

含裂纹岩石巴西圆盘试件在冲击载荷下断裂参数的有限元计算

曾祥国¹, 王清远¹, 姚杰¹, 李建军²

(1. 四川大学 建筑与环境学院, 四川 成都 610065; 2. 重庆大学 资源与环境科学学院, 重庆 400044)

收稿日期 2006-4-5 修回日期 2006-5-19 网络版发布日期 2008-1-17
接受日期 2007-7-15

摘要 采用LS-DYNA有限元软件, 对含中心裂纹的岩石巴西圆盘试件在冲击压缩荷载作用下的变形过程进行数值分析。基于虚拟裂纹闭合技术, 提出在冲击荷载作用下裂纹结构能量释放率和动态应力强度因子的计算方法, 得到巴西盘试件的能量释放率和应力强度因子与时间的关系曲线, 并给出不同冲击速率对该曲线的影响。对含中心裂纹的岩石巴西盘试件在冲击压缩荷载作用下I型断裂参数与II型断裂参数的时间历程曲线进行比较。计算结果表明: 在相同冲击速度下, 在同一时刻II型断裂参数的数值比I型断裂参数小几个量级, 含中心裂纹的巴西盘试件可作为I型断裂模型处理。

关键词 [岩石力学](#); [虚拟裂纹闭合法](#); [断裂参数](#); [巴西圆盘](#); [动态冲击](#); [数值模拟](#)

分类号

FINITE ELEMENT CALCULATION OF FRACTURE PARAMETERS OF BRAZILIAN DISK WITH PRE-EXISTING CRACK UNDER IMPACT LOADING

ZENG Xiangguo¹, WANG Qingyuan¹, YAO Jie¹, LI Jianjun²

(1. College of Architecture and Environment, Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610065, China;

2. College of Resources and Environmental Science, Chongqing University, Chongqing, 400044, China)

Abstract

The finite element commercial code LS-DYNA is used to study the deformation process of Brazilian disk with pre-existing crack under impact loading. According to the virtual crack closure technique (VCCT), the calculation methods for energy release rate and stress intensity factor are developed for impact loading. The variations of energy release rate and stress intensity factor with time are obtained. The effects of impact velocities on energy release rate and stress intensity factor are also analyzed. A comparison between fracture parameters for model I and model II shows that the parameters of model II are much smaller than those of model I. The Brazilian disk with a pre-existing center crack could be regarded as model I crack problem.

Key words [rock mechanics](#); [virtual crack closure technique](#); [fracture parameters](#); [Brazilian disk](#); [dynamic impact](#); [numerical simulation](#)

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(578KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(OKB\)](#)
- ▶ [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](#)

复制索引

- ▶ [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](#); [虚拟裂纹闭合法](#); [断裂参数](#); [巴西圆盘](#); [动态冲击](#); [数值模拟](#)”
的 [相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章

- [曾祥国](#)
- [王清远](#)
- [姚杰](#)
- [李建军](#)

DOI:

通讯作者