

缺陷压电结构电弹性问题断裂分析

曹宗杰, 王铭伟, 全吉成, 胡进海

空军航空大学 航空机械工程系, 长春 130022

收稿日期 2005-6-2 修回日期 2005-11-5 网络版发布日期 2006-9-20 接受日期

摘要 对含中心裂纹的压电体进行了断裂理论分析, 利用裂纹附近广义位移场的局部解构造了一种关于含中心裂纹的压电材料广义位移模式, 并建立了有限元断裂分析模型; 得到了修正了的含中心裂纹的压电体压电场的本构方程; 提出了求解含中心裂纹的压电材料广义强度因子的数值计算方法。利用该方法考察了不同结构尺寸、电位移与电场对解的影响。数值算例说明了本文方法的有效性。

关键词 [固体力学](#) [压电材料](#) [奇异元](#) [强度因子](#) [裂纹](#) [有限元法](#)

分类号 [0343](#)

Electro elastic fracture analysis of piezoelectric materials with cracks

Cao Zong-jie, Wang Ming-wei, Quan Ji-cheng, Hu Jin-hai

Department of Aeronautic Mechanical Engineering, Aviation University of Air Force, Changchun 130022, China

Abstract The purpose of this paper was aimed to provide a method for computing the general intensity factors of piezoelectric materials with a centric crack subjected to general mechanical electric loading. The theoretic solution of displacement fields of piezoelectric materials was used to construct a general displacement model with a centric crack. A singular element to compute general intensity factors of crack problems of piezoelectric materials was proposed. The general intensity factor can be solved directly with the present method without any post processing. The effects of different structural sizes and electric displacements on the solution are discussed. Numerical examples are given to illustrate the validity of the present method.

Key words [solid mechanics](#) [piezoelectric materials](#) [singular element](#) [intensity factor](#) [crack](#) [finite element method](#)

DOI:

通讯作者 [曹宗杰 zjcao96@sina.com](mailto:zjcao96@sina.com)

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(309KB\)](#)

▶ [HTML全文\(0KB\)](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [复制索引](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“固体力学”的
相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [曹宗杰](#)

· [王铭伟](#)

· [全吉成](#)

· [胡进海](#)