

Visual Signal v1.4操作課程

水文資料

Length Of Day

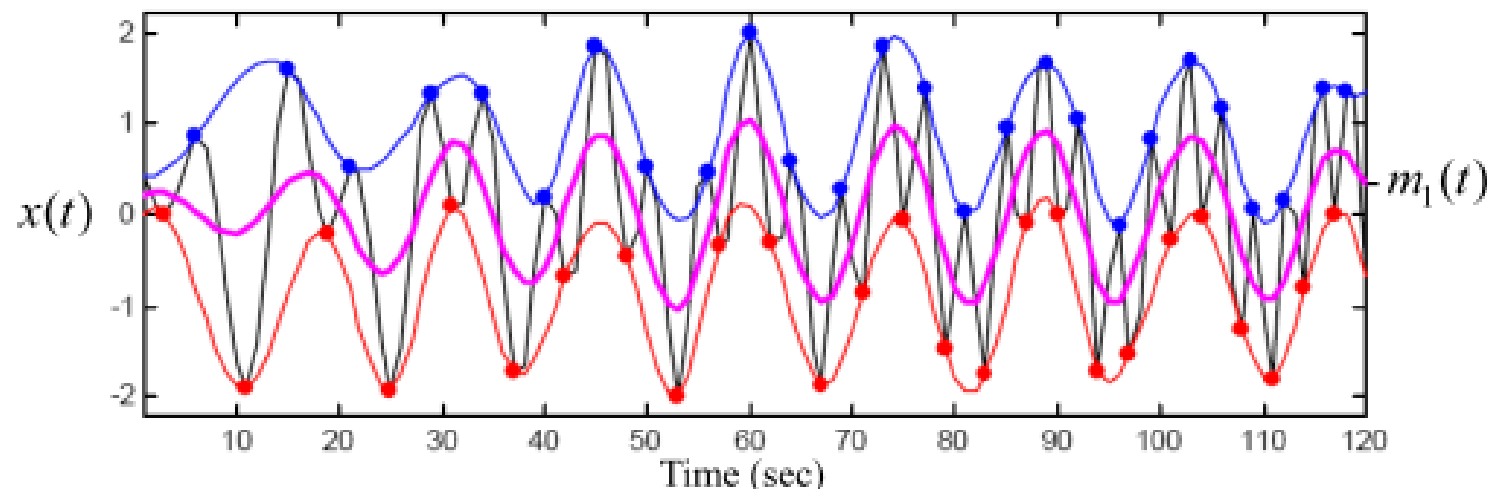
AnCAD, Inc.

Visual Signal使用功能

- Hilbert-Huang Transform, HHT
- IMF Property
- Channel switch
- Fill Null Value
- Replace Value
- Peak Detection
- To Regular

Hilbert-Huang Transform, HHT

基本概念

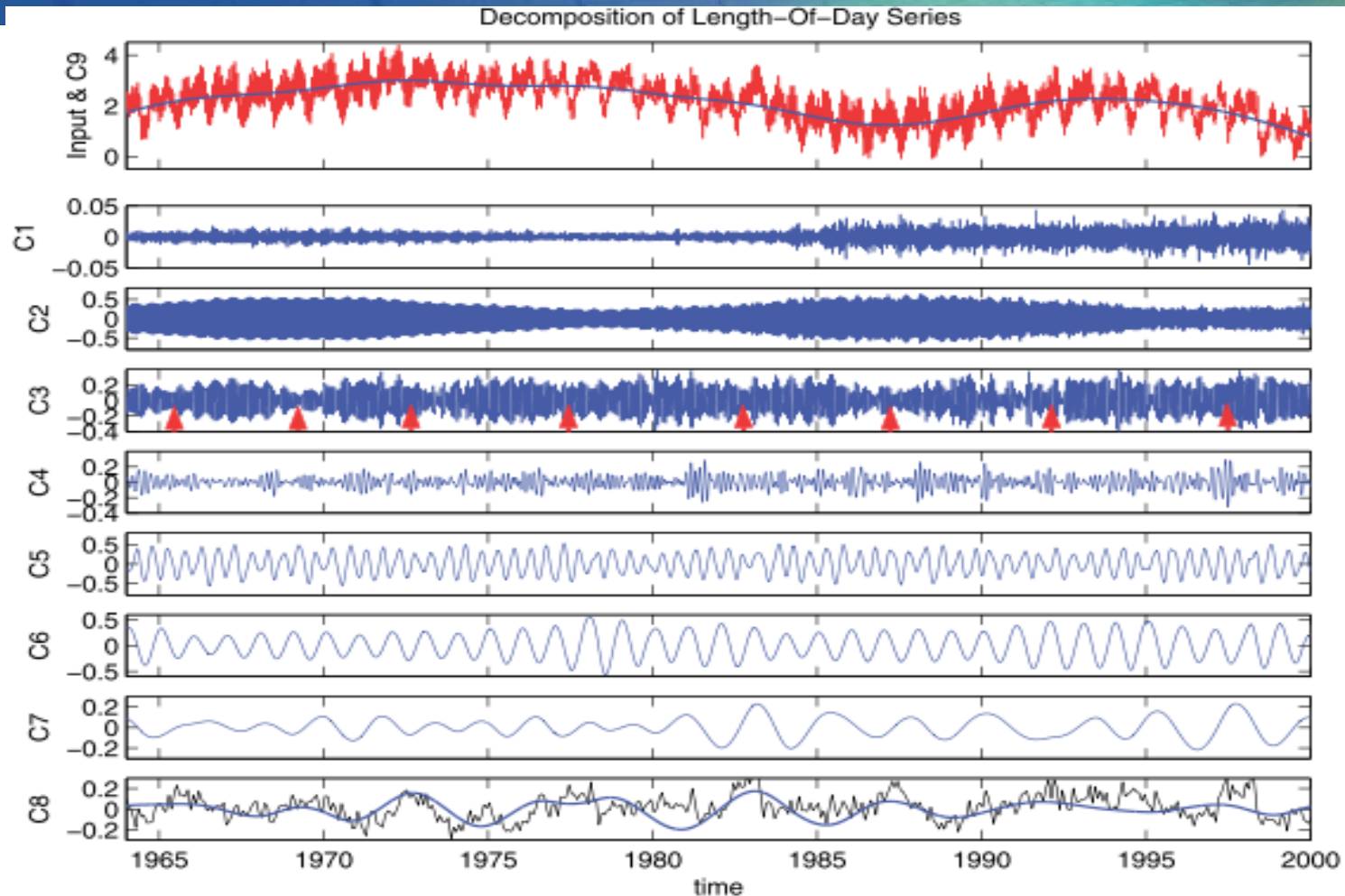


訊號極值包絡線與均值包絡線圖

藍線：上包絡線、紅線：下包絡線、粉紅線：均值包絡線
(資料出處:林氏，2010)

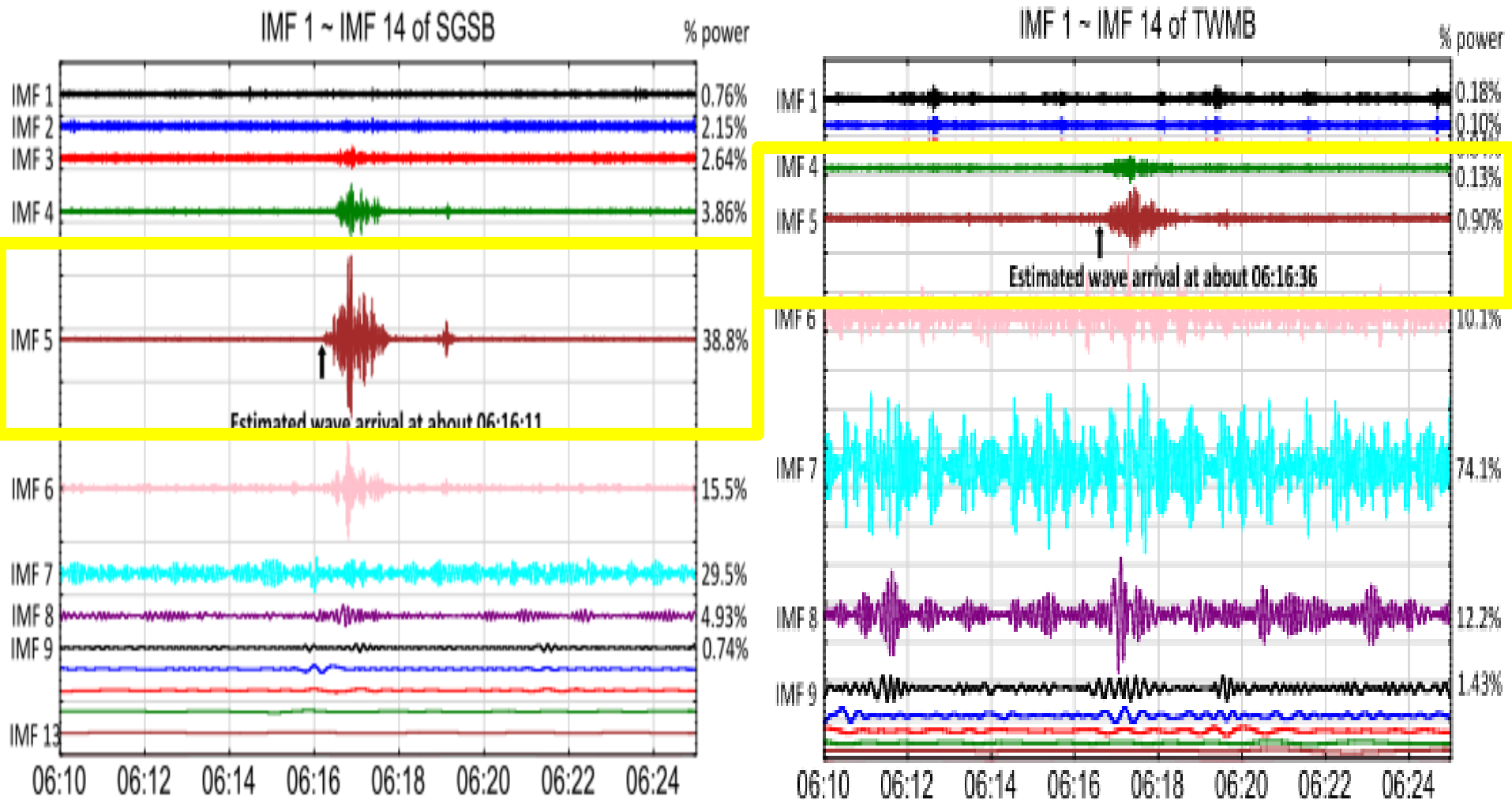
HHT應用

Length Of Day, LOD



1964年到2000年全日長原始訊號與IMF01 ~ IMF09波形特徵
(資料出處:Huang et al, 2008)

HHT應用 寬頻地震訊號



5

圖2-2009年8月9日SGSB測站與TWMB測站之1~14個IMF
(資料出處:Feng, 2011)

計算模組-HHT

- RCADA EEMD

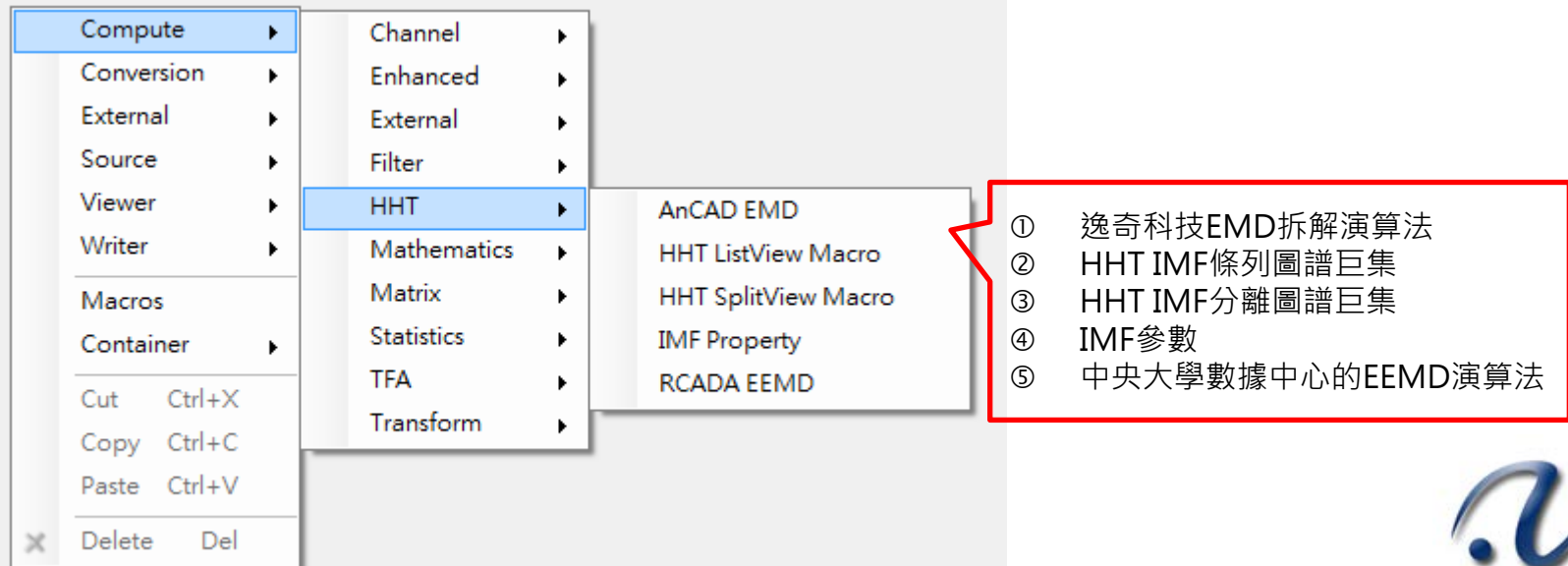
中央大學數據中心所提供的一種 EEMD 演算法。

- IMFProperty

列出各 IMF 的過零點個數、極值個數、過零點個數的平均頻率、各 IMF 間的正交性、各 IMF 具有的功率比例。

- AnCAD EMD

逸奇科技所提供的各種不同的 EMD 拆解演算法，提供使用者更多選擇。



The screenshot shows the AnCAD software interface with the 'Compute' menu open. The 'HHT' option is selected, and its sub-menu is displayed. The sub-menu includes 'AnCAD EMD', 'HHT ListView Macro', 'HHT SplitView Macro', 'IMF Property', and 'RCADA EEMD'. A red box highlights the 'AnCAD EMD' option, and a callout box lists five items:

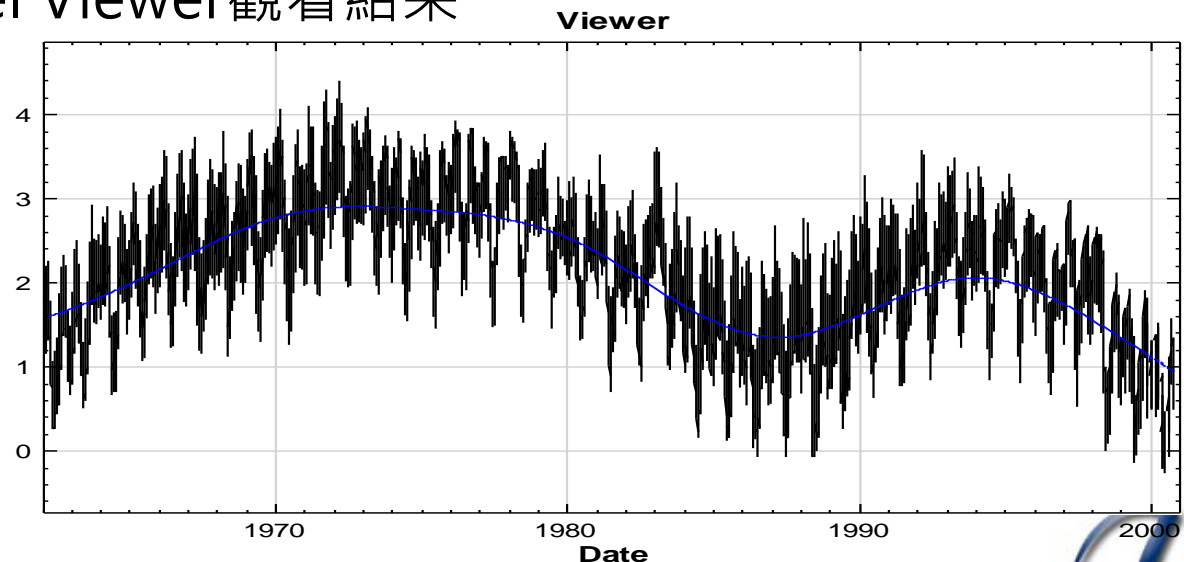
- ① 逸奇科技EMD拆解演算法
- ② HHT IMF條列圖譜巨集
- ③ HHT IMF分離圖譜巨集
- ④ IMF參數
- ⑤ 中央大學數據中心的EEMD演算法

練習1

- 資料整理_以雨量為例
 - 1) 匯入雨量資料→Viewer
 - 2) Fill Null Value→Viewer
 - 3) To Regular→Peak Detection & Replace Value
 - 4) Replace Value參數設定:
 - ¹Condition Expression : $y > 200$
 - ²Replace Value Type : Custom
 - ³ReplaceValue : 100

練習2

- 利用EMD找出訊號的趨勢
 - 1) 匯入LOD資料
 - 2) 接上RCADA:EEMD→Viewer(List)
 - 3) 接上AnCAD EMD→Viewer(List)
 - 4) Channel Switch 到最後一個通道
 - 5) 用Channel Viewer觀看結果



Homework

- 以流量資料為例
 - 1) 匯入流量資料→Viewer^(圖1)
 - 2) To Regular→Replace Value →Viewer^(圖2)
參數設定:¹Condition Expression : $y == 200$
²Replace Value Type : Mean
 - 3) To Regular →Replace Value →Peak Detection→Viewer^(圖3)
 - 4) To Regular →Replace Value →AnCAD:EMD→Viewer(List)^(圖4)
 - 5) 儲存IMF Property(your name.csv)
 - 6) 儲存流量.vsn
- 將4張圖分別貼到3頁PowerPoint中!
(將csv檔、vsn檔與PPT壓縮後，mail→julie.hsu@ancad.com)

參考資料

1. 林昱廷， “以 HHT 研究氣候變遷對於濁水溪流域降雨之影響” ， 碩士論文， 淡江大學水資源及環境工程學系， 台北市， 2010。
 2. Huang, N.E., and Z. Wu, “A Review on Hilbert-Huang Transform: Method and Its Applications to Geophysical Studies,” *Reviews of Geophysics*, Vol. 46, RG2006, 2008.
 3. Feng, Z., “The Seismic Signatures of the 2009 Shiaolin Landslide In Taiwan,” *Natural Hazards and Earth System Sciences*, Vol. 11, pp. 1559-1569, 2011.
- ✓ 建議閱讀 → Identification of earthquake signals from groundwater level records using the HHT method.

Thank You !