

# 重庆大学

## 学术学位研究生培养方案

学科（专业）名称：光学工程

学科（专业）代码：0803

培养单位名称：光电工程学院

重庆大学研究生院制表

2016年6月12日

# 重庆大学学术学位研究生培养方案

(学科名称：光学工程学科代码：0803)

## 一、培养目标与基本要求

**培养目标：**

### 1. 博士培养目标

在光学工程学科的光纤传感与光纤光子学、光电成像系统及技术、微纳光学与器件和光电材料与器件等研究领域中具有坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识。了解本学科领域的发展方向及国际学术研究前沿，能够从事理论和实验研究并做出创造性的成果，具有独立从事科学研究和技术开发的能力，有严谨求实的科学作风。应至少熟练地掌握一门外国语，能熟练地阅读本专业的外文资料，具有一定的外语写作能力和进行国际学术交流的能力。能胜任本专业或相近专业的科研、教学、工程开发或技术管理工作。

### 2. 硕士培养目标

在光学工程学科的光纤传感与光纤光子学、光电成像系统及技术、微纳光学与器件和光电材料与器件等领域具有坚实的专业理论基础和系统的专门知识。了解本学科领域的发展方向 and 学术研究前沿，具备开展实验研究和从事技术开发的能力，有严谨求实的科学作风。掌握一门外国语。硕士学位获得者能从事本专业或相近专业的科研、教学、工程技术和管理工作。

**基本要求：**

### 1. 博士学位基本要求

获得本学科博士学位应在自然科学方面，具备坚实的数学、物理基础知识，具备本学科系统深入的专门知识，了解本学科中光纤传感与光纤光子学、光电成像系统及技术、微纳光学与器件和光电材料与器件等的学术前沿和发展动态，并能应用相关理论与技术解决工程实际问题。此外，还应掌握电子学、计算机、机械、自动控制等方面的相关专业知识；应至少熟练地掌握一门外国语以及经济管理类等方面的专门知识。在光纤传感与光纤光子学、光电成像系统及技术、微纳光学与器件和光电材料与器件等相关领域，开展科学研究，取得高质量研究成果，按要求完成相应的科研论文发表和学位论文的撰写，通过学位论文答辩。

### 2. 硕士学位基本要求

获得本学科硕士学位应在自然科学方面，具备较强的数学、物理基础知识，掌握本学科领域较宽广的技术基础理论和专业知识，了解本学科中光纤传感与光纤光子学、光电成像系统及技术、微纳光学与器件和光电材料与器件等的学术前沿和发展动态，了解相关学科、交叉学科的前沿知识，具备一定的专业工程实践能力。此外，应至少掌握一门外语以及经济管理类等相关知识。按要求完成相应的科研论文发表和学位论文的撰写，通过学位论文答辩。

## 二、学科、专业及研究方向简介

光学工程是一门历史悠久而又与现代科学与时俱进的学科。它的发展表征着人类文明的进程。它的理论基础——光学，作为物理学的主干学科经历了漫长的发展道路，铸造了几何光学、波动光学、量子光学及非线性光学，揭示了光的产生和传播的规律和与物质相互作用的关系。在早期，主要是基于几何光学和波动光学拓宽人的视觉能力，建立了以望远镜、显微镜、照相机、光谱仪和干涉仪等为典型产品的光学仪器工业。这些技术和工业至今仍然发挥着重要作用。上世纪中叶，产生了全息术和以傅里叶光学为基础的光学信息处理理论和技术，特别是上世纪六十年代初第一台激光器的问世，实现了高亮度和高时空相干度的光源，使光子不仅成为了信息的相干载体而且成为了能量的有效载体。随着激光技术和光电子技术的发展，光学工程已发展成为以光学为主，并与信息科学、能源科学、材料科学、生命科学、空间科学、精密机械与制造、计算机科学及微电子技术等学科紧密交叉和相互渗透的学科。它包含了许多重要的新兴学科分支，如激光技术、光通信、光存储与记录、光学信息处理、光电显示、全息和三维成像、生物光子学、微纳光子学、薄膜和集成光学、光电子和光子技术、激光制造技术、弱光与红外热成像技术、光电传感与测量、光纤光学、自适应光学、光电子材料与器件、太赫兹光子学、光电子仪器与技术、空间与光学遥感技术以及综合光学工程技术等。这些分支不仅使光学工程产生了质的跃变，而且推动建立了一个规模迅速扩大的前所未有的现代光电子产业和光子产业。这些产业的主体集中在光信息获取、传输、处理、记录，存储、显示和传感等光电信息产业上，具有数字化、集成化和微结构化等技术特征。

自新世纪以来，现代光学大踏步向光子学迈进，使光学进入光子学时代。它是研究光子的产生、传输、控制（光开关、光放大、光调制、光变频、光波复用、光限制、光振荡等）、探测、显示、存储及其与物质（光子本身、电子、原子、分子、激子、极化子等）相互作用的科学。传统光学系统的不断地智能化和自动化的同时，光学在空间探索中的应用、对集传感、处理和执行功能于一体的微光学系统的研究和开拓光子学技术在信息科学中作用的研究，将成为今后光学工程学科的重要发展方向。

本学科研究生培养依托于重庆大学光学工程一级学科，拥有新型微纳器件与系统技术国防重点学科实验室、光电技术及系统教育部重点实验室等研究基地，师资力量雄厚，具备培养本学科从硕士到博士各类人才的强大实力。

光学工程学科的主要研究方向为：

(1) 光电成像测量技术与图像处理。主要研究解决特种领域、极端环境以及微纳尺度分辨率等条件下，光学成像、图像处理以及光电信息获取和传输等基础理论和共性关键技术。

(2) 光纤传感与光纤光子学。主要围绕光纤激光光源、光纤功能器件、分布式光纤传感等现实需求，针对传统尺度和介观尺度下全光纤器件的光学规律和光学特征开展基础研究与应用基础研究。

(3) 微纳光子与光电材料及器件。主要围绕光与各种新型纳米材料、纳米结构等相互作用现象和机理，针对纳米材料的光电特性与光电/电光转化关键技术，面向基于纳米光子结构的新一代光子功能材料、器件，开展纳米光子结构新机制、新功能、新工艺的研究，研制新型纳米光子器件。

### **三、学制、学习年限与毕业学分**

硕士生学制 3 年、学习年限 2.5-3 年。

博士生（硕博连读生取得博士学籍起）学制 3 年、学习年限 3-4 年。

直博生学制 5 年、学习年限 4-5 年。

学位类别	课程学分（必修）	其它培养环节学分	学位论文工作学分	毕业学分
硕士生	≥26（14）	≥3	15	≥44
博士生	≥13（9）	≥3	25	≥41
直博（硕博连读）	≥39（23）	≥3	25	≥67

#### 四、课程及环节设置

表 1、光学工程一级学科学术学位研究生培养方案课程设置表

课程类别	课程编号	课程名称(中文/英文)	学时	学分	考核形式	开课学期	备注 (修课要求)
必修 公共 必修 课	BG0101	中国马克思主义 /The Modern Chinese Marxist	36	2	考试	1	博士、直博必修
	G0101B	中国特色社会主义理论与实践研究 /Research on the Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics	36	2	考试	1	硕士、直博必修
	G0101A	自然辩证法概论 /Dialectics of Nature	18	1	考试	1	硕士、直博必修
	BG0401A	国际学术交流英语/English for International Academic Communication	60	3	考试	2	博士、直博必修
	G0401A	硕士英语 /The First Foreign Language—English	60	3	考试	2	硕士必修、直博免修
	G0603	数学物理方程/Equations of Mathematical Physics	40	2.5	考试	1	1. 硕士不少于 4 个学分; 2. 博士不少于 2 个学分; 3. 直博不少于 6 个学分;
	G0601	矩阵理论及其应用/Matrix Theory	40	2.5	考试	1	
	G0602	数理统计/Application of Mathematical Statistics	40	2.5	考试	1	
	G0604	随机过程/Stochastic Process	32	2	考试	1	
	G0605	最优化方法/Optimization Method	40	2.5	考试	1	
	G0606	图论及应用/Graph theory and Application	40	2.5	考试	1	

专业必修课程	G0609	数值分析/Numerical Analysis	40	2.5	考试	2	1. 硕士生不少于 8 个学分； 2. 直博生必修不少于 12 个学分； 3. 博士必修不少于 4 分；
	G0611	模糊数学/Fuzzy Mathematics	32	2	考试	2	
	G06002	数学建模理论与应用/Theory and application of mathematical modeling	32	2	考试	1	
	S08125	固体物理/Solid State Physics	32	2	笔试	1	
	S08021	光波导理论/Optical Wave Guide Theory	32	2	笔试	1	
	ZS08000	光学系统设计/Optical System Design	32	2	笔试	1	
	S08080300009	现代光谱学/Modern Spectroscopy	32	2	笔试	1	
	S08126	模式分类/Pattern Classification	32	2	笔试	1	
	S08013	非线性光学/Nonlinear Optics	32	2	笔试	2	
	S08080300020	光信息处理/Optical Information Processing	32	2	笔试	1	
S08127	纳米光学/Nano Optics (双语)	32	2	笔试	1		
专业其他选修课程	S08128	半导体器件/ Semiconductor Device (双语)	32	2	笔试	2	1、硕士生选修不少于 8 个学分 (可跨专业选不超过 2 门课程)； 2、博士生选修不少于 2 个学分； 3、直博生选修不少于 10 个学分 (可跨专业选不超过 2 门课程)； 4、其中硕士生、博士生、直博生，实验课程均
	S08129	光电材料与器件/Optoelectronic Materials and Devices	32	2	笔试	2	
	S08130	机器视觉 Machine Vision	32	2	笔试	2	
	ZS08002	光通信系统/Optical Communication systems	32	2	笔试	2	
	S08080300021	电磁场理论/Electromagnetic Field Theory	32	2	笔试	2	
	S08001	纳米/微米技术 Micro Nanometer Technology	32	2	笔试	1	
	S08131	新型光电成像器件及应用/Novel Optoelectronic Imaging Devices and Applications	32	2	笔试	2	
	S08011	信号检测与分析/Signal Detection and Analysis	32	2	笔试	1	
	S08003	光电信息技术/Optoelectronic Information Technology	32	2	笔试	1	
B08000	多源信息融合技术/Multi-sources Information Fusion Technology	32	2	笔试	2		

		G0802	虚拟仪器/Virtual Instrument	32	2	笔试	1	不少于 1 个学分；
		S08080400013	嵌入式实时系统原理及应用开发/Real time Embedded System Principles	32	2	笔试	2	
		S08080400029	现代数据库原理及应用/Modern Database Theory and Application of Technology	32	2	笔试	1	
		S08132	片上可编程系统原理及应用/Principle and Application of on-chip Programmable System	32	2	笔试	2	
	专业实验	S08081104013	光电器件特性测试/Experiment of Optoelectronic Device	16	1	考查	2	
		S08022	嵌入式系统实验/ Experiment of Imbedded System	16	1	考查	2	
		S08080300080	现代光学实验/Modern Optical Experiment	16	1	考查	1	
		ZS08028	光电检测实验/Experiment of Optoelectronic Measurement	16	1	考查	1	
		ZS08029	光纤通信与传感器实验/Experiment of Optical Fiber Communication and Sensing	16	1	考查	2	
	S08080300091	虚拟仪器实验/The Virtual Instrument Experiment	16	1	考查	1		
	B	阅读		1	考查		博士	
	人文素养		人文素养课程根据当年开课情况增减，学院不需选入培养方案中，由学校在学生选课平台中统一提供，供学生选修。					
	其它环节		文献综述与选题报告		1	考查		硕、博必修
		学术活动与学术报告		1	≥8次		硕、博必修	
		博士综合考试		1			博士必修	
		硕士中期考核					硕士必修	

		三助一辅及创新创业实践		1			硕士必修、博士选修
		博士国际学术交流					博士选修
学位论文		博士学位论文		25	答辩		博士必修
		硕士学位论文		15	答辩		硕士必修
硕士研究生补修课程	OE20100	几何光学/Geometric Optics (本科)	48	3	笔试	2	跨一级学科或以同等学力身份的硕士研究生应补修1-3门本学科本科生主干课程, 博士研究生应补修1-3门本学科硕士生核心课程, 具体门数由导师确定, 补修课程不另计学分
	OE30101	物理光学/Physical Optics (本科)	40	2.5	笔试	1	
	OE30102	激光原理/ Principle of Laser (本科)	40	2.5	笔试	1	
	OE32100	工程光学实验/Experiment for Engineering Optics (本科)	8	0.5	笔试	1	
	MC131700	数字图像处理/Digital Image Processing (本科)	32	2	笔试	2	
	OE30104	信息光学/Information Optics (本科)	32	2	笔试	2	
	OE32101	光电信息技术实验 (本科)	32	2	笔试	2	
	OE30400	数字信号处理 (II) /Digital Signal Processing (本科)	32	2	笔试	1	
博士研究生补修课程	S08125	固体物理/Solid State Physics	32	2	笔试	1	
	S08128	半导体器件/ Semiconductor Device (双语)	32	2	笔试	2	
	S08013	非线性光学/Nonlinear Optics	32	2	笔试	2	
	S08021	光波导理论/Optical Wave Guide Theory	32	2	笔试	1	
	S08127	纳米光学/Nano Optics (双语)	32	2	笔试	1	
	S08080300020	光信息处理/Optical Information Processing	32	2	笔试	1	
	ZS08000	光学系统设计/Optical System Design	32	2	笔试	2	
	S08080300009	现代光谱学/Modern Spectroscopy	32	2	笔试	2	
	S08080400013	嵌入式实时系统原理及应用开发/Real time Embedded System Principles	32	2	笔试	2	

	S08126	模式分类/Pattern Classification	32	2	笔试	1	
	S08130	机器视觉/Machine Vision	32	2	笔试	2	

注：1、学生完成必修课程与必修环节学分后可以选修一至两门其它公共选修课与人文素质课程；

## 五、培养指导方式

- 1.采用全日制研究生管理模式，实行集中在校学习和实验室科学研究相结合的培养方式。
- 2.实行导师负责制或导师指导小组负责制。

研究生导师主要指导学生的培养计划制定、科研选题指导和具体的科学研究、项目研究、部分课程和论文等环节的指导工作。

## 六、学位论文要求

学位论文应符合国家《一级学科博士、硕士学位基本要求》所提出的相应学科学位论文基本要求，符合重庆大学学位授予相关文件规定。学位论文的撰写格式按照《重庆大学学位论文撰写格式要求》执行。学位论文必须在导师指导下由研究生独立完成，并严格遵守学术道德规范。

### 1、博士学位论文要求

#### (1) 论文选题与综述的要求

本学科的博士论文选题需要从学科特点出发，选择对于本学科基本理论有提升价值，对国民经济与社会发展和国防现代化有所促进的题目进行研究。选题要处理好基础性和应用性之间的关系。可着眼于基础理论和应用基础理论的研究，或着眼于工程技术应用的研究，也可将二者有机结合进行研究。本学科的博士学位论文选题应符合本学科的研究范围。本学科的学位论文选题应注意与其他一级学科选题之间的区别。

文献综述是体现论文原创性的基础，是对选题领域已有学术成果的总结、概括和评价，并从中寻找自己研究思路的基本环节。通过文献综述，读者可以看出一位博士研究生的基本功力。优秀的文献综述应当做到客观、准确、思维细密，能够富有哲理地找到已有成果的局限，并由此出发合理导入自己的研究选题。文献综述要注意信息的全面性、代表性。文献信息的缺漏或缺乏代表性都会直接影响到自己学术判断的准确性。

#### (2) 论文的规范性要求

本学科的博士学位论文应当严格遵守学术规范。学位论文写作的规范体现在引述的准确性、典型性，文献综述和观点评价的客观性、参考文献的恰当性等诸多方面。引述的准确性体

现出对知识产权和对作者的尊重。因此，文献引述应当做到信息全面准确，便于让读者了解知识的来龙去脉，也便于读者在进一步研究过程中查对。文献的典型性体现在引述文献的代表性上，论文中引述的文献应当是在某种看法上具有代表性的文献。同一种观点可能由不同学者提出，较早提出该观点的学者的文献是具有最强的代表性。因此，论文所引文献应当是较早作者的文献。学位论文在引述文献时还要注意找到最原始的文献，要力避过多的转引。此外，论文行文当中引述他人成果当遵循必要性原则，不能为引述而引述，力避为了增加论文长度而过多引述。文献综述和观点评价的客观性主要指在论文文献综述和在行文中运用前人或同行的成果时应做到客观公正，不抬高、不贬低、不曲解、不淡化。参考文献是在学位论文撰写过程中实际参考过的文献，所列文献的观点或材料应当在论文中有所反应、与论文匹配，力避虚列。

### **(3) 论文的成果创新性要求**

本学科博士学位论文的成果创新性的要求体现在选题的价值性、材料的可靠性、方法的恰当性、研究论证的严密性等方面。有价值的选题往往从根本上决定着成果的创新性。因此，本学科的博士生应当在充分调研、充分思考的基础上确定自己的选题。论文中的相关内容与材料是体现成果创新性的基本依据，创新性的成果应当具备真实可靠的内容与材料。解决问题的方法决定着学位论文论证的基本路径。没有独特的方法，就很难得出独特的结论。论文中论证的严密性主要体现在概念使用的准确性、观点和材料的统一性、语言表达的逻辑性、篇章结构的合理性等方面。本学科博士学位论文应当在对科学规律的探讨或在重大工程的系统研究和工程中关键技术的研究方面有创新性成果，力避流于平淡。本学科博士学位论文应含有公开发表的学术论文或能证明其获得自主知识产权的研究成果等。

## **2、硕士学位论文要求**

### **(1) 论文的规范性要求**

本学科的硕士学位论文应当严格遵守学术规范。学位论文写作的规范体现在引述的准确性、典型性，文献综述和观点评价的客观性、参考文献的恰当性诸方面。引述的准确性体现出对知识产权和对作者的尊重。因此，文献引述应当做到信息全面准确，便于让读者了解知识的来龙去脉，也便于读者在进一步研究过程中查对。文献的典型性体现在引述文献的代表性上，论文中引述的文献应当是在某种看法上具有代表性的文献。同一种观点可能由不同学者提出，较早提出该观点的学者的文献就具有最强的代表性。因此，论文所引文献应当因较早作者的文献。学位论文在引述文献时还要注意找到最原始的文献，要力避过多的转引。此外，论文行文当中引述他人成果当遵循必要性原则，不能为引述而引述，力避为了增加论文长度

而过多引述。文献综述和观点评价的客观性主要指在论文文献综述和在行文中运用前人或同行的成果时应做到客观公正，不抬高、不贬低、不曲解、不淡化。参考文献是在学位论文撰写过程中实际参考过的文献，所列文献的观点或材料应当在论文中有所反应、与论文匹配，力避虚列。

## **(2) 论文的质量要求**

硕士学位论文研究首先可划分为基础理论研究、技术创新研究和实际应用研究三类。

以基础理论研究为主的硕士学位论文，根据总的工作量大小不同，必须至少提出或明显改进一个理论命题。对所提出的理论命题首先要清晰表述，其次详细论证。需要给出例证的，要举出例子。对于不同类型的理论命题，可以是严密的形式逻辑证明，也可以是不完全归纳论证。不论什么方式论证，都必须语言明晰、无歧义，注意区分充分性条件、必要性条件和充分必要性条件，要言之有度。对命题的成立条件必须有明确的说法。关于所提命题的科学意义要恰当陈述，不可用空话套话拔高。知一说一，不知为不知。

以技术或方法创新研究为主的硕士学位论文，对所提技术或方法一是必须给出可操作性描述，二是要进行理论依据论证，三是要对技术或方法的效果或优劣做出分析性说明。对于在已有技术或方法上的改进，要论证改进的效果；对于提出与已有技术或方法不同的新技术或新方法，必须论证比已有技术或方法先进在何处。另外，要给出方法具体应用的例证。

以实际应用研究为主的硕士学位论文，关键是解决实际问题。

本学科硕士论文一般应含有能说明其获得自主知识产权的研究成果或学术论文等。

## **七、学位论文评阅与答辩**

学位论文的评阅与答辩等要求参照《重庆大学学位授予实施细则》、《重庆大学学术学位研究生申请硕士、博士学位发表学术论文基本要求》、《重庆大学博士学位论文送评管理办法》、《重庆大学研究生涉密学位论文审批及管理办法》等有关文件执行。

## **八、毕业及学位授予**

修满规定培养环节学分，并通过论文答辩者，则准予毕业，并发给毕业证书。经院学位评定分委员会审核，报校学位评定委员会讨论通过后方可授予博士/硕士学位，并发给学位证书。

## **九、博士研究生考核要求**

拟申请毕业的博士研究生须同时满足如下两个要求：①攻读博士期间发表 SCI 三区论文 2 篇或 SCI 二区及以上 1 篇（论文发表认定按学校相关文件执行）；②攻读博士期间至少参加 1 次境外国际学术会议（或我院学位分委会认定的境内国际学术会议）。

## **十、文献阅读经典书目及相关重要学术期刊**

表 2、光学工程一级学科研究生文献阅读经典书目和重要期刊目录

序号	著作或期刊的名称	作者或出版单位	备注（必读或选读）
1	Nature Photonics		
2	Laser Photonics Review		
3	Optics Letters		
4	Optics Express		
5	IEEE Journal of Selected topics in Quantum Electronics		
6	Journal of Lightwave Technology		
7	Journal of optical society of America B		
8	IEEE Photonics Technology Letters		
9	IEEE Journal of Quantum Electronics		
10	Applied Physics Letters		
11	Applied Optics		
12	Optics Communications		
参考书籍			
1	Introduction to Fourier Optics	Joseph W. Goodman	
2	Principles of Nano-optics	Lukas Novotny and Bert Hecht	
3	Fundamentals of Photonics	Bahaa E. A. Saleh and Malvin Carl Teich, Wiley Series in Pure and Applied Optics	
4	An Introduction to Fiber Optics	Ajoy Ghatak and K. Thyagarajan	

5	Optical Coherence and Quantum Optics	Leonard andel and Emil Wolf	
6	Nonlinear Optics	Robert W. Boyd	
7	Principles of Optics	Max Born and Emil Wolf	
8	Semiconductor Devices: Physics and Technology	Simon M. Sze and Ming-Kwei Lee	
9	Physics of Semiconductor Devices	Simon M. Sze and Kwok K. Ng	
10	Low-Dimensional Semiconductors: Materials, Physics, Technology, Devices	M. J. Kelly	
11	Nanophotonics with Surface Plasmons	Vladimir M. Shalaev PhD and Satoshi Kawata	

学位分委员会主席签字:

单位公章:

日期: