



上海科技大学
ShanghaiTech University

物质科学与技术学院

博士研究生培养方案

物理学 (0702)

(二零一八年二月修订)

物理学（0702）

硕博连读研究生培养方案

[201709 版]

适用对象：

本培养方案适用于上海科技大学 2017 级硕博连读研究生

一、 学科简介

物理学是我校重点建设的核心学科之一。以逐步发展成为在国内外享有较高声誉和影响的物理学研究中心为目标。本一级学科设置凝聚态物理，光学及粒子与原子核物理 3 个主要的学科方向，不同方向之间紧密结合，互相促进，具有扎实的基础研究和跨学科多方法的学科特色。

二、 主要学科方向

1. 凝聚态物理：研究原子、分子、电子等大量微观粒子组成的凝聚态物质间的相互作用以及宏观物性与应用的学科,主要研究凝聚态物理与量子材料的调控、量子器件研发、界面科学微电子材料与器件，半导体材料与器件和太阳能电池等。
2. 光学：当代光科学前沿是对光场参数空间进行全面的扩展，获得具有更短脉宽、更小焦斑尺度、更宽频谱范围、更精密的频率操控、更高脉冲能量或峰值光强、新奇偏振态分布、量子纠缠等特性的光源，主要研究激光技术，光学材料等。
3. 粒子物理与原子核物理：粒子物理是研究比原子核更深层次的微观物质的结构、性质以及在高能量下这些物质相互转化的原因和规律的物理学分支,主要研究同步辐射技术与应用等。

三、 培养目标

本学科的核心使命是启发，教育和培养新一代的科技工作的领导者和开拓

者。他们需要具有坚实的数理基础、广博的知识，最终成为有创造力、有恒心、有领导力的可塑性人才，以适应在本学科或交叉领域继续深造，从而在快速变迁的时代中胜任高新技术研发、管理或创业。

本学科以培养以学术型人才为主，不仅需要系统地掌握物理及相关学科的基本理论和基础知识，具备较扎实的基础和较宽广的专业知识，接受物理科研方法和技能的基本训练；具有优良的道德素养，具有一定的学术交流能力和自主学习及拓展化学知识的能力，具备从事物理相关科学研究工作或担负专门技术工作的基本能力；同时还要有创新意识，具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果。

四、 学制和学分

硕博连读研究生基本学制为 5 年，最长学制为 7 年。核心课程学习原则上在 1 年半内完成。硕博连读研究生总学分不低于 43 学分：其中课程学分不低于 37 学分，公共课不低于 10 学分（思政类不低于 5 学分，外语类不低于 5 学分），专业课不低于 27 学分；培养环节（必修）6 学分。鼓励研究生根据需要跨学科修读课程。博士开题报告距离答辩时间不低于一年半，最后一次中期考核距离答辩时间不低于半年。通过博士生资格考的时间距离答辩不低于两年半。

五、 课程设置

学校按照物理一级学科硕士学位基本要求进行课程设置，鼓励研究生根据需要跨学科修读课程。研究生课程分为公共课和专业课两大板块，其中公共课板块设置思政类课程、外语类课程、创新创业类课程三个子版块，专业课板块设置专业必修和专业选修两个子版块。

思政类课程子板块要求至少修满 5 学分。其中《研究生思想政治理论课》（必修）融合《中国特色社会主义理论与实践研究》、《自然辩证法概论》、《马克思主义与社会科学方法论》等核心课程，《博士研究生思想政治理论课》（必修）融合《中国马克思主义与当代》、《马克思主义经典著作选读》等核心课程，内容形式创新，注重立德树人和诚信道德教育，通过课程讲解、讲座、经典著作阅读、社会实践等模块化教学，引导学生树立正确的价值观、人生观和政治立场。外语类

课程子板块要求至少修满 5 学分。设置《综合英语 I~IV》(限定选修)和《综合英语拓展(语言与文化)》(必修)等核心课程,根据入学分级测试成绩确定需修读的《综合英语 I~IV》的课程级别,要求毕业前至少修满 4 学分的《综合英语 I~IV》课程和 1 学分的《综合英语拓展(语言与文化)》课程。此外还设置了写作、口语等英语高阶选修课程,以及多种第二外语选修课程,学生可根据兴趣和个人基础进行选修。创新创意类课程子板块为选修课,学生可根据个人兴趣和能力提升需要进行选修。

专业课板块中专业基础课主要是针对本专业的基础知识巩固和提升开设的课程,必修板块包含《高等量子力学(上)》、《高等电动力学(上)》、《高等热力学与统计物理》等核心课程,均为本学科的基础课程,提供本学科基本的知识体系,培养学生从事物理方向的专业研究能力;《光电子技术》、《群论》、《现代数值计算方法》等 9 门课程为本专业学生提供更广泛的学科基础知识,推荐大部分物理学研究生选修。专业课板块的核心课程学分不低于 16 学分,专业课总学分不少于 27 学分。

本专业鼓励研究生根据需要跨学科修读课程,如果学生选修方案外的课程,提交申请并经学院教学委员会审议通过后,可计入专业选修课学分。学院原则上仅同意学生选修与论文课题相关的非培养方案内的课程,培养方案外课程的选修须征得导师同意。

课程类别		课程代码	课程名称	学分	学时	开课学期	开课单位	课程性质	是否属于核心课程	子板块学分下限	板块学分下限
课程板块	课程子板块										
公共课	思政类课程	POLI2001	研究生思想政治理论课	3	48	秋学期	教学处	必修	是	5	10
		POLI2002	博士研究生思想政治理论课	2	32	春学期	教学处	必修	是		
	外语类课程	FORE2001	综合英语 I	2	32	秋学期	教学处	限定选修，根据入学分级测试成绩确定需修读的《综合英语 I~IV》课程级别，要求毕业前至少修满 4 学分《综合英语 I~IV》课程	是	5	
		FORE2010	综合英语 II	2	32	春/秋学期	教学处		是		
		FORE2014	综合英语 III	2	32	春/秋学期	教学处		是		
		FORE2015	综合英语 IV	2	32	春/秋学期	教学处		是		
		FORE2016	综合英语拓展（语言与文化）	1	16	秋学期	教学处	必修	是		
		FORE2003	实用英语写作	2	32	春/秋学期	教学处	选修	否		
		FORE2004	英语学术交流口语	2	32	春/秋学期	教学处	选修	否		
		FORE2005	日语 I	2	32	秋学期	教学处	选修	否		
		FORE2012	日语 II	2	32	春学期	教学处	选修	否		
		FORE2006	德语 I	2	32	秋学期	教学处	选修	否		
		FORE2011	德语 II	2	32	春学期	教学处	选修	否		
		FORE2007	法语 I	2	32	秋学期	教学处	选修	否		
		FORE2013	法语 II	2	32	春学期	教学处	选修	否		
		FORE2008	西班牙语 A1.1 (I)	2	32	春/秋学期	教学处	选修	否		
FORE2009	西班牙语 A1.1 (II)	2	32	春/秋学期	教学处	选修	否				
创新创	ECON1007	创新经济学	2	32	秋学期	创管学院	选修	否			

意类课程	MGMT1001	营销学	2	32	秋学期	创管学院	选修	否		
	BHSC1003	高效沟通力	2	32	春/秋学期	创管学院	选修	否		
	ECON1004	中国经济解析	2	32	秋学期	创管学院	选修	否		
	BHSC006	伦理：哲思，心理和应用	3	48	秋学期	创管学院	选修	否		
	MGMT1101	商业模式	2	32	秋学期	创管学院	选修	否		
	SEMI1013	质量管理：历史与基础	2	32	秋学期	创管学院	选修	否		
	BHSC1001	谈判	2	32	以当年度实际开课计划为准	创管学院	选修	否		
	BHSC1002	组织行为学	2	32		创管学院	选修	否		
	BHSC1004	创业沟通技能	2	32		创管学院	选修	否		
	BHSC1007	消费者心理学	2	32		创管学院	选修	否		
	ECON1005	实验经济学	2	32		创管学院	选修	否		
	ECON1006	中级微观经济学	2	32		创管学院	选修	否		
	ENTR1001	创业导论——机会:识别、评估和扩张(机会识别和优化模块)	1	16		创管学院	选修	否		
	ENTR1002	创业导论——机会:识别、评估和扩张(机会评估-财务评估模块)	1	16		创管学院	选修	否		
	ENTR1006	商业决策和技术创新	2	32		创管学院	选修	否		
	ENTR1007	设计和领导创业机构	2	32		创管学院	选修	否		
	ENTR1008	新技术企业	2	32		创管学院	选修	否		
	FINA1001	量化金融	2	32		创管学院	选修	否		
	FINA1002	投资和金融市场	2	32		创管学院	选修	否		
	FINA1003	金融学原理	3	48		创管学院	选修	否		
	FINA1005	财务分析原理	2	32	创管学院	选修	否			

		FINA1006	金融衍生品	2	32		创管学院	选修	否			
		FINA1007	公司金融	2	32		创管学院	选修	否			
		FINA1009	金融工程	2	32		创管学院	选修	否			
		MGMT1002	创业营销	2	32		创管学院	选修	否			
		MGMT1003	营销渠道与中国市场	2	32		创管学院	选修	否			
		MGMT1100	管理科学	2	32		创管学院	选修	否			
		SEMI1007	医疗器械质量管理导论	1	16		创管学院	选修	否			
		SEMI1008	创造力智慧	2	32		创管学院	选修	否			
		SEMI1009	创新实验室	3	80		创管学院	选修	否			
		SEMI1010	创新实验室	3	80		创管学院	选修	否			
		SEMI1011	医疗器械质量管理体系 I	2	32		创管学院	选修	否			
		SEMI1012	医疗器械质量管理体系 II	2	32		创管学院	选修	否			
	专业基础课	PHYS2106	高等量子力学（上）	3	48	秋学期	物质学院	必修 （至少四选三）		9	27	
		PHYS2108	高等电动力学（上）	3	48	秋学期	物质学院					
		PHYS2110	高等热力学与统计物理	3	48	春学期	物质学院					
		PHYS2202	非线性光学	3	48	春学期	物质学院					
		PHYS1555	光电子技术	2	32	秋学期	物质学院	选修	是			
专业课		PHYS2102	群论	4	64	秋学期	物质学院	选修	是			
	专业选修课	PHYS2105	现代数值计算方法	3	48	秋学期	物质学院	选修	是	18		
		PHYS2113	固体物理	3	48	秋学期	物质学院	选修	是			
		PHYS2101	量子场论	3	48	秋学期	物质学院	选修	是			
		MSE2102	半导体材料物理与器件	4	64	秋学期	物质学院	选修	是			
		PHYS2109	固体量子理论	3	48	秋学期	物质学院	选修	是			

PHYS2120	超导物理与器件	2	32	春学期	物质学院	选修	是
PHYS2204	飞秒激光与超快光谱技术	2	32	春学期	物质学院	选修	是
PHYS2206	凝聚态物质的光学性质和应用	2	32	春学期	物质学院	选修	是
PHYS2203	半导体物理学	4	64	春学期	物质学院	选修	是
MSE2103	应用光学	3.5	56	秋学期	物质学院	选修	否
PHYS2104	傅里叶光学	2	32	秋学期	物质学院	选修	否
MSE2104	材料研究方法（上）	3	48	秋学期	物质学院	选修	否
PHYS2103	应用统计方法	3	48	秋学期	物质学院	选修	否
MSE2105	高等材料学	3	48	秋学期	物质学院	选修	否
PHYS2107	高等核物理与技术	2	32	秋学期	物质学院	选修	否
PHYS2116	高等量子力学（下）	2	32	春学期	物质学院	选修	否
MSE2114	材料研究方法（下）	3	48	春学期	物质学院	选修	否
PHYS2111	高功率激光元器件研制：材料、制备与性能检测	2	32	春学期	物质学院	选修	否
MSE2201	太阳能电池基础及工作原理	2	32	春学期	物质学院	选修	否
MSE2202	光子科学及其在表面科学中的应用	3	48	春学期	物质学院	选修	否
PHYS2118	高等电动力学（下）	3	48	春学期	物质学院	选修	否
PHYS2301	电子显微镜原理	2	32	春学期	物质学院	选修	否
CHEM2104	现代仪器分析	2	32	秋学期	物质学院	选修	否
CHEM2101	高等无机化学	3	48	秋学期	物质学院	选修	否
CHEM2111	固体化学	3	48	秋学期	物质学院	选修	否
CHEM2211	无机材料物理化学	3	48	秋学期	物质学院	选修	否
MSE2118	新型能源与环境材料	3	48	春学期	物质学院	选修	否

	CHEM2271	计算化学	2	32	春学期	物质学院	选修	否		
	MSE2120	能源存储材料	2	32	春学期	物质学院	选修	否		
	CHEM2112	电化学原理、方法和应用	2	32	春学期	物质学院	选修	否		
	MSE2116	相变存储技术基础	2	32	春学期	物质学院	选修	否		
	PHYS2121	物质中的电子状态与物性	3	48	秋学期	微系统所	选修	否		
	MSE2121	微纳信息功能材料与器件	2	32	秋学期	微系统所	选修	否		
	PHYS2123	超导电子学基础与前沿	3	48	春学期	微系统所	选修	否		
	PHYS2124	微机械系统设计	2	32	秋学期	微系统所	选修	否		
	PHYS2201	表面物理	2	32	春学期	微系统所	选修	否		
	MSE2204	计算建模在材料中的应用	2	32	春学期	物质学院	选修	否		
									合计	≥37

六、 培养环节要求

1. 学术报告

学术报告 I：硕士生在学习期间需参加专题报告至少 10 次（不局限于物质学院开设的学术报告）。通过现场签到方式统计，并根据所参加报告提交 3 份文字报告，由导师审核，交学院留存。

学术报告 II：转博后参加专题报告至少 10 次（不局限于物质学院开设的学术报告）。通过现场签到方式统计，并根据所参加报告提交 3 份文字报告，由导师审核，交学院留存。

2、 校内实践（硕士阶段完成）

校内实践环节可通过担任助教或助管两种形式完成，为硕士阶段必修环节，通过考核后才算通过，考核方式由主管负责老师确定。

3. 开题报告

研究生在广泛调查研究、阅读文献资料、掌握理解学位论文相关领域的前沿成果和发展动态的基础上，在征求导师和其他专家的意见后提出学位论文选题。选题应尽可能对学术发展、经济建设和社会进步有重要意义。研究生应在规定的时间内，就选题的背景意义、国内外研究动态及发展趋势、主要研究内容、拟采取的技术路线及研究方法、预期成果、论文工作时间安排等方面完成相应的调研与初步规划。经导师同意后，方可进行开题报告。除涉密论文外，开题报告应公开进行。开题报告距离申请学位论文答辩的时间不得少于一年。

两次开题不通过的学生，学院予以劝退。

4. 中期考核

中期考核主要考核研究士生在培养期间论文工作进展情况、取得的阶段性成果、存在的主要问题、拟解决的途径、下一步工作计划及论文预计完成时间等。经导师审核同意后，方可进行中期考核。研究生中期考核应统一组织。除涉密论文外，中期考核应公开进行。中期考核距离申请学位论文答辩的时间不得少于半年。

两次中期考核不通过的学生，学院予以劝退。

培养环节名称	学分	性质	修读或考核学期	学分下限
学术报告 I	1	必修	推荐研一秋学期	6
学术报告 II	1	必修	推荐研一春学期	
开题报告	2	必修	研二秋学期	
中期考核	2	必修	研五秋学期结束前	

七、 博士生资格考试

博士研究生必须参加博士资格考试，类型为综合性专业考试，考试由笔试和面试组成。博士生入学第三学期开始可以申请参加博士资格考试，通过资格考试的学生获得博士候选者资格，并可进入博士论文阶段。每个博士生最多可以参加二次博士资格考试。两次未通过考试的取消博士研究生资格，但可以根据硕士培养要求，申请硕士学位。

八、 学位论文和答辩要求

1. 学位论文要求

硕博连读研究生从事学位论文研究的时间一般不少于 3 年。

博士学位论文应反映作者在本学科掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，体现作者熟练掌握本研究方向的科学研究方法或实验技术，具备独立从事科学研究工作的能力。

博士学位论文一般应聘请三至五位同行专家评阅，申请人的导师不能作为评阅人。学位论文和学位论文评阅书，由学院指定的答辩秘书负责寄送，评阅意见及有关材料应密封传递，申请人及其导师不得参与。学位论文评阅过程中，如有一位评阅人持否定意见，学院学位评定分委员会应再增聘两位评阅人进行评阅。累计有两位评阅人持否定意见者,本次申请无效。

2. 答辩要求

学位论文答辩人导师可作为学位论文答辩委员会成员，但不得担任答辩委员会主席。学位论文的评阅人一般应参加该论文答辩委员会。博士学位论文答辩委员会除答辩人导师外委员会应至少有 5 名委员组成，其中至少 2 名位外单位专家，具有

投票权的委员为奇数（导师可参加答辩，但不具有投票权）。答辩委员会主席应由具有博导资格的教授担任。

博士学位论文答辩未通过，经答辩委员会成员过半数同意，可做出半年后至二年内修改论文、重新答辩一次的决议。博士学位论文答辩未通过，若答辩委员会未做出修改论文重新举行答辩的决议，或申请人逾期未完成论文修改，或重新答辩仍不合格者，一般不再受理其答辩申请。

九、 科研成果要求

申请本学科博士应满足下列业绩条件之一：

1. 以其本人为除导师外的第一作者，在 SCI 刊物上发表与其研究课题相关的学术论文至少两篇。共同一作的一区文章算一篇，非一区的一作文章算 $1/n$ 篇， n 为共同一作人数。论文必须提供抽印本或被接受发表的录用通知。因特殊原因研究成果未能发表者，根据国家相关管理规定，由导师提出申请，经院学位评定分委员会根据学位论文水平审核其答辩资格，同时报上海科技大学学位评定委员会备案。

2. 授权发明专利视同 SCI，研究生必须为第一发明人或者在其导师之后的第二发明人。

3. 取得省部级二等奖以上并排名为前五名的科研成果奖励视同 SCI。

硕博连读研究生业绩要求视同博士。

无论以何种形式体现的研究业绩，必须是申请者在学期间与学位论文内容相关的，才能够作为申请的依据。

上述公开发表的科研成果，上海科技大学须为署名单位之一。

若在国家规定的博士培养年限内（7年），科研成果无法达到上述毕业要求者，将不授予学位。

十、 学位申请和授予要求

1. 学位申请的基本条件

(1) 在规定的学习期限内完成培养方案要求的课程和培养环节，成绩合格，

达到规定的总学分和平均绩点要求（GPA 低于 3.0，学位申请资格须提交学位委员会审核）。超出最长学制者不受理其学位申请。

(2) 完成学位论文，并通过学位论文评审和答辩。

(3) 达到培养方案中有关学术论文发表的要求。

2. 学位审核和授予要求

学位审核分初审和终审，初审由学院学位评定分委员会负责，终审由校学位评定委员会负责。学位审核一般在每年 1 月、7 月各举行一次。

学位初审和学位终审，须有不少于全体委员的三分之二人员出席，以不记名投票方式，经全体委员半数以上通过，方为有效。

各级学位评定委员会，在充分讨论形成一致意见的基础上，可对学位申请人做出暂缓学位申请的决议，并在缓议决议书中详细说明缓议理由。博士学位最长缓议期限两年。缓议学生在最长缓议期限内可再次提出学位申请，再次申请学位仅限 1 次，逾期按自动放弃处理。各级学位评定委员会对缓议后再次申请学位者，须进行逐项重点审核，经不记名投票表决，做出是否授予学位的建议或决议。

本学科授予理学博士学位。