

题目 45:

“陆相页岩油绿色开采和碳埋存协同方法研究” 比赛方案

(中国石油天然气股份有限公司勘探开发研究院、
多资源协同陆相页岩油绿色开采全国重点实验室)

一、组织单位

中国石油天然气股份有限公司勘探开发研究院、多资源协同陆相页岩油绿色开采全国重点实验室

二、题目名称

陆相页岩油绿色开采和碳埋存协同方法研究

三、题目内容

陆相页岩油是我国最重要的陆上石油接替资源，在“双碳”目标下，如何实现陆相页岩的绿色开采，并通过注入二氧化碳提高页岩油采收率和开展碳埋存，是支撑我国陆相页岩油革命的重要课题。

页岩油目前主要开发方式是水平井加大规模水力压裂，这种开采方式支撑了北美海相页岩油革命，而实现陆相页岩油革命，陆相页岩油绿色开采和碳埋存协同是必经之路，因此需要创造性的开采方式和方法。针对陆相页岩油绿色开采过程中的各个环节，高效和高比例利用清洁能源和协同二氧化碳埋存，从新思路、新设计、新方案入手，开展具体的系统方案研究。

请选择以下内容中一项或多项，并鼓励突破以下内容限制，开拓性地设计陆相页岩油绿色开采方案：

1. 研究风能、光能、地热能在陆相页岩油开发不同阶段中的最大化利用方案；
2. 研究二氧化碳在陆相页岩中的驱油与封存方案，最大限度提高驱油和碳封存效率；
3. 经济效益和环境效益统一最优化控制下的陆相页岩油绿色开采和协同碳封存算法。

四、参赛对象

2024年6月1日以前正式注册的全日制非成人教育的各类高等院校在校专科生、本科生、硕士研究生（不含在职研究生）均可申报作品参赛，以个人或团队形式参赛均可，每个团队不超过10人（含作品申报者），每件作品可由不超过3名教师指导完成。可以跨专业、跨校、跨地域组队。

本校硕博连读生（直博生）若在2024年6月1日以前未通过博士资格考试的，可以按研究生学历申报作品。没有实行资格考试制度的学校，前两年可以按硕士学历申报作品。本硕博连读生，按照四年、两年分别对应本、硕申报，后续则不可申报。

毕业设计和课程设计（论文）、学年论文和学位论文、国际竞赛中获奖的作品、获国家级奖励成果（含本竞赛主办单位

参与举办的其他全国性竞赛的获奖作品)等均不在申报范围之列。

每件作品仅可由 1 所高校推报,高校在推报前要对参赛团队成员及作品进行相关资格审查。

每所学校选送参加专项赛的作品数量不设限制,但同一作品不得同时参加第十九届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛主体赛事自然科学类学术论文、哲学社会科学类调查报告、科技发明制作作品评比。

五、答题要求

根据选题情况作品主要涵盖以下要求:

1. 形成陆相页岩油不同开采阶段清洁能源和碳埋存协同设计方案和思路;
2. 提交陆相页岩油开发经济效益和环境效益统一最优化算法和软件;
3. 完成陆相页岩油绿色开发方案研究报告和建议;
4. 根据大赛整体时间安排并结合科研攻关的科学规律,8 月 9 日中午 12:00 前,各参赛团队提交作品。

六、作品评选标准

1. 基本要求

- (1) 发展现状调研清晰,研究思路合理,技术路线可行;
- (2) 作品具有完整性,涵盖题目中的一项或多项内容;

(3) 文档、PPT 等展示材料内容齐全、页面整洁、图标清晰、公式准确。

2. 优选要求

(1) 为陆相页岩油绿色开采和碳埋存协同方法研究提供创新性认识；

(2) 在页岩油开发、清洁能源协同利用或二氧化碳埋存等方面相比具有一定优势；

(3) 设计方案清晰，程序可运行，可拓展性强；

(4) 研究成果有望投入实践应用。

七、作品提交时间

自发榜之日起到 2024 年 8 月，各参赛团队选择榜单中的题目开展研发攻关，各高校“挑战杯”竞赛组织协调机构要积极组织学生参赛，安排有关老师给予指导，为参赛团队提供支持保障；

8 月 9 日中午 12:00 前，各参赛团队向组委会提交作品，具体提交要求详见作品提交方式。

八、参赛报名及作品提交方式

1. 网上报名方式

(1) 请参赛同学通过 PC 电脑端登录报名网站

(<https://fxyh-t.bocmartech.com/jbgs/#/login>)，在线填写报名信息；

(2) 报名信息提交后, 请将系统生成报名表下载打印, 根据提示, 由申报人所在学校的学籍管理部门、院系、团委等部门分别进行审核(需严格按照要求在指定位置完成签字和盖章);

(3) 将审核通过的报名表扫描件上传系统, 等待所在学校及发榜单位审核;

(4) 请参赛同学注意查看审核状态, 如审核不通过, 需重新提交。具体操作流程详见报名网站《操作手册》。

2. 具体作品提交方式

报名表及参赛作品电子版材料请发送到邮箱:

ripedyouth@petrochina.com.cn;

报名表及参赛作品纸质版材料一式两份及作品相关软件、代码等请通过顺丰快递邮寄到如下地址:

北京市海淀区学院路 20 号石油大院工作区(收件人: 梁老师, 17864265061, 备注请写: “挑战杯”竞赛“揭榜挂帅”专项赛报名表及参赛作品)。

九、赛事保障

对于参加本项目的参赛团队, 本单位可以根据团队的实际需求, 在参观交流、相关资料(不涉密)、专业指导以及其他项目必须条件等方面提供帮助。

本单位在参赛团队完成相关审核等程序后可提供参观应用现场的机会。

本单位将为此次比赛组建专业指导团队，指导团队将由出题单位专家组成，或根据选手的专业特点指派指导老师，同时为了保证在项目相关资料等问题方面给予团队及时的帮助，团队还将为每个参赛团队指定一名辅导老师，辅导老师由本单位专业技术人员组成，并在参赛团队完成报名后予以明确。

赛事办公室设在中国石油勘探开发研究院团委，参赛过程中，参赛团队如需本单位提供与项目相关的其他必须帮助，请提前与赛事办公室联系，我们将在许可范围内给予参赛团队帮助。

十、设奖情况及奖励措施

1. 设奖情况

比赛原则上设特等奖 5 个，一、二、三等奖若干，从特等奖获奖团队中决出 1 个“擂主”。

2. 奖励措施

（1） 本单位将结合项目实际，拟奖励特等奖每支队伍 2 万元；奖励一等奖每支队伍 1 万元；奖励二等奖每支队伍 0.8 万元；奖励三等奖每支队伍 0.5 万元；“擂主”团队在特等奖基础上累计再奖励 1 万元。工作成果如获本单位认可，投入应用实践，团队成员可以允许参与项目研发，同时根据项目成果给予额外奖励。

（2） 获奖团队成员如报考中国石油勘探开发研究院攻读硕士、博士学位（全日制），同等条件下可优先录取。

3. 奖金发放方式

所有现金奖励将在比赛结束后 1 个季度内，通过银行转账的方式，发放至各获奖团队指定的账号。

十一、比赛专班联系方式

1. 专家指导团队

联络专员：林老师，联系方式：010-83599120；13701247622

指导专家：孟老师，联系方式：010-83592072

负责比赛进行期间技术指导保障。

2. 赛事服务团队

联络专员：王老师，联系方式：010-83597540；

15600209622

负责比赛进行期间组织服务及后期相关赛务协调联络。

3. 联系时间

比赛进行期间工作日（8:30-11:30，14:00-17:30）

中国石油天然气股份有限公司勘探开发研究院
多资源协同陆相页岩油绿色开采全国重点实验室

附：选题申报单位简介

中国石油勘探开发研究院(RIPED)是中国石油天然气集团公司(CNPC)面向全球石油天然气勘探开发的综合性研究机构，业务领域涵盖油气勘探、油气田开发、油气井工程、信息化与标准化、新能源勘探开发、技术培训与研究生教育等。研究院人才资源丰富，先后走出 22 位两院院士；理论技术实力雄厚，具有比较完整的地质学、地质资源与地质工程、石油与天然气工程、能源战略与信息工程的学科体系，自主研发和集成创新了一系列重大配套技术和专项特色技术；研究院科研条件完善，现建有 3 个国家级和 21 个公司级重点实验室/技术研发中心；主办的《石油勘探与开发》实现全球发行（中英文出版），2022 年 SCI 影响因子为 7.5，排名全球 SCI 期刊石油工程类第一，继续保持 Q1 区，连续 12 届被评为“中国最具国际影响力学术期刊”。

多资源协同陆相页岩油绿色开采全国重点实验室 2023 年 3 月获得科技部批准，是国家重点实验室体系重组以来中国地质调查局首个获批建设的全国重点实验室。全重实验室（油气调查中心）将发挥基础性、战略性、前瞻性优势，聚焦页岩油甜点预测与资源评价、原位含油性实验测试技术开展创新研究，重点解决陆相页岩形成与分布、甜点成因与预测、资源评价方法与智能评价、关键参数原位实验测试技术与装备研发等关键卡脖子难题，支撑新一轮找矿突破战略行动和中国页岩油革命。