

<<电弹性理论>>

图书基本信息

书名：<<电弹性理论>>

13位ISBN编号：9787313063243

10位ISBN编号：7313063245

出版时间：2011-4

出版时间：上海交大

作者：匡震邦

页数：461

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<电弹性理论>>

### 内容概要

匡震邦的这本《电弹性理论》论述了压电材料和电致伸缩材料在机械和电载荷作用下的响应、强度、破坏和信号传播理论。

全书共分12章，主要内容包括电弹性分析的基本理论和控制方程，均匀材料和裂纹体中的应力、应变、位移、电场、电位移、电势和温度的分布，应力波的传播等。

《电弹性理论》包括了作者及其合作者、部分国内学者和少数较重要的国外学者的工作成就，力争反映最新研究成果，有着明显的工程和社会意义。

本书可供力学、机械工程、智能控制和材料工程领域的研究人员和高校师生参考。

## &lt;&lt;电弹性理论&gt;&gt;

## 书籍目录

- 第1章 概论基础知识
  - 1.1 压电晶体的基本性质
  - 1.2 弹性力学的基本方程与平面问题的复变函数解法
  - 1.3 有限变形
  - 1.4 方阵的本征值与本征矢量
  - 1.5 电弹性力学中常用的几个函数和公式
  - 1.6 Riemann-Hilbert(黎曼-希尔伯特)问题
  - 1.7 Cauchy核奇异积分方程
  - 1.8 留数定理与某些积分的计算
  - 1.9 国际单位制
- 第2章 经典电动力学电动力学基础
  - 2.1 经典电动力学概述
  - 2.2 经典电动力学的基本方程
  - 2.3 空间准静态问题的几个典型解
  - 2.4 电磁能量与电磁力
  - 2.5 狭义相对论电动力学介绍
  - 2.6 电磁场的微观理论
- 第3章 电弹性的基本理论与等温变分原理
  - 3.1 经典热力学与物理变分原理
  - 3.2 电弹性力学普适方程
  - 3.3 电弹性本构关系
  - 3.4 铁电体的基本物理性质
  - 3.5 等温电介质中电Gibbs(吉布斯)函数物理变分原理
  - 3.6 等温电介质中的内能变分原理
  - 3.7 等温电介质小变形时的守恒积分
- 第4章 广义二维线性电弹性问题
  - 4.1 广义二维线性电弹性问题
  - 4.2 等温齐次方程的广义位移解法
  - 4.3 等温齐次方程的应力函数解法
  - 4.4 横观各向同性压电体中有一椭圆孔的解
  - 4.5 横观各向同性压电体中有一裂纹的解
  - 4.6 横观各向同性压电体中有一刚性椭圆夹杂的解
  - 4.7 压电体中存在一般椭圆夹杂的解法
  - 4.8 含有裂纹的泛函梯度压电材料
- 第5章 均匀压电介质中的线性夹杂
  - 5.1 均匀压电介质中夹杂尖端的渐近场
  - 5.2 均匀压电体中的共线界面绝缘裂纹
  - 5.3 部分传导、部分绝缘的裂纹问题
  - 5.4 非理想裂纹
  - 5.5 电学条形模型
  - 5.6 表面电极
  - 5.7 含平行边界裂纹的条形压电介质中的动态响应
  - 5.8 用Chebyshev多项式数值求解一类奇异积分方程
- 第6章 双压电介质中的线性夹杂
  - 6.1 双压电体中的共线界面绝缘裂纹

## &lt;&lt;电弹性理论&gt;&gt;

- 6.2 双压电体中的共线刚性夹杂
- 6.3 双压电体中的开路裂纹
- 6.4 双压电介质中的共线界面电极
- 6.5 双压电介质中裂纹的接触区域模型
- 6.6 圆形夹杂界面裂纹的 型问题
- 6.7 型界面裂纹的条形区域模型
- 6.8 型Yoffe型运动裂纹
- 第7章 夹杂与奇点载荷的相互作用
  - 7.1 等温压电体中的奇点载荷
  - 7.2 界面裂纹与奇点载荷的相互作用
  - 7.3 共线刚性夹杂和奇点载荷的相互作用
  - 7.4 椭圆夹杂与奇点载荷的相互作用
  - 7.5 压电体中的电偶极子
  - 7.6 椭圆孔与副裂纹的相互作用
- 第8章 各向同性电致伸缩材料
  - 8.1 无限电致伸缩材料板中的椭圆孔
  - 8.2 无限电致伸缩材料板中的刚性椭圆导体
  - 8.3 无限电致伸缩材料板中的一般椭圆夹杂
  - 8.4 裂纹端部局部电饱和时的裂纹的解
  - 8.5 电载荷作用下绝缘裂纹的渐近分析
  - 8.6 关于电致伸缩材料理论的某些注记
- 第9章 压电介质中的弹性波
  - 9.1 无限压电介质中的弹性波
  - 9.2 表面波
  - 9.3 非均匀压电层状介质中的Love波
  - 9.4 存在偏应力时ZnO/SiO<sub>2</sub>/Si层压结构中的Love波
  - 9.5 在偏应力作用下的B-G波
  - 9.6 在偏电压作用下的Lamb波
  - 9.7 存在偏应力时的Rayleigh波
  - 9.8 一般情况下的界面动态断裂分析
- 第10章 热释电体
  - 10.1 热释电体中静态问题的通解
  - 10.2 界面绝缘裂纹
  - 10.3 点热源引起的温度场
  - 10.4 界面裂纹与点热源的相互作用
  - 10.5 热释电体中的变分原理
  - 10.6 热释电体中的均匀热—电—弹性平面波
  - 10.7 热释电体中的非均匀热—电—弹性平面波
  - 10.8 热释电体中的热扩散理论
- 第11章 三维问题与某些结构元件分析
  - 11.1 横观各向同性压电体三维分析的势函数法
  - 11.2 三维硬币(薄片)形裂纹
  - 11.3 三维压电体中的椭球夹质和夹杂
  - 11.4 层状压电板的弯曲与振动
  - 11.5 中等厚度板的高阶近似方程
  - 11.6 压电复合梁的近似方程
  - 11.7 电磁非线性薄板的一阶近似理论

## <<电弹性理论>>

11.8 压电复合圆柱壳

第12章 压电体的破坏理论

12.1 实验研究

12.2 理论分析

12.3 本征模态理论

12.4 传导裂纹破坏的无电荷区模型

12.5 电介质的电击穿

参考文献

## &lt;&lt;电弹性理论&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：概论基础知识1.1 压晶体的基本性质1.1.1 概述电介质材料可以是固体（晶体和非晶体）、液体和气体等，本书主要讨论固体。

某些电介质物质，在沿一定方向受到外应力场作用变形时，内部会产生极化现象，或已有极化的变化，这种改变导致与极化方向垂直的两端面出现等量反号的束缚电荷变化，即产生表面电荷（或在其电极上产生电位差），谓之正压电效应。

这和导电材料的电传导方式完全不同。

Curie（居里）兄弟1880年首先发现了电气石（酒石酸钾钠）、石英等一些晶体的压电现象。

这种压电效应现在已得到广泛的应用。

根据正压电效应，可制成多种传感器。

一般讲来，极化有三种情况：在外加电场作用下，组成原子的电子云相对于原子核发生位移而出现的电矩，称电子极化；组成分子的正负离子发生位移而出现的电矩，称离子极化；分子的固有电矩，在无外场作用时，因热运动而无序排列，并无合成电矩；但在外场作用下，倾向于沿电场方向排列，因而出现非零的电矩，称偶极子取向极化。

若在压电体两端施加电压，则产生伸缩变形，称为逆压电效应。

通常在几百伏到上千伏的高压下，一片压电陶瓷片产生几微米的位移；利用逆压电效应可以设计自适应结构中的应变控制，以实现对结构振动或变形的控制；制造直接把电能转换成机械能输出的声马达是一个引人注目的新领域。

热释电效应指的是极化强度随温度改变而表现出的电荷释放现象，温度的改变会在材料的两端出现电压或产生电流，用它可制作热电传感器件而用于红外探测器中。

## <<电弹性理论>>

### 编辑推荐

《电弹性理论》由国家科学技术学术著作出版基金资助出版。

<<电弹性理论>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>