

# 2011 應用力學、材料與製造國際學術研討會之會議報告

會議名稱: The 2011 International Conference on Applied Mechanics, Materials and Manufacturing, ICAMM 2011

報告人員: 台灣大學機械工程研究所 馬劍清教授

派赴國家: 中國(深圳市)

經費: 邁向頂尖計畫

出國期間: 2011/11/17~11/21

## 一、參加會議經過

本次應用力學、材料與製造國際學術研討會(The 2011 International Conference on Applied Mechanics, Materials and Manufacturing, ICAMM 2011)舉辦地點位於中國深圳鴻豐飯店(Hongfeng Hotel)。此會議由長春工業大學與河南科技大學聯合主辦。主題包含力學、材料與加工技術、設計與製造、自動化控制與設備製造五大主題，共收錄 400 多份文章，並安排 32 場口頭報告，本研究即被安排於其中之一。參加本次研討會之與會人員主要來自中國、新加坡、泰國、澳洲及台灣等國家，本篇論文所屬之議題被安排在 11 月 20 日上午作 15 分鐘口頭報告，主席為台灣陸軍專科學校林玄良教授。

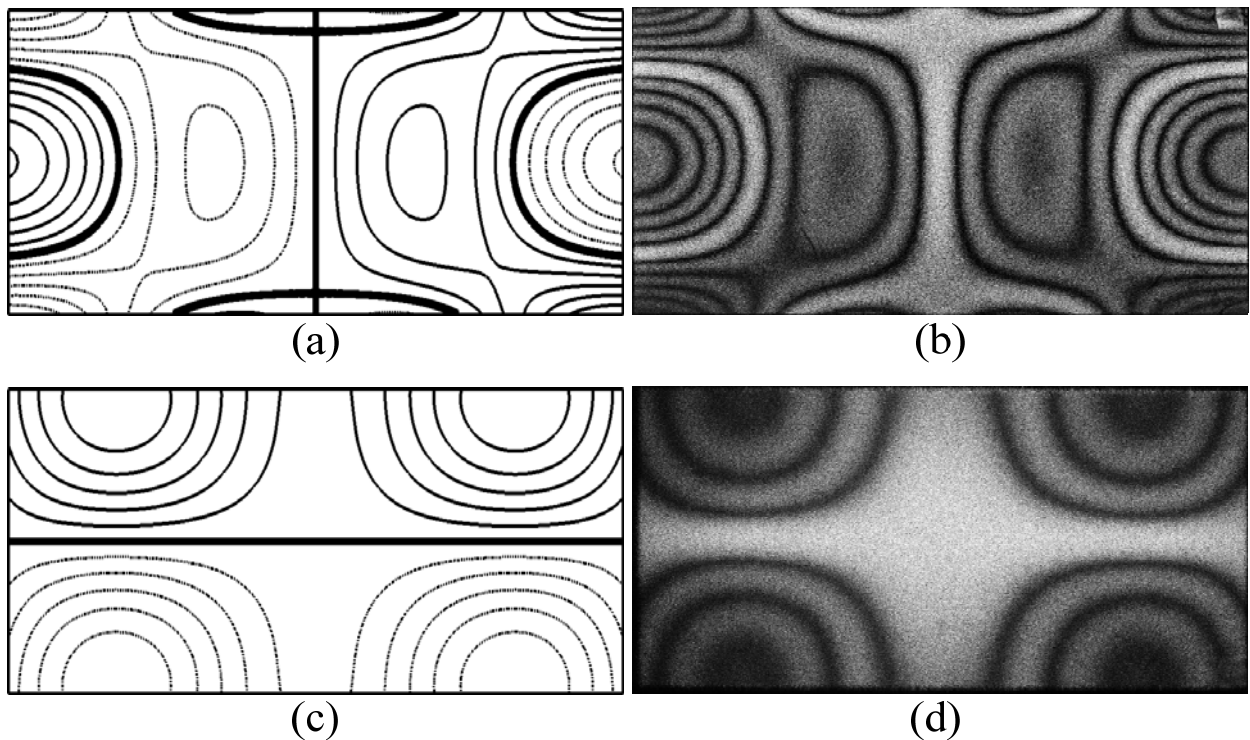


圖一 本人與張敬源(由右至左)於研討會會場合影



圖二 議題主席林玄良教授與本人(由右至左)於報告會場合影

在此會議所發表的論文題目為 “*An Image Processing Method for Interference Fringes of Electronic Speckle Pattern Interferometry*”，本論文以影像處理方式提昇電子斑點干涉術 (Electronic Speckle Pattern Interferometry, ESPI) 之影像品質。



圖三有限元素法與實驗結果(應用本論文所提出之演算法)之比較

電子斑點干涉術(ESPI)因為具有非接觸式、全域量測及數位化影像處理及儲存等優點，已經廣泛地成為微小位移及動態行為的量測工具。本篇論文積極開發 ESPI 於動態次微米位移的全場量測技術，該技術之量測頻寬可達數十萬 Hz，並可應用於試片之三維動態變形，可同時量測一個面外(W)與兩個面內(U, V)之振動模態。其量測結果為亮暗相間之干涉條紋，干涉亮紋或暗紋均有對應之變形量，並藉由亮暗條紋判斷待測物之變形量。但干涉條文之影像品質常被背景雜訊與空氣擾動之影響，工程師常採用影像處理技巧來提昇其影像品質與實驗訊雜比，而最常使用影像處理技巧為相減法(Subtractive method)或是平均法(Mean method)。其中相減法可有效降低背景雜訊但無法降低空氣擾動雜訊；而平均法可有效降低剛體運動雜訊但無法降低背景雜訊。

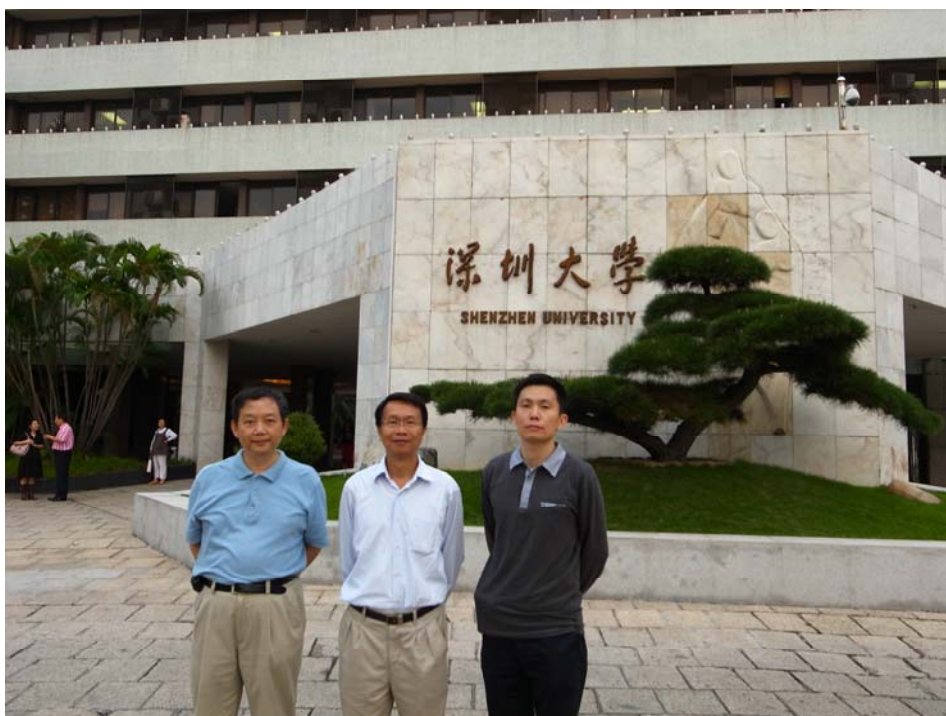
有鑑於此，本論文提出之標準差演算法(Standard deviation method in the temporal)，可同時兼顧相減法與平均法之優點，可有效提昇電子斑點干涉術之影像品質。本論文依照光學原理建立理論模型，並應用此演算法於壓電陶瓷之共振模態與共振頻之量測，同時與有限元素法、阻抗分析儀與雷射都普勒振動儀交叉比對模擬與實驗之結果，呈獻完整且清晰之共振模態。該演算法目前可應用於相位重建技術(phase unwrapping)、高解析度干涉術、大型試片、共振頻自動檢測等領域。在此特別感謝台大邁向頂尖計畫經費資助，讓此行更臻圓滿、順利。

## 二、 攜回資料名稱及內容

因報名踴躍手冊與光碟製作不及，大會表示光碟與其他相關文件將於月底統一寄發。

## 三、 深圳大學學術交流

適逢研討會期間，深圳大學土木工程學院王險峰教授特別邀請於 11 月 18 日前往其所屬學院簡報並進行學術交流及參訪。深圳大學為 1983 年創辦之綜合性大學，座落於深圳市南山區，校園總面積 2.9 平方公里，在校生 3 萬人。交流內容主要涵蓋本人於 ICA3M 發表之論文，並向該學院碩士班學生講解壓電片之應用與相關量測技術。



圖四 本人、趙振綱教授與深圳大學王險峰教授(由左至右)於深圳大學合影