



» 2012, Vol. 29 » Issue (4): 1-6 DOI:

[基本方法](#) | [最新目录](#) | [下期目录](#) | [过刊浏览](#) | [高级检索](#)« | [后一篇](#) » »

不同应力波穿过多条非线性变形节理时的透射特性

俞缙^{1,2,3}, 钱七虎³, 宋博学^{1,2}, 赵晓豹⁴, 李晓昭⁴

1. 华侨大学岩土工程研究所, 福建, 厦门 361021; 2. 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; 3. 解放军理工大学工程兵工程学院, 江苏, 南京 210007; 4. 南京大学地球科学与工程学院, 江苏, 南京 210093

TRANSMISSION OF VARIOUS STRESS WAVES ACROSS MULTI-FRACTURE WITH NONLINEAR DEFORMATION BEHAVIOR

YU Jin^{1,2,3}, QIAN Qi-hu³, SONG Bo-xue^{1,2}, ZHAO Xiao-bao⁴, LI Xiao-zhao⁴

1. Geotechnical Engineering Institute, Huaqiao University, Xiamen, Fujian 361021, China; 2. State Key Laboratory for Geomechanics and Deep Underground Engineering, China University of Mining and Technology, Xuzhou, Jiangsu 221008, China; 3. Engineering Institute of Engineering Corps, PLA University of Science and Technology, Nanjing, Jiangsu 210007, China; 4. School of Earth Sciences and Engineering, Nanjing University, Nanjing, Jiangsu 210093, China

- [摘要](#)
- [图/表](#)
- [参考文献](#)
- [相关文章](#)

全文: [PDF](#) (666 KB) | [HTML](#) (1 KB) | 输出: [BibTeX](#) | [EndNote](#) (RIS) | [背景资料](#)

摘要 基于节理非线性位移不连续模型, 分析不同弹性纵波正向入射多条节理时的透射规律。利用半解析半数值解法得到透射初至波质点振动速度一维数值差分解, 进而研究不同类型、不同振幅的入射纵波穿过多条节理时, 初至波质点速度幅值、能量、频谱及时间延迟的变化特性。研究表明, 透射能力由大到小的顺序为: 矩形波、半正弦波、三角形波。速度透射系数、能量透射系数、透射波中高谐波频域幅值均随入射脉冲幅值增大而增大; 延迟时间随入射波振幅的增大而减小, 且三角波入射时的时间延迟大于半正弦波。随着节理条数的增加, 速度和能量透射系数逐渐降低, 且下降速度逐渐减慢; 高谐波频域幅值先增大后下降, 且下降速度逐渐减慢; 时间延迟增大的速度逐渐加快。

关键词: 岩石动力学 应力波 多条节理 非线性变形 透射系数

Abstract: Based on the displacement discontinuity model for nonlinear deformation behaviour of fractures, the transmission rule of different normally incident elastic P-wave across multi-fracture is investigated. One-dimensional finite difference solutions of vibration velocity of transmitted wave are obtained by semi-numerical method to investigate the amplitude, energy, spectrum, and time delay of different wave's first-arrival pulses. Calculating results show that, in terms of transmission capacity of pulses, the wave ranked from large to small is rectangular wave, half-sine wave and triangular wave. Velocity transmission coefficient, energy transmission coefficient and frequency-domain amplitude of higher harmonic wave increases with the increasing of incident wave amplitude. Time delay decreases with the increasing incident wave amplitude, and triangular pulse's time delay is larger than half-sine pulse's time delay. Velocity and energy transmission coefficient gradually decrease with a slower speed. Frequency-domain amplitude of higher harmonic increases in the early stage and then decreases gradually with a slower speed. The increase of time delay accelerates with incident wave transmitting across more fractures.

Key words: rock dynamics stress wave multi-fracture nonlinear deformation transmitted coefficient

收稿日期: 2010-07-12;

PACS:

通讯作者: 俞缙

引用本文:

俞缙, 钱七虎, 宋博学等. 不同应力波穿过多条非线性变形节理时的透射特性[J]. 2012, 29(4): 1-6.

YU Jin, QIAN Qi-hu, SONG Bo-xue et al. TRANSMISSION OF VARIOUS STRESS WAVES ACROSS MULTI-FRACTURE WITH NONLINEAR DEFORMATION BEHAVIOR[J]. Engineering Mechanics, 2012, 29(4): 1-6.

链接本文:

服务

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [E-mail Alert](#)
- ▶ [RSS](#)

作者相关文章

- ▶ [俞缙](#)
- ▶ [钱七虎](#)
- ▶ [宋博学](#)
- ▶ [赵晓豹](#)
- ▶ [李晓昭](#)

没有找到本文相关图表信息

没有本文参考文献

- [1] 何天虎;陈 程;崔磊磊. 电活性聚合物薄膜万能肌肉作动器的力电非线性变形分析[J]. , 2011, 28(8): 232-239.
- [2] 李运良;门朝举;谭书舜;文 潮;王占江. 摆锤式间接杆-杆型SHTB装置的研制及FEM仿真分析[J]. , 2011, 28(5): 245-250,.
- [3] 周风华;陈 亮;王礼立. 两种一维粘弹性应力波传播分析方法[J]. , 2010, 27(7): 45-051,.
- [4] 张素侠;唐友刚;侯书军;刘习军;. 系泊缆松弛-张紧状态应力波的特性分析[J]. , 2010, 27(5): 53-059.
- [5] 徐 平;夏唐代;吴 明. 刚性空心管桩屏障对P波和SH波的隔离效果研究[J]. , 2008, 25(5): 0-217.
- [6] 赵宝虎;侯振德;亢一澜;富东慧. 弹性材料受杆形射弹冲击的实验研究[J]. , 2008, 25(4): 0-064.
- [7] 焦楚杰;孙 伟;高培正. 钢纤维高强混凝土抗爆炸研究[J]. , 2008, 25(3): 0-166.
- [8] 沈煜年;尹晓春. 非均质柔性杆撞击瞬态动力学动态子结构法[J]. , 2008, 25(11): 42-047.
- [9] 郑 波;王安稳. 轴向碰撞弹性直杆动力后屈曲有限元分析[J]. , 2008, 25(1): 0-075.
- [10] 田阿利;尹晓春. 柔性构件多次撞击力的计算方法[J]. , 2008, 25(1): 0-108.
- [11] 黄 炎;兰伟仁. 高压柔性传输线的非线性变形分析[J]. , 2007, 24(6): 0-188,.
- [12] &#x;王 蕊;韩志军;张善元. 两种边界条件直杆的撞击屈曲及其应力波效应[J]. , 2007, 24(11): 0-011,.
- [13] 董国海;郑艳娜;李玉成;关长涛;林德芳. 板-网结构浮式防波堤消浪性能的试验研究[J]. , 2006, 23(7): 142-146,.
- [14] 郑波;王安稳. 弹性压应力波下直杆分叉动力失稳特征值有限元分析[J]. , 2006, 23(12): 36-40.
- [15] 刘合;王秀喜. 套损井整形冲击应力波的传播机理研究[J]. , 2005, 22(4): 206-210.

Copyright © 2012 工程力学 All Rights Reserved.

地址: 北京清华大学新水利馆114室 邮政编码: 100084

电话: (010)62788648 传真: (010)62788648 电子信箱: gclxbjb@tsinghua.edu.cn

本系统由北京玛格泰克科技发展有限公司设计开发 技术支持: support@magtech.com.cn