系统	48	3	1	讲授	031	
	03122505	超导电子学（全英文授课）	32	2	2	讲授	031	
	03122509	纳米材料科学基础与前沿	32	2	1	讲授	031	
	03122513	智能天线（全英文授课）	32	2	1	讲授	031	
	03122514	工程电磁兼容（全英文授课）	48	3	1	讲授、实践	031	
	03122515	纳米生化传感技术	32	2	2	讲授	031	
	03132502	集成电路测试技术与实践	32	2	1	讲授	031	
	03132508	集成电路版图设计与制造技术	32	2	1	讲授	031	
	03132504	微机电系统（MEMS）	32	2	1	讲授	031	
	03122403	应用量子力学	32	2	1	讲授	031	
	03132509	集成电路封装与测试	48	3	2	讲授	031	
	03122508	现代信号处理算法及应用（全英文授课）	48	3	2	讲授	031	
	03113404	薄膜物理	32	2	2	讲授	031	与必修 多选组 为相同
	03123406	模拟集成电路与系统	48	3	1	讲授	031	
	03123407	现代电路理论	48	3	2	讲授	031	

	03123408	传感器与测控技术	32	2	1	讲授	031	课程
	03123409	高等半导体器件物理	48	3	2	讲授	031	
补修课	03100006	数字电路基础		不计学分		讲授	031	
	03100007	模拟电路基础				讲授	031	
	03100014	半导体物理				讲授	031	
	03100015	半导体器件物理				讲授	031	
	03100016	固体物理				讲授	031	
本专业毕业学分要求								
总学分要求		校公共必修课	专业必修课		专业选修课		培养方案外课程	
32		7	12		13		≤4	

说明：体育作为选修课（2 学分），不计入研究生完成课程学习所取得的总学分。

六、培养环节（可包含开题报告、中期考核、学术活动或科研训练、基本文献阅读书目、预审、预答辩等）

开题报告和中期考核是硕士研究生培养过程中的必修环节，按照《南开大学电子信息与光学工程学院硕士研究生开题报告及中期考核实施细则》执行。

七、毕业标准及申请学位成果要求

1. 毕业标准

毕业标准参照南发字〔2021〕122 号《南开大学学位授予标准》文件。

2. 申请学位成果要求

申请学位的成果要求按照《电子科学与技术、信息与通信工程学科、光学工程学科学术型硕士研究生申请学位发表学术论文的基本要求》执行。

八、学位论文

1. 论文基本要求

工作时间：从开题到答辩不少于 12 个月。

论文基本要求参照《南开大学研究生学位论文写作规范（2025 版）》执行。

2. 论文评阅

硕士学位论文评阅参照南研字〔2025〕2 号《南开大学硕士学位论文评审工作实施办法》执行。

3. 论文答辩

论文答辩要求参见毕业学年《硕士研究生毕业（学位）论文答辩工作要求》。