



中國地質大學  
China University of Geosciences

艰苦朴素 求真务实

温家宝

艰苦朴素  
求真务实  
温家宝

# 地质建模软件调研

2022-11-18



地球物理勘探（钻孔取样、井、地震波、层序及沉积分析）

地质建模(petrel)

地质建模（剖面**2D**，**3D**）

输入

地下水及油藏模拟（多孔介质流动）

OPM, ECLIPSE

后处理（测点验证及**3D**可视化）



## 地质建模软件

- **PETREL (斯伦贝谢)**: 行业老大, ECL格式是很多油藏模型 (包括ECLIPSE, OPM) 的I/O文件格式;
- RMS (艾默生)、CMG等等, 都是商业软件, 功能强, 界面化, 需要许可证。
- XTgeo (挪威国家石油公司, Equinor, Python开源) 脚本化: 与PETREL, RMS类似
- Gempy (德国亚琛工业大学, Python开源) 脚本化: 隐式建模 (机器学习推理)
- Loop3D (澳大利亚Geosciences; 德国亚琛, Python开源)

Python脚本建模, 建模过程更明晰、自动化; 后期的可重复性提高。  
商业软件 (GUI), 人机交互方便, 但可重复性不高。





## 地质建模软件

### Petrel

GOCAD: Gocad地质建模软件是国际上公认的主流建模软件，在众多油公司和服务公司得到了广泛的应用。Gocad是以工作流程为核心的新一代地质建模软件，达到了半智能化建模的世界最高水平，具有功能强、界面友好、易学易用，并能在几乎所有硬件平台上运行的特点。

### CMG



# 地质绘图、矢量化、CAD软件

Geomap地质绘图软件包

**MAPGIS**

NDS测井曲线矢量化

CARBON 2003

**Surfer**

AVS/EXPRESS

GPT油藏自动绘图软件

Geocap



# 地震综合解释软件

## LandMark地震综合解释软件包

包括地震资料解释，三维自动层位追踪，合成地震记录制作，三维可视化解释、地质解释与地层对比、迭后处理，数据体相干分析，地震属性提取属性分析、地址建模、断层封堵分析做图。层面与断层模型，出量计算、测井解释，精细目标分析，井位设计等。





# 油藏描述、三维可视化、地震解释、属性分析

Discovery 2004

EarthVision

GeoFrame

VoxelGeo

StratiMagic

GeoModeling VisualVoxet

Earthwave

Fraca 3.0 裂缝油藏描述软件



# 地震资料处理软件包

ProMax

Focus

TomoxPro 3.1 井间地震处理软件

Univers 5.1 垂直地震处理VSP

SU (Seismic Unix) 地震数据处理





# 油藏数值模拟、盆地模拟

1. ECLIPSE (斯伦贝谢)
2. CMG
3. RMS (Reservoir Modeling System)
4. Sure 5.2
5. Sim-Office
6. IES PetroMod
7. Basin Modeling with Basin2



**CMG**不仅提供传统的黑油油藏模拟软件，还提供复杂相态、组分以及包含化学反应和地质力学的热采油藏模拟软件。**CMG**油藏模拟软件能够用来模拟复杂油藏，多井以及不同操作条件，不同驱动类型的油藏，模拟比其他软件更多的提高采收率过程。

No	环节	主要模块	求解加速手段	计算特点
1	预处理	Builder前处理模块	DynaGraid动态网格 雅阁比阵列构建	单核计算， CPU睿频越高，网 格生成越快
2	求解	<ul style="list-style-type: none"><li>• IMEX黑油模拟器</li><li>• GEM组分模拟器</li><li>• STARS热采及化学驱模拟器</li></ul>	Parasol并行求解器	多核并行计算 核数无限制
			CMOST AI 多层神经网络驱动贝叶斯引擎	多核CPU并行计算 高内存带宽，CPU 高频
			AUTOTUNE AI 人工智能模型、参数优化	多核CPU并行计算
			OpenMP（共享式内存） Hbrid OpenMP-MPI混合技术 （分布式内存）	多核并行，高内存 带宽
3	可视化	Results后处理模块	SR3文件格式	