

2026 年中国石化地球物理重点实验室

开放基金项目申报指南

中国石化地球物理重点实验室成立于 2011 年（拟更名为：中国石化岩石物理与正演模拟重点实验室，以下简称“重点实验室”），依托于中国石化石油物探技术研究院组建。重点实验室是中国石化唯一从事地震岩石物理、地震正演模拟与波传播机理等基础研究的特色实验室。围绕国家能源战略，立足于中国石化油气与新能源发展战略对物探技术与高层次人才培养的需求，瞄准油气地球物理研究领域的重大问题需求和技术前沿，通过多学科交叉融合，开展岩石物理与岩石力学、地震正演模拟与波传播机理等应用基础研究及前瞻性颠覆性方法技术探索，构建特色鲜明的创新平台。

为促进实验室创新发展，促进学术交流与合作，充分发挥重点实验室在高水平科学研究和高层次人才培养上的作用，自 2013 年起设立实验室开放基金，以资助从事油气地球物理基础理论、应用基础研究及前瞻性方法技术探索的有关科研人员，鼓励具有开拓性、超前性和创新性的基础理论和前瞻技术研究，鼓励多学科交叉跨界融合，支持具有不同学科背景的研究人员联合申请，并优先提供开放基金研究所需的实验研究条件，以促进本学科发展和人才交流。现公布 2026 年度重点实验室开放基金项目申请指南，欢迎国内外科技工作者积极申报。

一、重点支持方向

(一) 实验技术与基础研究方向

1. 超深层碳酸盐岩储层形成与保存的力学机制及弹性特征研究

针对超深层碳酸盐岩储层孔裂隙形成主控因素、演变特征和分布规律认识不清的问题，开展地层温度、压力作用下碳酸盐岩储层孔裂隙成因机制、规模和分布规律研究，探究不同温度和压力环境中超深层碳酸盐岩孔裂隙的演化规律及其对应的弹性和波速变化特征，为超深层碳酸盐岩储层的勘探与开发提供理论基础与模型支撑。

2. 基于第一性原理碳酸盐岩矿物温压耦合条件下弹性性质研究

岩石物理模型的准确性与适用性是超深-特深层碳酸盐岩储层表征与精确预测的基础，精确的碳酸盐岩矿物弹性模量作为模型输入参数至关重要。基于第一性原理，研究超深-特深层碳酸盐岩主要成岩矿物（方解石和白云石）和膏盐岩等矿物单晶在温压耦合条件下的弹性性质，并形成从单晶数据预测多晶混合物弹性性质的方法，定量评估温压条件下碳酸盐岩基质矿物弹性性质随温度和压力的变化规律。

3. 裂缝型储层地震波全波场传播机理及智能预测技术研究

以纵波为手段的常规地震裂缝预测技术难以实现储层裂缝定量表征的难题，结合人工智能和物理模型实验，开展裂缝型储层弹性波全波场地震波传播规律分析，弹性波全波场地震正演与数据处理方法研究，弹性波全波场地震响应与裂缝型储层参数关联研究，发展一种融合地球物理与数据驱动的人工智能裂缝预测技术，利用物理模型数据验证其有效性，为裂缝型储层裂缝参数预测提供有效的技术支撑。

4. 缝洞型油藏驱替开发过程与剩余油分布数值模拟研究

针对缝洞型油藏复杂储层结构导致的剩余油气预测难题，研发大尺度溶洞储层驱替开发过程的油气运移数值模拟方法，开展不同类型岩溶缝洞结构驱替开发过程中流体运移模拟及地震响应特征分析，明确溶洞油藏储层结构、岩性充填等因素对剩余油聚集的影响规律，支撑利用时移地震响应预测溶洞储层剩余油分布的物理基础研究。

5. 深层煤储层多尺度跨频段岩石物理特征与响应机理研究

针对具有高地应力、高地层温度与地层压力特征的深层煤储层甜点预测及主控因素不明的难题，开展深层煤储层多尺度跨频段岩石物理性质研究，厘清高温高压及构造应力环境下煤储层跨频段弹性参数与煤工业成分、裂隙发育程度、煤层含气性等因素的内在联系，形成深层煤储层岩石物理规律表征方法，为深层煤层气勘探开发与高效开采提供依据。

6. 强非均质性页岩地层高分辨率力学参数建模与压裂模拟研究

页岩强非均质性精细表征与压裂模拟研究是储层高效改造的关键，需构建薄夹层/纹层发育的页岩储层高分辨率地质力学模型，研发适用于高分辨率力学模型的水力压裂模拟方法，系统开展薄夹层结构、应力非均质性及工程参数对裂缝起裂、扩展实验与机理分析，阐明强非均质地层中裂缝扩展、转向与止裂的动态行为机制，为实现强非均质页岩储层的可压性综合评价提供模拟方法与技术支撑。

7. Autolab 岩电实验技术及深层火成岩热储岩电响应机理研究

针对深层地热资源富集规律、成因机制以及优质资源分布情况认

识不足的问题，开展基于 Autolab 系统的高温高压岩电实验技术研究和深层火成岩热储岩电测试分析，揭示温度、压力、流体等因素对深层火成岩电性响应影响规律及内在控制机理，建立深层火成岩热物性参数预测的敏感参数体系，为深层火成岩热储结构精细描述和大地电磁数据地质解译提供坚实的实验依据与模型支撑。

8. 物理与数据融合的智能正演模拟理论与算法探索研究

开展物理信息神经网络（PINNs）、傅里叶神经算子（FNO）等先进架构在复杂地质模型波场模拟中的适应性研究。针对 TTI 介质和黏弹性介质，设计具有物理先验的损失函数与网络结构，发展迁移学习策略，提升模型在未知区域的泛化能力，突破传统数值模拟方法在计算效率与复杂地质体适应性方面的瓶颈，发展新一代基于物理机理与数据驱动融合的智能正演模拟技术。

(二) 油藏地球物理技术方向

9. 非常规储层断层活动性力学机制与预测技术研究

开展非常规储层流体注入诱发断层活动性的力学机制与预测技术研究，揭示高压流体注入条件下孔隙压力扩散特征与地震活动性之间的内在联系，明确不同断层活动性力学机制的控制作用；研究非常规储层中断层系统的活动性对流体注入的响应特征，构建融合物理约束与数据驱动的断层活动性智能预测模型，形成断层活动性预测方法，为非常规油气等的断层活动性风险评估提供依据。

10. 面向干热岩热储压裂的电磁监测正反演技术研究

当前电磁压裂监测技术在精确刻画主裂缝几何形态方面存在短

板，需要开展以裂缝刻画为核心的电磁压裂监测技术研究。研究适用于深部干热岩热储压裂的时间域-频率域电磁三维正反演技术，明确裂缝特征对电磁信号的影响；针对电磁观测环境可能存在的高噪声影响，研究时间域-频率域相结合的协同观测优化布设方案，结合微地震观测数据，探索震电联合解译方法在干热岩压裂监测领域的应用。

11. 基于多维信息的数模双驱智能裂缝参数表征技术研究

本研究旨在利用岩心、测井、地震等多维信息实现裂缝参数的智能描述与表征。依托岩心、测井、地震等多尺度资料建立裂缝参数标签数据集，解决不同尺度信息表征裂缝参数的空间一致性问题。在岩石物理框架与地球物理机理约束下，融合多源多维信息构建智能化裂缝参数定量预测网络模型，实现裂缝参数的高精度预测，为裂缝型储层裂缝参数定量描述提供技术手段与支撑。

12. 弱井控条件智能化叠前弹性参数反演技术研究

开展弱井控条件低频建模研究，明确少井或无井资料条件下的弹性参数低频模型构建方法。研究适用于弱井控条件的训练集生成算法，创建含少量标签或无标签的训练样本数据。采用自监督学习模式，融合深度学习和 AVO 物理理论，研究建立基于 Transformer 架构和物理信息约束的叠前弹性参数反演网络模型，实现多弹性参数的高精度同时反演，支撑弱井控条件下的储层预测与定量描述。

(三) 高精度地震成像技术方向

13. 倾斜正交各向异性介质波场传播理论与成像方法研究

针对地下普遍存在的倾斜正交各向异性介质，开展高精度波场传

播理论与高精度成像方法研究。基于各向异性介质本构关系与波动方程，揭示波场传播的矢量特征与波场传播规律。研发高稳定性的波场数值模拟技术与偏移成像算法，攻克数值模拟不稳定与成像假象等核心难题。形成能够精确刻画复杂各向异性结构的高分辨率成像技术，为复杂油气储层的精细描述提供可靠的理论支撑与技术手段。

14. 海洋拖缆和 OBN 数据高精度鬼波压制方法研究

针对海洋数据鬼波压制难题，创新海洋拖缆和 OBN 数据鬼波压制算子理论，探索在不同海面状况下鬼波的传播规律以及对信号的影响程度，重点研究在不同海面状况下自适应鬼波压制算子的估计方法，实现高精度的鬼波压制，为复杂海况高精度鬼波压制提供新理论和新方法。

15. 地震多次反射波升降阶机理与成像关键技术研究

针对复杂构造条件下一次波照明不足、多次波分阶困难和成像串扰的问题，开展多次反射波升降阶机理与成像关键技术研究。基于波动理论，研究多次波“升降阶”的动态过程和转换关系，形成地震数据升降阶技术，实现多次反射数据分阶分离，实现多次反射数据转化为一次波激发、一阶多次波接收的拟一次波数据，并解决升降阶过程中引入的子波问题。在此基础上，研发适用于拟一次波的多次波成像技术，并将一次反射成像条件拓展到多次反射成像条件，形成适用于全阶次反射波场的多次波成像技术。

16. 复杂浅表层地震波形成机理及波场特征研究

开展基于声波与弹性波理论的复杂浅层地震波场传播机制差异

研究。通过构建海洋拖缆、海底节点（OBN）及陆地复杂浅地表地震数据模型，重点分析初至波时间窗（直达波至首波）内炮集记录的地震波场动力学特征，厘清直达波、折射波与多次反射波等内在联系及波场干涉规律，揭示不同波型（纵波、横波、面波等）的成因机制、能量耦合关系及传播规律。

17. 基于 Marchenko 方程的层间多次波压制方法研究

针对复杂构造与深层储层中层间多次波精准压制难题，聚焦 Marchenko 方程理论创新，探索仅利用地表数据重建地下波场的新途径。重点研究一次波与层间多次波的耦合机制与波场传播规律，揭示 Marchenko 框架下多次波压制的物理本质，发展不依赖精确速度模型的高精度压制方法，为复杂油气储层精细成像与勘探突破提供理论基础。

二、申请注意事项

1. 本期实验室开放基金资助项目单项资助经费最高不超过 20 万元，资助年限不超过 2 年。

2. 开放基金项目为自由申请。申请者一般应具有高级专业技术职务或具有博士学位，否则须有两名具有高级专业技术职务的同行专家推荐。在读博士研究生作为申请人申请时须附导师及一名高级职称同行专家的推荐意见。鼓励和支持从事油气地球物理领域研究的青年科技工作者、博士、博士后申请开放基金项目来实验室开展交流与合作研究。

3. 申请项目应与实验室主要研究方向一致、创新性强的基础研究、

应用基础和前瞻技术研究，符合本年度重点支持方向的申请将获得优先资助。

4. 已获得本实验室开放基金资助者在前一个开放基金项目结题前不得再次作为申请人申请本年度开放基金项目。有下列情况者所申请项目不予受理：（1）未按本实验室开放基金项目管理办法执行而被终止执行的项目承担者；（2）无故中断资助项目者；（3）所承担项目结题时评分低于 80 分的项目负责人；（4）近 10 年内曾获得本实验室开放基金资助 2 次以上。

5. 实验室自本申请指南发布之日起公开受理开放基金项目申请，按照“公平公正、择优支持”的原则，采取自由申请、实验室初审、学术委员会专家函评、管理委员会组织专家评审的程序遴选开放基金项目。请有意申请者按要求填写“中国石化地球物理重点实验室开放基金申请书”（模板见附件 1），并于 2026 年 3 月 31 日之前，将申请书一式三份纸质材料（需签字盖章）邮寄至中国石化地球物理重点实验室，同时将 word 格式的电子版申请书发送至实验室联系人邮箱，邮件主题请注明“开放基金申请-申请者单位和姓名”。

6. 获得批准资助的研究项目，将以邮件方式通知申请者。申请者收到通知后，须在指定日期内完成合同和任务书等相关事宜的办理。项目执行期为 2 年，自合同签订日起算（以签订合同为准）。

7. 开放基金项目取得的研究成果由本实验室与项目承担者所在单位共享。原则上要求申请者以第一作者或通讯作者发表不少于 1 篇中文核心期刊及以上级别的论文方可申请结题。发表成果时应同时

署名本实验室和标注本实验室开放基金资助，且论文主题与基金资助内容相符。所发表成果原则上要求署名本实验室为第一完成单位或通讯作者单位。（署名：中国石化岩石物理与正演模拟重点实验室；对应英文：SINOPEC Key Laboratory of Rock Physics and Seismic Modeling。资助标注：中国石化岩石物理与正演模拟重点实验室开放基金资助项目，编号 XXXXXX；对应英文：Supported By Open Fund (XXXXXX) of SINOPEC Key Laboratory of Rock Physics and Seismic Modeling。）

8. 获批的开放基金项目负责人在项目中检及结题时须到现场汇报（不可抗力因素除外），项目负责人或参与研究的骨干人员在项目研究期间须来实验室讲座、交流不少于 1 次（不包括基金项目现场中检、验收）。

9. 开放基金项目负责人需按期向实验室提交中期检查和结题验收报告。项目结题后，应在一个月内向实验室完成结题相关材料报送和归档工作。中期检查和结题验收时间安排、报告格式、报送方式等相关事宜届时将以邮件通知负责人。

10. 开放基金项目实行中期检查退出机制。项目运行 1 年后进行现场中期检查评估，中期评估不合格者者将退出资助，终止合同。

三、联系方式

通讯地址：南京市江宁区上高路 219 号中石化石油物探技术研究院有限公司岩石物理与正演模拟重点实验室

邮政编码：211103

1、实验技术与基础研究方向

联系人：刘百红

联系电话：025-68109648，13770847096

电子信箱：liubh.swty@sinopec.com

2、油藏地球物理技术方向

联系人：孟硕硕

联系电话：025-68363758，15850732221

电子信箱：mengshsh.swty@sinopec.com

3、高精度地震成像技术方向

联系人：刘立民

联系电话：025-68109558，18551697086

电子信箱：liulm.swty@sinopec.com

中石化石油物探技术研究院有限公司

中石化地球物理重点实验室

2026年1月21日