

压电陶瓷中圆币形裂纹在横向剪力下的机—电耦合行为

王子昆, 郑百林¹

西安交通大学工程力学系

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 接受日期

摘要 以弹性位移分量和电势函数为基本未知量时, 横观各向同性压电介质三维问题的场方程可化为四个联立的二阶线性偏微分方程组, 本文导出了用四个调和函数表示位移分量及电势函数的表达式, 即得到了该场方程的势函数通解, 作为通解的应用举例, 文中求解了圆币形裂纹受横向剪切作用的问题, 得到了裂尖附近应力场及电位移场的解析表达式, 结果表明, 在横向剪切载荷下圆币形裂纹的尖端场及应力、电位移强度因子均具有明显的机—电耦合性质, 而应力和电位移分量在裂尖仍具有 $-1/2$ 的奇异性。

关键词 [压电介质](#) [三维问题](#) [势函数通解](#) [圆币形裂纹](#) [机—电耦合](#)

分类号

MECHANICAL-ELECTRIC COUPLING BEHAVIOUR OF A PENNY-SHAPE CRACK IN PIEZOELECTRIC CERAMICS SUBJECTED TO LATERAL SHEARING FORCE

西安交通大学工程力学系

Abstract

The field equations for three-dimensional problems in transversely isotropic piezoelectric medium may be reduced to four second order linear partial differential equations, in which the elastic displacement components and electric potential functions are unknowns. In this paper, expressions for displacement components and electric potential functions are derived by using four harmonic functions, they form the so-called general solutions of the field equations for three-dimensional problems. As an example, a penny...

Key words [piezoelectric medium](#) [three-dimensional problem](#) [general solution](#) [potential function](#) [penny-shape crack](#) [mechanical-electric coupling](#)

DOI:

通讯作者

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(635KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [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“压电介质”的相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章

- [王子昆](#)
- [郑百林](#)