

# 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	5 学分	GB00003M	新时代中国特色社会主义理论与实践	36	2	1	
		GB00004M	自然辩证法概论	18	1	2	
		GB00006M	第一外国语	32	2	1	
	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	≥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	Upic 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理论与实践研究》中文授课国际硕士生由《中国概况》替代;
- 2.《第一外国语》中文授课国际硕士生由《汉语言基础》替代;
- 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》;
- 4.Upic 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。

## 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

学术学位硕士研究生完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，达到培养方案规定的学分要求，符合学校相关规定的，可申请学位论文预评审与预答辩，预评审与预答辩通过后方可申请正式评审与答辩。学位论文评审与答辩一般在硕士研究生入学后的第六学期进行。学位论文评审按照《中国石油大学

《（华东）硕士、博士学位授予工作细则》（中石大东发〔2025〕2号）和其他有关规定进行。通过学位论文答辩，符合毕业条件颁发相应学科毕业证书。达到本学科学位（授予）标准及其他有关要求，符合学位授予条件的，可依据《中国石油大学（华东）硕士、博士学位授予工作细则》（中石大东发〔2025〕2号）审批，授予理学硕士学位。