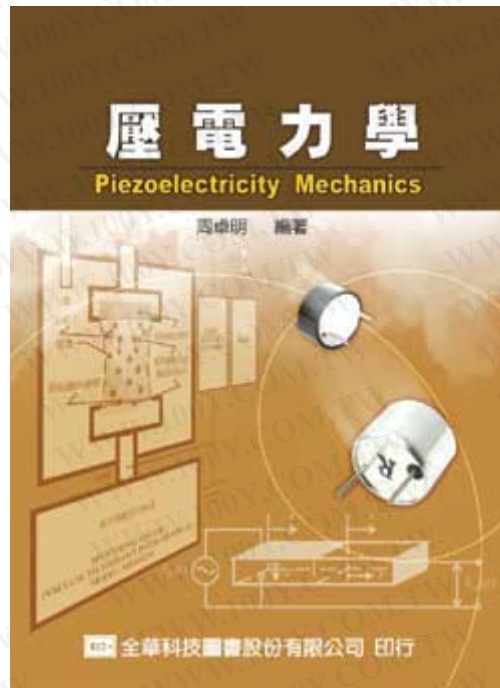


壓電力學

Piezoelectricity Mechanics



書籍介紹

內容簡介

本書跨越機械與電機領域，讓力學與電學的應用合而為一。是一種應用科學，非常實用。舉凡致動器、感測器或換能器之設計與製作，特別是為奈米級壓電系統之製作，本書可供為參考。閱讀本書需要有基本的“材料力學”、“彈性力學”與“電路學”的基礎。適合大專機械、電機科系及相關技術專業人員閱讀參考。

目錄

第1章 概論

1-1 壓電力學材料的發展史

1-2 壓電力學材料的特性

- 1-3 壓電力學的種類與應用
- 1-4 壓電材料的製成技術
- 1-5 壓電致動器與感測器的市場與專利概況

第 2 章 本構方程式

- 2-1 壓電材料的交互關係
- 2-2 力焦電三合一交互關係式
- 2-3 力電交互關係式
- 2-4 主要力學、電學常術與機電耦合常數轉換關係之推導
- 2-5 壓電材料的本構方程式
- 2-6 電氣位移型本構方程式—張量表示法
- 2-7 電氣位移型本構方程式—矩陣表示法
- 2-8 函數或變數定義—應變矩陣
- 2-9 應變為零時之機電邊界條件
- 2-10 函數或變數定義—應力矩陣
- 2-11 應力為零時之機電邊界條件
- 2-12 函數或變數定義—電位移矩陣
- 2-13 電位移散度—準靜電方程式
- 2-14 電位移為零時之機電邊界條件
- 2-15 函數或變數定義—電場矩陣
- 2-16 電場為零時之機電邊界條件

2-17 電場旋度－電場方程式

2-18 力學常數定義－柔性常數矩陣

2-19 力學常數定義－剛性常數矩陣

2-20 電學常數定義－介電常數矩陣

2-21 機電耦合常數定義－壓電應變／電荷常數矩陣

2-22 機電耦合常數關係式－壓電應力／電荷常數矩陣

2-23 完全以矩陣展開的本構方程式

第 3 章 應變、位移與等效力

3-1 廣義力學應變－位移關係式

3-2 應力與位移關係式

3-3 平面應變問題

3-4 平面應力問題

3-5 等效力－應力關係式

3-6 等效力－應變關係式

3-7 等效力－位移關係式

3-8 衍生性平面應力型等效力關係式

3-9 層狀壓電結構等效力關係式

第 4 章 致動器(運動)方程式

4-1 簡易型致動器方程式

4-2 簡易型致動器

4-3 積層型致動器方程式

4-4 模態致動器

第 5 章 感測器方程式與交互關係

5-1 廣義感測器方程式及其交互關係

5-2 平板型感測器方程式及其交互關係

5-3 棒型(d31 型)感測器方程式及其交互關係

5-4 棒型(d33 型)感測器方程式及其交互關係

5-5 棒型壓電變壓器

5-6 拱棒型(d31 型)感測器方程式及其交互關係

5-7 樑型感測器方程式及其交互關係

5-8 拱樑型感測器方程式及其交互關係

5-9 純剪力型感測器方程式及其交互關係

5-10 不均勻樑型感測器及其交互關係

附錄 A 微奈米系統與技術發展史

附錄 B 象徵性壓電製品

附錄 C 以應力、應變、電場與電位移輸出或輸入之致動器或感測器

附錄 D 力學常數—剛性常數矩陣的簡化過程

附錄 E 位移函數之微分運算子

附錄 F 壓電函數之微分運算子