



# 考虑相态变化的缝洞型碳酸 盐岩凝析气藏生产特征分析 新方法

汇报人：

汇报时间：2024-01-28

# 目录



- 引言
- 缝洞型碳酸盐岩凝析气藏基本特征
- 考虑相态变化的凝析气藏数值模拟方法
- 生产特征分析方法研究
- 实例应用与效果评价
- 结论与展望



01

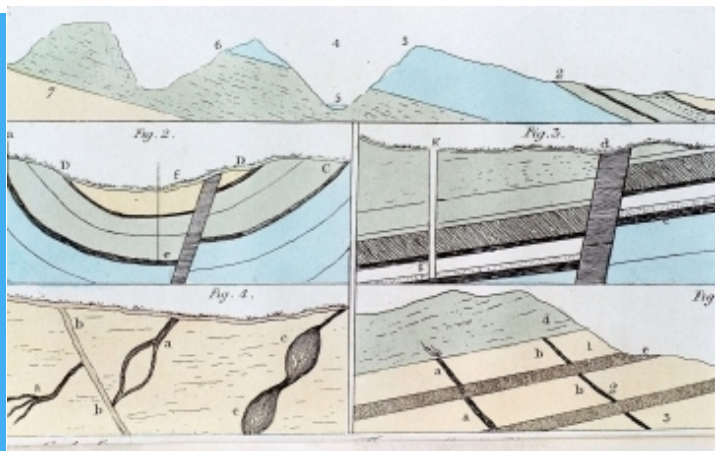
引言



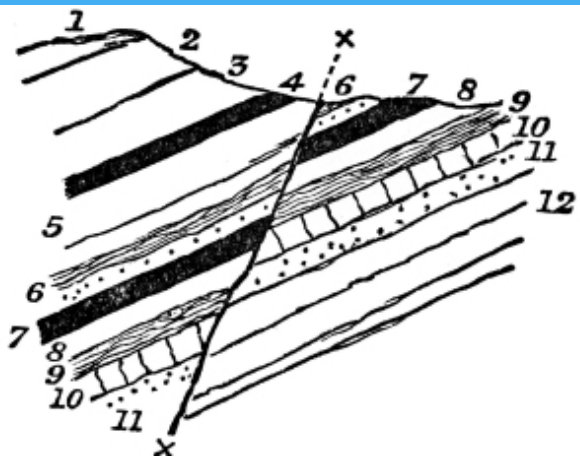


# 研究背景和意义

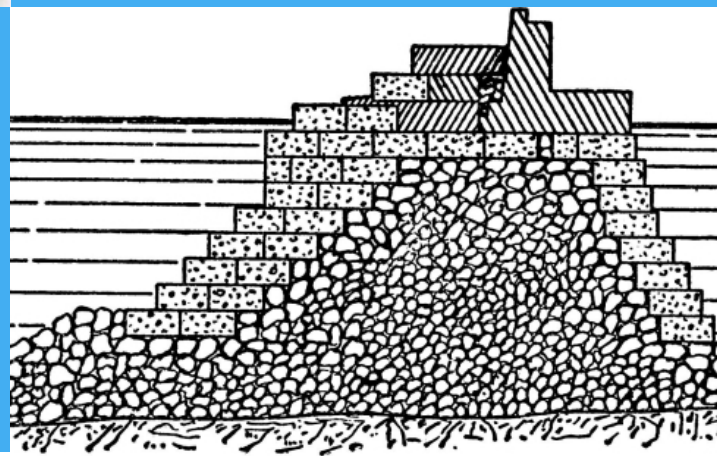
缝洞型碳酸盐岩凝析气藏是一种特殊类型的油气藏，其储层具有复杂的缝洞系统和强烈的非均质性，给开发生产带来了很大的挑战。



因此，开展考虑相态变化的缝洞型碳酸盐岩凝析气藏生产特征分析新方法研究，对于指导该类油气藏的高效开发具有重要意义。



随着凝析气藏的开发，地层压力和温度的变化会导致凝析油的析出和聚集，从而影响气井的生产动态和最终采收率。



# 国内外研究现状及发展趋势

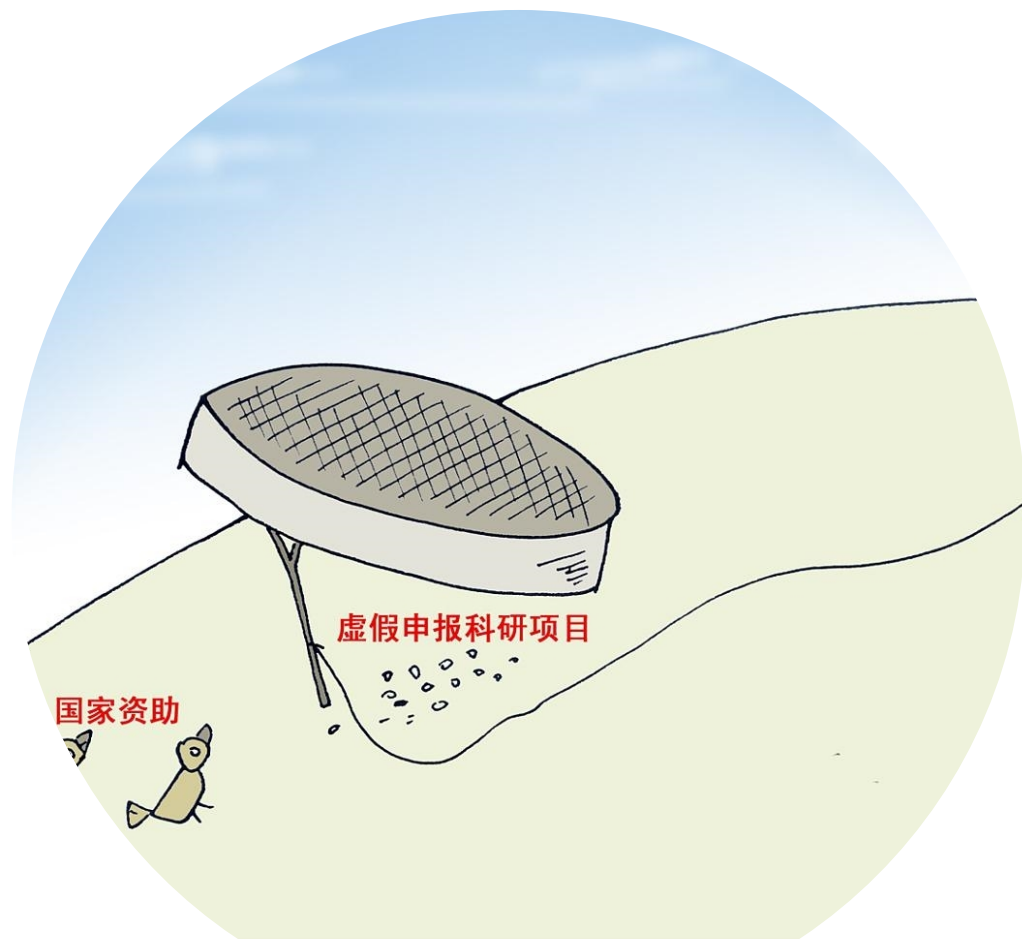
目前，国内外学者在缝洞型碳酸盐岩凝析气藏开发方面已经开展了大量的研究工作，主要集中在储层描述、渗流机理、数值模拟等方面。



然而，现有的研究方法大多忽略了凝析油析出和聚集对气井生产动态的影响，导致模拟结果与实际生产情况存在较大的差异。



未来，随着计算机技术和数值模拟方法的不断发展，考虑相态变化的缝洞型碳酸盐岩凝析气藏生产特征分析新方法将成为研究的热点和难点。



唐春成 作



# 研究内容和技术路线

## 研究内容

本研究旨在建立考虑相态变化的缝洞型碳酸盐岩凝析气藏生产特征分析新方法，包括建立考虑凝析油析出和聚集的渗流模型、开发高效的数值模拟算法、进行实例验证等。

## 技术路线

首先，通过文献调研和理论分析，建立考虑凝析油析出和聚集的渗流模型；其次，基于该模型开发高效的数值模拟算法，并进行程序实现；最后，利用实际生产数据进行实例验证，评估新方法的准确性和实用性。



02

● 缝洞型碳酸盐岩凝析气藏 ●  
基本特征



01

## 复杂的地质构造

缝洞型碳酸盐岩凝析气藏通常位于复杂的地质构造带，如背斜、断裂等，这些构造对气藏的形成和分布有重要影响。

02

## 多层系叠置

缝洞型碳酸盐岩凝析气藏往往呈现多层系叠置的特点，不同层系之间通过裂缝、溶洞等相互连通，形成一个复杂的立体网络。

03

## 裂缝发育

裂缝是缝洞型碳酸盐岩凝析气藏的重要储集空间和渗流通道，裂缝的发育程度对气藏的储量和产能具有重要影响。





# 储层特征

## 低孔低渗

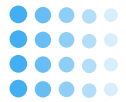
缝洞型碳酸盐岩凝析气藏的储层通常具有低孔隙度和低渗透率的特点，这使得气体的储集和运移相对困难。

## 非均质性

储层的非均质性是缝洞型碳酸盐岩凝析气藏的显著特点，不同部位和层段的物性差异较大，导致气藏的开发效果差异明显。

## 储集空间多样

储集空间以裂缝、溶洞为主，同时可能存在微裂缝、晶间孔等多种类型的储集空间。



# 流体性质及相态变化

## 多组分混合

缝洞型碳酸盐岩凝析气藏的流体通常是由多种烃类气体和非烃类气体组成的混合物，各组分的含量和比例对气藏的性质和开发效果具有重要影响。

## 相态变化复杂

随着温度和压力的变化，缝洞型碳酸盐岩凝析气藏的流体可能发生复杂的相态变化，如凝析现象、反凝析现象等，这些变化对气藏的开发和生产具有重要影响。

## 高含硫量

部分缝洞型碳酸盐岩凝析气藏中含有较高的硫化氢等酸性气体，这些气体的存在不仅增加了开发的难度和风险，还可能对环境造成不良影响。



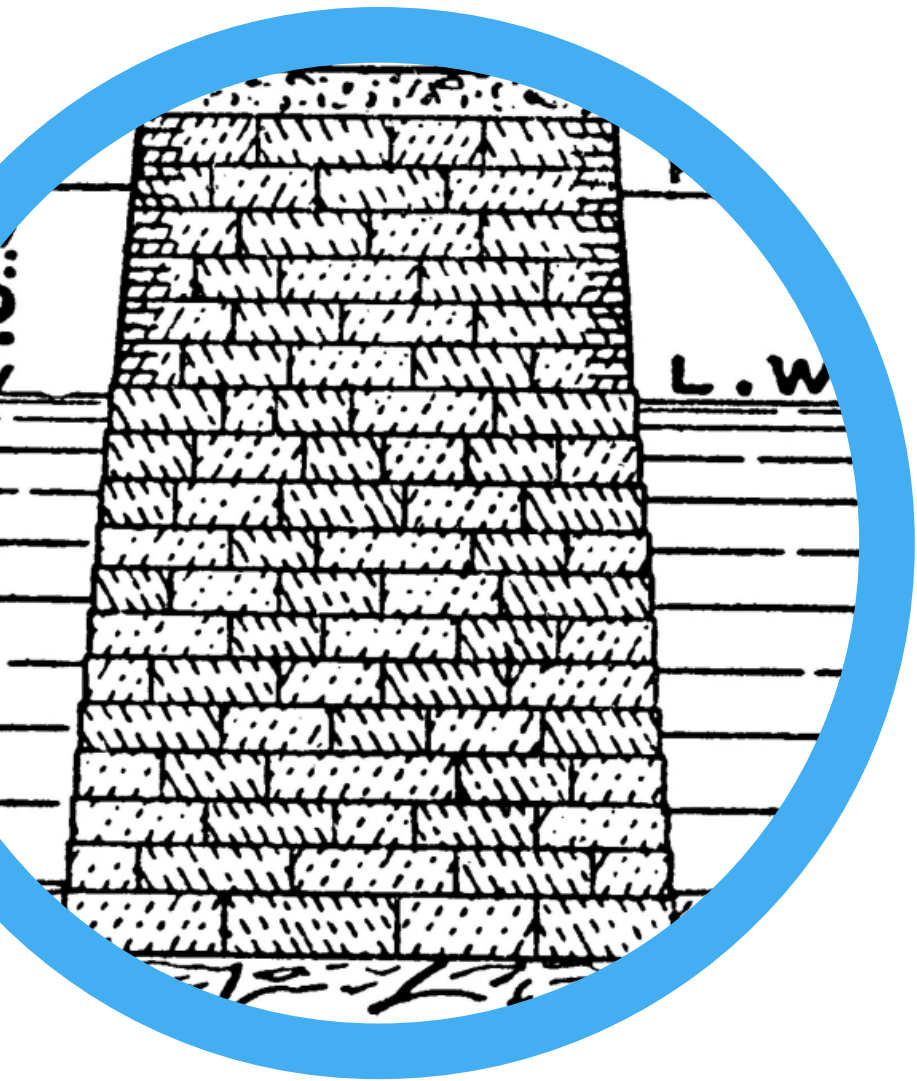
# 03

## ● 考虑相态变化的凝析气藏 ● 数值模拟方法





# 数值模拟方法概述



01

## 基于物理定律建立数学模型

根据凝析气藏的地质特征、流体性质和相态变化规律，建立相应的数学模型。

02

## 离散化方法

将连续的数学模型离散化，以便于计算机求解。常用的离散化方法包括有限差分法、有限元法和有限体积法等。

03

## 求解算法

采用适当的求解算法对离散化后的数学模型进行求解，常用的求解算法包括迭代法、直接法和混合法等。



# 相态变化模型建立

## 相态变化描述

根据凝析气藏的相态变化规律，描述气体在地下储层中的相态变化过程，包括气态、液态和固态之间的转化。

## 相平衡计算

通过相平衡计算，确定不同相态下气体的组成和物理性质，为数值模拟提供基础数据。

## 相渗模型

建立相渗模型来描述不同相态下气体在储层中的渗流规律，包括气相、液相和固相之间的相互作用和影响。





# 数值模拟算法及实现



## 数值模拟软件

选择适当的数值模拟软件，如Eclipse、CMG等，进行凝析气藏的数值模拟研究。



## 网格划分与初始化

对模拟区域进行网格划分，并初始化各网格的物理参数和流体性质。



## 边界条件与初始条件设置

根据实际情况设置模拟区域的边界条件和初始条件，如压力、温度、流量等。



## 模拟结果分析与可视化

对模拟结果进行分析和可视化展示，包括压力场、温度场、饱和度场等的分布和变化规律，以及生产井的产量和气油比等指标的变化情况。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/118117111107006101>