

王海涛<sup>1</sup>

<sup>1</sup>中石化胜利石油工程有限公司测井公司、东营、山东

## Abstract

钻井时,泥浆滤液会在压力差的作用下侵入到渗透性地层,地层水的饱和度与矿化度发生改变,从而测量的电阻率数值偏离地层电阻率。

长方体模拟地层,三个圆分别模拟供电和测量电极,参数设定坐标。

地下水流模块中Two-Phase Darcy's Law接口模拟泥浆侵入,两相流体密度和黏度,固体孔隙度与绝对渗透率都通过空白材料赋值,地层上下无流动,设定地层初始压力和流体饱和度,左侧边界设定侵入压力和流体饱和度,右侧边界设定出口压力。

化学模块中的Transport of diluted species in porous media计算泥浆侵入后地层水矿化度,在多孔介质渗流特性中设定流体速度为达西速度,实现物理场耦合,地层上下无流动,设定初始孔隙流体中地层水与泥浆滤液的浓度,左侧边界设定泥浆滤液浓度,右侧边界无扩散。

在模拟完成侵入与矿化度计算后,采用AC/DC模块中的Electric Currents接口模拟普通电阻率测井,岩石电阻率与地层孔隙度、饱和度、地层水矿化度耦合,设定地层和边界电压初始值和点电源的电流。坐标参数化扫描模拟测井过程。

不同物性条件下不同侵入时间后流体饱和度、矿化度、岩石电阻率的分布和普通电阻率测井数据有助于将侵入特征与测井响应特征有机结合,从而为低孔低渗储层以及盐水泥浆侵入造成的测井储层评价提供技术支持。

## Figures used in the abstract

---

Figure 1: 泥浆侵入后的含油饱和度分布