

# 中国石油大学（华东）

## 专业学位硕士研究生培养方案

类别代码及名称：0858 能源动力 专业领域代码及名称：08 储能技术

### 一、专业类别领域简介

为响应国家能源发展规划，适应能源领域的发展趋势和国民经济发展需要，新能源学院于2020年11月成立了储能科学与工程系，并于2021年获批了储能科学与工程专业，建设了储能技术工程硕士和工程博士授权领域，并培养从事相关领域的跨学科复合型高级工程技术人才。储能科学与工程系现有教师15人，包括教授5人，副教授6人，讲师2人，师资博士后3人。拥有国家杰出青年基金获得者1人，国家“万人计划”领军人才1人，中青年科技创新领军人才1人，中科院“百人计划”入选者1人，泰山学者2人。储能技术专业主要从事电化学储能、氢能综合利用等方向的科学研究，以新能源存储与转化、氢能与燃料电池、富碳材料及能源应用研究为特色。

### 二、培养目标

面向国家、经济社会发展和储能技术领域创新发展需求，紧密结合自身优势与特色，以提升职业胜任力为导向，以实践能力和创业能力培养为重点，以产学研融合为途径，培养热爱祖国、拥护党的领导，具有国家使命感和社会责任心，遵纪守法，身心健康，掌握储能技术领域的基础理论知识和系统的专门知识，了解储能技术领域先进的工艺设备、测试手段和评价技术以及发展动向，具有实践创新能力，较强的解决储能技术领域工程实际问题的能力，能够从事储能技术相关领域的基础理论研究、技术开发、运行管理、科学技术教育与教学等工作，富有社会责任感，具有良好的创新精神、职业素养和国际视野的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理专门人才。

### 三、培养方向

表1 培养方向列表

序号	培养方向名称	特色与优势
1	电化学储能	针对研发金属离子电池、氧化还原液流电池、电化学电容器等电化学储能技术中的关键问题，开展新型电化学储能器件的设计与制造研究；开展电化学储能器件中关键材料的研发及规模化制备技术研究；开展电化学储能器件的测试技术和安全性研究。

2	氢能综合利用	围绕氢能开发与利用过程中的关键问题，开展氢气制备过程中关键基础理论及关键催化材料的研发；开展新型氢气纯化技术及纯化材料的开发研究；开展新型氢气储存技术的基础理论及关键材料的研究；开展氢燃料电池关键材料及部件的开发。
---	--------	---

#### 四、培养方式与学习年限

专业学位硕士研究生一般采取“课程学习”、“校内实训”、“专业实践”、“学位论文”四阶段递进式培养方式。学校聘请企业（行业）具有丰富工程实践经验的高级专家为导师组成员，实践经验的技术专家，参与实习实践、课程学习与学位论文等培养环节的指导工作。其中，第一责任导师须为校内导师。

可采用全日制或非全日制学习方式。

基本学习年限为3年，最长学习年限为5年。非全日制研究生在校学习时间累计不少于12个月。

#### 五、学分要求与课程设置

##### 1. 课程设置

表2 专业学位硕士研究生课程体系构成

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	JL00007M	工程经济分析	32	2	1	6 选 1
			JL00004M	数学物理方法	32	2	1	
			JL00005M	最优化方法	32	2	1	
			JL00009M	大数据技术与应用	32	2	1	
			JL00012M	仪器分析技术与应用	32	2	1	
	JL00010M	高级人工智能	32	2	1			
	专业必修课	4 学分	ZB15401M	储能原理与技术	32	2	1	
ZB15402M			氢能与燃料电池	32	2	1		
选修课	≥3 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	1-6		
		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	学术英语听说	16	1	2		
		GX00008T	出国留学英语	16	1	2		

		GX00009T	能源英语	16	1	2	
		GX00010T	工程伦理 MOOC	16	1	2	必选
专业选修课	≥6 学分	ZX15401M	化学电源技术	32	2	1	电化学储能方向建议选修
		ZX15402M	新能源材料	32	2	2	
		ZX15403M	光伏材料与太阳能电池	32	2	2	
		ZX15404M	锂离子电池—应用与实践	32	2	1	
		ZX15406M	电化学能源材料结构设计和性能调控	32	32	1	
		ZX15405M	新材料表征技术	32	32	1	
		ZX15407M	制氢工艺与技术	32	32	1	氢能综合利用方向建议选修
		ZX15408M	储氢技术与材料	32	32	1	
		ZX15324M	动力工程综合实训	16	1	2	
补修课程	不计入	BX03303M	物理化学	48	3	1	跨学科报考研究生至少补修 2 门
		BX14230T	材料物理	48	3	2	
		BX14330T	材料化学	48	3	2	
必修环节	7 学分	BH00002M	文献阅读与开题报告（硕士）	-	1	3-4	
		BH00003M	专业实践（硕士）	-	6	3-4	

备注：

1. 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》；
2. 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；
3. 在满足各课程类型的学分要求基础上，课程总学分数不低于 24。

## 2. 学分要求

总学分不低于 31 学分，其中课程学分不低于 24 学分。

## 3. 必修环节

文献阅读与开题报告（硕士）：普通硕士生应在第三学期完成，本研一体化（攻硕）应在第九学期完成，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。

专业实践（硕士）：研究生应在第二学期结束前，在导师指导下确定专业实践方式，选择专业实践岗位，制定专业实践计划，进入实践单位进行专业实践，在第四学期结束前完成专业实践。具有 2 年及以上企业工作经历的专业实践环节时间累计不少于 6 个月，其他学生不少于 1 年。具体参照《中国石油大学（华东）专业学位研究生专业实践管理与考核办法》（中石大东发〔2021〕23 号）执行。考核通过后，可获得 6 学分。

## 六、中期考核

研究生应于第四学期末或第五学期初完成中期考核，中期考核以个人总结和导师组评价为主。通过中期考核，对研究生的政治思想表现、课程学习情况和科研能力等方面进行全面考核和评定，根据考核和评定结果确定是否继续攻读学位，并实施分流淘汰。因出国、休学等原因未能如期参加考核的，由研究生本人提出申请，经学院考核小组审核同意后可延期考核。未经批准而擅自不参加中期考核者，按考核不合格评定。

具体参照《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）执行。

### **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《新能源学院硕士研究生申请学位研究成果基本要求的规定（试行）》（新能源院发〔2019〕12号）规定。

### **八、学位论文**

硕士生应在导师（组）的指导下，明确研究方向，收集材料，开展调查研究，选择适当的课题，开展科技研究训练，并撰写学位论文。工程类专业学位硕士生学位论文研究工作应与专业实践相结合。

学位论文选题应直接来源于工程实际或者具有明确的工程应用背景，密切结合本专业领域发展方向，具有一定创新性和实际应用价值。

学位论文可以采用工程设计类、技术研究类、产品研发类、工程与项目管理、调研报告等类型。要求内容充实，概念清晰，逻辑严谨，结构合理，数据可靠，格式规范，条理清楚，表达准确，具有一定的理论深度和难度，具有独到见解。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**

专业学位硕士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，符合学校学院相关规定的，可申请学位论文评审与答辩。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。通过学位论文答辩，符合毕业条件的颁发相应专业类别领域毕业证书。达到本专业类别学位（授予）标准及其他有关要求，符合学位授予条件的，授予相应专业类别硕士学位。

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。