**国家自然科学基金委员会-中国石油天然气集团公司**

**石油化工联合基金2017年度项目指南**

　　**一、设立宗旨**

　　国家自然科学基金委员会-中国石油天然气集团公司石油化工联合基金（以下简称石油化工联合基金（A类））由国家自然科学基金委员会和中国石油天然气集团公司共同出资设立，目的是紧密结合我国石油、石化领域战略发展面临的若干重大技术难题和关键科学理论问题，开展基础性、前瞻性和创新性的研究，促进知识与技术、院所与企业的协同创新，培养石油石化科技人才，进一步提升我国石油石化工业的科技自主创新能力和核心竞争力。

　　**二、实施原则**

　　石油化工联合基金（A类）作为国家自然科学基金的组成部分，其申请、评审、管理和资金使用按照《国家自然科学基金条例》、《国家自然科学基金联合基金项目管理办法》和《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》等有关规定执行。

　　**三、2017年度资助计划、资助领域和研究方向**

　　根据国内外油气资源勘探开发的趋势及研究前沿， 2017年度重点围绕“深层超深层油气资源勘探开发”、“页岩油气与致密油气等非常规资源勘探开发”和“油气资源提高采收率”三个研究领域以“重点支持项目”和“培育项目”予以资助。

　　（一）重点支持项目。

　　拟资助重点支持项目8项左右，直接费用平均资助强度为300-600万元/项，资助期限为4年，申请书中的研究期限应填写“2018年1月-2021年12月”。每个领域拟资助2-4项。

**1.深层超深层油气资源勘探开发。**

　　针对深层超深层油气资源勘探开发面临的高温、高压、高应力以及复杂地质环境下的基础理论和井筒技术储备不足等挑战，结合国内外技术研发现状与发展趋势，拟在以下3个重点支持研究方向予以资助，以支持深层超深层油气资源勘探开发重大基础问题的研究。

**（1）深层超深层油气资源勘探基础理论与关键技术。**

　　科学目标:针对我国包括海相碳酸盐岩在内的深层超深层油气资源的特点，开展油气成藏要素、优质储层形成及表征与预测等研究，为深层超深层油气战略突破储备理论和技术。

　　主要内容：

　　① 深层构造演化对油气成藏要素形成与分布的影响；

　　② 优质储层形成、保持及演化；

　　③ 地震成像与储层流体预测理论与方法；

　　④ 岩石物理响应机理与测井关键技术。

**（2）深层超深层油气资源开发基础理论。**

　　科学目标:根据深层超深层油气资源开发面临的高温、高压、高应力特征，研究深层超深层油气资源开发面临的岩石力学、井筒复杂多相流动及地层渗流规律等，为深层油气资源开发奠定理论基础。

　　主要内容：

　　① 高温、高压、高应力下岩石力学特征及在复杂开发环境下的响应机制；

　　② 超深井井筒流体高温、高压流变特性及微观机理、相态变化及井筒-地层复杂多相耦合流动规律；

　　③ 高温、高压、高应力下油气层多尺度流固耦合非线性渗流机理及表征。

**（3）超深井井筒安全高效构建工程基础理论与方法。**

　　科学目标:针对超深层油气资源开发中面临的井筒安全高效构建工程技术难点问题，开展超深井工作液、井筒安全高效构建与完整性控制、储层有效改造等方面的基础研究，为超深层油气资源的安全高效开发提供理论技术储备。

　　主要内容：

　　① 井筒工作液与高温高压地层相互作用机制与调控方法；

　　② 井筒工作液新型共性纳米和抗高温抗盐材料及液体体系；

　　③ 超深井井筒安全高效构建与完整性控制方法；

　　④ 高温高压、超深致密储层有效改造基础理论。

**2.页岩油气与致密油气等非常规资源勘探开发。**

　　针对我国页岩油气与致密油气等非常规资源勘探开发面临的“甜点”和产能预测、以及地质工程一体化建井中的基础理论不足的挑战，拟在以下3个重点支持研究方向予以资助，以支持页岩油气与致密油气等非常规资源勘探开发中的重大基础问题研究。

**（1）页岩油气与致密油气资源形成分布规律。**

　　科学目标：针对我国页岩油气与致密油气资源特点,开展页岩油气与致密油气形成条件、富集规律与主控因素等方面的探索研究，为确定页岩油气与致密油气有利区与“甜点”区提供理论方法。

　　主要内容：

　　① 页岩油气与致密油气聚集机理和富集机制；

　　② 页岩油气与致密油气储层形成演化过程与成因机制；

　　③ 页岩油气与致密油气地球物理储层预测与流体检测；

　　④ 页岩油气与致密油气岩石物理响应机理与测井评价方法。

**（2）页岩油气与致密油气流动机理与开发技术。**

　　科学目标：针对我国页岩油气与致密油气资源的特点,开展不同级次孔喉流体流动规律、多尺度介质非线性渗流机理、开发新技术等研究，为页岩油气与致密油气开发提供理论技术储备。

　　主要内容：

　　① 致密油气微纳米尺度输运机理；

　　② 多场多尺度非线性介质耦合流动机理；

　　③ 不同尺度下数字岩心储层物性参数建立与表征；

　　④ 非常规油气开发新技术新方法。

**（3）页岩油气与致密油气资源开发安全高效建井基础研究**

　　科学目标：围绕地质工程一体化目标开展井筒轨迹优化与完整性基础研究，建立水平井复杂裂缝产生、扩展与优化理论，探索储层对压裂过程的物理化学响应,为页岩油气与致密油气资源开发安全高效井筒构建与储层改造提供理论支撑。

　　主要内容：

　　① 岩石力学特性与地质工程一体化井筒轨迹优化方法；

　　② 经济有效获得最大产能的井筒构建方法与完整性控制；

　　③ 体积压裂诱导应力控制机制和缝网扩展机理及液量优化

　　④ 提高单井产能的新技术新方法。

**3.油气资源提高采收率。**

　　根据国内高含水老油田提高采收率和超低渗透等难动用油气资源开发与技术现状，拟在以下4个重点支持研究方向给予资助，以支持大幅度提高油气资源采收率新技术新方法中的重大基础理论问题研究。

**（1）油气藏流体的渗流规律及表征方法。**

　　科学目标：探索微观尺度下注入体系（水、化学剂或气体）在油气藏中的渗流特性以及矿物成分对微观渗流的作用机制，揭示油气藏在不同井网、井型条件的多相流体渗流规律及流线分布，建立基质-缝网系统中多场耦合多尺度非线性渗流理论，为大幅度提高采收率方法奠定理论基础。

　　主要内容：

　　① 微观尺度多相流体的渗流规律；

　　② 基质-缝网系统中流体多尺度耦合流动特征；

　　③ 纳米、纳-微米孔缝中气体的吸附、解吸、扩散、运移与传质的微观机理；

　　④ 原油-盐水-岩石（COBR）相互作用机制。

**（2） 提高采收率的新型高效驱油体系。**

　　科学目标：深化高温高盐油藏、低渗透油藏化学驱油机理，研发绿色、高效的新型化学驱油剂；深化泡沫体系长程稳定性机理，研发新型泡沫体系；研发二氧化碳驱助混增稠化学体系，降低气驱混相压力和改善流度。

　　主要内容：

　　① 不同油气藏提高采收率技术的优化评价方法

　　② 高温高盐油藏的新型驱油用化学剂；

　　③ 低渗油藏化学驱油体系；

　　④ 新型驱油用泡沫体系或分散体系；

　　⑤ 二氧化碳驱助混增稠体系。

**（3） 提高采收率新方法。**

　　科学目标：探索聚合物驱、化学复合驱等水平井开发注采规律，利用气体稳定重力驱模式提高采收率的机理；探索致密油藏能量补充及提高采收率机理，研发水平井控水机理及治水新技术。

　　主要内容：

　　① 利用水平井聚合物驱/化学复合驱研究；

　　② 气体重力稳定驱油机理；

　　③ 致密油藏有效补充能量机理及新方法研究；

　　④ 水平井控水治水机理及新技术。

**（4）纳米驱油、原油原位改质及生化采油技术。**

　　科学目标:应用纳米技术、生物技术的超前理念，研究纳米智能驱油、原油原位改质、生化降黏等机理，探索提高油气采收率的新方法。

　　主要内容：

　　① 驱油用低成本纳米材料制备与水相改性方法；

　　② 油藏原油原位改质降黏开采技术；

　　③ 生化降黏及生物技术。

　　（二）培育项目。

　　上述重点支持研究方向之外，具有重要科学价值的探索性研究，申请人可自由选题申请培育项目。拟资助培育项目8-10项，资助强度为40-100万元/项，资助期限为3年，申请书中的研究期限应填写“2018年1月-2020年12月”。每个领域拟资助2-4项。

　　**四、申报要求及注意事项**

　　（一）申请人条件。

　　本联合基金申请人应当具备以下条件：

　　1. 具有承担基础研究课题或者其他从事基础研究的经历；

　　2. 培育项目申请人应当具有高级专业技术职务（职称）或者具有博士学位；

　　3. 重点支持项目申请人应当具有高级专业技术职务（职称）。

　　在站博士后研究人员以及正在攻读研究生学位的人员不得申请。

　　（二）限项规定。

　　1. 具有高级专业技术职务（职称）的人员，申请（包括申请人和主要参与者）和正在承担（包括负责人和主要参与者）以下类型项目总数合计限为3项：面上项目、重点项目、重大项目、重大研究计划项目（不包括集成项目和战略研究项目）、联合基金项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目、优秀青年科学基金项目、国家杰出青年科学基金项目、重点国际（地区）合作研究项目、直接费用大于200万元/项的组织间国际（地区）合作研究项目（仅限作为申请人申请和作为负责人承担，作为参与者不限）、国家重大科研仪器研制项目（含承担科学仪器基础研究专款项目和国家重大科研仪器设备研制专项项目）、优秀国家重点实验室研究项目，以及资助期限超过1年的应急管理项目。

　　优秀青年科学基金项目和国家杰出青年科学基金项目申请时不限项；正式接收申请到自然科学基金委作出资助与否决定之前，以及获资助后，计入限项。

　　2. 石油化工联合基金（A类）和石油化工联合基金（B类）为同一名称联合基金项目。上一年度获得石油化工联合基金（A类）或（B类）资助的项目负责人，本年度不得作为申请人申请。申请人同年只能申请1项石油化工联合基金项目。

　　（三）申请注意事项。

　　1. 本联合基金申请书报送日期为2017年5月25日至27日16时。

　　2. 本联合基金面向全国，公平竞争，提倡学科交叉和产学研用结合，择优并重点支持具有良好研究条件和研究实力的高等院校及科研机构，在项目指南公布的研究领域内开展研究。中国石油天然气集团公司将为本联合基金项目的实施提供便利条件，鼓励申请人与中国石油天然气集团公司所属企业联合申报重点支持项目。

　　对于合作申请的研究项目，应在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等。

　　重点支持项目和培育项目合作研究单位的数量不得超过2个。

　　3. 本联合基金申请书采用在线方式撰写，对申请人具体要求如下：

　　(1) 申请人在填报申请书前，应当认真阅读本项目指南和《2017年度国家自然科学基金项目指南》中申请须知的相关内容，不符合项目指南和相关要求的申请项目不予受理。

　　(2)申请人登录科学基金网络信息系统https://isisn.nsfc.gov.cn/（以下简称信息系统，没有系统账号的申请人请向依托单位基金管理联系人申请开户），按照撰写提纲要求撰写申请书。

　　(3) 申请书中的资助类别选择“联合基金项目”，亚类说明选择“重点支持项目”或“培育项目”，附注说明选择“石油化工联合基金（A类）”；“申请代码1”选择D02、D03或D04，“申请代码2”根据项目研究领域自主选择相应的申请代码。**以上选择不准确或者未选择的项目申请不予受理。**

　　(4) 申请人应当按照联合基金重点支持项目或培育项目申请书的撰写提纲撰写申请书，务请在申请书“研究背景与意义”部分首先说明联合基金重点支持项目或培育项目的研究方向名称；如果申请人已经承担与本联合基金相关的国家其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

　　(5) 申请人应当认真阅读《2017年度国家自然科学基金项目指南》中预算编报须知的内容，严格按照《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》、《关于国家自然科学基金资助项目资金管理有关问题的补充通知》（财科教〔2016〕19号）以及《国家自然科学基金项目资金预算表编制说明》的要求，认真如实编报《国家自然科学基金项目资金预算表》。

　　(6) 申请人完成申请书撰写后，在线提交电子申请书及附件材料，下载并打印最终PDF版本申请书，向依托单位提交签字后的纸质申请书原件以及其他特别说明要求提交的纸质材料原件等附件。

　　(7) 申请人应保证纸质申请书与电子版内容一致。

　　(8) 资助项目在执行期间取得的研究成果，包括发表论文、专著、专利、奖励等，必须标注“国家自然科学基金委员会-中国石油天然气集团公司石油化工联合基金（A类）”资助。

　　4. 依托单位应对本单位申请人所提交申请材料的真实性和完整性进行审核，并在规定时间内将申请材料报送国家自然科学基金委员会。具体要求如下：

　　(1) 应在规定的项目申请截止日期（2017年5月27日16时）前提交本单位电子申请书及附件材料，并统一报送经单位签字盖章后的纸质申请书原件（一式一份）及要求报送的纸质附件材料。

　　(2) 提交电子申请书时，应通过信息系统逐项确认。

　　(3) 报送纸质申请材料时，还应包括本单位公函和申请项目清单，材料不完整不予接收。

　　(4) 可将纸质申请书直接送达或者邮寄至国家自然科学基金委员会项目材料接收工作组。采用邮寄方式的，请在项目申请截止日期前（以发信邮戳日期为准）以快递方式邮寄，以免延误申请。

　　5. 材料接收工作组联系方式。

　　通讯地址：北京市海淀区双清路83号国家自然科学基金委员会项目材料接收工作组（行政楼101房间）

　　邮　　编：100085

　　联系电话：010-62328591

　　6. 本次公布的石油化工联合基金（A类）申请书由自然科学基金委地球科学部负责受理。

　　**五、联系方式**

|  |  |
| --- | --- |
| 　　国家自然科学基金委员会地球科学部　　地址：北京市海淀区双清路83号　　邮编：100085　　联系人： 刘 羽　　电  话：010－62327539　　电子邮件：liuyu@nsfc.gov.cn 　　　　　　　 | 中国石油天然气集团公司科技管理部地址：北京东城区东直门北大街9号邮编：100007联系人：谢正凯电  话：010-59982215电子邮件：xiezkai@cnpc.com.cn |