

电子科学与技术学科学术硕士学位研究生培养方案

(学科代码:0809 理)

一、学科简介

电子科学与技术是信息科学与技术的基础,主要研究电磁波、荷电粒子和中性粒子的产生、运动、变换及其在不同媒质中的相互作用的现象、效应、机理和规律,在此基础上发明和发展各种电子材料、元器件、集成电路,乃至集成电子系统和光电子系统,并研发相应的设计和制造技术。电子科学与技术一级学科下的物理电子学、微电子学与固体电子学、电路与系统、电磁场与微波技术四个二级学科互相渗透、互相交叉,促进了很多新理论和新技术的发展。电子科学与技术一级学科与其它一级学科,如通信与信息系统、计算机科学与技术、控制科学与工程和材料科学与工程等学科相互交叉,紧密联系,又与近代物理学、数学、生物学工程、光学工程、仪器科学与技术等学科有密切关系。21世纪人类全面进入信息时代,信息科学技术将会突飞猛进的发展,作为基础学科的电子科学与技术在许多方面将有革命性的新突破,新的科学分支将不断涌现。

我校电子科学与技术学科始建于1958年建校初期,1981年首批获得物理电子学硕士学位授予权,1996年获得微电子学与固体电子学硕士学位授予权,2000年获得物理电子学博士学位授予权;2006年获得电子科学与技术硕士学位授权一级学科,2010年获得电子科学与技术博士学位授权一级学科;2007年设立电子科学与技术博士后科研流动站,现为吉林省优势特色重点学科,其二级学科物理电子学为国防特色学科。建有“高功率半导体激光国家重点实验室”、“纳米操纵与制造国际联合研究中心”、“吉林省半导体激光技术工程研究中心”、“吉林省纳米操纵、装配与制造国际科技合作基地”等高水平研究平台。本学科光电特色和国防特色突出,理论研究与应用研究并重,实现了以紧跟科学前沿的高水平科学研究为基础、以国防和地方经济建设需求为牵引的产学研用相结合的发展模式,6个研究方向涵盖了物理电子学、微电子学与固体电子学、电磁场与微波技术3个二级学科,多项研究成果处于国际先进水平。

二、培养目标

总体要求:培养热爱祖国,德智体全面发展,能够适应我国新世纪经济、科技、教育发展需要的从事电子科学与技术及相关领域研究、开发和教学的高层次人才。具体要求如下:

- 1.具有较坚实的数理基础,掌握本学科坚实的理论基础及系统的专门知识;
- 2.了解本学科的最新进展和研究动态,掌握科学研究和研发的基本技能和方法,具有独立的科研能力及较强的产品研发能力;
- 3.熟练掌握一门外国语,具有比较熟练的计算机能力以及严谨求实的科学态度和工作作风;

4.能胜任研究机构、高等院校和产业部门有关方面的教学、研究、工程、开发及管理工作。

三、研究方向

1. 半导体激光器物理与技术

以半导体光电子学的基本理论为基础，开展高功率半导体激光器的结构设计与制造技术、新结构半导体激光器以及新型半导体光电子器件等方面的研究。

2. 光电成像器件与系统

以光电子技术、光电成像技术为核心，开展微光成像器件与系统、二维电子倍增器件、电子轰击型图像探测器件、紫外光电薄膜与器件、有机光电材料与器件、高分辨率 X 射线成像器件与系统、先进图像探测理论与技术等方面的研究。

3. 微纳结构器件及工艺

研究激光纳米制造关键技术和机器人纳米操纵技术。激光纳米制造技术与应用方面，开展高精度、大面积、可重复、低成本的激光纳米制造理论及方法研究，在功能材料上实现二维、三维功能性纳米结构，并探索其在新型纳米光电子器件上的应用；机器人纳米操纵技术方面，重点研究面向操作对象的机器人纳米装配以及与自组装相结合的混合装配原理及方法，探索基于原子、分子和纳米尺度材料的装配或混合装配，制造纳米结构、纳米材料和纳米器件的方法与系统等。

4. 红外技术与系统

以红外辐射与探测技术为核心，开展光度学与辐射度学的理论研究及应用，研究各种形式辐射的测量方法、温度场分布的测试方法、各种气象条件对红外辐射传输的影响等；红外系统的测试与应用方面，开展红外探测系统、红外成像系统及其参数测试、检测、标定和评估等研究；近红外光谱检测技术及应用方面，研究以环境信息、生物信息获取为目的的新型分析仪器相关理论和技术等。

5. 计算电磁学及其应用

研究周期结构的电磁仿真与应用、各向异性介质的相互作用与数值分析方法、天线小型化设计等。

6. 专用集成电路与片上系统

主要开展专用集成电路的逻辑设计、物理设计及其硬件实现及验证方法等方面的研究。结合光电探测系统、光电成像系统需求，利用光电子、微电子混合集成技术，开展集混合信号接收、放大、转换、处理、执行等功能于一体的片上系统研究。

四、学制与学分

学术型硕士研究生的基本学制为 3 年（含外国来华留学硕士研究生），总学分不低于 32 学分，其中必修课不低于 20 学分，论文学分 2 学分。因各种原因在规定学制时间内不能完成学业者，可以申请延长学习年限（延期），延期期限原则上最长 1 年。

硕士研究生在读期间，因公派出国或联合培养，可以在研究生院备案后，在所在地取得相应的课程成绩，通过学分互换的方式取得学分。

五、培养方式

1. 采取课程学习与科学研究、研发实践相结合的培养方式，使学生系统掌握本学科领域的基础理论和实验方法，提高分析问题和解决问题的能力，重点培养学生独立从事科学研究及研发工作的能力。

2. 培养实行导师负责制，鼓励实行以导师为主的指导小组负责制，导师负责研究生培养全过程。

3. 可跨学科专业或与相关院校、研究所、企业联合培养。联合培养研究生，应聘请具有副高级及以上职称的人员作为副导师协助指导。

六、课程学习

1. 课程设置

课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	备注
公共必修课	S1199001	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	1	
	S1199002	第一外国语（英、日、俄）	64	3	1	
	S1199003	专业外语（英、日、俄）	32	1	2	
	S1199004	数值分析	48	2	1	
	S1199005	矩阵论	48	2	1	
	S2499001	自然辩证法概论	18	1	2	
专业基础课	S1201001	高等固体物理	48	2	1	全选
	S1201002	电子科学与技术学科前沿	32	2	1	
	S1201003	半导体材料生长	32	2	2	半导体激光器物理与技术方向
	S1201004	半导体光电子学	32	2	2	
	S1201005	专业方向实验	64	3	2	
	S1201006	固体成像器件	32	2	2	光电成像器件与系统方向
	S1201007	电真空成像器件	32	2	2	
	S1201008	专业方向实验	64	3	2	
	S2304024	纳米制造技术基础	32	2	2	微纳结构器件及工艺方向
	S2304021	纳米测量技术	32	2	2	
	S2304066	专业方向实验	64	3	2	
	S1201009	红外成像原理与系统设计	32	2	2	红外技术与系统方向
	S1201010	红外辐射探测与分析	32	2	2	
	S1201011	专业方向实验	64	3	2	
S1201012	微波技术	32	2	2	计算电磁学及其应用方	
S1201013	电磁场与电磁波	32	2	2		

	S1201014	专业方向实验	64	3	2	向
	S1201015	微电子与光电子集成技术	32	2	2	专用集成电路与片上系统方向
	S1201016	专用集成电路与系统	32	2	2	
	S1201017	专业方向实验	64	3	2	
	S2301001	半导体材料物理	32	2	2	
	S2301002	半导体材料测试技术	32	2	2	
	S2301003	光电检测技术与系统	32	2	2	
	S2301004	光电探测与信号处理	32	2	2	
	S2301005	现代光电子成像技术概论	32	2	2	
	S2301006	现代显示技术	32	2	2	
	S2304022	纳米光电子学与器件	32	2	2	
	S2304023	纳米科学与健康	32	2	2	
	S2301007	近红外光谱分析技术	32	2	2	
	S2301008	红外搜索系统	32	2	2	
	S2301009	红外热成像与信号处理	32	2	2	
	S2301010	光电成像系统建模及评估	32	2	2	
	S2301011	电磁场计算中的时域有限差分法	32	2	2	
	S2301012	计算电磁学概论	32	2	2	
	S2301013	薄膜技术与薄膜材料	32	2	2	
	S2301014	真空镀膜技术	32	2	2	
	S2301015	超高真空物理与技术	32	2	2	
	S2301016	微电子封装与微互连技术	32	2	2	
	S2301017	MEMS 原理与技术	32	2	2	
	S2301018	电子薄膜科学	32	2	1	
	S1199003	专业英语	32	1	2	
专业选修课		开题报告				
		中期考核				
		学术活动		1		
		科研训练		1		
必修环节		开题报告				
		中期考核				
		学术活动		1		
		科研训练		1		

2. 个人学习计划

在导师的指导下，根据培养方案要求和因材施教的原则制定个人学习计划。研究生入学之后三个月提交个人学习计划。根据学科方向及拟完成的研究工作，拟定所学二级学科（方向）必修模块与选修课程、文献阅读计划、科研能力训练计划、学术训练计划等。硕士导师

可以根据学生实际科研工作的需要为学生指定 1-2 门独立开设课程，按照课时统一要求记录为选修学分。

3. 教学方式和考核方式

公共必修课采用课堂教学的方式。专业基础课和选修课程，采用课堂教学、专题讲座和实验室教学等方式授课，授课方式由任课教师选定。

公共必修课采用考试的方式进行考核，平时成绩占 30%，期末考试成绩占 70%。专业基础课和选修课根据课程内容，制定适合该课程的实验课程，平时成绩和实验成绩占课程总成绩的 50%，理论课程成绩占课程总成绩的 50%。可以采取笔试、课程论文、口头报告、设计方案等方式进行考核。

七、学位论文

详见《长春理工大学研究生学位论文工作细则》。

八、必修环节

1. 开题和文献阅读

通过对相关学科、专业领域中有关文献资料的搜集和阅读，了解自己所研究课题方面的国内外研究和进展动态、不同学者的思路特点和研究倾向，摸清前人所做的工作和达到的水平，并从中发现问题、提出问题并萌发个人见解。

文献综述参考文献不低于 50 篇，其中外文文献不少于 20 篇。文献的 80%以上为近 5 年相关领域的研究成果，文献阅读报告不少于 2 万字，完成后交导师审阅。

2. 中期考核

学位论文中期检查是保证研究生学位论文质量的一项有效措施。中期报告应包括以下内容：开题报告的执行情况；论文工作是否按开题报告预定的内容及论文计划进度进行；已完成学位论文工作及取得的阶段性成果；已完成的论文工作和开题报告内容是否相符等；下一步工作计划；需要完成的研究内容和解决的关键技术；工作进展中存在的问题及拟采取的解决办法等。中期检查采取报告和答辩相结合的方式进行，每人报告时间为 15 分钟。对存在问题较严重的（如论文选题不适当，或工作进行中遇到很大困难者），应要求其在导师指导下调整论文方案，根据整改情况，决定参加二次中期检查或延期一年处理。

3. 学术活动

在学期间至少应参加 5 次以上学术活动（跨学科或校外学术活动 3 次），其中本人在本学科进行正规性的学术报告 1 次以上。

九、本培养方案自 2015 级研究生开始实施。

