

朱文侠<sup>1</sup>, 刘钰辉<sup>1</sup>

<sup>1</sup>中煤科工集团西安研究院有限公司

## Abstract

借助数值模拟技术及煤层气排采经验分析排采过程中流体流动运移规律，能够为煤层气井智能排采提供技术支持。本文以某煤层气井地质与开发工程为基础，借助COMSOL软件构建求解数值模型，实现了煤层气排采动态分析及排采制度优化。取得以下主要研究成果：

(1) 采用含压裂裂缝的Warren-Root物理模型，以达西渗流理论知识为基础，建立了封闭可求解的煤层气排水降压数学模型。

(2) 利用二维面和三维长方体叠加的混合法构建压裂裂缝，利用混合法求取边界流量，解决裂隙通量计算误差，提高了计算效率和流量统计准确率。

(3) 以参数化扫描研究方法为基础，优化了该井的排采制度，确定了最佳井底流压下降速度为0.03MPa/d。

(4) 利用软件App建模接口，将煤层气排水降压模型封装成App应用程序，便于研究人员进行煤层气排采相关研究。

关键词：煤层气；数值模拟；压裂裂缝；App开发；排采；COMSOL

## Figures used in the abstract

---

Figure 1: 煤层气排水降压App图片。