

图书基本信息

书名：<<三维油气资源盆地数值模拟的理论和实际应用>>

13位ISBN编号：9787030358479

10位ISBN编号：7030358473

出版时间：2013-1

出版时间：科学出版社

作者：袁益让，韩玉笈 著

页数：277

字数：370000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

内容概要

《三维油气资源盆地数值模拟的理论和实际应用》三维盆地发育史数值模拟,就是应用现代计算数学、渗流力学、石油地质和计算机技术,再现盆地发育过程,特别是盆地发育过程中与生成油气有关的地层古温度、地层压力在时空概念下的动态过程,其数学模型为一组非线性对流-扩散偏微分方程组.并以此为基础进一步研究油气生成、运移、聚集及油气分布规律、分布范围,定量地预测一个盆地、一个地区油气蕴藏量及油藏位置.其数学模型为一组多层多相渗流耦合系统.它对于油气资源和油田的勘探和开发有着重要的理论和实用价值.油气资源盆地模拟软件系统由五个模块组成:地史模块,热史模块,生烃史模块,排烃史模块,运移聚集史模块.前四个模块用于资源评估,油气运移聚集史数值模拟模块是盆地模拟最困难、最关键的部分,为确定油藏位置和储量提供重要的依据.

作者简介

袁益让，计算数学博导，曾任山东大学数学系主任，山东省数学会理事长，中国工业与应用数学学会常务理事，在三维多层油资源运移聚集数值模拟中，在国内外第一个得到数值计算和理论分析结果，解决这一著名问题，属国际首创。

书籍目录

前言

第1章 三维油气资源评估的数值模拟

1.1 引言

1.2 数学模型

1.2.1 超压方程

1.2.2 热流方程

1.2.3 阿伦尼乌斯方程

1.2.4 方程中某些参数的计算公式

1.3 数值解法

1.3.1 超压方程的计算

1.3.2 热流方程的计算

1.3.3 数值实例

1.3.4 网格自动生成技术

1.4 盆地模拟中的参数选取

1.4.1 地质参数

1.4.2 热学参数

1.4.3 有机地球化学参数

1.5 软件系统结构及输出成果

1.5.1 计算流程图

1.5.2 输出成果

1.6 在济阳拗陷油气资源评价中的应用

1.7 计算机输出图件

参考文献

第2章 单层油资源运移聚集数值模拟

2.1 引言

2.1.1 国内外概况

2.1.2 研究内容

2.2 数学模型

2.2.1 达西定律

2.2.2 连续性方程

2.2.3 状态方程

2.2.4 流动方程

2.2.5 初始条件和边界条件

2.3 数值方法和分析

2.3.1 准三维问题的数值方法

2.3.2 三维问题的修正交替方向隐式迭代格式

2.4 运移聚集水动力学实验的数值模拟与分析

2.4.1 剖面问题的数值模拟和分析

2.4.2 平面问题的数值模拟和分析

2.4.3 三维问题的数值模拟和分析

2.5 胜利油田东营凹陷准三维问题数值模拟和分析

2.5.1 沙三中的数值模拟和分析

2.5.2 沙三下的数值模拟和分析

2.5.3 沙四上的数值模拟和分析

2.6 胜利油田东营凹陷剖面问题的数值模拟和分析

- 2.6.1 模拟结果1
- 2.6.2 模拟结果2
- 2.7 胜利油田东营凹陷三维问题的数值模拟和分析
 - 2.7.1 沙三中运移聚集三维数值模拟
 - 2.7.2 沙四上局部区域运移聚集三维数值模拟
 - 2.7.3 沙四上运移聚集整体三维数值模拟
- 2.8 二次运移定量数值模拟系统的模块结构
 - 2.8.1 程序总框图
 - 2.8.2 模块结构
 - 2.8.3 数据文件
- 2.9 东营盆地的实际应用
 - 2.9.1 运移聚集区
 - 2.9.2 与实际勘探结果对比分析
 - 2.9.3 运移聚集量
- 参考文献
- 第3章 多层油资源运移聚集数值模拟
 - 3.1 引言
 - 3.1.1 主要内容
 - 3.1.2 研制过程
 - 3.2 数学模型
 - 3.3 数值模拟方法
 - 3.3.1 三维问题的修正算子分裂隐式迭代格式
 - 3.3.2 准三维问题的数学模型和算法
 - 3.3.3 多层问题（带断层、通道）的计算格式
 - 3.3.4 水动力学数值模拟计算
 - 3.4 并行计算研究
 - 3.5 胜利油田惠民凹陷的数值模拟和分析
 - 3.5.1 模型问题
 - 3.5.2 实际问题的数值模拟
 - 3.5.3 成果图件
 - 3.6 胜利油田滩海地区多层油资源数值模拟和分析
 - 3.6.1 模拟工区概况
 - 3.6.2 模拟计算结果分析
 - 3.6.3 断层效应
 - 3.6.4 成果图件
 - 3.7 胜利油田东营凹陷的并行计算数值模拟和分析
 - 3.7.1 工区及模型问题
 - 3.7.2 工区及模拟的结果分析
 - 3.7.3 断层的效应
 - 3.7.4 成果图件
 - 3.8 流程模块结构
 - 3.8.1 模块结构图
 - 3.8.2 数据文件和结构
 - 3.9 东营凹陷的实际应用
 - 3.9.1 模拟结果和实际勘探状况的对比分析
 - 3.9.2 几点值得讨论的问题
 - 3.9.3 东营凹陷有利勘探区域

3.10 滩海地区的实际应用

3.10.1 模拟计算结果分析

3.10.2 有利勘探区域预测

参考文献

第4章 大规模并行计算运移聚集数值模拟

4.1 引言

4.2 数学模型

4.3 数值方法

4.3.1 三维问题的修正算子分裂隐式迭代格式

4.3.2 准三维(单层)问题的数学模型和算法

4.3.3 多层问题的计算格式

4.4 并行算法和并程序序设计

4.4.1 系统的软、硬件环境

4.4.2 并行信息传递编程研究

4.4.3 并行算法与并程序序设计

4.5 并行软件

4.5.1 并行方法

4.5.2 数据并行

4.5.3 流程模块结构

4.6 胜利油田滩海地区精细并行数值模拟计算和效果分析

4.7 胜利油田阳信洼陷的并行计算数值模拟和分析

4.7.1 阳信洼陷基本地质概况

4.7.2 油资源运移聚集的基本地质参数

4.7.3 油资源运移聚集历史阶段分析

4.7.4 模拟结果和实际勘探状况的对比分析

4.7.5 综合评价

4.8 滩海地区的分析和实际应用

4.8.1 参数研究

4.8.2 结果分析

参考文献

第5章 数值分析基础

5.1 引言

5.2 可压缩两相驱动问题的分数步特征差分格式

5.2.1 分数步特征差分格式

5.2.2 收敛性分析

5.2.3 推广和应用

5.3 多层渗流方程耦合系统的迎风分数步差分方法

5.3.1 二阶迎风分数步差分格式

5.3.2 二阶格式的收敛性分析

5.3.3 一阶迎风分数步差分格式及其收敛性分析

5.3.4 应用

5.4 动边值问题的迎风差分方法

5.4.1 油水渗流动边值问题的修正迎风差分方法

5.4.2 多层渗流方程动边值问题的差分方法

参考文献

《信息与计算科学丛书》已出版书目

章节摘录

版权页：插图：1989~1993年，山东大学数学研究所和胜利油田计算中心联合攻关，在三维空间框架下对盆地的发育演化史、热史、生烃排烃史在国内外首次实现了三维量化的数值模拟，并用于全国第二次油气资源评价，它为运移聚集数值模拟的研究奠定了基础，构造了平台。

在前一个软件系统的基础上，我们开展了“二次运移定量模拟研究”科技项目的研究，在国内外第一个完成了准三维和三维问题二次运移定量模拟软件系统的研制，并已应用于胜利油田东营凹陷，得到了很好的结果。

法国P.Ungerer曾建立二维剖面盆地模型（1987），北京勘探院BMWS系统具有一维生烃二维（剖面）运移的特点，海洋石油总公司研究中心把专家系统引入盆地模拟和圈闭评价中也有特色。

2.1.2 研究内容 含油气盆地运移聚集史数值模拟系统的功能是对油气盆地的油资源运移聚集演化史进行定量化计算机数值模拟，它是盆地模拟最重要最困难的部分，它必须在盆地模拟系统完成生烃量、排烃量的基础上进行，沉积盆地中油的生成、排烃、运移、聚集和最后形成油藏是油气勘探研究中的核心问题，油是如何运移并聚集到现今的圈闭中，油在盆地中是如何分布的，这些都是油二次运移和聚集过程数值模拟所研究的重要内容，它对油气资源评价，确定油藏位置和寻找新的油田具有重要的价值。

（1）我们深入研究了油水二次运移聚集的机理，主要是：二次运移的主要驱动力是由运载层的油和孔隙水之间密度差产生的浮力，和企图把全部孔隙流体（水及油）运移至低位势区的位势梯度。

二次运移的主要制约力和毛细管力有关，当孔径变小时增加，在毛细管力超过驱动力时，就可能出现滞留现象。

原油和地下水在地层中运动主要是一种渗流过程，油势场和水势场控制着原油和地下水渗流动力的方向和大小，我们提出全新的准确的数学模型。

（2）三维油资源运移聚集史的渗流力学模型，具有很强的双曲特性，且需长达数百万年至数千万年稳定、可靠、高精度的数值模拟，其数值方法在数学和力学上都是十分困难的，是当今国际渗流力学的著名问题。

到目前为止，国内外仅对二维剖面问题有一些初步的模拟结果，对三维问题完全是空白的。

我们从实际出发深入研究和分析了二次运移聚集准三维和三维问题的地质和渗流力学的特征和计算渗流力学上的困难，提出新的修正交替方向隐式迭代格式，并得到稳定性和最佳收敛性结果，成功地解决了这一著名问题。

编辑推荐

《三维油气资源盆地数值模拟的理论和实际应用》可作为信息和计算科学专业、数学和应用数学专业、计算机软件、计算流体力学、石油勘探与开发等专业的本科生参考书。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>