
中文题目：低渗透片麻岩渗透规律研究

外文题目：Study on the permeability law of low permeability gneiss

摘要

低渗透岩体的低速渗流在石油的开发和水利工程项目等方面都有非常广泛的应用背景。但是，由于低渗透岩石结构致密，测量它的渗透率存在一定困难，这就使在低渗透岩石方面研究相对较少。本文采用低渗透片麻岩，对其采用流固耦合实验，并运用 COMSOL 软件，对实验结果进行分析，希望以此来对低渗透岩石的渗透率规律有一个比较客观的分析与研究。本次研究取得了如下的一些结果：

1.低渗透片麻岩渗透率的数量级在 $10^{-19}\text{m}^2\sim 10^{-18}\text{m}^2$ 之间，气体渗流位于滑脱流和扩散流之间，偏离达西定律。相较于 Klinkenberg 渗透率方程，用 Knudsen 渗透率方程对渗透率和孔隙压力之间的关系进行描述更精确。

2.片麻岩的渗透率随有效应力的增加而降低，两者之间的关系，用幂律函数进行描述的精度最高。

3. 孔隙压力与气体渗透率之间有相关性，随着平均孔隙压力的逐渐变小，气测渗透率会逐渐增加，在此过程中，滑脱效应起了主要作用。

4.运用 COMSOL 软件，进行建模分析，得到结论：随着有效应力的不断增加，片麻岩试样的渗透率逐步下降。

关键词：低渗透片麻岩；流固耦合；气体瞬态法；COMSOL 数值模拟

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/448114066004007005>