

天然气水合物国家重点实验室 2020 年度开放基金课题

天然气水合物国家重点实验室经国家科技部批准于 2017 年 12 月依托于中海油研究总院有限责任公司建设，主要致力于海洋天然气水合物和油气资源一体化勘探开发，是集基础研究、技术攻关和先导试验产学研用一体化的国家级平台。重点针对海洋天然气水合物和油气资源一体化勘探开发所面临的巨大挑战，以及海洋油气生产中水合物等流动安全保障以及环境风险等共性问题，重点突破天然气水合物成藏机制与勘探评价、安全高效开发、流动安全保障、天然气水合物风险评价与防控等相关的基础理论、应用基础理论和关键技术，形成覆盖勘探、开发、生产控制、风险防控等核心技术体系和自主知识产权的成果，助力天然气水合物和天然气清洁能源的安全开发利用，保障我国可持续天然气绿色能源供给。为了推动海洋天然气水合物理论与技术领域高水平的科学研究和技术攻关，促进学术交流，培养本领域的科技人才，天然气水合物国家重点实验室特面向国内外高等院校、科研机构和相关企业等单位设立开放基金，欢迎国内外科技工作者积极申报。

一、2020 年度天然气水合物国家重点实验室重点支持以下研究课题：

1、课题名称：“天然气水合物开采过程中储层响应的力学行为规律及其机理”

研究内容：揭示水合物开采全周期内诱发储层响应的力学机理，理清多场耦合作用下的储层力学行为特征，提出开采过程中储层力学强度演化快速评价方法。探究不同开采阶段储层沉降压实固结规律及其与井壁稳定和出砂之间的关系，分析并建立不同开采阶段储层力学行为的本构模型，阐明天然气水合物自身力学性质、表面性质、储层颗粒间作用对储层力学行为的控制作用。

2、课题名称：“基于刺激响应的分子开关清防蜡技术探索”

研究内容：探究蜡晶在分子开关体系中的分散与溶解规律，解决开采与集输过程中可循环清防蜡技术难题，提出可循环开关清防蜡技术的开关体系构建方法，制备可循环开关清防蜡开关溶剂，构建可循环分子开关清防蜡分散体系。探究蜡晶在分子开关体系中的分散与溶解热力学与动力学问题，分析外界

条件对蜡晶在开关体系中的分散与溶解的影响规律，阐明蜡质结构对可循环开关依赖关系。

3、课题名称：“天然气水合物藏自生热气体置换法作用机理及影响因素研究”

研究内容：探究一种自生热气体置换体系，评价自生热气体置换体系的有效热传导距离及对水合物分子中甲烷的置换率；分析自生热气体置换体系作用效果的影响因素，揭示适用于天然气水合物藏开发的自生热气体置换方法作用机理。

4、课题名称：“天然气水合物电震综合识别技术研究”

研究内容：利用天然气水合物高电阻率、高极化率的特性，引入电法勘探作为地震勘探的有效互补手段，电震综合识别提高天然气水合物的勘探成功率，达到降本增效目的。重点研究天然气水合物地球物理特征、浅层高分辨地震识别技术、激发极化电法识别技术、电震综合识别技术、有利靶区预测等。

5、课题名称：“海上水合物储层测井综合评价”

研究内容：挖掘海上水合物储层形成条件与测井响应内含地质属性特征的相关性，揭示海上水合物储层的测井响应机理，理清多种因素作用下的水合物储层测井响应规律，分析并建立基于地质成因的水合物储层参数测井解释模型，提出适用于海上水合物储层的测井评价方法，最终建立一套适用于海上天然气水合物储层的测井解释方法体系。

6、课题名称：“海域天然气水合物钻井失控喷散规律研究”

研究内容：本课题拟通过对井筒控制失效后的水合物自井筒到海底的喷散规律进行理论研究，为水合物钻井风险应对措施制定提供理论依据，以确保试采过程中不发生重大安全事故。重点研究不同工况下水合物分解后自井筒至海水中的喷发速度、喷发高度、喷发时间与其压力、体积的变化规律。

7、课题名称：“水下生产系统局部位置水合物生成预测与防止”

研究内容：在深水油气开采过程中，高压、低温的海底环境极易导致天然气水合物在水下生产系统（井口、跨接管、管汇以及海管等）中生成。而一般在流动条件改变的地方，如阀门、弯头、异径管、节流装置等产生局部阻力的地

方，都易生成水合物。而且在盲管段，由于没有水合物抑制剂不能完全到达，同样易于生成水合物。针对以上问题，开展阀门、盲管段等局部位置水合物生成规律研究，分析局部流场、温度场对水合物生成及分解的影响规律，提出可行的水下生产系统局部位置水合物生成预测方法与防止措施。

二、申报注意事项

1. 申请者根据本实验室重点支持课题选题。
2. 资助项目申请人需具备以下条件：
 - (1) 具有承担基础研究课题或者从事基础研究的经历；
 - (2) 原则上应具有高级专业技术职称或博士学位；
 - (3) 中级专业技术人员需要 2 名本领域高级专业技术职称的专家推荐；
 - (4) 正在攻读研究生学位和博士后科研工作站的人员不得作为申请人申请。
3. 本年度资助的课题的执行期为一年，每个课题申请金额不超过 40 万元。
4. 申请书中的研究期限应填写“2020 年 06 月-2021 年 12 月”（以签订合同为准）。
5. 本次公布的开放基金申请书受理日期截止到 2020 年 5 月 15 日，课题申报模板参照附件。按要求将填写的课题申请表的电子版和打印版各一份寄到我室，打印纸质版需经申请单位盖章。本实验室收到申请书后，将通过学术委员会进行评审，并经国重室审核通过。
6. 开放课题在执行期间形成的有关论文、专著、研究报告等知识产权，第一完成单位须为实验室。

实验室联系方式：吕鑫、葛阳

电话：010-84523634 010-84522559

邮箱：lvxin@cnooc.com.cn geyang2@cnooc.com.cn