

1. 范围

本采购技术要求规定了气驱注采连通性数值模拟方法研究项目外取服务要求，包括气驱渗流模型研究、气驱连通性分析方法和气驱方案及治窜方案优化设计方法等研究内容，形成气驱注采连通性数值模拟软件。

2. 规范性引用文件

按国家/行业/企业标准技术规范执行，满足以下标准：

应符合 SY/T 5232-2012 《石油工业应用软件工程规范》

上列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

3. 术语和定义

无

4. 使用（或安装）条件

无

5. 技术要求

5.1 ★服务范围

研究内容包含气驱渗流模型研究、气驱连通性分析方法和气驱方案及治窜方案优化设计方法等内容，为了提高研究的深度和精度，需形成气驱注采连通性数值模拟软件。

1) 气驱渗流模型研究

以单井或井组为研究对象，根据物质平衡方程、能量守恒原理和井间连通性等理论，考虑不同气体介质组成（CO₂、N₂和天然气）、驱油方式（混相驱与非混相驱）及油藏类型，建立气驱渗流模型，实现气驱快速动态预测。

①考虑不同气体介质组成（CO₂、N₂和天然气）气驱渗流模型；

②考虑混相与非混相气驱渗流模型；

③考虑边底水油藏气驱渗流模型。

2) 气驱连通性分析方法

以气驱渗流模型为基础，通过实际动态数据实现模型参数的自动反演，预测储层关键参数，准确、快速认识油藏流场分布特征，明确气驱连通关系。

①建立气驱自动历史拟合及参数反演模型；

②形成气驱优势渗流通道识别方法。

3) 气驱方案及治窜方案优化设计方法

基于井间连通性模型、动静态资料，研究气窜规律，判别气窜方向及气窜通道规模，建立气窜程度分级评价方法，开展气驱方案、治窜方案综合优化设计。

①建立气窜方向判别方法、气窜通道规模及气窜程度分级评价方法；

②形成气驱注采参数智能优化方法，构建气驱注采优化模型；

③形成动态调配、油井封堵气窜层等气窜治理方案优化设计方法，包括优化注采关系、封堵层位等关键参数设计。

4) 气驱注采连通性数值模拟软件研发

基于气驱渗流模型、生产数据反演智能拟合，结合气驱方案及治理气窜优化设计方法，编制气驱注采连通性数值模拟核心算法程序。程序应具备可考虑模型组分变化、驱油方式及油藏类型的气驱快速动态预测，自动历史拟合及参数反演，气驱优势渗流通道识别，气驱方案和治窜方案智能优化等功能。

5.2 ★技术要求

1) 建立一套综合考虑不同气体介质组成、驱油方式及油藏类型的气驱渗流模型；

2) 建立一套气驱自动历史拟合及参数反演模型；

3) 形成一套气窜程度分级评价、气驱方案、治窜方案优化设计方法；

4) 开发一套气驱注采连通性数值模拟软件，其核心计算程序、前后处理采用 C++ 语言进行模块化开发，能够实现气驱快速动态预测、智能历史拟合、气窜通道识别、气驱方案设计及气窜治理方案设计等功能；

5) 软件气驱历史拟合精度 $\geq 85\%$ 。

6. 部件材料配置要求

无

7. 检测和试验

无

8. 铭牌/标识、涂敷、包装、运输、储存

无

9. 技术文件

9.1 投标技术文件

1) 服务范围或供货范围；

2) 其它必要的技术文件。

9.2 ★交付技术文件

- 1) “气驱注采连通性数值模拟方法研究”研究报告5份（纸质）；
- 2) 气驱注采连通性数值模拟软件及源代码（光盘/U盘）。

10. 工作进度、监造和现场验收

研究周期：六个月。阶段任务如下表所示。

表1 工作计划表

时间	服务内容
合同签订后一个月内	完成气驱渗流模型研究
合同签订后两个月内	完成气驱连通性分析方法研究
合同签订后三个月内	气驱方案及治窜方案优化设计方法研究
合同签订后五个月内	气驱注采连通性数值模拟软件研发
合同签订后六个月内	项目报告编写，准备项目结题验收。

供货地点：天津市滨海新区。

11. 质量保证

质保期为2年，质保期从项目验收合格之日起计算。质保期内，合作方应对本项目提供免费技术支持服务，合作方不应收取任何额外费用。

12. 售后服务及培训

合作方应为本项目提供至少2次免费培训服务，培训服务要求如下：

- 1) 气驱注采连通性数值模拟软件技术培训2次；
- 2) 培训地点：用户现场或合作方现场，培训地点由用户根据实际需要确定。