

逸奇科技股份有限公司

迴轉機械之變轉速噪音分析系統

計畫執行目標

以時頻分析技術為基礎，發展一迴轉機械之變轉速噪音分析系統。

新產品簡介

目前國內廠商，並無自行開發完整的噪音分析系統；國外的噪音檢測廠商，主要都是提供可靠度的硬體設備，軟體功能並不強大，即使有也是基於傅立葉頻譜分析為基礎，並無時間參數資訊。但是在於許多的檢測作業中，往往在變頻時會出現許多的損壞特徵，或是某些頻率變動的幅度代表一些機器特性，此時必須要利用時頻分析進行診斷。

本計畫開發的產品在於時頻圖上擁有突破性的高解析度，並且與國內外硬體廠商配合，發展一個軟硬體整合的噪音分析系統。

計畫創新重點

市面上訊號處理軟體，雖然功能強大，但非專為噪音分析所設計，所以有些功能是明顯多餘的，有些功能又太弱了。市面上現存的噪音分析軟體，又只能基於傅立葉頻譜分析為基礎進行分析，對於變頻的資料則束手無策。本計畫創新重點即是在於應用時頻分析技術於噪音分析領域，但是同時保有噪音分析中必須擁有的特點。

與現有的頻譜分析工具比較，此迴轉機械變轉速系統可以不需要先期的敲擊測試取得共振頻，直接透過變轉速實驗量測，即可分離出基礎的共振頻率以及轉速相關的主動頻率，並且將迴轉機械細微的聲音特性以時頻形式展現。

公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

逸奇科技為國內科學運算軟體發展先驅，產品 Matfor 為一呼叫語法簡易，具有動態計算繪圖的即時視覺化功能，且能於 Fortran90/95、C++以及 .Net 環境中快速執行的數值運算暨繪圖函式庫。今年底所上市的 Visual Signal，提供研究者以視覺化的方式來設計訊號處理流程，大幅

減化訊號處理過程所需的時間，同時還提供時頻分析的模組。

多年來的軟體產品開發經驗，逸奇科技擁有成熟的軟體開發技術和軟體專案管理經驗，從需求分析、系統分析、系統設計、開發、測試至問題追蹤回報系統，每個階段的各自有分析或設計的方法論以及技術。

人才培訓及運用效益

噪音分析軟體之研究開發，運用於台灣工具機產業檢測，將提升其噪音檢測技術，增強其工業標準與品質管制，提高工具機產品的性能，穩定產品品質。進而提升國內的工具機產之競爭力，另外，配合工具機製造技術、精密傳動系統設計與製造、數值控制應用與維修，於品保系統內達成精密之噪音檢測。

產學研各界之技術移轉及合作效益說明

逸奇科技與學術界一直保持良好的互動，對於新興的理論（如 HHT、改良式 Morlet Transform）取得第一手資訊，並且將其推導驗證不遺餘力，對於國外期刊發表的論文，亦保持敏銳的觸覺。

與業界使用者單位（例如：台中精機）有密切的接觸，瞭解噪音檢測領域的現行需求及困境，與國外硬體設備商合作開發，將精密的硬體設備整合於系統中，產品將為一個完整的噪音分析解決方案。

新產品創造之技術效益及市場效益說明

變頻式噪音分析軟體設計，有別於市面上現存的噪音分析軟體，產品的設計將應用專業之時頻分析技術，導入於噪音分析領域，為噪音分析領域，創造一獨有之技術，應用於工具機市場將提升其產品競爭力，優化其產業價值。

再者變頻式噪音分析系統可以作延伸性的應用，例如主軸廠商出廠前的品質全檢，或是加工廠的刀具壽命管理。

◆ 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

此計畫不但提升國內對於時頻分析以及科學運算的實力，相較於震動檢測，聲音更容易取得，並且更容易建立線上檢測系統，對於工業品質檢測技術將有長足的貢獻，及突破性的發展。

◆ 專案執行重要心得

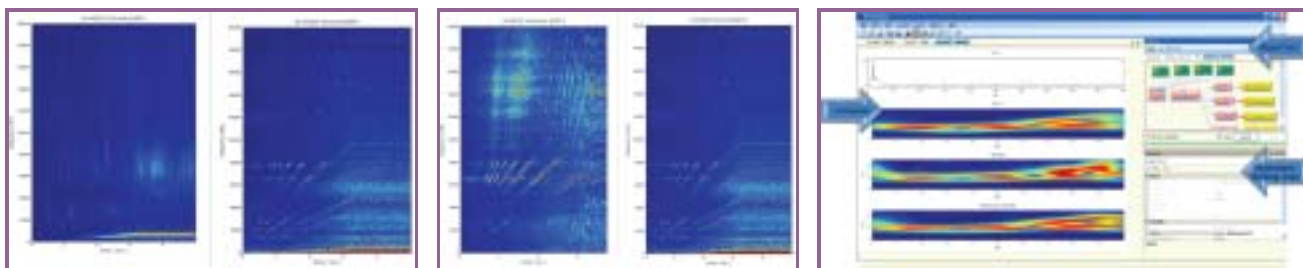
噪音振動量測系統的建立過程中，量測硬體與軟體之間的溝通是一個極大的關鍵，一個好的硬體需要有好的軟體來提升附加價值，我們主要整合了美商國家儀器公司的訊號擷取卡及軟體，使操作介面更為簡單方便。

工具產業中並不是工程師都懂得擷取訊號的流程，對於一般工業界卻需要更為容易的操作儀器介面。研發過程中，除了對於現行傳統的震動檢測有了更深入的瞭解，並

且也第一次從軟體開發跨至硬體，瞭解硬體開發的困境及所需要注意的事項。

例如再整合 NI 以及 Advantech 卡片之後，發現兩者差價 150%，不過經過實驗之後，發現 NI 擁有特殊功能而與委員的互動過程，激發出許多原本沒有想到的面向，對於產品的開發以及市場的發展，助益頗大。

這次計畫提供我們完整的了解工業界的需求，除了計畫完成的項目，也更可以知道工具機產業對於儀器的需求。更新更快點算法，幫助他們更方便找出問題所在。這次計畫讓我們提升了迴轉機械振動噪音的知識，也清楚知道國內外目前這方面的最新技術。發現台灣在檢測方法方面是有優勢，但在儀器的性能跟可靠度是需要再提升，否則只能屈就於國外大廠的規格跟規範，無法整體提升檢驗技術和設備。



右圖於透過改良式 Morlet 轉換演算後，提高高頻解析度

噪音檢測（左圖）與震動檢測（右圖）之差異