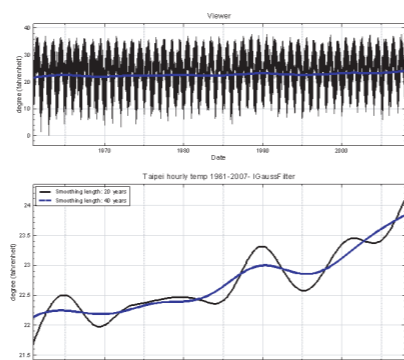
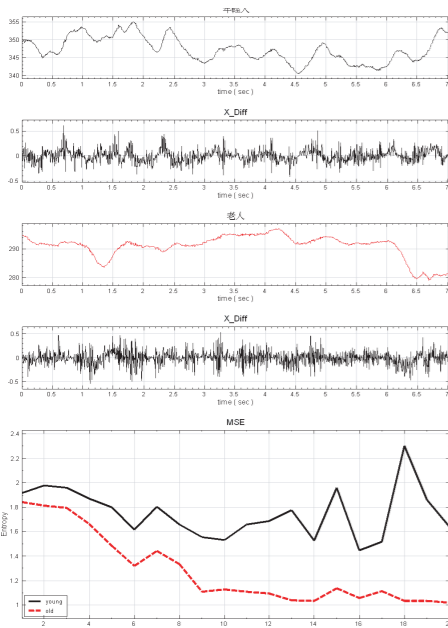


趨勢訊號分離

許多訊號都隱藏有趨勢訊號。右圖為台北盆地四十年來的溫度變化，經由 Visual Signal 裡的趨勢分析，可以發現四十年來溫度平均升高了攝氏約2度。Visual Signal 採用疊代式高斯濾波器(Iterative Gaussian Filter)，具有零相位的偏差的優點。



資料來源：汪中和博士，中央研究院地球科學所

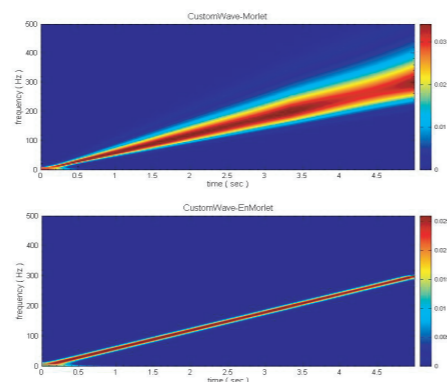
Complexity, MSE

MSE 是Multi-Scale Entropy (多尺度熵)之縮寫，是分析時間序列內涵訊息之複雜性的一種數學方法，藉由計算系統在不同的時間-空間尺度下之熵值，提供檢驗訊號複雜度的一個量化標準。而複雜度越高，訊號的自我相似度越高。此法常用於生理訊號與病理學方面之研究。

- 左圖為老年與年輕人平衡度量測數據與MSE的分析，年輕人比老年人有更高的數值。這樣的分析量測有助於評量老年人跌倒發生的頻率，輔具或藥物治療的效果等。

時頻分析：短時傅利葉轉換，小波轉換，加強式小波轉換

時頻分析可以幫助我們看出頻率隨著時間變化的情形。常用的方法有短時傅利葉轉換(Short-Time Fourier Transform), 小波轉換裏的Morlet Transform。右圖為一Chirp訊號的時頻圖，理論上訊號頻率由低而高，應為一直線，小波轉換在高頻的頻率解析不好，如右上圖。Visual Signal 改進小波轉換，新的加強式小波轉換結合短時傅利葉轉換的優點，在高頻也有很好的解析，如右下圖。



支援資料格式

- 訊號輸入檔案格式：tfa, txt, csv, wav, mp3, mat, sac, atr, hea, m4a, amr, ape, wma, dat, aac, ac3, mp4, tdms, adl, vsb, uff, eeg, tdm.
- 訊號輸出檔案格式：tfa, txt, csv, mat, wav, vsb, mp3, aac, ac3, mp4, m4a, wma
- 圖形輸出檔案格式可支援：png, bmp, tif, jpg, emf, wmf(向量格式), gif, tif, tiff
- Clipboard可支援Bitmap與向量的wmf

Matlab Interface

以Visual Signal為平台，可將欲運算之資料透過 Matlab interface進行計算，再將執行後的結果送回。使用者的Matlab程式也可以變為Visual Signal裡的元件，提供使用者在訊號處理上有更多的彈性。

Text Importer: 非格式化文字檔的輸入

Text Importer可匯入各種以純文字儲存的檔案資料，只要為來源檔案設定欄位讀取的字元長度，或是設定欄位分隔字元，Text Importer 即可輕鬆讀取不同格式的資料。

Batch Run: 批次執行

對一個已儲存的專案，若需要以許多不同的資料檔跑一樣的訊號處理程序，或者針對同一個專案改變不同的參數計算，可以利用Batch Run功能作批次處理。



AnCAD



Visual Signal

Visual Signal

Visual Signal 為逸奇科技研發的訊號分析工具，使用者僅需對自身專業領域有一定認知，不需要熟悉任何編譯程式，也不用對訊號處理的數學運算公式有深入了解。在操作介面上，只需要透過滑鼠簡單拖拉，即可執行訊號處理元件，讓訊號分析「徹底視覺化」。Visual Signal同時具備了領先業界的多項演算分析方法，提供研發人員更快、更簡便的訊號處理分析環境。

圖形，拖拉，屬性，數位訊號處理，不需寫程式

使用者只需在「元件操作視窗」以滑鼠拖拉元件做連結關係，接著在「參數設定視窗」設定元件的屬性，由Visual Signal執行訊號處理運算，將結果呈現於「視覺化繪圖視窗」。

Visual Signal使用者評價

使用Visual Signal的經驗讓我留下非常良好的印象，特別是在操作介面上，只需要透過滑鼠簡單拖拉即可執行訊號處理，操作上非常靈活、簡單又容易上手。無論是在輸入訊號、數值運算、訊號分析或輸出結果，Visual Signal都可以直接呈現視覺化的元件及圖形。在這個容易操作又友善的平台，不需要熟悉任何編譯程式也能處理複雜的訊號分析。以往處理訊號分析必須瞭解相關的數學運算公式與程式編譯，但這是訊號處理學家之專業；對於身處在生物醫學領域的我們，大都缺乏編譯程式和演算分析的能力，Visual Signal卻能彌補我們演算分析能力不足的缺憾，給予我很大的協助。若您是一位研究人員，那您一定需要一套容易使用的專業時頻訊號分析軟體，它會提升您的研究品質，並且引領您的專業邁向一個全新的領域，因此我強烈推薦大家使用Visual Signal。



彭仲康博士，哈佛大學醫學院



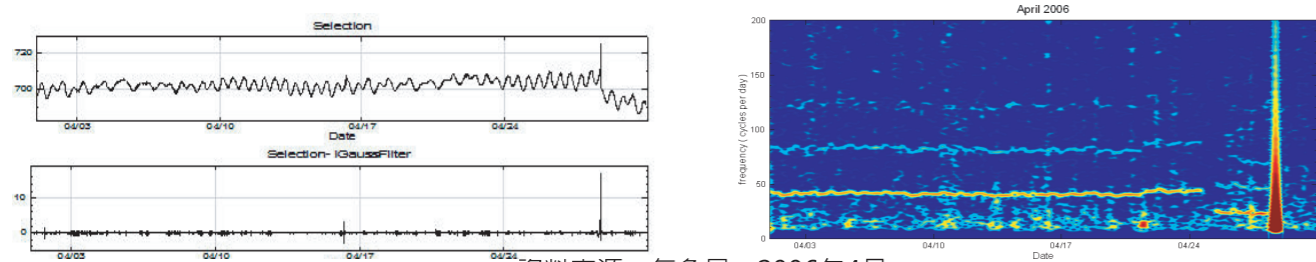
■ 應用實例

時頻分析的理論體系發展至今，已為訊號處理領域帶來極其深遠的影響，其運用範圍十分廣泛，涵蓋了數學、物理、地球科學、工程等範疇，應用領域如下所示：

地球科學 - 地震、潮汐、海水溫度、地下水

地下水之時頻分析

花蓮地下水水位有各種不同頻率的震盪現象，週期在0.5-2小時之間，震盪頻率的改變常伴隨震央在附近的地震。震盪現象可能與板塊的擠壓有關，有可能作為地震前兆的參考，值得進一步的研究。

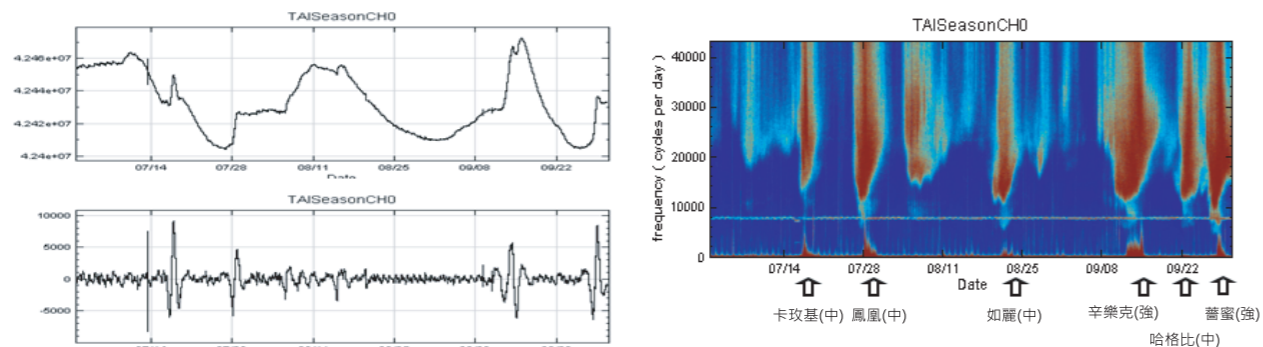


資料來源：氣象局，2006年4月

井下應變儀之相關應用

近年來，許多國家利用井下應變儀進行地震活動等研究與監測，應變儀能感測週期由數秒鐘到數月的緩慢地震及斷層蠕動之細微應變，企圖從複雜資料中找到與地震潛勢及斷層活動相關之因素。中研院劉啟清先生與研究團隊曾提出「颱風可引發慢地震」概念，而Visual Signal能將原始井下應變儀資料做前處理後把趨勢移除，發現所得出的時頻圖可清楚呈現與颱風相關的一些特殊應變的訊號能量。

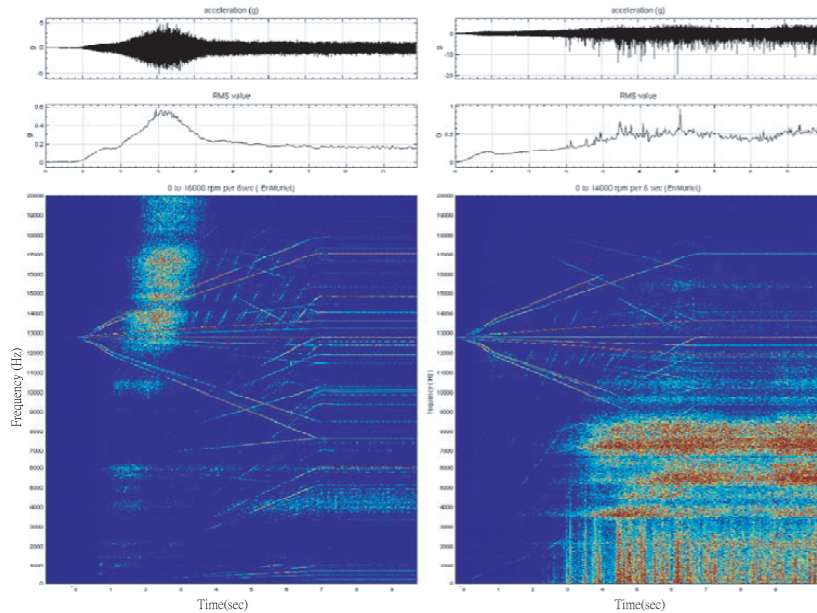
下圖為2008年7月至9月嘉義太興國小的應變儀時間序列紀錄、趨勢移除與時頻圖



資料來源：經濟部中央地質調查所

機械振動，噪音 - 破壞與振動檢測分析

通過品質檢測



未通過品質檢測

左圖為良好與不良主軸的變轉速測試時頻圖。

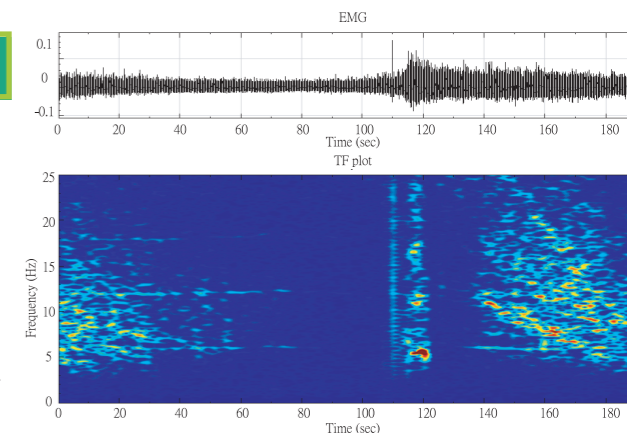
紅色區塊代表較大的振動量，橫條紋代表機器的共振，直條紋與微細的撞擊有關，角錐的條紋是馬達與機件的電聲現象。解讀這些『X-光片』有助於理解不良品的成因，幫助尋求改善的方法。



生物醫學訊號

膀胱肌電圖

肌肉放電與肌力的關係：膀胱在灌注食鹽水的過程中，會引致排尿反應，時頻圖中，先是指令（一垂直線），之後產生震盪（一堆細橫線），排尿初期肌肉沒有放電（空白），因為膀胱內部壓力比外面大，不需用力即可排出尿液，最後擠出尿液時，肌肉放電從高頻到低頻，可能與肌肉需要的力量有關。



資料來源：陳右穎教授，交大電機與控制工程學系

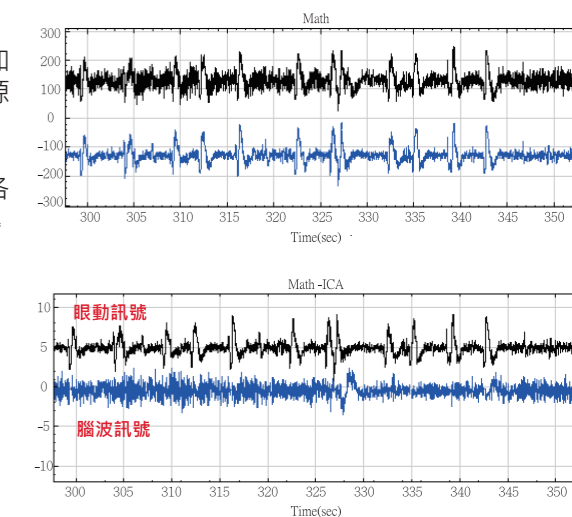
■ 運算單元

Independent Component Analysis

獨立成分分析法 (Independent Component Analysis, ICA)，是近年出現的一種強而有力的數據分析工具，是指在只知道混和訊號，而不知道原訊號的混合機制情況下，透過統計原理，分離或近似的分析出訊號源的一種分析過程。

大腦的活動是以波形來呈現，俗稱腦波，我們可以藉此電流產生的各式各樣波形來判斷大腦的功能，並經由放電 (discharge) 將腦電波向下傳導，經過腦幹、脊髓、周邊神經來到手腳及臉部的肌肉，引起收縮而產生動作。

右圖分別為擷取到的腦波與眼皮跳動的原始混合訊號，透過ICA技術將所有訊號分離，個別分離出右下圖眼皮跳動(黑線)與腦波(藍線)之兩個獨立訊號。



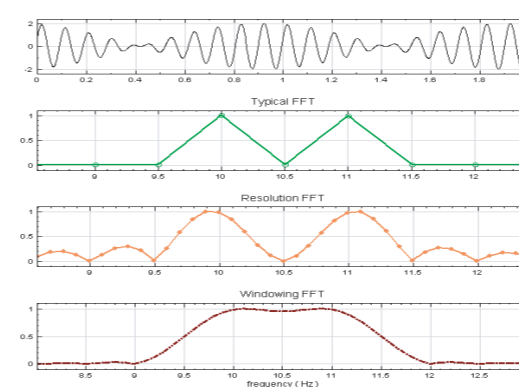
Hilbert-Huang Transform

Hilbert-Huang Transform (HHT) 是中央研究院黃錫院士所發展的訊號分離與解析的方法，包含Empirical Mode Decomposition (EMD) 與Hilbert Transform (HT)。

右圖為40年日長(length of day)資料的EMD分解。

透過EMD我們分解出10個IMF，這10個IMF各有其物理意義，以第二個IMF為例，它的週期為19年，相當於中國曆法的一章年，這個週期解釋了為何每隔19年，我們的國曆、農曆生日會重疊。而右下圖的residual則是最後一個IMF的趨勢訊號，它解釋了對地殼岩漿活動的影響。

資料來源：Richard Gross博士，NASA



高解析頻譜分析FFT

傅立葉轉換為將時間訊號轉換為頻率訊號，藉此檢視訊號內之頻率與振幅分佈。此理論廣泛的應用於通信、聲音訊號、系統分析以及自然科學等領域。

在 Visual Signal 裡可利用CZT(Chirp-Z Transform)搭配Windowing的方法，提高解析度，精準的抓住峰值頻率。

若您對該產品有任何疑問，歡迎來信至sales@ancad.com或請來電 02-8660-8000 下載產品試用版 (Express版本)，請連結至<http://www.ancad.com/VisualSignal/downloadform.php> 需要專業版之試用版，請洽行銷專員 sales@ancad.com

