

## 第36期：如何用公式编辑功能定义油藏初始属性场分布

-以压力为例

编写人：王建国

### 一、CMG 软件初始化技术简介

CMG 软件初始化压力及饱和度场的方法有 2 种（如图 1 和图 2 所示）：

（1）重力毛管力平衡法（**VERTICAL DEPTH\_AVE**）

（2）用户自定义法（**IMEX** 和 **GEM** 中为 **USER\_INPUT**，**STARS** 中为 **VERTIVAL OFF**）

重力毛管力平衡法是给定根据已知的油藏参考深度、参考压力、油水及油气界面、毛管压力及相对渗透率曲线数据等，考虑重力及毛管压力影响，建立油藏原始压力及饱和度分布。

用户自定义法是指软件不进行重力毛管力平衡计算，而是由用户自定义输入油藏中每个网格的初始压力及饱和度场。

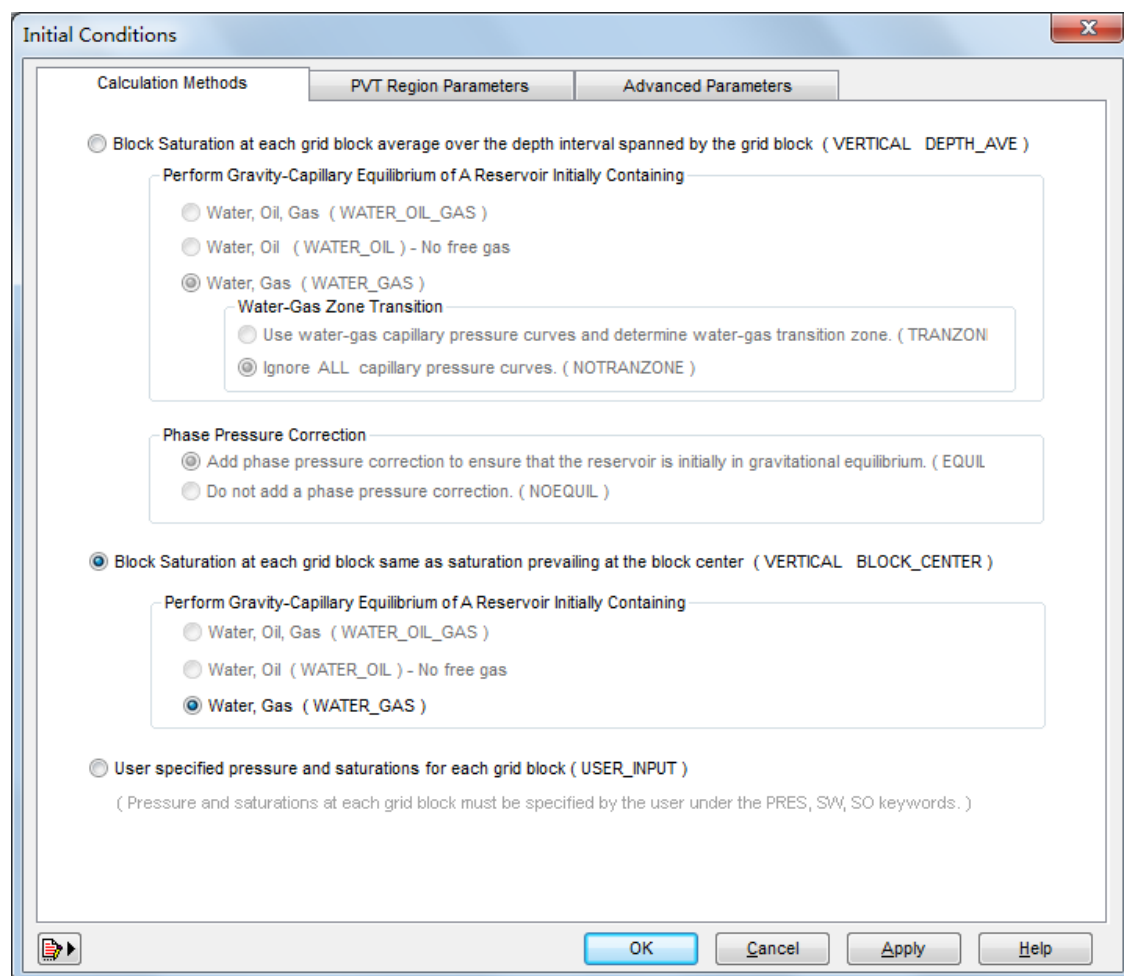


图 1 IMEX 和 GEM 模型初始化界面

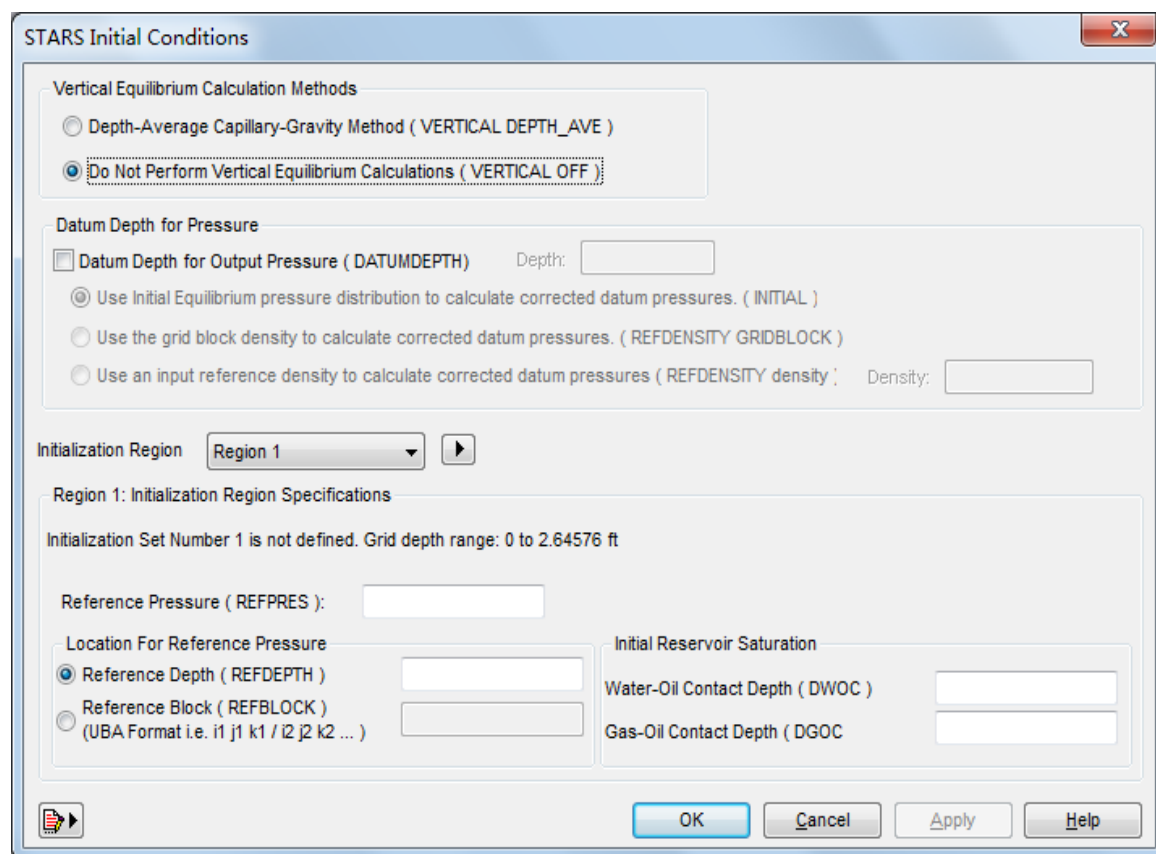


图 2 STARS 模型初始化界面

## 二、如何用公式编辑功能定义油藏初始压力场

本教程将以压力为例讲述如何用 Builder 的公式编辑功能来计算某个属性随深度的变化关系，并得到初始场的分布。

如果储层属于异常压力储层，就不能采用第（1）种初始化方法。如果知道压力与深度的关系，结合 Builder 中定义公式的功能，采用第（2）种初始化方法。

下面以 2011 版 Builder 建立 STARS 模型为例讲述具体操作。

已知某油田压力  $P$  (kPa) 与深度  $H$  (m) 关系方程为：

$$P=1900+8.5*H$$

**第 1 步**，设置初始化方法的类型。打开 Builder—>Initial Conditions，选择 Do Not Perform Vertical Equilibrium Calculations (VERTICAL OFF)，见图 2，然后 OK。

**第 2 步**，定义压力与深度关系公式。打开 Tools—>Enter a Formula...（注意：2012 版之后改为 **Formula Manager**）。将缺省的函数名称 Scheme1 改为 Pressure。点击 Add to List of Independent Variables...，在属性下拉列表中选择 Grid Paydepth（意为网格中部深度，也可根据公式情况选择 Grid Top，即网格顶部深度），见图 3，点击 OK。

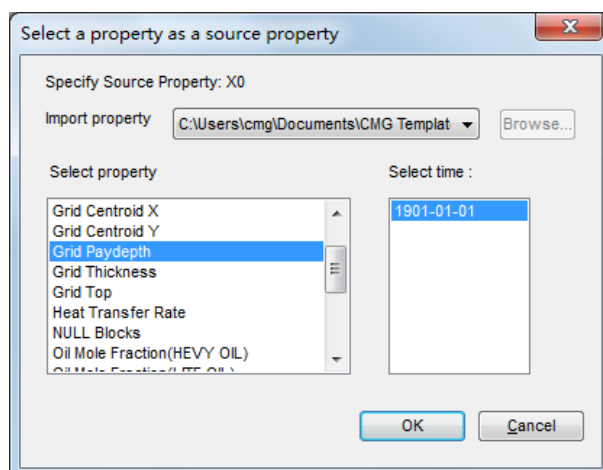


图 3 选择属性

然后在文本框中输入  $1900 + 8.5 * X0$  (选中刚添加的变量  $X0$ ，点击 Insert Selected into Formula 即可将  $X0$  加入)，见图 4。点击 OK，弹出图 5 的对话框，让把定义的公式赋值给某个属性。

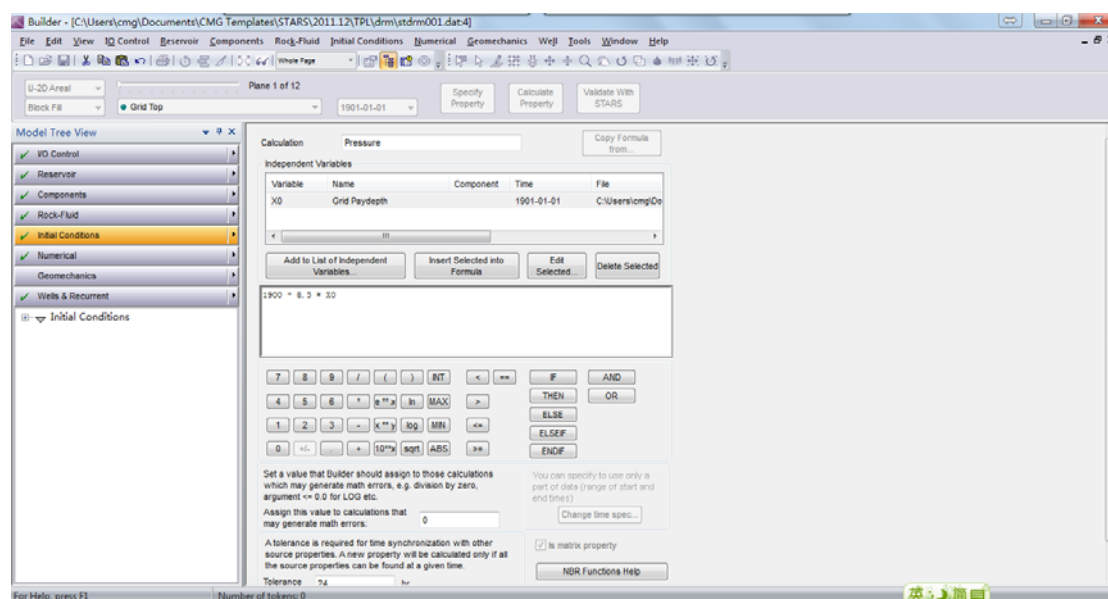


图 4 公式编辑界面

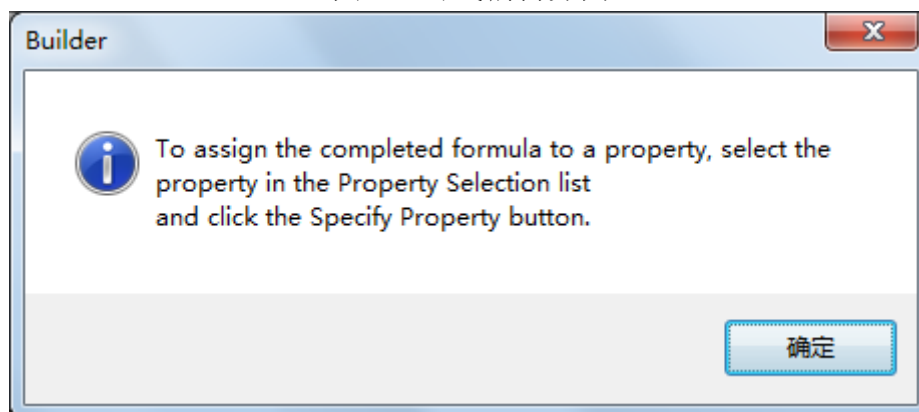


图 5 Builder 提示

**第 3 步**，将公式赋值给压力属性。回到 **Builder** 主界面，点击 **Specify Property**，在属性下拉菜单中找到并选择 **Pressure**，在 **Whole Grid** 和 **Pressure** 对应的表格出点击右键，选择 **Formula**，弹出图 6 的对话框。

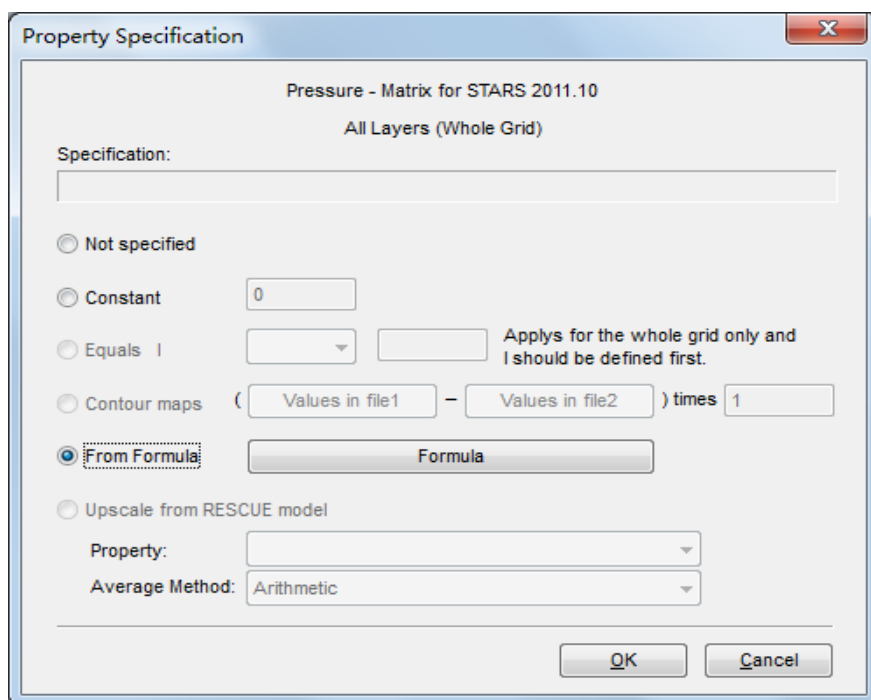


图 6 属性赋值

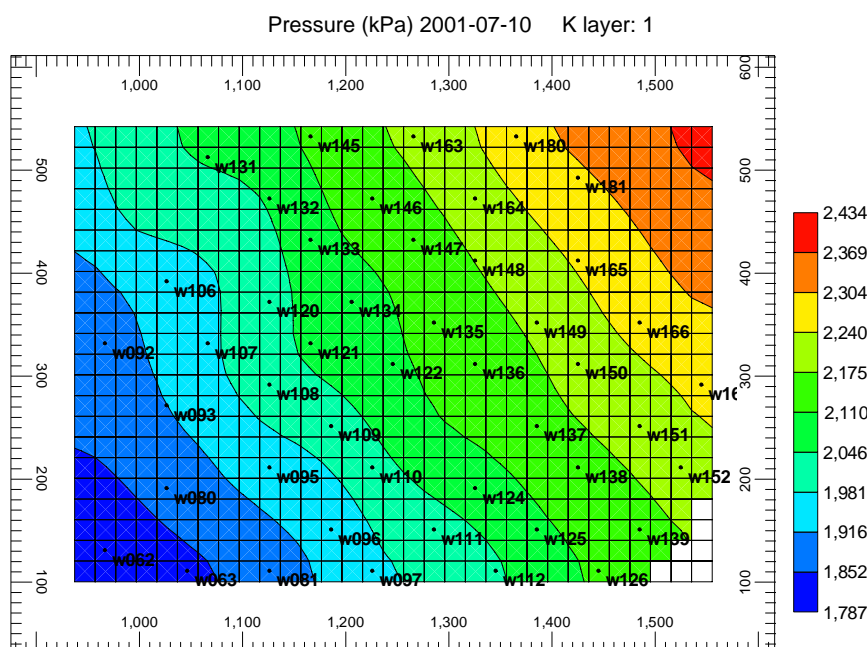


图 7 初始压力场分布

点击 **Formula** 按钮，选择 **Pressure**，关闭，连续三次 **OK**，即可看到初始的压力场图（图 7）。

此方法也可用于初始温度场或其它跟深度相关的属性的分布计算。