

学术论文

软弱岩石峰后应变软化力学特性研究

陆银龙^{1, 2}, 王连国^{1, 2}, 杨 峰^{1, 2}, 李玉杰^{1, 2}, 陈海敏^{1, 2}

(1. 中国矿业大学 深部岩土力学与地下工程国家重点实验室, 江苏 徐州 221008; 2. 中国矿业大学 理学院, 江苏 徐州 221008)

收稿日期 2009-6-17 修回日期 2009-8-9 网络版发布日期 接受日期

摘要 软弱岩石给采矿工程中巷道支护和维护带来一系列棘手的问题, 深入研究软弱岩石受力变形、破坏的机制和规律, 对于保证巷道围岩的安全和稳定具有十分重要的意义。通过对软弱泥岩进行常规三轴压缩试验, 得到不同围压下的全应力-应变关系曲线, 然后依据峰后岩石任意一点应力状态均满足Mohr-Coulomb极限破坏条件的假设, 建立以广义黏聚力和广义内摩擦角两个状态参数来表征的软弱岩石后继屈服面模型。在此基础上, 利用试验数据绘制岩石峰后不同软化状态时的几组莫尔应力圆, 通过“切线法”得出莫尔强度包络线的拟合方程, 进而确定出不同围压条件下的和值, 并借助Matlab软件对广义黏聚力、广义内摩擦角与等效塑性剪切应变、围压之间的关系进行最小二乘曲面拟合, 得出软弱岩石峰后力学参数的软化规律, 结果表明: 随着围压的增加, 广义黏聚力值呈快速增加的趋势, 而广义内摩擦角值则显著减小; 广义黏聚力受岩石软化程度的影响也十分明显, 从岩石峰值状态到残余状态值迅速降低, 平均降低53.88%, 而广义内摩擦角值在该软化过程中则基本保持稳定。最后, 将得到的广义黏聚力和广义内摩擦角的拟合方程嵌入到FLAC内置应变软化本构关系中, 并利用FLAC3D软件对模型的正确性进行数值模拟验证, 结果表明数值模拟曲线与试验曲线比较吻合。

关键词 [岩石力学](#); [软弱岩石](#); [后继屈服面](#); [峰后应变软化](#); [广义黏聚力](#); [广义内摩擦角](#); [软化状态](#); [围压](#)

分类号

DOI:

对应的英文版文章: [2010-03-26](#)

通讯作者:

作者个人主页: [陆银龙1;2](#); [王连国1;2](#); [杨 峰1;2](#); [李玉杰1;2](#); [陈海敏1;2](#)

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(412KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [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; 软弱岩石; 后继屈服面; 峰后应变软化; 广义黏聚力; 广义内摩擦角; 软化状态; 围压”的 相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章
 - [陆银龙](#)
 - [王连国](#)
 - [杨 峰](#)
 - [李玉杰](#)
 - [陈海敏](#)