

# 西南大学

## 硕士研究生培养方案

一级学科名称 物理学

二级学科专业名称 理论物理、凝聚态物理、光学

二级学科专业代码 070201, 070205, 070207

西南大学研究生院制表

填表日期：2019年12月

## 一、学科简介

物理学是研究物质的结构、相互作用和运动规律及其实际应用的科学，是自然科学的重要基础，也是不少技术学科和工程学科的共同基础和支撑。物理学主要分为理论物理、粒子物理与原子核物理、原子与分子物理、等离子体物理、凝聚态物理、声学、光学、无线电物理和计算物理等学科方向。

西南大学物理学科始建于 1940 年成立的原国立女子师范学院理化系，1993 年 9 月、1995 年 9 月、2001 年 9 月分别获得凝聚态物理、理论物理、光学等三个二级学科硕士学位授权点，并于 2006 年 1 月获批物理学一级学科硕士学位授权点，重庆市重点学科。

西南大学物理学一级学科硕士学位点目前涵盖了理论物理、凝聚态物理和光学等三个主要学科方向。

(一) 理论物理：对自然界各个层次物质结构和基本运动规律进行理论探索和研究的学科，是物理学的理论基础，又与自然科学其他领域及工程应用科学中的重大理论基础问题和前沿研究密切相关。理论物理是在实验现象的基础上，以理论的方法和模型研究基本粒子、原子核、原子、分子、光子、等离子体和凝聚态物质相互作用及运动的基本规律，解决理论物理本身和高科技探索中提出的基本理论问题。理论物理的研究范围涵盖所有物理学分支学科的理论问题研究，包括粒子物理理论、原子核理论、凝聚态理论、统计物理学、光子学理论、原子分子理论、等离子体理论、量子场论与量子力学、引力理论、数学物理、理论生物物理、非线性物理、计算物理等。本二级学科主要从事粒子物理与强子物理、原子核结构与核天体物理、凝聚态理论和材料计算等方向研究。

(二) 凝聚态物理：主要研究由大量微观粒子(原子、分子、离子、电子)组成的凝聚态物质的微观结构、粒子间的相互作用、运动规律及其物质性质与应用的科学，跨越物理学与材料学两大学科，并与化学、生物学、微电子学、光电子学等学科交叉。其核心内容是研究凝聚态物质的微观结构、各种相互作用、电子组态以及力学、电学、磁学、热学、光学、输运等宏观性质。

经过半个世纪的发展，凝聚态物理学已成为物理学中最重要、最丰富和最活跃的分支学科，在诸如半导体、磁学、超导技术以及纳米技术等许多学科领域中的重大成就已在当代高新科学技术领域中起关键性作用，为发展新材料、新器件和新工艺提供了科学基础，推动着自然科学和工业技术的进步。本二级学科主要从事有机电子学与有机光子学、自旋电子学与磁学物理、纳米结构与表面界面物理、新型发光器件与光伏电池等方向的研究。

(三) 光学：主要研究光的产生、传播、探测、变换以及与物质的相互作用原理、性质以及相关技术及应用，是物理学的重要基础学科之一，也是光电信息科学与工程专业的支柱学科。随着高性能激光的发展，光学活跃在信息技术、传感技术、检测技术等科学和应用前沿领域，同时又和信息科学、生命科学、材料科学等日益交叉融合，派生出以光学为基础的众多新的交叉科学与高新技术。本二级学科主要从事光通信与微波光子学、激光物理与激光技术、光子学等方向的研究，在半导体激光非线性动力学及其在信息领域应用、光混沌保密通信、微波光子学、光神经网络与智能计算、强场物理等方面的研究已形成自身特色。

## 二、适用范围

二级学科	研究方向
物理学/理论物理	粒子物理与强子物理；原子核结构与核天体物理；凝聚态理论与材料计算等
物理学/凝聚态物理	有机电子学与有机光子学；自旋电子学与磁学物理；纳米结构与表面界面物理；新型发光器件与光伏电池等
物理学/光学	光通信与微波光子学；激光物理与激光技术；光子学等

## 三、培养目标

通过在本学科相关领域的课程学习和科学研究，使得学生具备以下基本素质和能力：

1. 崇尚科学精神，对学术研究，特别是对物理学研究具有浓厚的兴趣，

具备一定的学术潜力。恪守学术道德规范，遵纪守法；自觉维护知识产权，充分尊重他人的学术贡献；在科学研究过程中具备严谨的科学作风，不弄虚作假，抵制学术腐败。

2. 既有坚实的理论基础，又有较宽的知识面，较系统深入地掌握本学科的专门知识和高超的实验技能，系统了解所从事研究方向的研究动态。能够通过课程学习、文献阅读和科学研究等方式有效地获取专业知识和先进的研究方法，对获取的知识和研究方法能够理解并正确应用。在基础科学研究与应用基础研究上具备一定的独立从事科研、实验室建设及教学的能力，能运用所学专业知识、技能创造性地解决生产和社会实践中面临的具体问题。

3. 比较熟练地掌握一门外国语，能够进行外文文献阅读和写作，具备在外文学术期刊发表学术论文和进行国内外学术交流的能力。

4. 身心健康，能够与他人良好地合作，具备与他人沟通交流和协调的能力。

5. 达到《中华人民共和国学位条例》规定的硕士学术水平，能胜任高等院校、科研单位、科研管理部门及企事业单位中较高层次的与本学科领域相关的教学、科研、管理和研发等工作。

#### **四、学习年限**

实行弹性学制，全日制学术型硕士研究生基本学制为 3 年，学习年限为 2-5 年。

#### **五、培养方式**

实行导师负责制，并结合导师组、学科团队、联合培养等多样化的方式培养研究生。各二级学科专业成立由 3-5 名本专业或相关学科专业专家组成的硕士生导师组，选拔学术水平高、责任心强的导师担任组长，组长统筹硕士生的日常培养、指导和管理。硕士生和导师、导师组之间应建立定期交流和汇报制度，组织开展报告会和各种研讨会。创新人才培养模式，鼓励和支持跨学科、跨专业的培养方式或与国内外同行学者或学术科研单位进行联合

培养。

硕士生采取课程学习与论文并重的方式。在硕士生培养过程中，应合理安排课程学习、科学研究、学术交流、社会（科研、教学）实践等各个环节。应着重培养硕士生的优良学风、探索精神、从事科学研究的能力、实践与动手能力、创新能力。

## 六、必修环节

### (一) 课程学习

类型	课程编号	课程名称（含中英文）	开课学期	学时	学分	考核方式	备注	
必修课	公共课	1111000001001	第一外国语	1	90	3	考试	
		1111000002002	中国特色社会主义理论与实践研究	1	36	2	考试	
		1111000002003/ 1111000002004	自然辩证法概论/马克思主义与社会科学方法论	1	18	1	考试	二选一
	学科核心课	1111070200001	中外主文献研读（含研究生学术道德与论文写作）	1	36	2	笔试	
		1111070200002	高等量子力学	1	54	3	笔试	
	专业课	1111070200003	物理学中的群论	1	54	3	笔试	理论物理
		1111070200004	量子场论	1	54	3	笔试	理论物理
		1111070200005	粒子物理学	2	54	3	笔试	理论物理(粒子物理与强子物理、原子核结构与核天体物理研究方向)
		1111070200006	固体理论	1	54	3	笔试	凝聚态物理、理论物理(凝聚态理论与材料计算研究方向)
		1111070200007	半导体物理	2	54	3	笔试	凝聚态物理
		1111070200008	磁学与磁电子学	2	54	3	笔试	凝聚态物理
		1111070200009	激光物理与技术	1	54	3	笔试	光学
		1111070200010	非线性光学	1	54	3	笔试	光学
		1111070200011	光电子学	1	54	3	笔试	光学
	选	1111070200012	量子统计物理	2	36	2	课程论文	

修 课	1111070200013	量子规范场论	2	36	2	课程论文	
	1111070200014	计算物理学	2	36	2	课程论文	
	1111070200015	原子核物理学	2	36	2	课程论文	
	1111070200016	电子结构基本理论与计算方法	2	36	2	课程论文	
	1111070200017	宇宙学概论	2	36	2	课程论文	
	1111070200018	纳米科技	2	36	2	课程论文	
	1111070200019	凝聚态物理前沿进展	2	36	2	课程论文	
	1111070200020	半导体激光	2	36	2	课程论文	
	1111070200021	光学前沿	2	36	2	课程论文	
	1111070200022	半导体激光技术实验	2	36	2	课程论文	
	1111070200023	强场物理	2	36	2	课程论文	
	1111070200024	微光学	2	36	2	课程论文	
	1111070200025	超快激光技术与应用	2	36	2	课程论文	
	至少选修一门跨学科课程和一门全校性创新创业在线课程。						
跨 学 科 或 同 等 学 力 考 生 补 修 课 程	1110070200001	量子力学	2	72	备注： 不 计 学 分	理论物理、凝聚态物理、光学	
	1110070200002	热力学与统计物理	2	72		理论物理	
	1110070200003	数学物理方法	1	72		理论物理、凝聚态物理	
	1110070200004	固体物理学	1	54		凝聚态物理	
	1110070200005	光学	2	72		光学	
	1110070200006	电磁学	2	72		光学	
应 修 学 分 要 求	应修最低学分： <u>25</u> 学分 其中必修课程最低学分： <u>24</u> 学分（含学术活动+实践训练 4 学分）						
备 注	1. “跨学科”指按照跨一级学科认定，如有特殊情况，在备注中予以说明。 2. 课程免修按学校相关规定执行。 3. 全校各培养单位开设的所有研究生课程均可作为选修课。 4. 本表格可加行。						

## (二) 学术活动

学术活动包括参与学术讲座、学术论坛、学术会议、学术研讨、学术沙龙、文献研读和文献综述等，在学习期间（一般在中期考核前）参加学术活动不得少于 15 次。通过考核后记 2 学分。

## (三) 实践训练

实践训练主要包括专业实践、教学实践和社会实践（三选一）。

专业实践包括参加导师、导师组或本人主持的科研项目研究、科技扶贫、科技咨询和社会调查等活动，提交实践报告一份或基于本实践发表的高水平论文一篇。

教学实践可以通过担任助教、试讲课程、指导实验与实习等形式进行，教学实践担任助教应经历一个完整的课程教学周期，试讲课程不少于 6 学时，指导实验与实习不少于 12 学时。

社会实践包括深入工厂、农村等基层单位进行社会实践调查、业务实习、科技推广等实际工作，撰写社会实践（调查）报告，具体按照学校研究生社会实践管理办法执行。

实践训练通过考核后记 2 学分。

## **(四) 学位论文**

### **1. 开题条件**

原则上，在开展学位论文研究工作之前，硕士研究生须通过中期考核。

### **2. 选题要求**

学位论文选题应紧密结合专业培养方向，根据学科特点结合导师的科研任务进行，具有科学意义或较高实用价值，鼓励选择直接面向应用或具有探索性的应用课题。论文选题应能反映出作者掌握了坚实的基础理论和系统的专门知识，了解论文相关的前沿研究动态，具备一定的先进性、技术难度和工作量，研究主题明确、问题集中、论证严密可靠、有明显的专业特色、有新见解。应在导师指导下由硕士生独立完成。

### **3. 开展形式要求**

硕士学位论文须是硕士生导师或导师组指导下独立完成的、较为完整的学术研究工作的总结，论文应体现出硕士生所在学科领域做出的学术成果，应能反映出硕士生已经掌握了较为坚实宽广的基础理论和较为系统的专门知识，具备了较为独立从事科学研究的能力。

硕士学位论文允许的研究形式包括模型建立、实验研究等，综述性论文

不得作为学位论文。学位论文一般用中文撰写，论文需表达准确、条理清楚、文字通顺、格式规范、数据可靠、图表规范、结论可信。硕士学位论文应包括文献综述、选题意义、研究内容、研究方法、研究结果、讨论与结论等内容。

#### **4.工作量要求**

硕士学位论文从开题到答辩持续研究时间不少于 1 年，一般不应少于 3 万字。学位论文的实验、调查数据等原始依据，由指导教师保存 3 年备查。

#### **5.学术规范要求**

硕士学位论文中自己的研究结果与他人的观点、材料、数据等不相混淆，引用他人的观点、材料、数据等注明来源。独立完成论文，在准备和撰写过程中接受导师指导、采纳专家建议、获得他人帮助等应实事求是地表示感谢，但不能把未对论文提供帮助和影响的人等列入致谢之列。涉及到的背景知识、引用的资料和数据准确无误，所用概念、术语、符号、公式等符合学术规范，没有严重错误或使用严重错译的译文；对问题的论述完整、系统、逻辑严密，关键词得当；语言精练，语句符合现代汉语规范，错别字、标点符号错误、外文拼写错误、笔误和校对错误等总计不超过论文的万分之三（按排版篇幅计）。按学校要求，在《学位论文原创性声明》和《学位论文版权协议书》上签名，并附在学位论文首页。

#### **6.格式要求**

按照《西南大学博士研究生、硕士研究生学位论文撰写及打印要求》执行。

### **七、质量控制环节与要求**

#### **（一）培养计划制定**

培养计划由学生和导师或导师组共同制定，并由导师或导师组进行审核，应于入学 1 个月内完成。

#### **（二）课程考核**

课程考核的方式可以是口试、笔试或课程论文等形式，由任课教师负责。公共课采用考试方式；学科核心课程闭卷考试成绩占比不得低于 30%；专业核心课程成绩及格线为 75 分，其他课程及格线为 60 分。各课程的考核方式须在教学大纲中予以明确并严格执行。

### **(三) 学术活动考核**

学术活动结束后三个工作日之内通过研究生管理信息系统提交实践报告一份或发表的高水平论文一篇，导师或导师组据实考核。

### **(四) 实践训练考核**

实践活动结束后一周内通过研究生管理信息系统提交活动报告或总结，由导师或导师组据实考核。

### **(五) 中期考核**

中期考核一般安排在第三学期进行。具体办法如下：

A、考核在培养单位统一组织领导下，由各二级学科负责实施，组成包括学科负责人、导师、辅导员等在内的若干考核小组（每组成员 3-5 人）进行考核，同时广泛听取其他教师的意见。

B、业务方面主要考核研究生课程学习是否达到规定要求，通过课程学习反映出来的科研及思维能力；政治、思想、品德方面的考核由导师及学院从事研究生思想政治管理工作相关人员负责。

C、填写“西南大学研究生中期考核自我评估表”，对被考核研究生做出结论性意见。

D、经过中期考核的硕士研究生，按考核结果分 3 种流向：

a) 硕一博连读：具体要求见学校相关文件规定。

b) 进入硕士学位论文阶段：学习成绩良好，具有一定研究工作能力（以学术论文为主要参照），可进入硕士学位论文阶段，继续完成硕士学业。

c) 中止学业：个别成绩较差，明显表现出缺乏科研能力，或因其他原因不宜继续攻读学位者，要求限期改正，限期未改正者中止其学业，按学籍管

理的有关规定，发给相应证书。

## **(六) 学位论文**

A、学位论文开题时间在第四学期初。硕士生通过中期考核后，即进行学位论文开题。根据研究生选题情况，按二级学科成立若干开题报告审查小组。审查小组由具有研究生培养经验、副高以上职称的 3-5 名专家组成，对论文选题的可行性进行论证，分析难点，明确方向，以保证学位论文按时完成并达到预期结果。若开题报告未通过，审查小组应指出其问题所在，并与导师协商、要求其在限定时间内重新做开题报告。开题报告通过后，经过一段时间的研究，若需对论文选题进行重大变动者，应及时重新完成开题报告。

B、在学位论文研究期间，硕士生应加强与导师和导师组之间的沟通，并在一定范围内报告论文进展情况，以便于发现问题，及时调整计划。

C、硕士学位论文提交后在学院统一组织下进行论文查重检测，学位论文文字重合百分比不超过 15%。

D、预答辩在学院统一组织下，由导师或导师组安排。硕士研究生完成培养方案规定的各项工作，达到所在学科规定的科研成果基本要求，完成学位论文初稿，经导师审核同意，在正式答辩 3 个月前向所在培养单位提出学位论文预答辩申请。预答辩委员会对学位论文进行严格、认真审查，详细指出论文中存在的问题和不足，提出改进意见。最后采取评议方式做出学位论文预答辩是否通过的决议，预答辩决议结果分为通过、修改后通过、不通过三种。预答辩“通过”者，可在论文修改后申请学位论文答辩；预答辩“修改后通过”者，须在 3 个月内，根据预答辩专家意见进行认真修改，经导师和预答辩委员会主席审阅同意后，方可申请学位论文答辩；预答辩“不通过”者，须对学位论文中存在的重大关键性问题进行研究、修改，经导师审阅同意，于半年后重新申请学位论文预答辩。

E、学位论文实行 100% “双盲外评”。学位论文由 2 位校外同行专家担任评审专家。学位论文评阅实行“一票否决”制。评阅意见中有 1 票不同意

答辩者，取消本次学位论文答辩资格，可申请毕业论文答辩或延期毕业；学位论文评阅全票不同意答辩者，学位论文需重新开题论证、撰写，或仅申请毕业论文答辩；研究生应依据评阅意见对学位论文进行认真修改，向答辩委员会提交“学位论文修改报告”，详细列出修改内容，说明学位论文修改情况。如导师、研究生对评议结果有异议可提出复议，具体操作流程参照《西南大学研究生学位评阅与答辩管理办法》。

F、达到毕业条件，申请参加学位论文答辩者，应在研究生综合管理信息系统提交毕业答辩申请，由指导教师和学院审核后交研究生院培养办备案审查。学位论文答辩委员会由5名（含）以上（单数）同学科领域专家（副高职称以上）组成，其中校外专家不少于1名，硕导不少于3名，答辩委员会主席由校外专家担任。答辩委员会进行答辩评价，投票表决，形成决议。同一学位申请人的导师、论文评阅人、答辩委员人员不得重复。

### **(七) 学术成果要求**

至少公开发表一篇与本专业及学位论文密切相关的学术论文，或获授权一项与本专业及学位论文密切相关的发明专利（所有学术成果须申请人为第一作者，西南大学为第一单位）。

单独申请毕业，按照学校相关规定执行。

### **八、关于港澳台研究生**

来自香港、澳门和台湾的研究生按照本培养方案执行。

### **九、关于来华留学生**

来华留学硕士研究生免除“思想政治理论”和“第一外国语”课程的学习和考核，增设“中国概况”和“汉语”为必修课。其它要求按相应学科专业的全日制研究生培养方案执行。

## 十、培养方案审核意见

所在培养单位学术分委员会意见：

负责人（签名）：

年 月 日

学部学术委员会意见：

负责人（签名）：

年 月 日

学校审核意见：

负责人（签名）：

年 月 日