

学术论文

某地区花岗石三轴蠕变试验及其损伤分岔特性研究

韩冰^{1, 2}, 王芝银¹, 郝庆泽³

(1. 中国石油大学 城市油气输配技术北京市重点实验室, 北京 102249; 2. 中国石油管道公司科技中心 河北廊坊 065000;
3. 长春市朝阳试验仪器有限公司, 吉林 长春 130052)

收稿日期 2006-8-21 修回日期 2006-10-21 网络版发布日期 2007-9-25 接受日期 2007-9-25

摘要 以某地区花岗岩为例, 在分级加载条件下对岩石的蠕变特性进行三轴压缩蠕变试验研究, 试验结果表明: 岩石变形从稳态蠕变进入加速蠕变阶段存在一个应力阈值, 当应力低于该阈值时, 岩石内部的原始裂隙和孔隙在低应力水平下挤压密实, 产生微细观的线黏弹性变形, 蠕变变形以平缓的速率增长并最终趋于稳定, 此时岩石的流变参数保持恒定; 当应力超过该阈值时, 在较高应力水平的持续作用下, 岩石内部有大量细观分布裂纹产生并且迅速发展, 损伤急剧演化累积, 导致岩石流变参数发生突变。采用FLAC3D对花岗岩三轴蠕变试验进行三维数值模拟, 得到岩石蠕变进入加速阶段的应力阈值。最后结合固体力学的分岔理论, 从流变参数的角度考虑, 对广义开尔文模型引入损伤变量, 建立能够反映岩石加速蠕变阶段的损伤演化方程, 对岩石进入加速蠕变阶段后由于参数突变引发的分岔力学特性进行分析, 确定引起岩石发生分岔行为的流变参数以及岩石蠕变变形的分岔点。计算结果表明, 基于考虑损伤影响的有效初始弹性模量得到的计算曲线与试验曲线的吻合情况较为理想。

关键词 [关键词: 岩石力学; 三轴蠕变试验; 流变参数; 应力阈值; 损伤; 分岔](#)

分类号

DOI:

通讯作者:

作者个人主页: [韩冰^{1, 2}](#); [王芝银¹](#); [郝庆泽³](#)

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF \(460KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\] \(OKB\)](#)

▶ [参考文献 \[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

▶ [本刊中包含“关键词: 岩石力学; 三轴蠕变试验; 流变参数; 应力阈值; 损伤; 分岔”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

- [韩冰](#)
- [王芝银](#)
- [郝庆泽](#)