

XAI 和天然氢资源高效勘探与开发重点实验室

2025 年度开放课题申请指南

一、实验室简介

XAI 和天然氢资源高效勘探与开发重点实验室于 2024 年 10 月由中国石油天然气集团批准成立，依托单位为中国石油集团科学技术研究院有限公司。聚焦 XAI 和天然氢形成与富集、资源潜力评价与勘查、高效开发和规模储运等超前共性基础理论问题和实验新技术研发，为集团公司相关业务和国家 XAI 和氢产业高质量发展提供支撑。

二、开放课题设立原则

1. 根据重点实验室发展方向，面向行业关键共性瓶颈技术而设立支持项目；
2. 支持具有开拓性、前瞻性、创造性的新理论、新技术和新方法的研究；
3. 实验室为国内外学者和科研人员提供课题经费及相应的实验条件，申请者须实验室从事实验研究工作；
4. 对往年开放课题执行情况好的，如有需要可以继续申请支持。

三、资助领域和重点攻关方向

XAI 和天然氢资源高效勘探与开发重点实验室将围绕天然氢形成富集机制与资源评价、天然氢富集成藏关键地质要

素与资源评价研究领域，设立 3 个开放课题。

重点攻关方向 1：《地质微生物产氢条件模拟和产氢机制的探究》课题重点研究微生物作用对天然氢形成和保存的影响机制

课题性质：一般课题

课题经费：30 万元

设立目的：通过学科交叉，探索微生物介导下的天然氢生成和保存机理，支撑重点实验室天然氢资源评价和勘查的建设目标；同时，拟通过合作研究拓展实验室在微生物领域的研究能力。

预期成果：1. 揭示典型微生物产氢机理，建立产氢量评价模型； 2. 建立微生物培养方法和流程。

考核指标：1. 地质微生物产氢量评价模型 1 套 2. 发表 SCI 论文 1-2 篇；

相关仪器设备：《地质微生物产氢条件模拟和产氢机制的探究》 依托设备：高效液相色谱仪，气相色谱仪，高分辨率稳定同位素质谱仪 《水-Fe(II)-金属离子/有机质氧化反应机制及其产氢效应》 依托设备：金管等热模拟实验装置、电感耦合等离子质谱仪、阴阳离子色谱仪

重点攻关方向 2：水-Fe(II)-金属离子/有机质氧化反应产氢效应实验研究

课题性质：一般课题

课题经费：30 万元

设立目的: 通过水体中 Fe(II) 氧化过程的微观反应机制研究, 探索水-有机质-金属离子耦合作用下的产氢效应, 支撑重点实验室天然氢资源评价和勘查的建设目标。

预期成果: 1. 揭示水体中 Fe(II) 氧化产氢反应的动力学机制; 2. 阐明络合、氧化和沉淀路径等过程对 Fe(II) 氧化产氢的影响效应, 形成氢气生成量评价参数。

考核指标: 1. 形成水体中 Fe(II)-金属离子/有机质共存体系的产氢模拟实验方法和流程; 2. SCI 论文 1 篇

相关仪器设备: 金管等热模拟实验装置、电感耦合等离子质谱仪、阴阳离子色谱仪

重点攻关方向 3: 不同地质体中天然氢运聚模拟研究

课题性质: 一般课题

课题经费: 30 万元

设立目的: 通过学科交叉, 研发不同地质条件下天然氢运移与聚集的数值模拟技术, 支撑重点实验室天然氢资源评价和勘查的建设目标; 同时, 拟通过合作研究拓展实验室在天然氢运移与聚集的数值模拟技术领域的研究能力

预期成果: 揭示天然氢富集成藏关键地质要素, 形成天然氢生氢-运移-成藏数值模拟技术

考核指标: 1. 天然氢生氢-运移-成藏数值模拟技术 1 套
2. 申请专利 1-2 项 3. 申请软件著作权 1-2 项

相关仪器设备: temisflow 软件、场发射扫描电镜(APERO)

四、申报要求

1. 资助对象

(1) 具有从事相关领域研究的经历的国内外大学、科研院所、相关企事业单位等工作的科研人员；

(2) 具有副高级及以上专业技术职称，或者有 2 名与其研究领域相同、具有高级专业技术职称的人员推荐；

(3) 申报者可选择上述一个研究方向进行课题申报，同年勘探院仅可资助一个开放课题。

2. 资助类型

一般课题：每项资助额度不超过 30 万元，研究周期为 1 年；

3. 申请程序

申请开放课题须通过【中国石油勘探开发研究院开放课题申报平台：<https://iloms.riped.petrochina.com.cn/skyTopicplatform/home>】填写申请书，截止日期为 2025 年 08 月 31 日，所有申请均由实验室组织评审并择优资助，评审结果将在中国石油勘探开发研究院开放课题申报平台上公布，入选者请注意短信通知。

4. 课题管理

课题将按照《中国石油勘探开发研究院开放课题管理办法（试行）》进行管理。

(1) 课题批准后，实验室联合负责人应配合课题负责人完成课题执行和经费使用事宜；

(2) 申报单位应具备独立完成申报任务的能力，不支

持外委、外协的预算和发生。

(3) 课题结题时须提交基础数据（代码）、研究报告、知识产权成果等实验室要求的相关内容，并将完整的研究档案移交实验室归档，否则后期将不再受理同一申请人及所在课题组的申请；

(4) 基金资助课题所取得的论文、成果和专利，归实验室和研究者所在单位共有，有关的论文、专著、成果等均应标注实验室资助。

五、联系方式

联系人：韩嘉欣

办公电话：010-83599252

XAI 和天然氢资源高效勘探与开发重点实验室

2025 年 08 月 01 日