附件

“石油化工联合基金”（A类）

2015年度项目指南

一、设立宗旨

石油化工联合基金（A类）由国家自然科学基金委员会（NSFC）和中国石油天然气集团公司（CNPC）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之一，其申请、评审和管理按照国家自然科学基金相关类型项目管理办法执行。由NSFC和CNPC共同管理，成立石油化工联合基金（A类）管理委员会，负责整体规划和重大问题的决策，管理委员会下设由双方管理人员组成的联合基金项目管理办公室，负责联合基金资助项目实施过程的协调和日常管理。

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。

三、2015年度拟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，2015年度重点支持以下三个领域的研究：

（一）非常规油气资源勘探开发领域。

包括致密气、致密油、页岩气、页岩油、煤层气和天然气水合物等。根据当前国内外非常规油气资源勘探开发的攻关研究现状以及我国国家级项目的立项情况，拟在以下4个方向择优予以资助，以支持非常规油气资源勘探开发重大基础问题的研究。

**方向1：非常规油气储层形成机理与含油气性评价。**

科学目标：针对我国非常规油气储层孔喉结构复杂、非均质性强、物性差的特点,开展非常规油气储层致密化机理、孔喉结构分布、分布控制因素、含油气性等方面的探索研究，准确表征非常规油气储层储集空间和储集性。

主要内容：

1.非常规油气储层孔喉结构多参数融合表征；

2.致密储层成岩机制与有利储层分布；

3.富有机质页岩孔隙体系特征及其形成和保存机理；

4.非常规油气储层含油气性检测与评价。

**方向2：非常规油气形成分布与“甜点”区优选。**

科学目标：针对我国非常规油气资源的特点,开展非常规油气资源形成条件、富集规律与“甜点”区主控因素等方面的探索研究，为确定非常规油气有利区与“甜点”区提供理论依据。

主要内容：

1. 非常规油气聚集机理和富集机制与资源评价；

2. 非常规油气岩石物理响应机理与解释方法；

3. 非常规油气地球物理储层预测与流体检测；

4.非常规油气地质和工程“甜点”区评价与优选。

**方向3：非常规油气流动机理与开发效益评价。**

科学目标：针对我国非常规油气资源的特点,开展不同级次孔喉流体流动规律研究、纳米级驱油剂研究与物理模拟、多尺度介质非线性渗流机理、开发动态模拟与预测等研究，为开发优化设计、投资效益优化、动态储量和产能预测等提供理论依据。

主要内容：

1.不同尺度下数字岩心储层物性参数测试与表征；

2.致密油气微纳米尺度输运机理及纳米驱油剂；

3.多场多尺度非线性介质耦合流动机理；

4.非常规油气开发模拟及优化与产能预测。

**方向4：非常规油气资源高效钻完井与增产改造基础研究。**

科学目标：围绕识别优势渗流孔缝带空间地质体、以优势渗流孔缝带空间地质体为约束和有助于体积压裂改造为目的的特殊轨迹井建井、完井及其过程中的储层保护与随钻储层评价等关键环节中的基础科学问题开展研究，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,为致密油气藏高效体积压裂提供理论支撑。

主要内容：

1.非常规油气储层保护与提高产能和最终采收率的原理与方法；

2.非常规油气经济有效获得最大产能的钻完井原理与方法；

3.非常规油气岩石力学特性与井筒轨迹和储层改造优化设计；

4.非常规油气体积压裂诱导应力控制机制和缝网扩展描述。

（二）深层油气资源勘探开发领域。

我国深层油气资源勘探开发面临高温、高压、高应力以及复杂地质环境下勘探、开发理论不足与工程技术欠缺的挑战，根据当前国内外深层油气资源勘探开发与技术现状，拟在深层油气资源勘探开发领域的以下3个方向择优予以资助，以支持深层油气资源勘探开发重大基础问题的研究。

**方向1：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油气资源的特点，开展油气储层及油气藏的形成机理、分布规律、表征与预测方法等研究，为深层油气资源的评价、勘探及开发提供理论依据。

主要内容：

1. 深埋优质储层形成、保持及演化；

2. 深层油气藏盖层和断层封闭性动态演化过程定量评价；

3. 深层油气岩石物理响应机理与分析方法；

4. 深层油气地震成像与储层流体预测理论与方法。

**方向2：深层油气资源开发基础理论。**

科学目标:根据深层油气资源开发面临的深井、高温、高压、高应力特征，研究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基础问题，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.深井井筒流体高温流变特性、相态变化及井筒-地层复杂多相耦合流动规律；

3.深层高温、高压、高应力下油气层跨尺度流固耦合非线性渗流机理及表征。

**方向3：深层油气资源开发安全高效工程技术基础理论。**

科学目标:针对深层油气资源开发中面临的钻井、完井、测试、增产等工程技术难点问题，开展深井管柱力学、工作液、井筒完整性、井筒压力控制、储层改造等方面的基础理论研究，为深层油气资源的安全高效开发做好工程技术储备。

主要内容：

1.超深井管柱动力学表征、井筒完整性控制及高效破岩新方法；

2.高温、高压、高矿化度对工作液性能的影响及新型工作液作用原理；

3.高温、高压、深层致密储层高效改造基础理论；

4.高温、高压、复杂多相流井筒压力演变规律与控制方法。

（三）超低渗透油气藏提高采收率领域。

超低渗透油气藏由于渗透率很低，非均质性很强而开采难度大，采收率极低，且不同的超低渗透油气藏差异很大。基质-缝网系统跨尺度均衡驱油、复杂井型渗流规律与表征、注入介质与微观尺度孔隙结构及岩性和储层流体的相互作用，是超低渗透油气藏提高采收率面临的重大基础问题。根据目前国内超低渗透油气藏开发与技术现状，拟在以下3个方向择优给予重点资助，以支持超低渗透油气藏提高采收率领域中重大基础问题的研究。

**方向1：超低渗透油气藏流体的赋存状态与分布。**

科学目标：针对超低渗透油气藏复杂储层特征和复杂渗流现象及采收率极低的特点，研究超低渗透储层孔隙结构、储层非均质性对储层油气水的赋存状态和分布特征的影响，探索储层流体与岩石介质之间的相互作用及对储层流体赋存状态的影响，为描述及表征超低渗透油气藏流体的分布规律提供理论依据。

主要内容：

1.高温高压油气水赋存状态测试新方法；

2.孔隙结构、岩石和流体相互作用与油气水的赋存状态；

3.多孔介质非均质性与油气水赋存状态及分布特征；

4.超低渗透油气藏流体的分布规律与表征。

**方向2：超低渗透油气藏流体的渗流规律及表征方法。**

科学目标：以现有渗流理论为基础，从超低渗透油气藏多孔介质特征、微尺度流动效应、传质扩散和边界层理论出发，探索微观尺度下注入气或化学剂在超低渗透油藏中的渗流特性以及矿物成分对微观渗流的作用机制；揭示超低渗透油气藏不同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，为发展超低渗透油藏开发、油藏工程理论和建立超低渗透油气藏有效提高采收率方法奠定渗流理论基础。

主要内容：

1.微观尺度多相流体的渗流规律；

2.不同井型流体的渗流规律与流线分布；

3.基质-缝网系统中流体跨尺度耦合流动特征；

4.微观尺度气驱的吸附、解吸、扩散、运移与传质机理；

5.注入流体介质与地层流体和岩石的相互作用对流体运移的影响。

**方向3：超低渗透油藏对驱油剂提高采收率方式的适应性、可行性与作用机理。**

科学目标:探索不同的超低渗透油气藏对于某种驱油剂（空气驱、氮气驱、CO2驱，化学驱…）提高采收率方式的适用性、可行性及其作用机理，为超低渗透油藏选取适当的提高采收率的方式和技术提供必要的理论基础和实验依据。

主要内容：

1.空气驱提高超低渗透油藏采收率的可行性、作用机理与规律；

2.CO2驱提高超低渗透油藏采收率的可行性、作用机理与规律；

3.化学驱（表活剂驱、聚合物驱、复合驱…）提高超低渗透油藏采收率的可行性、作用机理与规律。

**方向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，研发初具功能的原型技术，探索提高油气采收率的新思路。

主要内容：

1.纳米智能驱油机理及纳米智能驱油剂研究与评价；

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在原油开采中的应用。

四、2015年度资助计划

2015年度石油化工联合基金（A类）计划安排资助经费3000万元。

在以上三个领域内，择优资助“重点支持项目”8项左右，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“2016年1月-2019年12月”；上述重点研究方向之外，具有重要科学价值的探索性研究，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“2016年1月-2018年12月”。

五、申报要求及注意事项

（一）申请人条件。

1.培育项目申请人应当具备以下条件：

（1）具有承担基础研究课题或其他从事基础研究的经历；

（2）具有高级专业技术职务（职称）或者具有博士学位，或者有两名与其研究领域相同、具有高级专业技术职务（职称）的科学技术人员推荐。

正在攻读研究生学位的人员不得作为申请人申请联合基金“培育项目”，但在职人员经过导师同意可以通过其受聘单位申请。

2.重点支持项目申请人应当具备以下条件：

（1）具有承担基础研究课题的经历；

（2）具有高级专业技术职务（职称）。

正在博士后流动站或者工作站内从事研究以及正在攻读研究生学位的科学技术人员不得申请。

（二）限项规定。

1. 具有高级专业技术职务（职称）的人员，申请或者参与申请本联合基金项目与处于评审阶段（申请和参与申请的项目在国家自然科学基金委员会做出资助与否决定之前）和正在承担（包括负责人和主要参与者）的以下类型项目合计限为3项：面上项目、重点项目、重大项目、重大研究计划项目（不包括集成项目和指导专家组调研项目）、联合基金项目（指同一名称联合基金项目）、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（申请时不限项）、国际（地区）合作研究项目（特殊说明的除外）、科学仪器基础研究专款项目、国家重大科研仪器设备研制专项项目、国家重大科研仪器研制项目、优秀国家重点实验室研究项目，以及资助期限超过1年的委主任基金项目和科学部主任基金项目等。已经达到3项的，不得申请或者参与申请本联合基金项目。

2. 申请人（不含参与者）同年只能申请1项石油化工联合基金项目。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。

（三）申请注意事项。

1. 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《2015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（以下简称ISIS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将不予受理。**

（4）申请书的报告正文应当按照联合基金“重点支持项目”或“培育项目”的正文提纲撰写，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，应当在报告正文的“研究基础”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

（5） 申请人完成申请书撰写后，在线提交电子申请书，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。

（6）申请人应保证纸质申请书与电子版内容一致。

（7）本联合基金资助项目在执行期间形成的有关论文、专著、研究报告、软件、专利及鉴定、获奖、成果报道等，应注明“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资助项目（项目批准号）”。如涉及中国石油天然气集团公司有关生产和技术秘密，应当由中国石油天然气集团公司对相关内容进行审查。

（8）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研究单位及企业联合申报重点支持项目。**

2.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）报送经单位签字盖章后的纸质申请书原件（一式一份）以及要求报送的纸质附件材料。

（2）提交电子申请书时，应通过ISIS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，并在信封左下角注明“联合基金项目申请材料”。请勿使用邮政包裹，以免延误申请。

3.本联合基金申请书报送日期为**2015年4月20-24日16**时。申请书由国家自然科学基金委员会项目材料接收工作组负责接收，**地球科学部负责受理，并与中国石油天然气集团共同完成后续工作**。

（1）材料接收组联系方式。

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

（2）联合基金双方联系方式。

国家自然科学基金委员会 中国石油天然气集团公司

地球科学部 科技管理部

地 址：北京市海淀区双 地 址：北京市东城区

清路83号 东直门北大街9号

邮 编：100085 邮 编：100007

联系人：刘 羽 联系人：谢正凯

电 话：010-62327539 电 话：010-59982215

[电子邮件：liuyu@nsfc.gov.cn](mailto:电子邮件：liuyu@nsfc.gov.cn) 电子邮件：xiezkai@cnpc.com.cn

国家自然科学基金委员会办公室 2015年2月 11日印发