



卷期页码: 第26卷 第12期 (2005年12月) P. 1394

文章编号: 1000-0887(2005)12-1394-07

三维横观各向同性介质界面裂纹的边界积分方程方法

赵明皞¹, 李冬霞², 沈亚鹏³

1. 郑州大学 工程力学系, 郑州 450002;

2. 中原工学院 基础部, 郑州 450007;

3. 西安交通大学 工程力学系, 西安 710049

摘要: 基于两相三维横观各向同性介质的基本解和Somigliana恒等式, 对三维横观各向同性介质中的任意形状的平片界面裂纹, 以裂纹面上的不连续位移为待求参量建立了超奇异积分-微分方程, 界面平行于横观各向同性面. 根据发散积分的有限部积分理论, 应用积分方程方法研究得到裂纹前沿的位移和应力场的表达式、奇性指数以及应力强度因子的不连续位移表达式. 在非震荡情形下, 超奇异积分-微分方程退化为超奇异积分方程, 与均匀介质的超奇异积分方程形式完全相同.

关键词: 三维两相介质; 横观各向同性; 界面裂纹; 应力强度因子; 积分-微分方程

中图分类号: 0346.11

收稿日期: 2004-05-17

修订日期: 2005-08-17

基金项目: 河南省高校新世纪优秀人才支持计划资助项目

作者简介:

赵明 (1963—), 男, 河南巩义人, 教授, 博士, 博导(联系人. Tel/Fax:+86-371-63887481; E-mail:memhzhao@zzu.edu.cn)

参考文献:

- [1] Hutchinson J W, Suo Z. Mixed-mode cracking in layered materials [J]. *Advances in Applied Mechanics*, 1992, 29:63—191.
- [2] Ting T C T. *Anisotropic Elasticity: Theory and Applications* [M]. New York: Oxford University Press, 1996.
- [3] Choi S T, Shin H, Earmme Y Y. On the unified approach to anisotropic and isotropic elasticity for singularity, interface and crack in dissimilar media [J]. *Internat J Solids Structure*, 2003, 40(6):1411—1431.
- [4] Keer L M, Chen S H, Comninou M. The interface penny-shaped crack reconsidered [J]. *Internat J Eng Sci*, 1978, 16(10):765—772.
- [5] 汤任基, 陈梦成, 乐金朝. 三维界面裂纹的理论分析 [J]. *中国科学*, 1998, 28(2):177—182.
- [6] Lazarus V, Leblond J B. Three-dimensional crack-face weight functions for the semi-infinite interface crack—II integrodifferential equations on the weight functions and resolution [J]. *J Mech Phys Solids*, 1998, 46(3):513—536.
- [7] Pavlou D G. Green's function for the bimaterial elastic solid containing interface annular crack [J]. *Engineering Analysis With Boundary Elements*, 2002, 26(10):845—853.
- [8] QU Jian-min, XUE Yi-bin. Three-dimensional interface cracks in anisotropic bimaterials: the non-oscillatory case [J]. *ASME J Appl Mech*, 1998, 65(4):1048—1055.
- [9] ZHAO Ming-hao, SHEN Ya-peng, LIU Yuan-jie, et al. Method of analysis of cracks

目次浏览

卷期浏览

目次查询

文章摘要

向前一篇

向后一篇

in three-dimensional transversely isotropic media: boundary integral equation approach [J]. *Engineering Analysis With Boundary Elements*, 1998, 21(2):169—178.

[10] Pan Y C, Chou T W. Green's functions for two-phase transversely isotropic materials [J]. *ASME J Appl Mech*, 1979, 46(3):551—556.

编辑部通讯址: 重庆南岸重庆交通学院90信箱 邮编: 400074 电话: (023)68813708 传真: (023)62652450 E-mail: applmathmech@cquc.edu.cn