

# 油气勘探计算机软件国家工程研究中心

## 2026 年外协项目需求（第 2 批）发布指南

油气勘探计算机软件国家工程研究中心（物探技术研究中心）隶属于中国石油集团东方地球物理勘探有限责任公司，是公司科技创新体系“研发层”主体单位，承担着物探方法研究、软件开发、推广应用和技术支持的重要职责。为进一步加快物探技术发展，促进产学研深度融合，中心拟面向国内外科研院所、高校和相关企业发布外协项目需求，优选合作伙伴，加快成果转化，共同推动油气勘探领域高质量发展。

### 一、外协项目需求

#### （一）项目名称：弹性波全波形反演参数化技术研究

##### 研究目标

在 GeoEast 软件原有 FWI 流程基础上，研究 FWI 参数化方法，并配套研发梯度高效低存储、梯度预调剂处理、小批量算法等技术，形成针对多分量数据的弹性波全波形反演参数化技术，并完成实际数据应用测试。

##### 研究内容

围绕弹性波全波形反演参数化技术，重点开展以下四个方面的研究：

（1）研发三维 VTI 各向异性弹性波 FWI 多套参数化梯度计算方法，完成弹性系数参数化、速度-Thomsen 参数参数化、速度参数化的梯度计算

（2）通过伴随状态法和波场重构法实现多种物理参数梯度敏感核的高效、低存储计算；

（3）基于 GPU 加速实现不同模型参数化中海森矩阵对角线近似的计算，并对梯度敏感核进行预条件处理；

(4)开发基于小批量优化算法的弹性波全波形反演技术流程及软件程序。

### **考核指标**

在 GeoEast 软件原有 FWI 流程基础上，研究 FWI 参数化方法，形成针对多分量数据的全波形反演参数化技术。具体考核指标包括：

(1)具备各向异性 VTI 介质多分量地震数据多参数同步反演功能；

(2)通过波场重构法实现梯度敏感核计算，比传统方法存储需求减少 60%以上；

(3)完成 50km<sup>2</sup> 的实际数据测试。

### **研究周期**

整体研究周期不超过 12 个月。

## **(二) 项目名称：混合精度 FWI 的误差补偿与性能优化**

### **研究目标**

基于 FWI-GPU 版本，进行 ISO、VTI、TTI 介质正演和 RTM 的混合精度优化，分析基于此引起的计算误差并给出保精度方法，在此基础上结合混合精度的优化计算方式，在显存占用和计算效率上进行进一步的优化，实现混合精度 FWI 的效率提升。

### **研究内容**

围绕面向 FWI 的混合精度计算 (FP32 + FP16) 算法优化，重点开展以下三个方面的研究：

(1)面向混合精度正演与 RTM 的保精度方法；

(2)面向混合精度正演与 RTM 的显存占用优化；

(3)面向混合精度正演与 RTM 的计算性能优化。

## 考核指标

形成基于 GeoEast4.3 以上版本的 ISO、VTI、TTI 介质正演和 RTM 的混合精度（FP32+FP16）优化算法并形成原型模块。具体考核指标包括：

（1）利用标准的模型测试，混合精度的正演和 RTM 与原有 GPU 版本相比误差在 0.5%以内，显存占用降低 40%，性能提升 70%；

（2）利用实际数据测试，ISO、VTI、TTI 介质正演和 RTM 的计算稳定。

## 研究周期

整体研究周期不超过 12 个月。

## （三）项目名称：基于开源架构的数据可视化技术

### 研究目标

实现基于 Coin3D 的海量地震数据可视化相关配套算法研制，实现开源架构的 TB 级叠后数据可视化研发，解决 GeoEast 软件对 OpenInventor 商业依赖绑定，实现核心技术自主可控。

### 研究内容

围绕海量地震数据可视化技术研发，重点开展以下五个方面的研究：

- （1）三维地震数据分级、分块存储与压缩处理；
- （2）TB 级地震数据实时渲染与三维交互操作；
- （3）多格式地震数据兼容读写与分级访问接口开发；
- （4）特征增强可视化渲染算法；
- （5）信创全平台适配与跨平台兼容适配。

## 考核指标

构建 TB 级地震数据高效存储、IO 及渲染技术体系，实现海量地震数据高效分析，具体考核指标包括在 8GB 显存，16GB 内存，16 线程，固态硬盘硬件环境下：

（1）支持 TB 级三维地震数据实时剖面浏览，任意线（大于 10000 道）实时浏览及 Volume Render；

（2）在显示精度大于等于 2K 屏幕分辨率情况下，基于有损高压缩比数据，线道方向剖面线显示响应时间小于 1S，全精度数据获取时间小于 6S ；

（3）支持商业 LDM、OpenZGY 地震数据格式；

（4）支持凹凸纹理映射、构造边缘增强、三维光照模拟；

（5）支持 Windows、Linux、ARM 及国产显卡。

## 研究周期

整体研究周期不超过 12 个月。

## （四）项目名称：基于人工智能的地震解释图件检测

### 研究目标

利用人工智能技术，构建一套智能化的地质图件质量审查系统，以解决当前地质图件审查工作高度依赖人工、耗费大量人力且效率低下、易出错的行业痛点，从而提升地质图件的审查效率与准确性。

### 研究内容

围绕智能化图件检测技术研发，重点开展以下三个方面的研究：

（1）构建图例模板库，形成具备多类别图例识别能力的图例检测预训练模型；

（2）研究多尺度特征融合算法，实现图例区域与图面主体的精

准分区处理以及图面错误的识别；

（3）研究跨尺度逻辑一致性校验算法，构建自动化质量评估模型，生成质量评估报告。

### **考核指标**

构建智能化图件检测技术体系，实现多类型、多格式地质图件的自动化检测，具体考核指标包括：

（1）图例缺失、符号错配等检测正确率 100%；

（2）图件要素绘制失真（断距错误等）检测正确率大于 95%；

（3）超大幅面地质图件支持分块、降低显存占用，500Km<sup>2</sup> 不超过 2 分钟；

（4）生产质检报告，包括错误类型、位置等信息，质检报告可直接导出供解释人员复核。

### **研究周期**

整体研究周期不超过 12 个月

## **二、申请条件**

1、外协项目申请人由所在单位审核推荐，申请人应具备以下条件：

- 1) 申请人必须是外协项目第一负责人；
- 2) 遵守中华人民共和国法律法规，具有良好的科学道德；
- 3) 申请人为所在单位正式员工，具有博士学位或中级及以上专业技术职称；
- 4) 申请人具有五年(含)以上同类研究工作经历；
- 5) 申请人能保证主要的时间和精力从事本外协项目研究；

6) 申请人接受并承诺遵守中国石油天然气集团有限公司、东方物探公司外协项目管理、合同管理有关管理制度。

## 2、外协项目申请人所在单位应具备的条件：

1) 须具有独立承担民事责任能力，具有有效的营业执照（事业单位持有事业单位法人证书）；

2) 具有完成外协项目所需的实验条件和支持保障条件；

3) 审核并同意申请人的申请；

4) 愿意承担对申请人和外协项目的管理和法律责任，并给予担保和支持；

5) 接受并承诺遵守中国石油天然气集团有限公司、东方物探公司外协项目管理、合同管理有关管理制度。

## 三、申请要求

1) 外协项目申请书的内容包括但不限于：研究内容、研究目标、技术路线、预期成果（效果）、有形化成果（发明专利、PCT 专利、科技论文、行业及以上（国际、国家）标准）、现有技术储备情况、费用预算（不得出现仪器设备等资本化费用）、进度安排（按 3 个月为阶段安排），重点突出。

2) 本次外协需求发布受理日期截止到 **2026 年 7 月 24 日**，申报书模板（见附件 1）。按要求将填写的课题申请表的电子版邮件发送联系人。

3) 本次按照两轮评审进行选择合作方，第一轮为申报书评审，由专家根据各家申报书内容进行初筛，通过后评审结果在油气勘探计算机软件国家工程研究中心网站公告 (<https://www.gs.com.cn>)。

第二轮为多媒体汇报，由专家组通过打分择优选择合作方。测试数据将会在第一轮评审结束后发送给各申请者。

#### 四、联系方式

联系人：

雷娜 0312-3825909 13833225417

王熙昊 17695602075（微信同）

wangxihao03@cnpc.com.cn

联系地址：河北省涿州市华阳东路东方科技园 072750

**注意：为避免出现邮件被拒收或其它异常情况，申报人通过电子邮件提交申报材料后请与王熙昊电话联系确认材料已被接收！**

油气勘探计算机软件国家工程研究中心

东方物探公司物探技术研究中心

2026年7月10日