中国石油大学（华东）
硕士专业学位研究生培养方案

类别代码及名称：0857 资源与环境

领域代码及名称：085702 油气地球物理工程

一、 类别领域简介

油气地球物理工程是研究利用不同物理方法和仪器测量天然或人工地球物理场，通过分析和研究地壳不同岩层介质物理性质差异引起物理场的变化，进而解释和了解地下地质情况；或利用仪器直接测定岩体的物理特性为地质工程提供设计参数的一门学科。油气地球物理工程关系国家能源战略与国家能源安全，在国民经济中占据十分重要地位。油气地球物理工程与计算机科学、信息科学、现代数学密切相关，广泛应用于油气资源勘察以及工程地质、水文地质调查等领域。当前，研究重点为深层、深水等领域，并向轻便化、高精度、多功能、数字化、系列化、信息化和智能化的方向发展。

依托双一流学科“地质资源与地质工程”，油气地球物理工程是 1997 年全国首批获得工程硕士专业学位授予权的学位点之一。2011 年被评为“全国工程硕士研究生教育特色工程领域”；2013 年，该领域教育部专业学位综合改革试点工作以优秀成绩通过验收。目前，拥有“院士”引领、国家级知名专家教授和大批中青年教师组成的导师队伍，拥有教育部深部资源探测技术与装备工程技术研究中心（培育）、山东省地球物理测井工程研究中心、石油能源国际合作联合实验室（筹）以及中石油物探重点实验室等科研平台，具备优良的学术研究条件。

二、培养目标

面向国家、经济社会发展和油气地球物理领域创新发展需求，聚焦井深层和深水中的油气地球物理工程与关键技术问题，以实践能力和创业能力培养为重点，以产学融合为途径，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，掌握油气地球物理领域坚实的基础理论和系统的专业知识，具有突出的实践创新能力，较强的解决油气地球物理工程实际问题的能力，能够承担油气地球物理工程相关专业技术或管理工作、具有良好的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、基本要求

1．品德素质要求：拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，具有社会责任感以及科学严谨、求真务实的学习态度和工作作风。

2．知识结构要求：掌握油气地球物理工程领域坚实的基础理论和系统的专业知识，能够应用地球物理理论和先进的地球物理勘探技术解决资源与环境领域重大工程问题。

3．专业能力要求：具有较强的解决油气地球物理工程实际问题的能力，能够承担专业技术或管理工作，具有良好职业素养、沟通交流能力及国际交流能力。

四、培养方向

油气地球物理工程领域设油气地球物理勘探工程与油气地球物理测井工程两个培养方向。

1、油气地球物理勘探工程

以地球物理基础理论与勘探方法技术为主要特点，研究地球介质中各种地球物理场基本特征、地球物理数据采集方法和技术、资料处理和综合解释的理论与方法，注重运用地球物理方法与计算机、数学等学科融合，解决油气地球物理勘探重大工程和关键技术问题，培养服务于油气地球物理工程及其相关领域的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理专门人才。

2、油气地球物理测井工程

以地球物理测井理论、方法与技术为主要特点，研究井下深部地球物理场基本特征、探测方法和信息采集技术、测井信息处理及地质应用等，开发适合复杂地质条件下地球物理测井新方法和新技术，注重地球物理测井理论与地质学、数学、电子学、自动化和计算机等学科交叉融合和创新研究，解决油气地球物理测井重大工程与关键技术问题，培养服务于油气地球物理工程及其相关领域的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理专门人才。

五、学习方式与学习年限

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。非全日制研究生培养采取在职不脱产的学习方式，但在校学习时间累计不少于 12 个月。

六、培养方式

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。具有 2 年及以上企业工作经历的研究生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。

实行校企双导师指导制，其中第一责任导师为校内导师。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，或者根据研究生的专业实践和学位论文工作需要，聘请多位导师组成导师组，进行联合指导。

七、学分要求与课程设置

1．学分要求

总学分要求不低于 32 学分，其中必修课不低于 14 学分。

2．课程设置

课程体系由公共必修课、公共基础课、专业基础课、选修课等构成；必修环节包括文献阅读与开题报告和专业实践等。

（1）核心课程

核心课程包括平台核心课程和方向核心课程，平台核心课程为：1)Progress of geophysics（**地球物理进展**）；2）**地球物理勘探方法**；3）**地球物理测井方法**。

油气地球物理勘探工程方向核心课为：1）**地球物理反演基础**；2)**地震资料成像处理**；3）**油气储层地球物理**。

油气地球物理测井工程方向核心课为：1）**油气储层测井评价方法**；2）**高等岩石物理**；3）**测井信息处理及应用**。

核心课程 1：Progress of geophysics（地球物理进展）

本课程是油气地球物理工程领域的专业核心课程之一，主要邀请国外专家全英文讲授油气地球物理相关领域国际最新发展动态，地球物理学理论进展、地球物理探测技术前沿，以及数学、物理学和计算科学等多学科融合方法及其在油气地球物理工程领域中的应用。通过本课程的学习，使学生能够对油气地球物理工程专业的特色有所了解，把握油气地球物理工程的基本学习方法和研究方法，为顺利开展油气地球物理工程深入研究奠定基础。

核心课程 2 地球物理勘探方法（Geophysical Exploration）-油气地球物理勘探工程方向

课程简介：系统学习地球物理勘探理论，掌握现代地球物理勘探基本方法，学习利用各种地球物理勘探方法、技术和相关资料的综合研究和分析方法，用于解决油气田勘探开发的各项地质任务。要求研究生大量阅读中外文献，了解地球物理勘探领域发展最新动态，学会地球物理资料综合研究与地质应用方法。

核心课程 3：地球物理测井方法（Geophysical Logging）

课程简介：系统学习地球物理测井理论、方法和技术，掌握测井资料综合解释方法，学习随钻测井与测井远探测方法，与现代智能控制与信息技术结合，掌握近-远井的多测井信息分析和融合处理技术，用于解决油气勘探开发中的地质问题。要求研究生大量阅读中外文献，了解地球物理测井发展最新动态，学会地球物理测井资料综合研究与地质应用方法。

核心课程 4：地球物理反演基础(Fundamentals of geophysical inversion)-油气地球物理勘探工程方向

课程简介：系统学习地球物理反演的基础理论、地球物理反演的数学基础和地球物理反演的一般性方法，包括线性反演、非线性反演、B-G 反演理论以及现在地球物理反演方法，涵盖地学研究的各个方面，为地学研究建立基础。通过学习和讨论，使学生掌握地球物理反演的基本理论和方法，把握地球物理反演的前沿领域和发展势态,培养学生的创新科学思维能力。

核心课程 5：地震资料成像处理（Seismic data imaging）-油气地球物理勘探工程方向

课程简介：系统学习地震资料成像处理的基本理论和主要方法，包括 Kirchhoff 积分法偏移、射线波束偏移、波动方程法单程波偏移和双程波逆时偏移、最小二乘偏移等成像处理理论和方法，以及层析成像和全波形反演等速度分析理论和方法。通过学习和讨论，使学生掌握地震资料成像处理的基本理论和方法，把握地震资料成像处理的前沿领域和发展势态，培养学生的地震资料成像处理能力。

核心课程 6：油气储层地球物理（Reservoir Geophysics）-油气地球物理勘探工程方向

课程简介：系统学习储层地球物理方法的基础理论和主要的方法、技术

与应用。内容包括岩石物理基础，高分辨率地震勘探技术，AVO 方法，地震反演方法，地震属性分析方法、时移地震技术和多波多分量技术等，使学生掌握利用地球物理资料解决油气储层相关的方法原理和科学技术。

核心课程 7：油气储层测井评价方法(Logging Evaluation Method for Oil and Gas Reservoirs)-油气地球物理测井工程方向

课程简介：系统学习油气储层测井评价方法，使学生掌握测井信息与地质信息之间的关系以及用测井资料进行地层评价的基本原理、人工解释与计算机解释的基本方法，学会利用测井资料进行各类地层评价，掌握测井方法在地质及工程方面的应用、解决油气勘探开发的实际问题。

核心课程 8：高等岩石物理（Advanced Petrophysics）-油气地球物理测井工程方向

课程简介：了解和掌握油气勘探开发领域储层岩石在地表和地下不同环境下的岩石物理化学性质，包括表征岩石孔隙地质体的物理性质、不同流体与岩石孔隙表面的相互作用及岩石孔隙大小分布的理论方法与实验技术。要求能够利用所学本课程知识结合测井方法解决油气勘探开发的实际问题。

核心课程 9：测井信息处理及应用（The Processing and Application of Well Logging Information）-油气地球物理测井工程方向

课程简介：掌握测井信息处理与应用的基本内容和方法技术，掌握测井信息的岩石物理基础和不同岩性储层测井响应基本特征，掌握测井数据的主要存储格式和 I/O 操纵能力，掌握测井信息的基本处理流程和方法，掌握测井信息在多井储层评价的方法和流程、了解测井信息在地质及工程中的主要应用。学生学完测井方法原理和测井综合解释本科课程，具备一定的统计分析和信号分析数学基础和基本编程能力，最终掌握不同测井信息的处理方法、技能及其应用。

（2）课程设置

见附表。

①第一外国语（硕士），为硕士生公共必修课，原名为《基础英语》，英语水平达到一定要求的研究生可以申请免修。其他语种的学生需修读相应语种课程。

②Upcic[ˋʌpsik]是 UPC Intensive Curricula 的缩写，意为中国石油大学集中式课程，为拓展研究生学术视野而设置。研究生参加的各类学

术交流与创新实践活动，如暑期学校、外聘专家短期集中课程、专题学术研讨会、学术论坛、重要学科竞赛、创新创业活动等，均可以换算成 Upcic 学分。Upcic 学分依据《中国石油大学（华东）课程学分认定与成绩转换办法》进行认定。

③研究生必选本方向被列为核心课程的专业选修课；研究生可根据研究方向选择其他学科相关课程作为专业选修课。

④补修课：跨学科或同等学力报考录取的研究生，由导师指定补修学校对应本专业的 2 门本科主干课程，最多不超过 4 学分。补修课所取得学分不计入总学分。

⑤课程名称后带*号的课程为学院重点建设的专业选修课，建议研究生优先选修。

⑥课程《Progress of geophysics（地球物理进展）》、《地震勘探新方法、新技术》以及《测井新方法、新技术》：由本学科教授讲授学科前沿信息、知识，或邀请校外专家举行学术讲座。鼓励研究生听交叉学科或跨学科的讲座，努力拓宽知识面。

3．必修环节

（1）专业实践（6 学分）：本领域硕士生完成课程学习后，要结合本人培养方向和学位论文选题，依托校企联合培养基地或导师所承担企业工程科研项目，选择适当课题，开展为期 12 个月的专业实践。主要包括在岗参加企业技术攻关、技术改造、故障诊断分析、产品研发、工程综合项目管理等。专业实践结束后，提交一份专业实践报告，并参加实践报告答辩，通过者获得 6 学分。专业实践报告要由校企联合指导教师审定、实践单位签章。

（2）文献阅读与开题报告（1 学分）：入学后，硕士生要结合本人研究方向，积极开展文献调研，研读一定数量以上专业文献（其中应有一定数量的外文文献），了解和掌握学科发展前沿，撰写文献综述或总结报告。结合文献调研和工程研究，硕士生要在导师的指导下，进行学位论文选题，完成学位论文开题报告工作。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。完成文献综述或总结报告，通过学位论文开题报告，获得 1 学分。学位论文开题报告一般在第三学期进行。

八、中期考核

只针对全日制研究生，全日制研究生应在导师指导下，积极深入地完成论文撰写工作，并在第四学期初参加学位论文中期考核，具体考核依据《中国石油大学（华东）学术学位研究生中期考核暂行规定》（中石大东发[2015]35 号）。完成培养计划规定的全部学分要求，成绩合格并顺利通过开题者，视为通过中期考核。

九、科研训练与学位论文

科研训练与学位论文工作是培养工程类专业学位硕士生从事科学研究或独立担负专门技术工作能力的关键环节。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，时间不少于 1 年。

1.选题要求

学位论文选题应直接来源于油气地球物理工程实际或者具有明确的工程应用背景，密切结合油气地球物理工程发展方向，具有一定创新性和实际应用价值。

由于学位论文的系统性和复合性高，鼓励学科交叉，允许选择横跨本类别相关领域不同方向的课题。

2.形式及内容要求

学位论文可以采用工程设计类、技术研究类、产品研发类、工程与项目管理等类型。

3.规范及水平要求

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，具有一定的技术或理论深度和难度，具有独到见解。学位论文正文自述一般不少于 3 万字。

十、创新成果与职业资格

硕士研究生申请学位应满足以下基本条件之一：

1、发表或录用 1 篇科技核心期刊（或以上级别）论文；

2、参加 1 次全国性或国际性高级别学术会议，并作展板或口头报告或发表论文；

3、获得 1 项厅局级及以上的科技奖励；

4、申请 1 项国家专利（有公开号）；

5、参加全国性科技学术竞赛或者专业技能大赛并获奖。

以上所有成果中国石油大学（华东）必须是第一单位；其中论文、专利、软件著作权等成果必须有导师署名（研究生本人为第一完成人且有导师的署名；或导师为第一完成人、研究生本人为第二完成人）。导师以学校研究生名册为准，具体执行以地球科学与技术学院的相关文件为准。

十一、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。学位论文评审与答辩依据《中国石油大学（华东）学位授予工作细则》（中石大东发[2015]33 号）和其他有关规定进行。

通过学位论文答辩，符合毕业条件的颁发资源与环境类别油气地球物理工程领域硕士专业学位研究生毕业证书。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，可依据《中国石油大学（华东）学位授予工作细则》（中石大东发[2015]33 号）审批，授予资源与环境类别硕士专业学位。

中国石油大学（华东）研究生课程设置（硕士专业学位）

学院： 地球科学与技术学院　类别代码及名称：0857 资源与环境　　领域代码及名称：085702 油气地球物理工程

课程类型		课程编号	课程名称	学时	学分	学期	备注
必修课（≥14 学分）	公共必修课（5 学分）	6000002	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	1	
		6000005	工程伦理	18	1	2	
		6000012	第一外国语（硕士）	32	2	1	
	公共基础课（≥5 学分）	6000029	高等工程数学	48	3	2	
		6000044	大数据技术与应用	16	1	1	
	专业基础课（≥4 学分）	7013015	Progress of geophysics（地球物理进展）	32	2	1	平台核心课必选
		6013023	地球物理勘探方法	32	2	1	平台核心课二选一
		6014001	地球物理测井方法	32	2	1	
选修课（≥11 学分）	公共选修课（≥3 学分）	6000003	自然辩证法概论	18	1	2	必选。中文授课国际硕士生由《中国科学技术史》（1 学分）替代）
		6000060	信息检索	16	1	2	
		6000068	研究生职业生涯发展与就业能力训练	16	1	2	
		6000070	国际学术论文写作与发表	16	1	2	在线 MOOC
		6000071	科研诚信与学术规范	16	1	2	在线 MOOC
		6000054	工程项目管理	32	2	1	
		6000013	研究生英语视听说	16	1	2	7 选 1，全日制研究生必选
		6000014	学术英语阅读与写作	16	1	2	
		6000015	英汉语言比较与翻译	16	1	2	

		6000016	跨文化沟通	16	1	2	
		6000017	英语国家经典文学作品赏析	16	1	2	
		6000018	能源英语	16	1	2	
		6000019	出国留学英语	16	1	2	
		6000067	公共体育	16	1	1、2	全日制研究生必选
	专业选修课（≥8 学分）	6013007	地球物理反演基础	32	2	1	油气地球物理勘探工程方向核心课
		6013019	地震资料成像处理	32	2	1	油气地球物理勘探工程方向核心课
		6013020	油气储层地球物理	32	2	2	油气地球物理勘探工程方向核心课
		6014002	油气储层测井评价方法	32	2	2	油气地球物理测井工程方向核心课
		6014003	高等岩石物理	32	2	2	油气地球物理测井工程方向核心课
		6014007	测井信息处理及应用	32	2	1	油气地球物理测井工程方向核心课
		6013026	油气地球物理工程综合实践*	32	2	2	任选 1-2 门
		6014010	生产与工程测井	32	2	2	
		6013018	地球物理软件分析与应用	32	2	2	
		7013022	环境和工程地球物理*	32	2	2	
		7013009	地震勘探新方法、新技术*	32	2	2	
		6014009	测井软件分析与应用	32	2	1	
		7014015	测井新方法、新技术*	32	2	2	
		6012006	测井地质学	32	2	1	
		6012016	地质统计学	32	2	2	
		6011008	油区构造解析	32	2	1	
	Upcic 课程（≤3 学分）	6000069	中国石油大学（华东）集中式课程		≤3	1-4	
		5013032	地震资料数字处理	-	-	2	

	补修课程(≤4 学分)	5014015	测井方法与原理	-	-	2	跨学科报考或同等学力录取的研究生应补修 2 门相关专业本科生主干课程，补修课不计入总学分
		5014016	测井数据处理与综合解释	-	-	2	
		5013002	地震勘探原理	-	-	2	
必修环节（7 学分）		7012203	文献综述与开题报告（硕士）	-	1	3	
		7012204	专业实践（硕士）		6	3-5	

总学分≥32

资源与环境类别油气地球物理工程领域硕士研究生
培养方案目标要求指标点分解与实现矩阵

培养目标要求		指标点	支撑课程与培养环节
素质要求	思想政治素质	拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法。具有高度的社会责任感、强烈的事业心和科学精神	中国特色社会主义理论与实践研究，专业实践，学术训练
		具有科学严谨、求真务实的学习态度和工作作风	自然辩证法概论，马克思主义与社会科学方法论，工程伦理，文献综述与开题报告，专业实践
	学术素养	坚实的基础理论，掌握科学的思想和方法。	自然辩证法概论，马克思主义与社会科学方法论，科研诚信与学术规范
		丰富的专业知识及管理知识，具有较强的创新意识和一定的创新能力。	工程项目管理，论文写作指导类课程，文献综述与开题报告
	职业素养	了解国内外资源与环境领域工程技术的现状和发展趋势，掌握解决资源与环境工程问题的先进技术方法和手段，具有独立担负工程技术或工程管理的能力	信息检索，研究生职业生涯发展与就业能力训练，论文写作指导类课程，工程项目管理，专业实践，测井新方法、新技术，地震勘探新方法、新技术
		坚持实事求是、严谨勤奋、勇于创新，能够正确对待成功与失败，遵守职业道德和工程伦理	工程伦理，自然辩证法概论，研究生职业生涯发展与就业能力训练，科研诚信与学术规范
	其他素养	具有良好的身心素质和环境适应能力，富有合作精神，能正确处理国家、单位、个人之间的关系，能正确处理人与人、人与社会及人与自然的关系	中国特色社会主义理论与，实践研究，工程伦理，马克思主义与社会科学方法论，工程项目管理，公共体育
知识要求	基础理论知识	具有扎实的基础知识，包括高等工程数学、物理学等自然科学知识	高等工程数学，地球物理反演基础，地球物理测井
		人文社科知识，包括自然辩证法、外语、法律、经济、管理等	自然辩证法概论，马克思主义与社会科学方法论，第一外国语，工程项目管理
	专业知识	掌握油气地球物理工程领域坚实的基础理论和宽广的专业知识	高等工程数学，地球物理勘探方法，地球物理反演基础，地震资料成像处理，油气储层地球物理，油气储层测井评价方法，地球物理测井， 高等岩石

			物理,测井信息处理及应用,生产与工程测井
		掌握地球物理理论和技术，具有较强的解决资源勘探工程实际问题的能力	论文写作指导类课程，综合地球物理勘探实训，地球物理测井综合实训,地球物理工程综合实践，专业实践，文献综述与开题报告
		具备地球物理领域的法律、经济、管理等专业知识。	马克思主义与社会科学方法论
	其他知识	相关学科知识：人工智能、信息技术与计算机应用技术、基础与工程地质等	信息检索，地球物理软件分析与应用，大数据技术与应用，人工智能概论，构造应力场分析，油区构造解析，地学信息数据分析、环境和工程地球物理
		新技术、新方法和新工艺的学习与实践	研究生职业生涯发展与就业能力训练，地球物理进展，地震勘探新方法、新技术，测井新方法、新技术
能 力要求	自主学习能力	能够通过检索、阅读等一切可能的途径快速获取符合自己需求的知识	信息检索,论文写作指导类课程，文献综述与开题报告，第一外国语，学术英语阅读与写作
		掌握地球物理工程领域热点和动态，具备自主学习和终身学习的能力	信息检索，地震勘探新方法、新技术，测井新方法、新技术，环境和工程地球物理，文献综述与开题报告
	科学研究能力	具备承担并完成油气地球物理工程等相关领域科研项目的能力	研究生职业生涯发展与就业能力训练，地球物理勘探方法，地球物理反演基础，地震资料成像处理，高等岩石物理， 测井信息处理及应用，生产与工程测井
		能够开展较为深入的工程实践以及在工程实践中提炼科学技术问题	信息检索,地球物理综合实训，油气储层地球物理，油气储层测井评价方法，环境和工程地球物理
	职业胜任能力	能够根据工程实际,灵活运用各种知识,通过定性和定量等综合分析手段，解决所遇到资源与环境相关领域的工程问题	高等工程数学,研究生职业生涯发展与就业能力训练，地震资料成像处理,高等岩石物理,测井信息处理及应用，生产与工程测井，环境和工程地球物理

		能够在工程技术发展中发挥创造性思维、勇于开展创新试验、创新开发和创新研究	马克思主义与社会科学方法论，地震勘探新方法、新技术，测井新方法、新技术，专业实践
	沟通交流能力	具备良好的交流、组织协调能力和工程项目管理能力，能够在团队和多学科工作集体中发挥积极作用	自然辩证法概论，科研诚信与学术规范，第一外国语
		能够组织实施科技项目开发，能解决项目实施过程中所遇到的各种问题	研究生职业生涯发展与就业能力训练，工程项目管理，专业实践，第一外国语
	其他能力	能综合考虑相关社会、法律、伦理、经济、环境等因素，解决项目实施过程中所遇到的各种问题。	中国特色社会主义理论与实践研究，工程伦理，工程项目管理，公共体育，第一外国语