

Visual Signal v1.4操作課程

地震資料、辨別動物聲音

AnCAD, Inc.

課程大綱

- 地震資料
 - Short Term Fourier Transform, STFT
 - Marginal Time
 - Finite Impulse Response Filter, FIR
 - Data Selection
- 辨別動物聲音
 - Channel Switch
 - To Audio
 - Independent Component Analysis, ICA

地震資料_練習

- 使用STFT來得到時頻圖

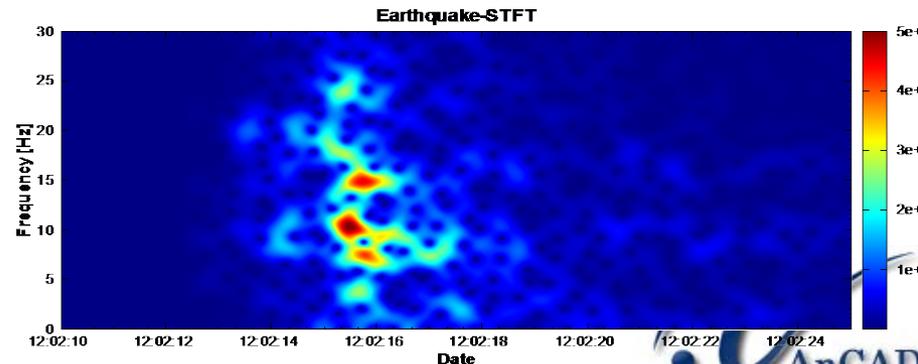
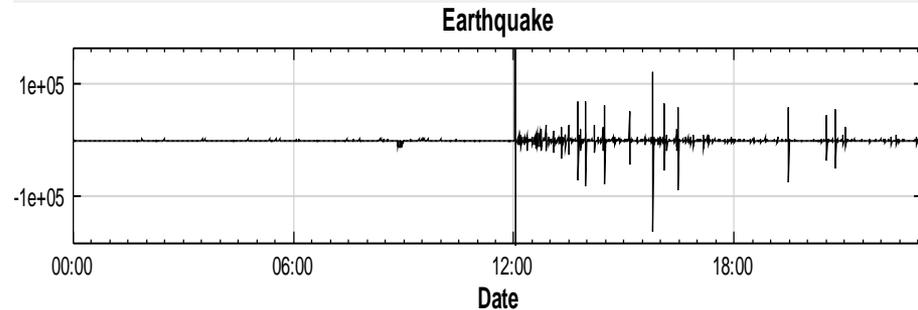
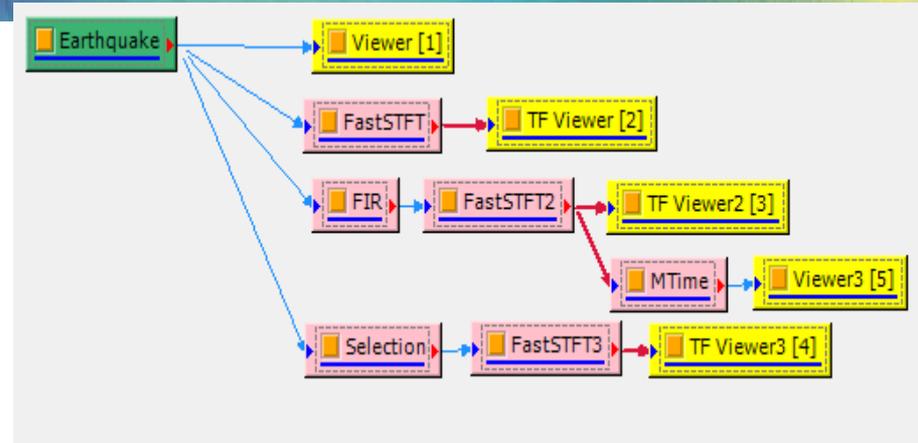
- 1) 輸入Earthquake.sac檔案
- 2) 使用STFT元件進行計算
- 3) 使用Time Frequency Viewer檢視結果

- 使用FIR filter觀看數據

- 1) 使用STFT元件進行計算
- 2) 使用Time Frequency Viewer檢視結果
- 3) 使用Marginal Time元件進行計算
- 4) 使用Channel Viewer檢視結果

- 使用Data Selection截取震波

- 1) 使用STFT元件進行計算
- 2) 使用Time Frequency Viewer檢視結果
- 3)



Batch run

Visual Signal 1.5 Professional (Alpha)

File Edit View Layout Tools Help

Batch Run: Project1

Output Directory:

Parameter List From Project "Project1"

1. Matlab
2. source

Batch Runs Batch Report

Run1

Network 批次執行

Project1*

source → Matlab → DataWriter

Auto-create batch runs from data files

4. 媒體檔 > 文件

組合管理 新增資料夾

文件 媒體檔
包括: 2 個位置
排列方式: 資料夾

名稱	修改日期
FLACS	2013/9/12 上午
licence資料庫	2014/2/17 下午
MATLAB	2014/1/21 下午
National Instruments	2013/1/30 下午
Outlook 檔案	2014/2/25 上午
Shared Virtual Machines	2013/9/6 下午 0
TTide	2013/3/25 下午
Visual Studio 2010	2013/9/10 上午
我的資料來源	2013/1/24 下午

檔案名稱(N): CSV Files (*.csv)

開啟舊檔(O) 取消

1. 勾選欲模仿的訊號
2. 加入Run1(一個批次)
3. 加入欲分析訊號
4. 選擇欲分析訊號
5. 選擇分析後資料儲存位置
6. 開始執行!

計算模組-Time Frequency Analysis

- Short Term Fourier Transform

短時傅立葉轉換：用以計算訊號強度與相位隨時間與頻率的分佈。



- (Enhanced) Morlet Transform

運用Morlet wavelet的小波分析法；計算訊號強度與相位隨時間與頻率的分佈且其解析度隨訊號頻率不同而變化。



- Hilbert Spectrum

計算訊號每個時間點的瞬時頻率與瞬時震幅，並輸出為時間-頻率 的矩陣。

- Marginal Time/Frequency

在時域訊號轉為時頻二維陣列之後，提供使用者頻率軸積分後的時間域分布/時間軸積分後頻率域分佈。



計算模組-Filter

- Finite Impulse Response Filter (FIR)

基本的有限脈衝響應濾波器。

- Median Filter



對抑制脈衝雜訊效果顯著的中位數濾波器。

- Moving Average Filter

移動平均濾波器可消除隨機產生之雜訊。

- Iterative Gaussian Filter

此元件目的在於濾除訊號非週期之部份。

- Trend Estimator



為Iterative GaussianFilter之簡化版，可抓取非週期訊號。

- Notch filter

此元件目的在於濾除訊號中的某個頻率。



- Comb filter

為一梳形濾波器，用於濾除一系列等間距的頻率。

辨別動物聲音_練習

- 使用Channel Switch讀取雙聲道音訊檔

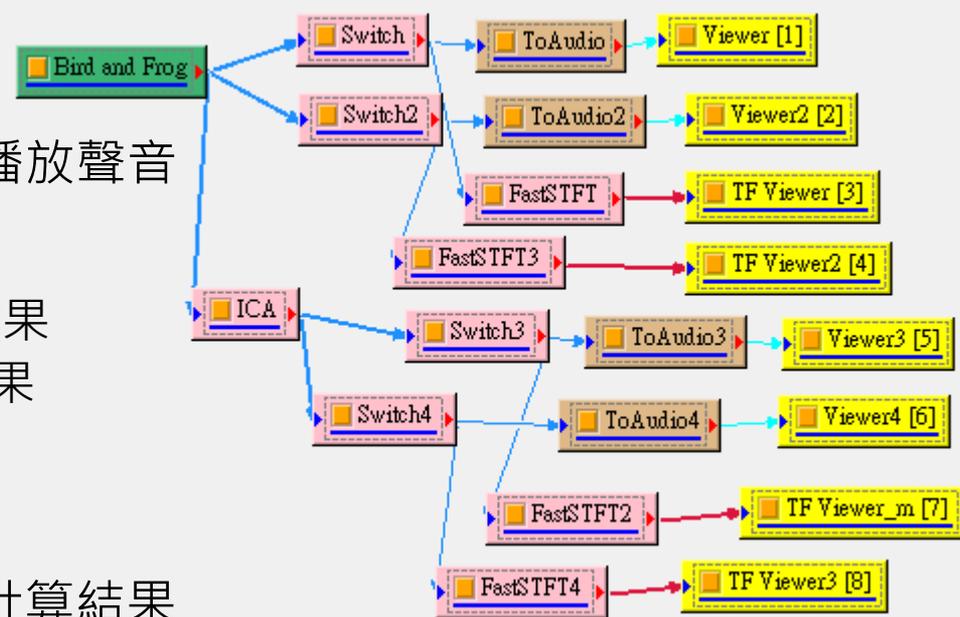
- 1) 輸入bird and frog.wav檔案
- 2) 使用Channel Switch元件分離聲道
- 3) 使用To Audio和 Channel Viewer播放聲音

- 使用STFT來得到時頻圖

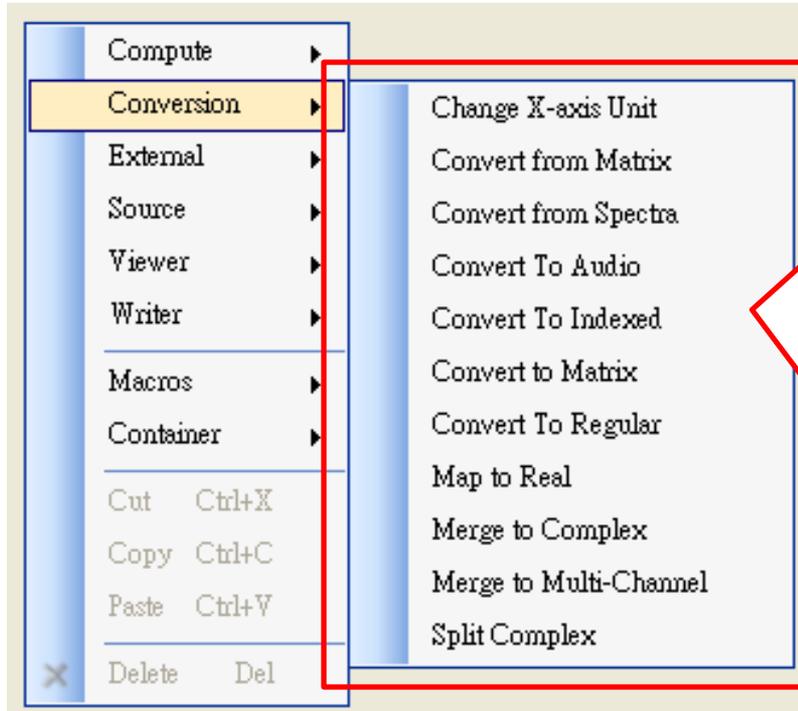
- 1) 使用STFT元件進行計算單聲道各別結果
- 2) 使用Time Frequency Viewer檢視結果

- 使用ICA辨別Bird&Frog!

- 1) 使用ICA元件進行計算
- 2) 使用Channel Switch元件各別檢視計算結果
- 3) 使用To Audio 和 Channel Viewer播放聲音
- 4) 使用STFT元件進行計算單聲道各別結果
- 5) 使用Time Frequency Viewer檢視結果



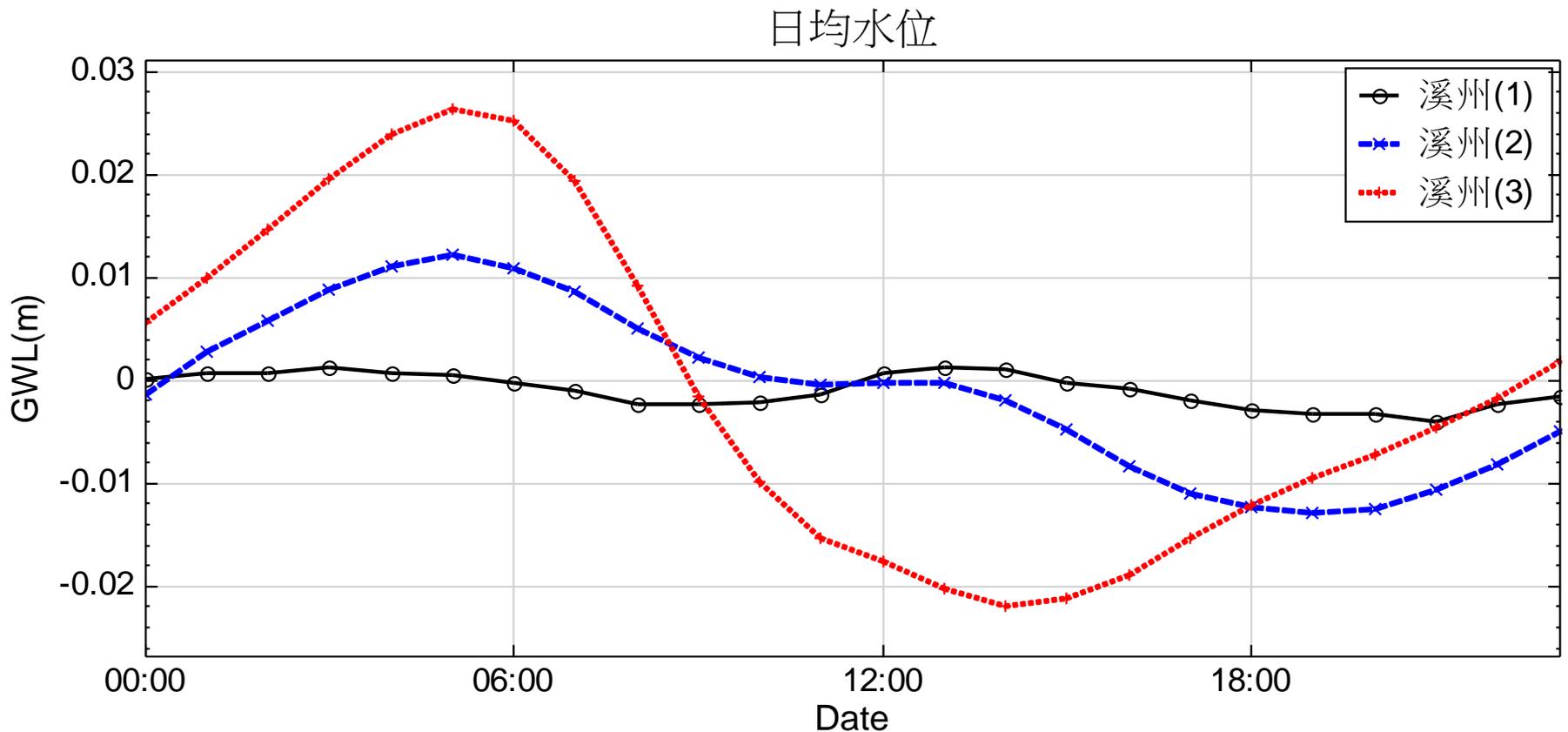
轉換模組-Conversion



- ① X軸單位轉換
- ② 將矩陣(matrix)轉為其他格式訊號
- ③ 擷取時頻資料的縱或橫列資料
- ④ 轉為聲音訊號
- ⑤ 轉換時間軸至Indexed格式
- ⑥ 轉為矩陣
- ⑦ 轉換時間軸至非等間隔(Indexed)格式
- ⑧ 轉換時間軸至等間隔(Regular)格式
- ⑨ 複數訊號轉為實數訊號
- ⑩ 合併為複數訊號
- ① 合併為多通道訊號
- ② 複數訊號分解為實虛部

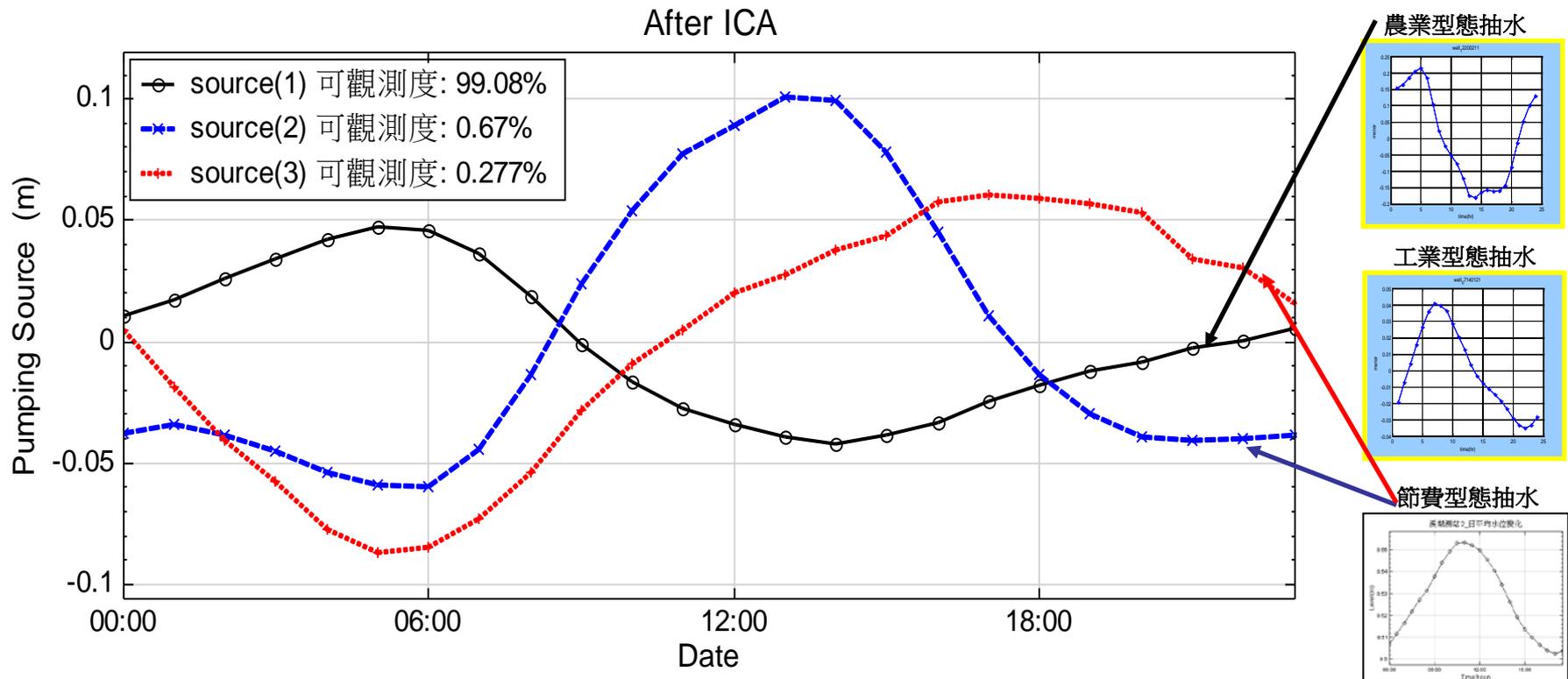
— ICA於地下水水位分析上之應用 —

以彰化溪洲地下水觀測井為例- 日均水位分析



— ICA於地下水水位分析上之應用—

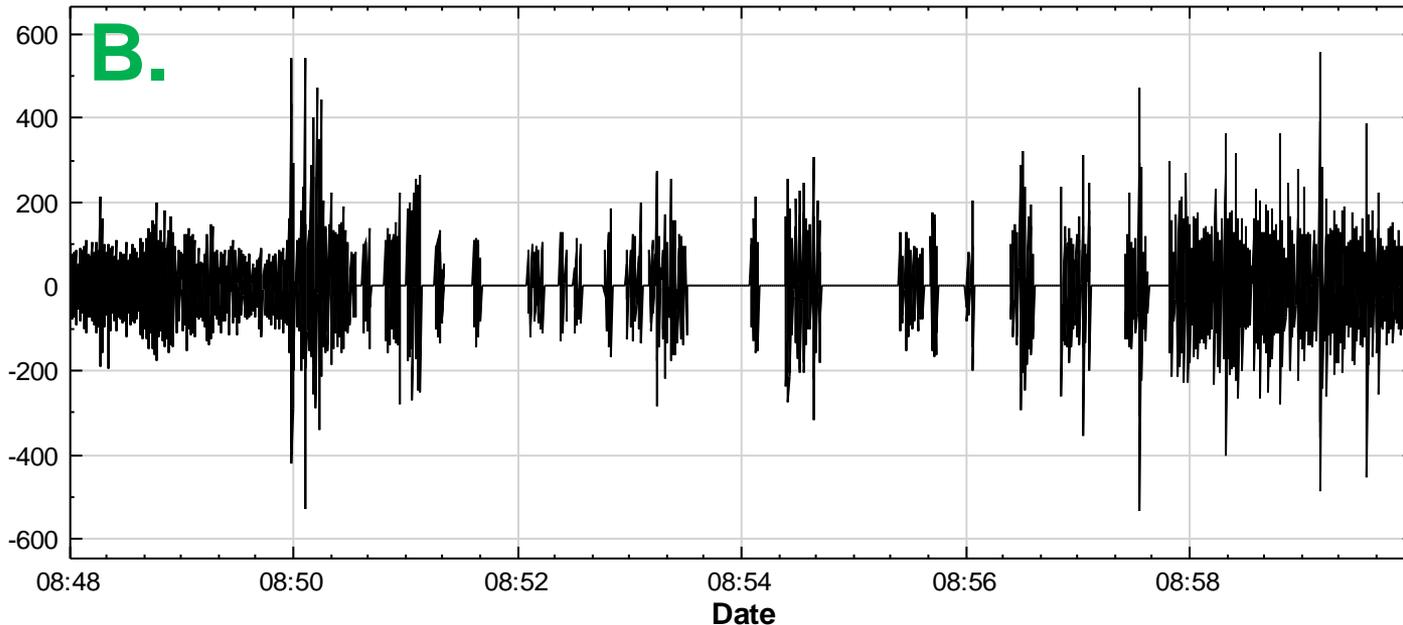
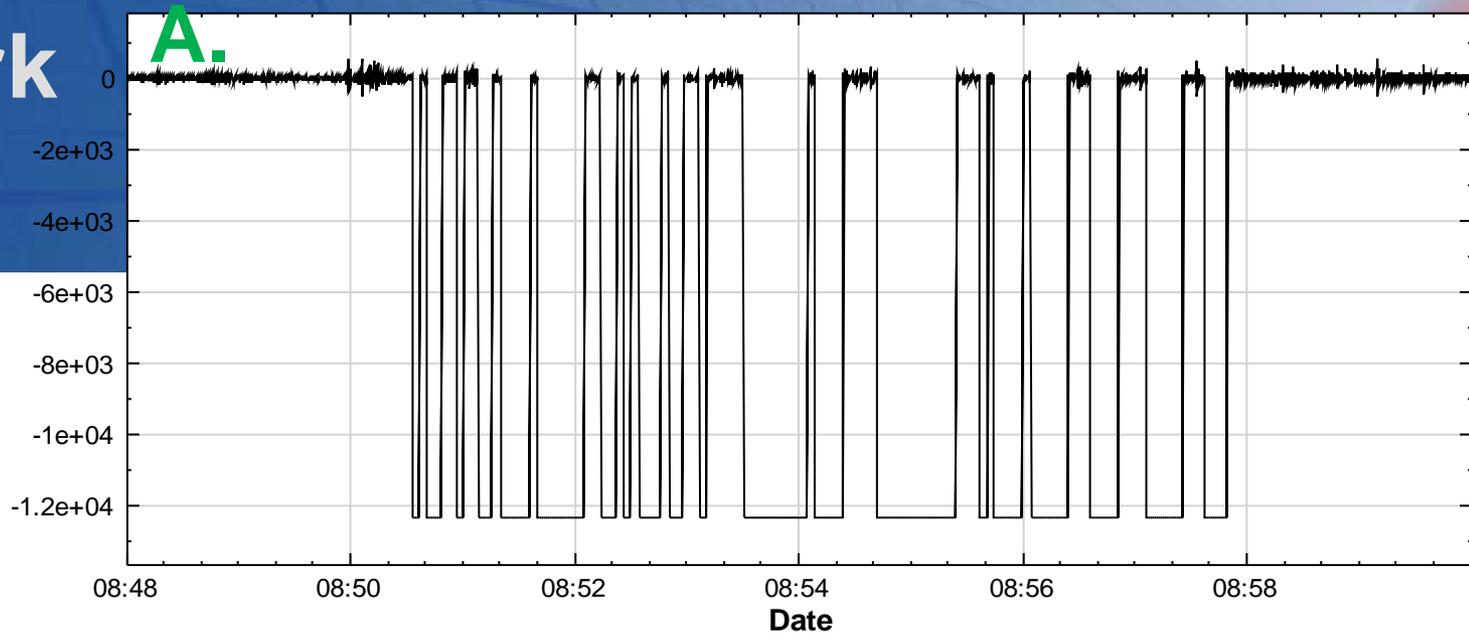
以彰化溪洲地下水觀測井為例-日均水位分析



- 經ICA 分離後，由結果顯示，可知影響溪洲觀測井抽水行為有三種模式：第一種為**農業型態抽水**，有最佳可觀測度，亦即由溪洲站三口井所量測到水位中可擷取到之隱含抽水型態以**農業型態抽水為最明顯**。
- ¹⁰第二及三種比較偏向節費型抽水，來源可能離觀測井較遠，可觀測度較差。

Homework

Q:
圖A變圖B?



Thank You !