



卷期页码: 第27卷 第6期 (2006年6月) P. 741
文章编号: 1000-0887(2006)06-0741-09

圆形硐室岩爆机制及其突变理论分析

潘岳, 张勇, 于广明

青岛理工大学 土木工程学院, 青岛 266520

摘要: 硐室岩爆机制是围岩中处于极限状态的塑性变形集中区承载能力下降时, 其中完好岩体部分以弹性方式卸载, 当后者释放的弹性能超过前者形变耗散的能量时便发生岩爆. 以岩体等效应变为状态变量, 建立了硐室岩爆的突变模型, 给出岩爆释放地震能计算式. 分析表明: 岩爆发生条件与岩体的升降模量比及岩体裂隙发育程度有关; 对于特定冲击倾向的岩体, 存在相应的临界软化区深度, 当满足岩爆发生条件, 且软化区深度达到临界深度时会发生岩爆.

关键词: 圆形硐室; 塑性变形局部化; 岩爆; 折迭突变模型; 临界软化区深度
中图分类号: TD324.1

收稿日期: 2004-10-20

修订日期: 2006-01-03

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(50274044);
山东省教委重点资助项目(G04D15);
山东省自然科学基金资助项目(Y2002-A03)

作者简介:

潘岳(1947—), 男, 江苏金坛人, 教授(联系人. Tel: +86-532-86879624; E-mail: panyue2005@eyou.com)

参考文献:

- [1] Jaeger J C, Cook G W. Fundamentals of Rock Mechanics [M]. London: Chapman and Hall Press, 1979, 466—470.
- [2] 潘岳. 岩石破裂过程的折迭突变模型 [J]. 岩土工程学报, 1999, 21(3): 299—303.
- [3] 潘岳. 矿井断层冲击地压的折迭突变模型 [J]. 岩石力学与工程学报, 2001, 20(1): 43—48.
- [4] 潘岳, 王志强. 狭窄煤柱岩爆的折迭突变模型 [J]. 岩土力学, 2004, 25(1): 23—30.
- [5] 潘岳, 王志强. 应变非线性软化的硐室荷载位移关系研究 [J]. 岩土力学, 2004, 25(10): 1515—1521.
- [6] 蒋承林. 煤壁突出孔洞的形成机理研究 [J]. 岩石力学与工程学报, 2000, 19(2): 225—228.
- [7] Vardoulakis I. A gradient flow theory of plasticity for granular materials [J]. Acta Mechanica, 1991, 87: 197—217.
- [8] 凌复华. 突变理论——历史、现状和展望 [J]. 力学进展, 1984, 14(4): 289—403.