

三维地质建模APP开发

张佳亮¹,陈冬¹,郑贵强²,叶智慧¹,高添鑫¹,张国祥¹,

1.油气资源与探测国家重点实验室,中国石油大学(北京),石油工程学院,北京 102249

2.安全工程学院,华北科技学院,河北,廊坊 065201

简介:

三维地质几何模型的建立是进行油气藏数值模拟的前提,为了更为便捷地创建三维地质模型,本文开发了基于钻孔数据的三维地质模型APP。该APP应用COMSOL的插值函数参数化曲面以及布尔运算等功能,提供了一种更为便捷的、界面友好的三维地质建模手段,可应用于矿产资源勘探开采、油气藏模拟等领域。图1为油藏数值模拟地质模型示意图。

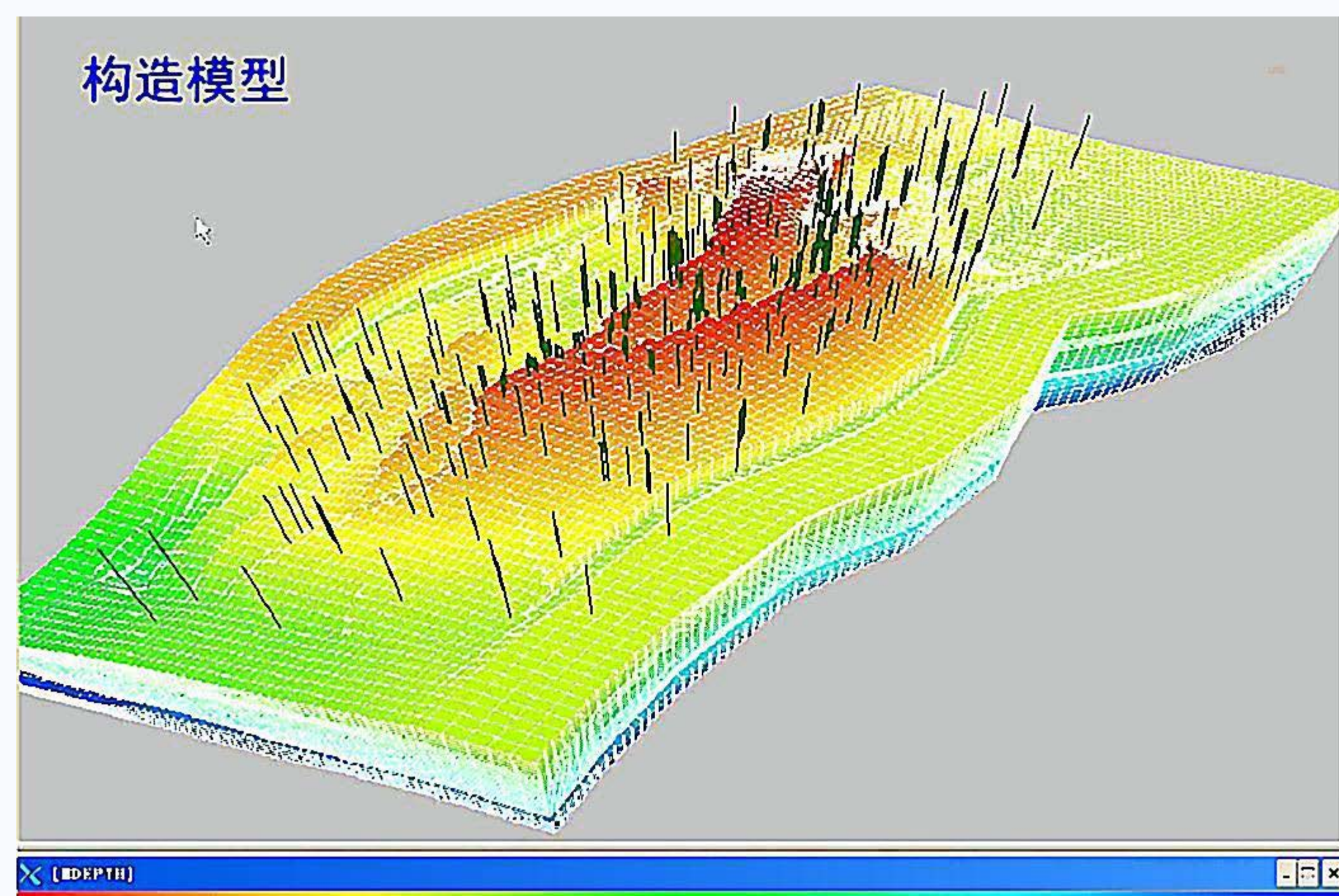


图1.油藏数值模拟地质模型示意图

几何模型:

模型建立主要步骤:

- 基于钻孔数据和COMSOL Multiphysics 内置的插值函数功能,建立参数化曲面,形成地层界面;
- 重复绘制参数化曲面,生成所有地层界面;
- 建立水平工作面,绘制研究区域轮廓线;
- 拉伸研究区域轮廓线充填所有界面间实体;
- 通过布尔运算删除实体的多余部分,最终转化为三维地质模型实体。

结果:

按照上述步骤得到三维地质几何模型,示意图如下。网格剖分采用物理场控制网格。

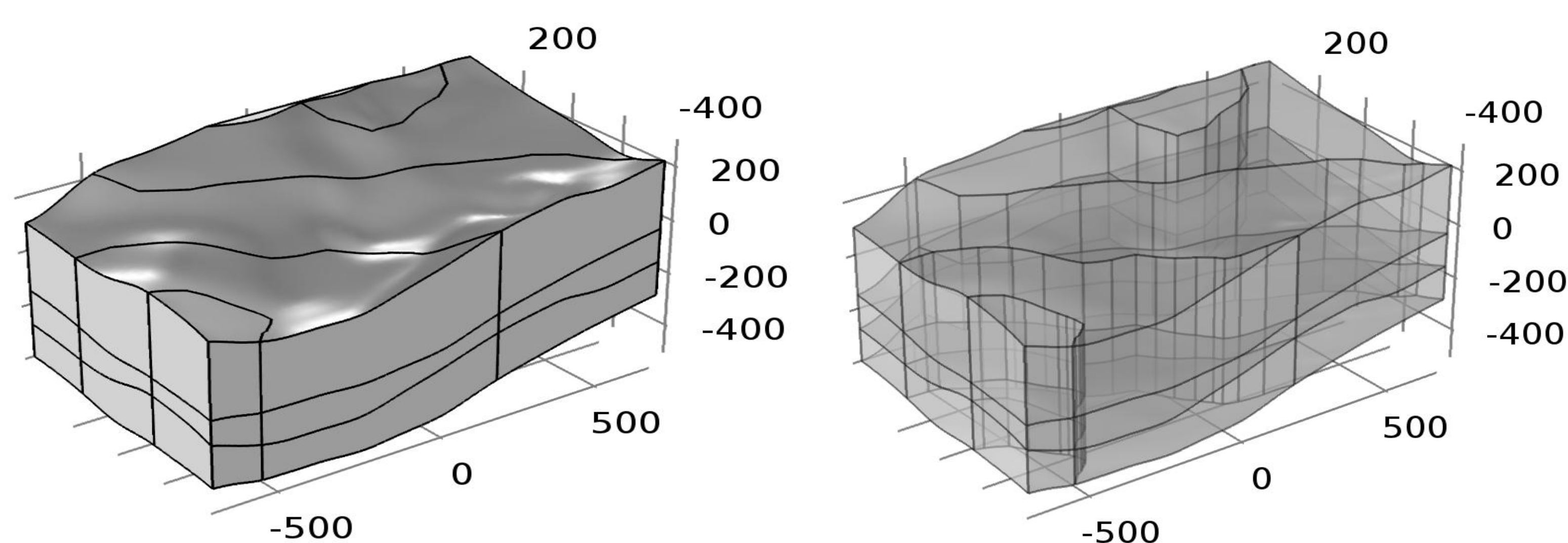


图2.三维地质几何模型示意图

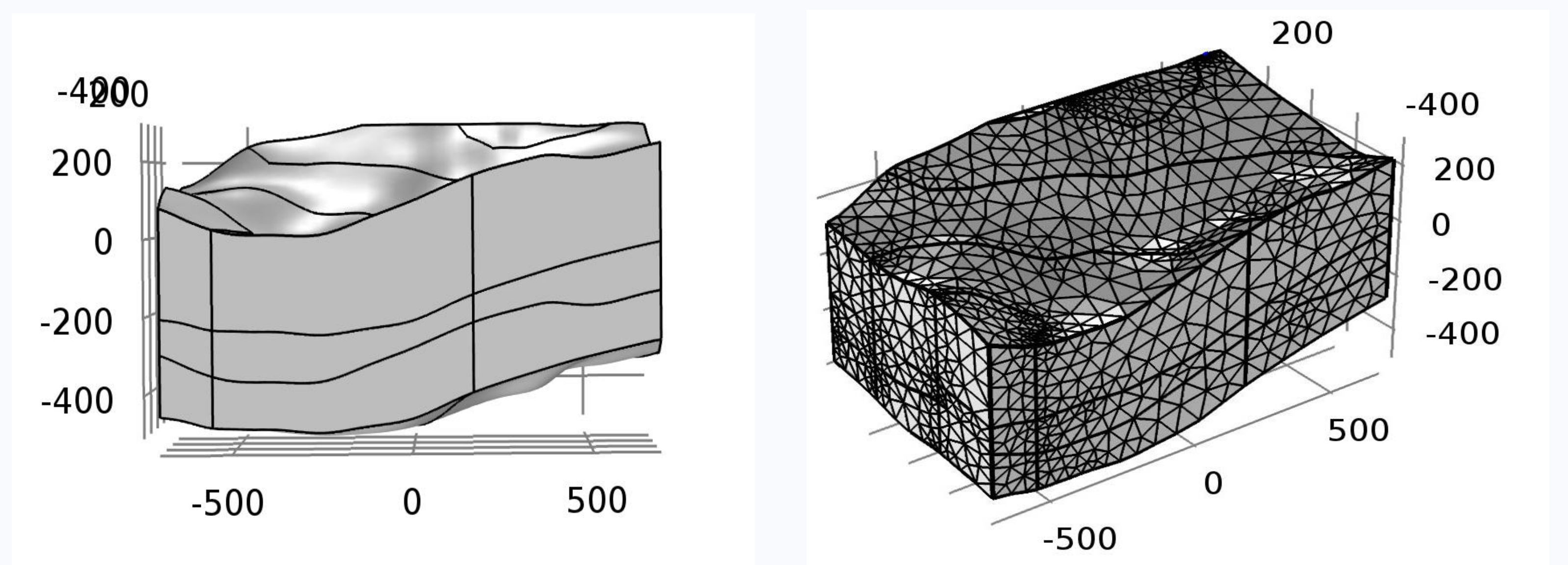


图3.三维地质几何模型及网格剖分示意图

APP功能:

- 用户可导入用来进行插值的地层信息TXT文件;
- 用户可导入包含有研究范围轮廓、块段边界、油气含量等值线等的DXF文件;
- 用户可调整参数化曲面范围及所处位置。

APP界面:

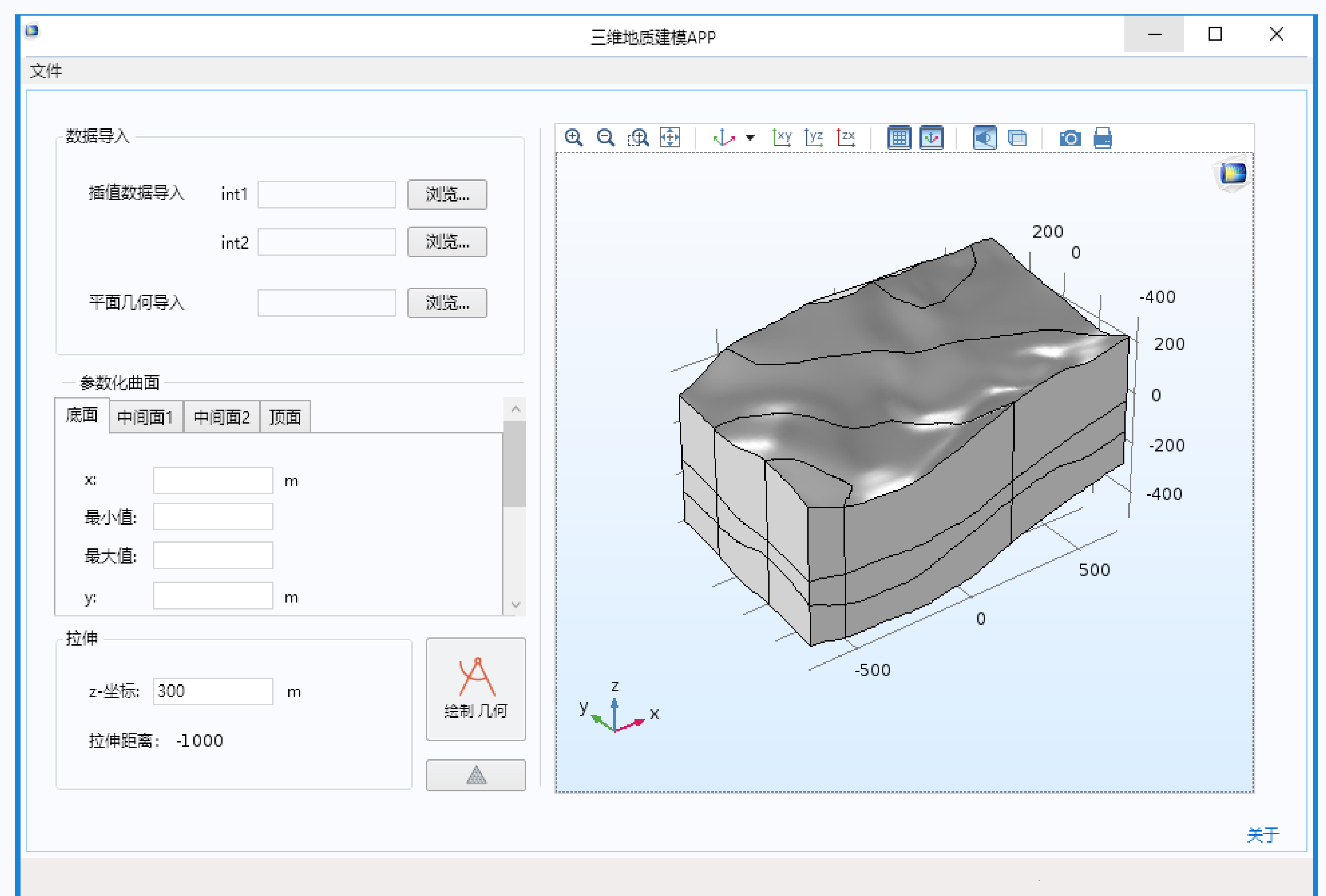


图4.三维地质建模APP界面

意义:

该APP提供了一种更为便捷的、界面友好的三维地质建模手段,可应用于矿产资源勘探开采、油气藏模拟等领域。

参考文献:

1. 杨承林. 东濮凹陷文33块沙二下油藏精细描述与数值模拟一体化研究[D]. 中国地质大学(北京),2008.