

中国石油大学（华东）

博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异成绩通过验收。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

面向国家重大需求和矿产/能源战略和油气地球物理工程科学和技术的国际前沿，聚焦矿产资源/能源勘探中的重大工程与技术问题，以立德树人为根本，培育和践行社会主义核心价值观，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、社会责任感和奉献精神，遵纪守法，身心健康，掌握坚实的基础理论和宽广的专业知识，具有突出的实践创新能力，突出的解决本领域工程实际问题的能力，具有承担相关领域专业技术或管理工作、高度社会责任感的高层次工程科技创新引领型人才，为培养造就

油气地球物理工程领域科技领军人才奠定坚实基础。

三、基本要求

1. 品德素质要求：拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，恪守学术道德，遵循工程伦理规范，具有高度的社会责任感、良好的职业素养和团队合作精神，矢志服务国家工程科技进步和社会发展。

2. 基本知识要求：适应科技进步和经济社会发展的需要，掌握油气地球物理工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专业知识和工程技术基础知识；熟悉油气地球物理工程领域工程科技发展态势与前沿方向，掌握相关的人文社科及工程管理知识；熟练掌握一门外国语。

3. 专业能力要求：掌握油气地球物理工程领域工程科技研究的先进方法，具备解决本领域复杂工程技术问题、进行工程科技创新以及规划和组织实施工程科技研发的能力，具备良好的沟通协调能力，具备国际视野和跨文化交流能力。

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，具有高度社会责任感的高层次工程科技创新引领型人才。

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，研究井孔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，具有高度社会责任感的高层次工程科技创新引领型人才。

五、学习方式与年限

可采用全日制或非全日制学习方式。

基本学习年限为 4 年，最长学习年限为 8 年。非全日制研究生在校学习时间累计不少于 12 个月。

六、培养方式

1、采取校企联合培养方式，通过“课程学习”、“专业实践”、“科研训练”和“学位论文”等多段培养过程进行培养。

2、学位论文工作要紧紧密结合国家科技重大专项、重大研发计划或企业重大攻关项目等重大（重点）工程研发项目进行，培养博士生进行工程科技创新的能力。

3、博士生培养依托校企联合培养基地或校企共建创新平台进行，采用校企双导师或导师组联合指导制。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，与校内导师共同指导实施学习计划制定、学位论文选题、科研训练、专业实践、中期考核、学位论文撰写和评审等各个培养环节。其中，第一责任导师须为校内导师。

4、博士生在学期间要积极参加专业实践活动，应具备国际研修、国际学术交流或参与国际联合项目研发的经历，培养工程实践能力，拓展学术视野。

七、学分要求与课程设置

1. 学分要求

总学分不低于 23 学分，其中必修课程不低于 10 学分。

2. 课程设置

博士专业学位研究生课程体系由必修课和选修课组成，必修课包括公共必修课、公共基础课、专业基础课，选修课包括专业选修课、Upcic 课程、公共选修课、补修课程等；必修环节包括专业实践、文献阅读与开题报告、学术交流与研修等。

（1）核心课程

本领域核心课程由平台核心课程和方向核心课程组成，平台核心课程为：Frontier of Geophysics（油气地球物理工程前沿）、油气地球物理工程科学方法，油气地球物理勘探工程方向核心课程为地球物理勘探进展，油

气地球物理测井工程方向核心课为地球物理测井进展。博士生必须修读本领域平台核心课程，选修本人培养方向的方向核心课程。

①Frontier of Geophysics(油气地球物理工程前沿)

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，和该领域所面临的重大的理论、工程和技术问题以及相关典型案例综合分析；重点讲述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。

②油气地球物理工程科学方法 (Scientific Methods of Reservoir Geophysical Engineering)

主要讲述油气地球物理工程领域最新的油气勘探理论和方法，以及常规油气勘探、非常规油气地球物理工程的实例与发展需求，重点讲述油气地球物理领域科学体系与技术方法，阐述科学思维、研究流程和研究方法的规律性和实用性，以及油气地球物理工程研究中各种科学方法的相互关系等问题。

③地球物理勘探前沿 (Frontier of geophysical prospecting)

主要讲述油气地球物理勘探工程领域发展最新动态，地球物理资料综合研究与分析应用方法；重点着眼于现代高精度地球物理勘探，讲述现代高精度重力勘探、磁法勘探、电法勘探以及地震勘探的方法原理和关键技术；利用各种地球物理勘探方法、技术和相关资料，解决探测地球内部结构与构造、寻找能源与资源和进行环境监测与灾害预报的各种问题。

④地球物理测井前沿 (Frontier of Geophysical Logging)

主要讲述油气勘探领域最新的现代测井技术理论、方法与应用，使学生系统掌握复杂地层测井评价所面临的主要难题、解决的主要思路及相应的测井新技术。主要内容包括：电测井新技术、核测井新技术、声学测井新技术、核磁测井技术、随钻地质导向及应用实例等。

(2) 课程设置

见附表。

课程设置及培养环节说明：

①国际学术交流英语，为博士生公共必修课，英语水平达到一定要求的博士生可以申请免修，依据有关规定办理。

②Upcic[ˈʌpsɪk]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，如各类暑期学校、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补修课：原则上不招收同等学力考生，跨类别领域或同等学力报考录取的，视情况由导师组指定补修相应专业的 2 门本科或硕士阶段核心课程，最多不超过 4 学分。补修课所取得学分不计入总学分。

④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。

3. 必修环节

(1) 专业实践（4 学分）：在学期间，博士生要结合学位论文选题，在校企联合培养基地或所承担工程攻关课题依托单位累计参加不少于 6 个月的专业实践，其中无专业实践经历的研究生实践时间应不少于 12 个月。专业实践结束后，需提交一份专业实践报告，并参加专业实践报告答辩，通过者获得 4 学分。专业实践报告要由校企联合指导教师审定、由实践单位签章。

(2) 文献阅读与开题报告（1 学分）：入学后，博士生要结合本人培养方向和研究兴趣，积极开展文献调研与阅读，了解和掌握学科发展前沿和动态，撰写文献综述或总结报告，并在导师组的指导下，紧密结合工程研究课题进行学位论文选题，完成学位论文开题工作。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。学位论文开题报告应在第三、四学期完成。

(3) 学术交流与研修（1 学分）：博士生在学期间要积极参加本领域重要国际学术交流活动，并作口头报告；或到国外一流高校或学术研究机构开展不少于 3 个月的访学研修活动，并提交研修报告，通过者可获得 1 学分。

八、中期考核

一般在第四或第五学期进行，由学院组织对博士生的课程学习、文献综述与开题报告及学位论文工作研究进展等进行全面考核，达不到考核要求的，将根据具体情况进行延期考核或分流。具体实施办法参照学校学术学位博士研究生中期考核办法实施。

九、科研训练与学位论文

开展科研训练，撰写学位论文，是专业学位博士研究生培养的重要内容。入学后，博士生要在导师组的指导下，明确研究方向，收集资料，开展调查研究，确定研究课题，进行科学研究和学术训练，并撰写学位论文。专业学位博士研究生开展科学研究、学术训练和学位论文工作时间一般不少于 2 年。

学位论文基本要求：

论文选题应来自油气地球物理工程领域的重大、重点工程项目，紧密结合油气地球物理工程领域工程科技发展实际，具有重要的工程创新和实际应用价值。

学位论文内容应与解决油气地球物理工程重大工程科技问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等，反映博士专业学位研究生在参与国家重大科技专项、重大工程科技创新等项目中，已做出重要的实质性贡献，不仅要评价其学术水平、科技创新水平，还要评价其社会效益，创新价值和实际应用价值要并重。

十、创新成果要求

油气地球物理工程领域博士生在学期间应独立或牵头在解决国家重大（重点）工程需求方面做出重要贡献，并取得相应创造性成果。成果形式包括学术论文、发明专利、行业标准和科技奖励等。所取得创造成果应与学位论文内容密切相关，满足以下基本要求：

1) 以中国石油大学（华东）为第一署名单位、研究生本人为第一作者（导师必须有署名）在学术期刊公开发表 2 篇以上（含 2 篇）学术论文（导师必须有署名），被 SCI 或 EI 收录至少 1 篇；

2) 至少参加 1 次本领域高水平国际学术会议，宣读或张贴并公开发表会议论文（中国石油大学（华东）为第一署名单位、研究生本人为第一作者（导师必须有署名），具体审核认定由所在院部学位评定分委员会负责；

3) 以中国石油大学（华东）为署名单位（前两位），获国家级科技成果奖（研究生本人有署名）、或省部级科技成果一等奖（研究生本人有署名）、或省部级科技成果二等奖（研究生本人署名前 5 名）、省部级科技成果三等奖（研究生本人署名前 2 名）；

4) 以中国石油大学(华东)署名为前2名、研究生和导师为前两位发明人获得国内外授权发明专利1件;

5) 参与起草获颁布全国性行业标准、规范(研究生本人有署名),或主持起草获颁布的行业或大型企业标准、规范(研究生本人为第1署名人);

6) 以研究生本人贡献为主承担与论文相关的重大专项、重大工程或重要产品研发研究成果通过专家评定,且认定具有国内领先及以上水平(研究生本人排名前3名)。

7) 正式出版专著(与申请学位领域相关)1部(出版社应为国家一级出版社或国际著名出版社),研究生本人撰写5万字以上。

8) 在学期间所承担课题研究成果成功地进行项目转让(转让费30万以上,以转让合同为准),研究生本人为第一项目完成人或导师为第一项目完成人、研究生本人为第二项目完成人。

9) 满足基本要求基础上,再发表SCI三区以上1篇论文的。

以上基本要求中,研究生在满足第1和第2项的同时,还需要至少满足第3至9项中的任意一项,其他重要成果需经学位分委员会认定。

十一、学位论文评审与答辩

博士生在规定的学习年限内容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,符合学校和学院相关规定创新成果要求,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八学期进行。学位论文评审与答辩按照《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,符合毕业条件颁发资源与环境类别油气地球物理工程领域博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博士专业学位。

中国石油大学（华东）研究生课程设置（博士专业学位）

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 (≥10 学分)	公共必修课 (4 学分)	7000001	中国马克思主义与当代	36	2	1	(中文授课国际博士生由《中国概况》替代，硕士阶段已修过的，可申请学分认定)
		7000011	国际学术交流英语	32	2	1	
	公共基础课 (≥2 学分)	7000054	系统科学与系统工程	32	2	1	二选一
		7000024	现代应用数学选讲	48	3	1	
	专业基础课 (4 学分)	8013032	Frontier of Geophysics(油气地球物理工程前沿)	32	2	1	平台核心课
		8013033	油气地球物理工程科学方法	32	2	1	平台核心课
选修课 (≥7 学分)	公共选修课 (≥3 学分)	6000005	工程伦理	18	1	2	硕士期间未修过的必选
		7000046	高级人工智能	32	2	1	必修课
		6000070	国际学术论文写作与发表	16	1	2	任选 1 门
		6000071	科研诚信与学术规范	16	1	2	
		6000013	研究生英语视听说	16	1	2	
		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	
		6000018	能源英语	16	1	2	
		6000019	出国留学英语	16	1	2	

	专业选修课 (≥4 学分)	8013031	地球物理勘探前沿	32	2	1	油气地球物理勘探工程方向核心课
		8014021	地球物理测井前沿	32	2	1	油气地球物理测井工程方向核心课
		8014022	地球物理工程综合分析*	16	1	1	任选 1-2 门
		8010001	地学数据挖掘与融合*	32	2	1	
		8013002	油气储层地球物理前沿	16	1	1	
		8013003	综合地球物理前沿	16	1	1	
		8012086	油气田地质工程前沿	16	1	1	
		8011005	沉积学与储层地质学前沿	16	1	1	
		8011006	构造地质学前沿	16	1	1	
	Upcic 课程 (≤3 学分)	6000069	中国石油大学（华东）集中式课程	-	≤3	1-6	
	补修课程 (≤4 学分)	6013023	地球物理勘探	32	2	1	跨学科报考或同等学力录取的研究生应补修 2 门我校本专业的本科生或硕士生主干课程；补修课不计入总学分。
		6013007	地球物理反演基础	32	2	1	
		5013032	地震资料成像处理	32	2	1	
6014001		地球物理测井方法	32	2	1		
6014002		油气储层测井评价方法	32	2	1		
必修环节 (6 学分)	8012201	文献阅读与开题报告（博士）	-	1	3、4		
	8012202	境外学术交流与研修	-	1	1-8		
	8012203	专业实践		4	3-6	结合学位论文选题，在校企联合培养基地累计参加不少于 6 个月的专业实践，其中无专业实践经历的实践时间应不少于 12 个月。	

总学分≥23

资源与环境类别油气地球物理工程领域博士研究生 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	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。具有科学严谨、求真务实的学习态度和工作作风	中国马克思主义与当代，科研诚信与学术规范
	学术素养	坚实的基础理论，掌握科学的思想和方法	系统科学与系统工程，工程伦理，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。	油气地球物理工程前沿，系统科学与系统工程
	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，具有独立担负重大工程技术或工程管理能力	系统科学与系统工程，工程伦理，文献阅读与开题报告
		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	中国马克思主义与当代，科研诚信与学术规范，工程伦理
	其他素养	具有良好的身心素质和环境适应能力和合作精神，能既正确处理国家、单位、个人三者间的关系，也能正确处理人与人、人与社会及人与自然的的关系	中国马克思主义与当代，跨文化交际与沟通，境外学术交流与研修
知识要求	基础理论知识	掌握扎实宽广的基础学科理论知识	油气地球物理工程前沿，油气地球物理工程科学方法，油气地球物理工程前沿，系统科学与系统工程
	专业知识	掌握本类别相关工程领域系统深入的专门知识和工程技术知识，熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿	油气地球物理工程科学方法，地球物理工程综合分析，境外学术交流与研修
	其他知识	掌握相关的人文社科及工程管理知识	中国马克思主义与当代，工程伦理，专业实践
	获取知识能力	具有独立获取新知的能力，具有利用现代信息工具检索和分析信息的能力。能独立对前人知识进行学习和筛选，并具有批判性学习的能力，以及自主学习和终身学习的能力。	高级人工智能，地学数据挖掘与融合，文献阅读与开题报告，境外学术交流与研修，专业实践
	学术鉴别能力	熟悉本类别和相关领域的国内外前沿技术、发展趋势、研究方法与实现手段。具有独立的批判精神和由结果回溯假设前	文献阅读与开题报告，油气地球物理工程前沿，地球物理勘探前沿，地球物

能力要求		提及推知研究技术路线的能力,由此形成对本类别已有成果和待鉴定成果进行价值判断的能力。	理测井前沿,油气储层地球物理前沿,综合地球物理前沿,油气田地质工程前沿,沉积学与储层地质学前沿,构造地质学前沿
	工程实践能力	具备较强的学科交叉与综合分析能力,能根据工程实际有效运用各种专业知识,通过定性和定量研究,解决所遇到资源与环境复杂工程问题;能够开展系统深入的工程实践以及在工程实践中提炼科学技术问题;能够承担并完成资源与环境相关领域的工程项目,并在其中发挥重要作用。	文献阅读与开题报告,专业实践,系统科学与系统工程,系统科学与系统工程
	科学研究与技术创新能力	具有较强的科学研究能力和技术创新能力,能够针对资源与环境相关领域的复杂工程问题开展基础研究和关键技术研发。	系统科学与系统工程,油气地球物理工程前沿
		能够开拓、创新和发展新思路、新方法、新技术、新装备、新工艺、新流程和新方案。	油气地球物理工程前沿,高级人工智能,地学数据挖掘与融合
	学术交流能力	掌握一门外语,具备良好的学术交流能力,能够熟练运用口头、书面、多媒体等方式与国内外同行交流,自由表达学术思想和见解,展示研究成果。	国际学术交流英语,能源英语,出国留学英语,境外学术交流与研修,论文写作指导类课程,研究生英语视听说,学术英语阅读与写作,英汉语言比较与翻译,能源英语,跨文化交际与沟通
其他能力	具备较强的组织协调和沟通能力,以及工程管理能力,能够在团队和多学科工作集体中发挥重要作用,能够高效地组织与领导实施工程项目开发,并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。	中国马克思主义与当代,工程伦理	