煤炭学报 2012, 37(01) 21-27 DOI: ISSN: 0253-9993 CN: 11-2190

论文

裂隙岩石拉伸断裂破坏理论分析试探

任利，谢和平，朱哲明，李碧勇，艾婷

四川大学 建筑与环境学院，四川 成都 610065

摘要：

利用边界配置法对最大周向应力理论、有效应力理论进行了修正，建立了实验室尺度下拉剪裂纹的两种破坏准则，并通过相应的破坏准则建立起了岩石单轴拉伸强度与断裂韧度之间的关系，给出了量化裂隙岩石试件抗拉强度的无量纲量,分析了裂纹倾角、裂纹长度对裂纹尖端开裂角及裂隙岩石试件的抗拉断能力的影响。结果表明，开裂角以及裂隙岩石的抗拉断裂能力(抗拉强度)均随裂纹倾角的增大而增大；对于具有宏观裂隙的试件，开裂角及抗拉断能力随裂隙长度的增加而递减；试件的尺度对裂隙岩石的强度影响不容忽视。

关键词： 裂隙岩石 断裂准则 应力强度因子 实验室尺度 复变函数 边界配置法

Failure analysis of cracked rock specimen under tension

Abstract:

The maximum circumferential stress theory and the effective stress theory were improved based on the boundary collocation method,and then two kinds of failure criterion in the laboratoryscale were established.Moreover,the relationships between rock uniaxial tensile strength and fracture toughness were also developed through the corresponding criteria.Finally,the dimensionless variable which could quantify the uniaxial tensile strength was proposed;meanwhile the influences of crack inclination and crack length on the initial failure angle and the tensile strength of cracked rock mass were analyzed.The results show that both the initial failure angle and the tensile strength increase with the increase of crack inclination,and for specimens containing macroscopic cracks,both the initial failure angle and the tensile strength decrease as the crack length increases which indicates that the specimen scale has a great impact on rock fracture strength.

Keywords: cracked rock mass;fracture criteria;stress intensity factor;laboratoryscale;complex function;boundary collocation method

收稿日期 2011-07-21 **修回日期** **网络版发布日期** 2012-02-21

DOI:

基金项目:

国家重点基础研究发展计划（973）资助项目（2011CB201201，2010CB226802）；国家自然科学基金资助项目（51074109）

通讯作者: 任利

作者简介: 任利（1987—）,男，重庆人，硕士研究生

作者Email: renli-scu@hotmail.com

参考文献：

本刊中的类似文章

1．杨仁树，杨立云，岳中文，肖同社，董聚才，牛学超.爆炸载荷下缺陷介质裂纹扩展的动焦散试验[J]. 煤炭学报, 2009,34(2): 187-192

2．岳中文，杨仁树，孙中辉，肖同社，韩朋飞.含倾斜边裂纹岩石冲击断裂模拟试验[J]. 煤炭学报, 2010,35(9): 1456-1460

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(1421KB)

[HTML全文]

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

本文关键词相关文章

裂隙岩石

断裂准则

应力强度因子

实验室尺度

复变函数

边界配置法

本文作者相关文章

PubMed

3. 杨仁树，牛学超，商厚胜，经来旺.爆炸应力波作用下层理介质断裂的动焦散实验分析[J]. 煤炭学报, 2005,30(1): 36-39

Copyright by 煤炭学报