

壓電振動能量擷取導論

Introduction to Piezoelectric Energy Harvesting

應力學研究所 舒貽忠 特聘教授

星期二 789 (應 111)

能量擷取乃是將環境中潛在能源轉化為電能，並加以儲存、利用之技術。隨著低功率消耗電路的開發，能量擷取技術已是自我供電系統中不可或缺的一環。本課程將簡介壓電振動能量轉換儲存系統，即利用環境中的轉動或震動等動能，透過壓電能量擷取器，將機械振動能轉換為電能並加以儲存。一個完整的壓電能量擷取系統，大致上可分為**高效能傳遞能量的振動子**、**高機電轉換之壓電材料與能量儲存電路**等三個主要部分。因此本課程內容涵蓋了壓電力學與材料、振動、控制與電力電子等，將以基本觀念學習為主，並配合壓電模擬軟體(COMSOL, MULTIPHYSICS)與電路軟體(PSpice)教學，以加強整體觀念。故會從頭教起，因此非常歡迎大學部與研究所同學選修本課程。另外，**非線性壓電振動能量擷取 (nonlinear piezoelectric energy harvesting)**，探討懸臂樑型式的微型壓電振動子之非線性現象，將一併介紹。

成績: 作業、期中考、期末報告

參考書:

1. A. Erturk and D. J. Inman. *Piezoelectric Energy Harvesting*, Wiley, 2011. (台大總圖藏書，有 PDF 檔案可供下載)
2. X. Wang. *Frequency Analysis of Vibration Energy Harvesting Systems*. Elsevier, 2016. (台大總圖藏書，有 PDF 檔案可供下載)
3. A. K. Batra and A. Alomari. *Power Harvesting via Smart Materials*. SPIE, 2017. (台大總圖藏書，有 PDF 檔案可供下載)
4. S. Roundy, P. K. Wright and J. M. Rabaey. *Energy Scavenging for Wireless Sensor Networks: with special focus on vibrations*. Kluwer Academic Publishers, 2004 (台大總圖藏書).
5. J. Yang. *An Introduction to the Theory of Piezoelectricity*, Springer, 2005. (有 PDF 檔案可供下載)
6. Y. C. Shu. [Performance Evaluation of Vibration-Based Piezoelectric Energy Scavengers \(Chapter 3\)](#). In S. Priya and D. J. Inman, editors, *Energy Harvesting Technologies*, pages 79-105, Springer, 2009. (可於舒貽忠教授個人網頁下載 <http://homepage.ntu.edu.tw/~yichung>)

Contact Information:

舒貽忠老師(應力館 216): 3366-5627, Email: yichung@iam.ntu.edu.tw

Web: <ftp://ftp.iam.ntu.edu.tw> (壓電振動能量擷取導論: username: , password:)