

中国石油大学（华东）

学术学位硕士研究生培养方案

学科名称：物理学 学科代码：0702

一、学位授权点简介

物理学一级学科是中国石油大学（华东）重点建设的学科之一。学科始于1982年设立的物理学史硕士学位授权点，于1990年获批无线电物理二级学科硕士学位授权点，2006年获批物理学一级学科硕士学位授权点。物理学硕士学位授权点立足物理学发展的前沿，紧密结合能源领域的应用，开展相关物理问题的理论及应用基础研究。经过多年的发展，物理学硕士学位授权点构建了“物理+能源”特色的物理学硕士研究生培养体系，形成了物理场探测方法与技术、能源物理理论与技术、凝聚态物理、理论物理、光学5个稳定的培养方向，已成为物理和能源领域重要科学研究和高层次人才培养的基地。

二、培养目标

物理学学术学位硕士授权点培养坚持党的基本路线，具有国家使命感和社会责任心，遵纪守法，身心健康，具备一定的批判性思维和创新性思维，具有“物理+能源”特色，物理基础理论厚重，专业培养方向实用，适应国家能源发展战略需求，物理学与能源工程应用相结合的复合型硕士研究生人才。毕业生能够在教育部门、科研机构、高新技术企业、工程技术领域从事教学、科研、技术开发、管理等工作。

三、培养方向

物理学一级学科学术学位硕士授权点设5个培养方向：物理场探测方法与技术、能源物理理论与技术、凝聚态物理、理论物理、光学。

表1 培养方向列表

序号	培养方向名称	特色与优势
1	物理场探测方法与技术	主要研究物理场(电磁场、声波等)在地下、油井和海洋目标探测中的方法及应用，包括电磁探测和声波探测技术中的基本原理与方法研究；复杂介质中电磁波及声波传播规律研究；水下物理场信号产生机理、空间分布特征及在典型海域的传播规律研究。
2	能源物理理论与技术	主要研究非常规油气、氢能、核能、海洋能等开发、存储过程中的物理理论与技术，包括非常规油气藏开发的物理

		方法；氢能、海洋能开发及存储理论与技术；核能与核技术的理论和应用方法。
3	凝聚态物理	主要从微观角度出发，研究由大量粒子（原子、分子、离子、电子）组成的凝聚态的结构、动力学过程及其与宏观物理性质之间的联系，包括光电材料、热电材料、纳米功能材料等新能源材料中光电和热电输运特性等基本物理问题；低维纳米结构稳定性和低维纳米结构可控组装及功能化；材料自组装微结构、纳米力学、纳米流体输运特性。
4	理论物理	主要在实验现象的基础上以理论分析与数值计算为手段，探索自然界未知的物质结构、相互作用和物质运动的基本规律，包括原子核结构与反应，低维强关联电子系统的新奇量子相，分子和离子碰撞电离，高能强子强子碰撞等方向的理论研究。
5	光学	主要研究物质光学性质以及光学方法在海洋、能源和信息等领域的应用，包括光传感与光电探测原理；光电子材料、激光材料、微纳光电功能材料中的光与物质相互作用；非线性光学原理；数字全息成像与处理；图像处理等方向的研究。

四、培养方式与学习年限

学术学位硕士研究生的培养主要采取课程学习、科研训练、学术交流相结合的方式，实行个别导师指导或团队导师指导。

主要采用全日制学习方式。

基本修业年限为 3 年，最长修业年限为 5 年。

五、课程设置与学分要求

1. 课程设置

表 2 学术学位硕士生课程体系构成

课程类型		学分要求	课程编号	课程名称	学时	学分	学期	说明
必修课	公共必修课	5 学分	GB00003M	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	36	2	1	
			GB00004M	自然辩证法概论	18	1	2	
			GB00006M	第一外国语	32	2	1	
	基础理论课	2 学分	JL00001M	数值分析	32	2	1	3 选 1
			JL00004M	数学物理方法	32	2	1	
			JL00002M	应用统计方法与数据科学	32	2	1	
	专业必修课	6 学分	ZB09301T	高等量子力学	48	3	1	
			ZB09302T	高等电动力学	48	3	1	

选修课	公共选修课	≥2 学分	GX00001T	科研诚信与学术规范MOOC	16	1	2	必选
			GX00002M	体美劳素质素养	16	1	1-2	必选
			GX00003T	学术论文写作与国际发表	16	1	2	建议选修
			GX00004T	Upcic 课程	16	1	1-5	
			GX00005T	文献检索与利用	24	1.5	2	
			GX00006T	研究生职业生涯发展与就业能力训练	16	1	2	
			GX00007T	学术英语视听说	16	1	2	
			GX00008T	出国留学英语	16	1	2	
			GX00009T	能源英语	16	1	2	
	专业选修课	≥6 学分	ZX09301T	计算物理	32	2	1	
			ZX09302T	渗流物理及计算方法	32	2	1	
			ZX09303T	计算凝聚态物理	32	2	1	
			ZX09304T	群论	32	2	1	
			ZB09401M	高等光学	32	2	1	
			ZX09305T	电磁成像理论及应用	32	2	2	
			ZX09306T	现代新能源物理学	32	2	2	
			ZX09307T	高等固体物理	32	2	2	
			ZX09308T	高等统计物理学	32	2	2	
			ZX09309T	理论声学	32	2	2	
			ZX09311T	现代传感理论与技术	32	2	2	
			ZX09312T	量子场论	32	2	2	
			ZX09316T	高等原子核理论	32	2	2	
			ZX09317T	凝聚态物理实验方法与技术	32	2	2	
			ZX09318T	遥感技术原理及应用	32	2	2	
			ZX09319T	声学实验技术	32	2	2	
			ZX09320T	表面与界面物理	32	2	2	
			ZB09402M	光波导技术	32	2	1	
			ZX09604M	激光技术	32	2	2	
			ZX09407M	微纳光学	32	2	2	
			ZX09408M	光束传输与控制	32	2	1	
	ZX09409M	海洋与能源光学	32	2	1			
	补修课程	不计入	BX09301M	理论力学	32	2	1	跨学科报考至少补修 2 门
BX09302M			电动力学	32	2	1		
BX09303M			量子力学	32	2	1		
BX09304M			热力学与统计物理	32	2	1		
必修环节		2 学分	BH00001M	参加 10 次以上学术报告，作 1 次公开学术报告	-	1	1-4	
			BH00002M	文献阅读与开题报告（硕士）	-	1	3-4	
备注：								
1.《新时代中国特色社会主义思想理论与实践研究》中文授课国际硕士生由《中国概况》替代；								

- | |
|---|
| <p>2.《第一外国语》中文授课国际硕士生由《汉语言基础》替代;</p> <p>3.英语水平达到一定要求的硕士生,依据学校有关要求可以申请免修《第一外国语》;</p> <p>4.Upcic 课程,参照《中国石油大学(华东)研究生课程学分认定及成绩转换管理办法》(研院发〔2018〕10号)有关要求执行。</p> |
|---|

2. 学分要求

总学分不低于 23 学分,其中课程学分不低于 21 学分。

3. 必修环节

参加 10 次以上学术报告,作 1 次公开学术报告:研究生提交学术报告记录,以及相关证明材料,并由学院进行认定。

文献阅读与开题报告工作,本学科硕士生应在第三学期完成,学位论文开题采取答辩方式进行,并要求提交书面开题报告和文献总结。学位论文开题通过后,获得 1 学分。

六、中期考核

硕士研究生应在导师指导下进行学术研究,并在第四学期参加学位论文中期考核。依据《中国石油大学(华东)研究生中期考核管理办法(中石大东发〔2021〕24 号)》和本学科要求,研究生须在研究方向、创新思想、工作量方面进行总结并作学术进展报告。考核小组须依据研究生报告情况进行学术进展考核。成绩合格者,视为通过中期考核;达不到考核要求的,需根据具体情况进行延期考核或分流。

七、科研训练与创新成果

研究生在学期间应加强科研能力培养和科研实践训练,取得的学术成果应满足《理学院硕士生在校期间取得学术成果基本要求》(理学院发〔2025〕01 号文件)规定。

八、学位论文

学位论文是综合衡量硕士生培养质量和学术水平的重要标志,学位论文应在导师或导师组指导下,由研究生独立完成。学位论文应严格遵守学术规范要求,符合学校规定的学位论文书写基本要求和其他有关规定。学位论文须实事求是、简明扼要地体现出研究成果的创新性,应做到立论正确、推理严谨、数据可靠、结构合理、层次分明、文理通顺、图表规范。本学科学位论文工作时间从开题到答辩不应少于 12 个月,学位论文正文字数一般不少于 3 万字。

九、学位论文评审与答辩

学位论文评审、答辩和学位授予等工作按学校现行学位授予工作细则和其他规定执行。