

学术论文

高应力下岩石非线性强度特性的试验验证

汪 斌¹, 朱杰兵¹, 邬爱清¹, 刘小红^{1, 2}

(1. 长江科学院 水利部岩土力学与工程重点实验室, 湖北 武汉 430010; 2. 中国地质大学 工程学院, 湖北 武汉 430074)

收稿日期 2009-8-10 修回日期 2009-10-26 网络版发布日期 接受日期

摘要 深埋工程岩体开挖后围岩的强度特性表现出明显的非线性特征。基于室内岩石三轴加载及卸荷力学试验成果, 对高应力下岩石的非线性强度特性予以验证, 并开展高应力下应力路径对强度参数影响规律研究。采用已有的二次抛物线型、双曲线型、幂函数型等型式的包络线来研究强度特征的非线性, 结果表明, 幂函数型Mohr准则能够作为在高应力加载和卸荷应力路径下的岩石破坏的强度判据。在低围压下(<10 MPa), 三轴卸围压破坏强度要小于常规三轴强度; 而在高围压下, 前者略高于后者。内摩擦角的正切值与等效法向应力的函数关系表明岩样的实际内摩擦角并不是一个不变值, 具有幂函数关系的非线性特征, 在低应力下卸载破坏内摩擦角要比常规三轴压缩剪切内摩擦角略大, 在高应力下则相反; 根据Mohr准则中内摩擦角与理论破裂角之间的关系, 随着应力增加它们的破裂角均呈非线性衰减并趋向 $\pi/4$ 。

关键词 [岩石力学](#); [深部岩体](#); [非线性强度特性](#); [强度参数](#); [内摩擦角](#); [破裂角](#)

分类号

DOI:

对应的英文版文章: [2010-03-14](#)

通讯作者:

作者个人主页: [汪 斌¹](#); [朱杰兵¹](#); [邬爱清¹](#); [刘小红^{1; 2}](#)

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(322KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [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“岩石力学; 深部岩体; 非线性强度特性; 强度参数; 内摩擦角; 破裂角”的 相关文章](#)
- ▶ [本文作者相关文章](#)

- [汪 斌](#)
- [朱杰兵](#)
- [邬爱清](#)
- [刘小红](#)
-