

Visual Signal v1.4操作課程

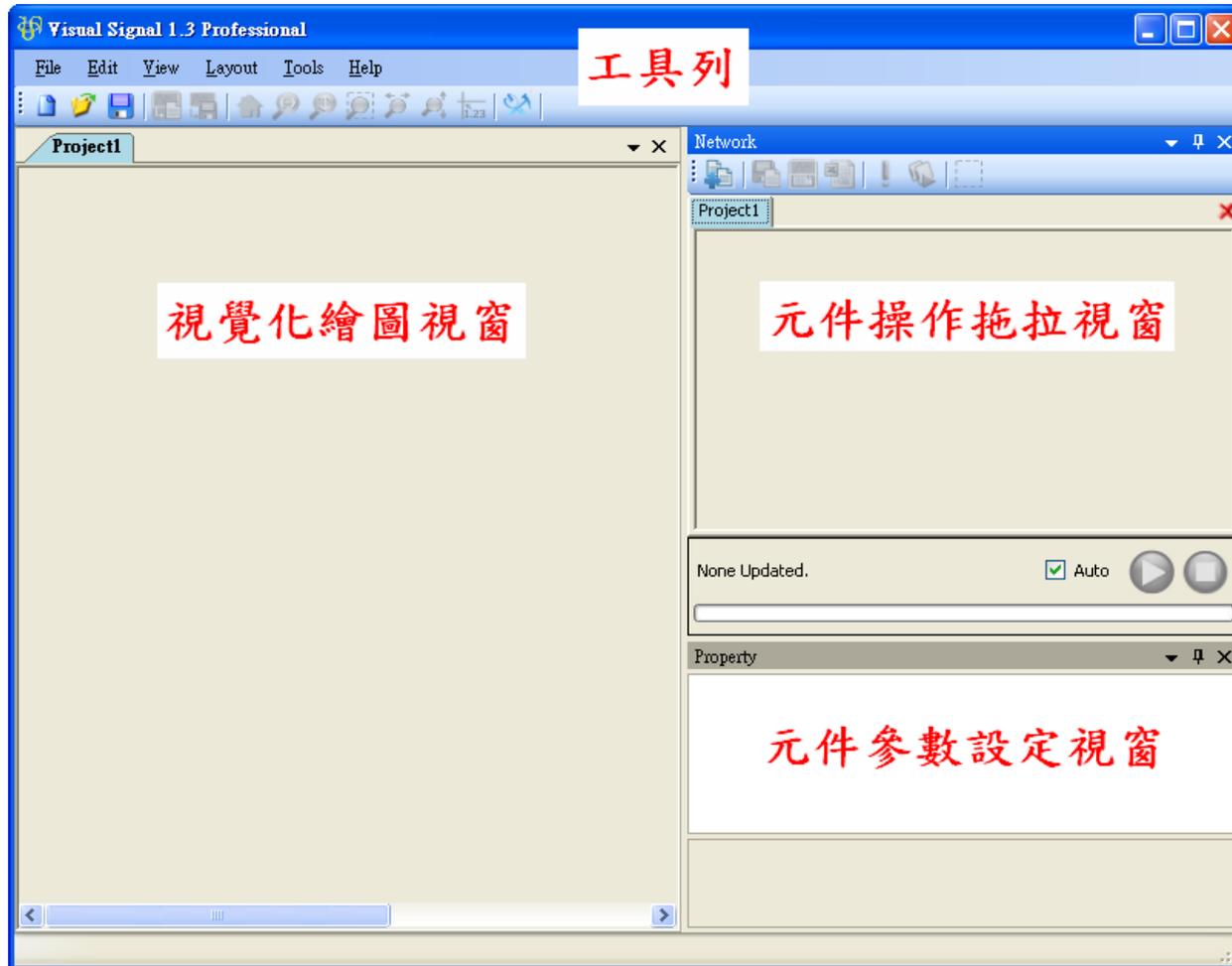
Sine Wave

AnCAD, Inc.

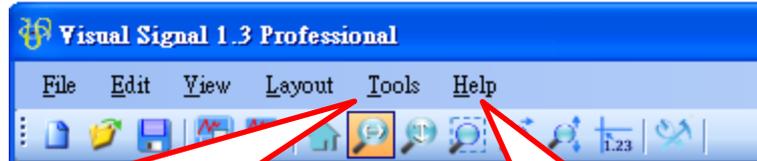
課程大綱

- 操作介面介紹
- 基本模組介紹
- 簡單操作說明與練習

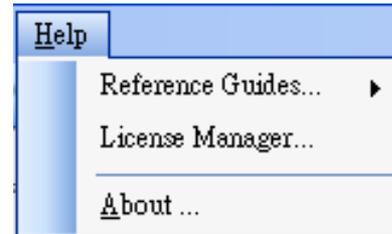
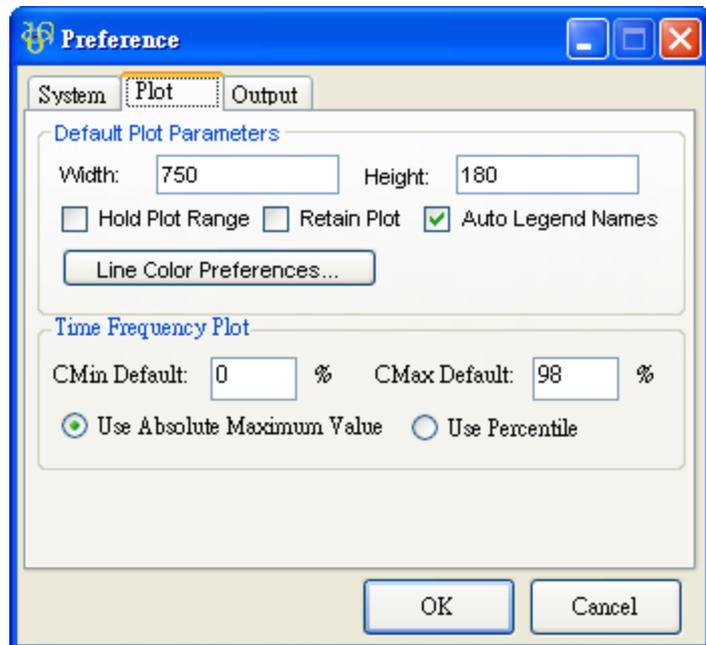
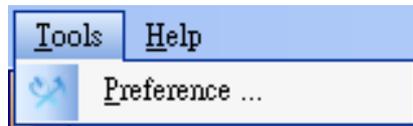
1. Visual Signal 介面介紹



工具列



開啟偏好設定

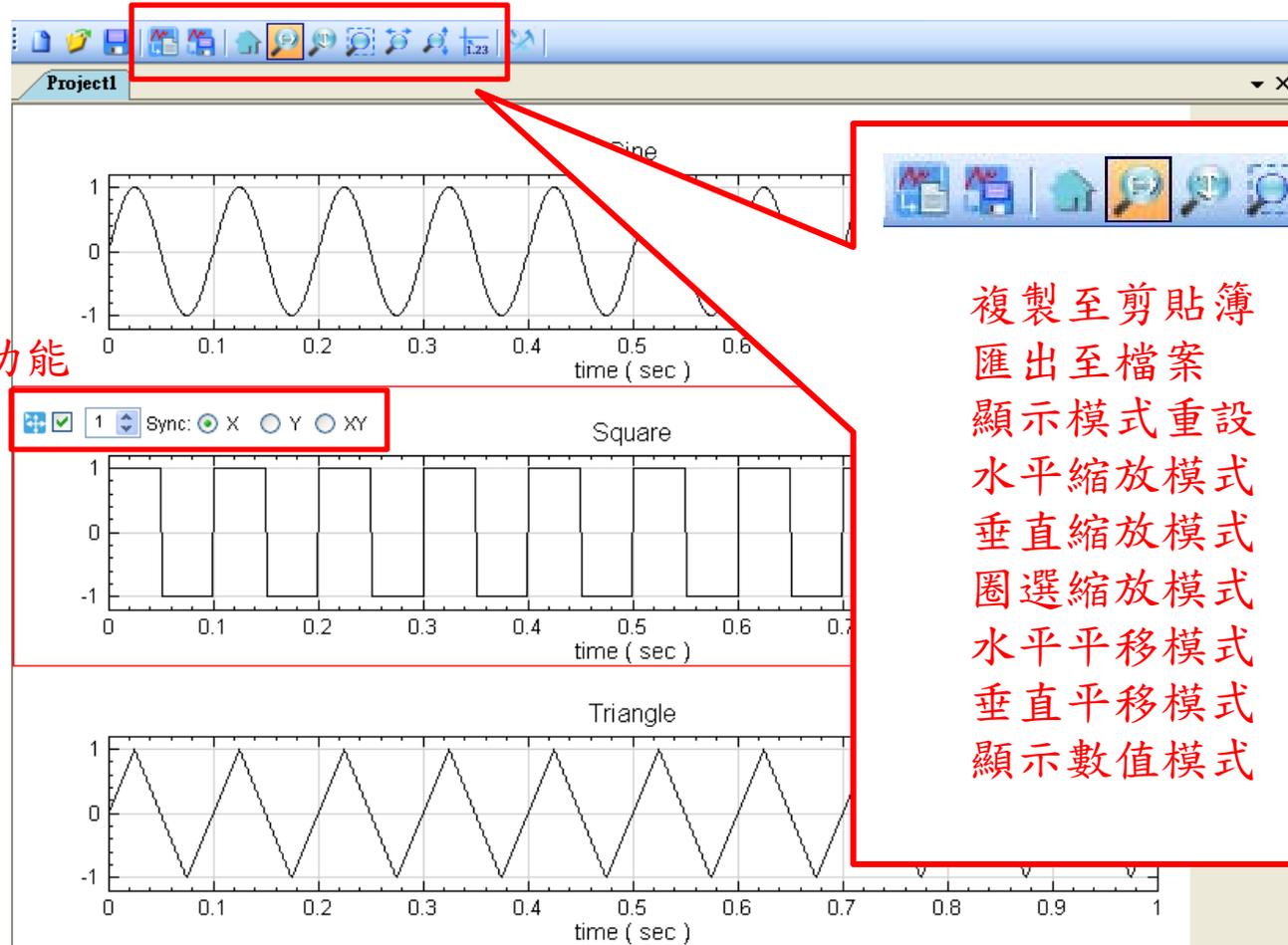


Visual signal 線上參考手冊
序號(License)管理
Visual signal 版本訊息

Open Demo3

視覺化繪圖視窗

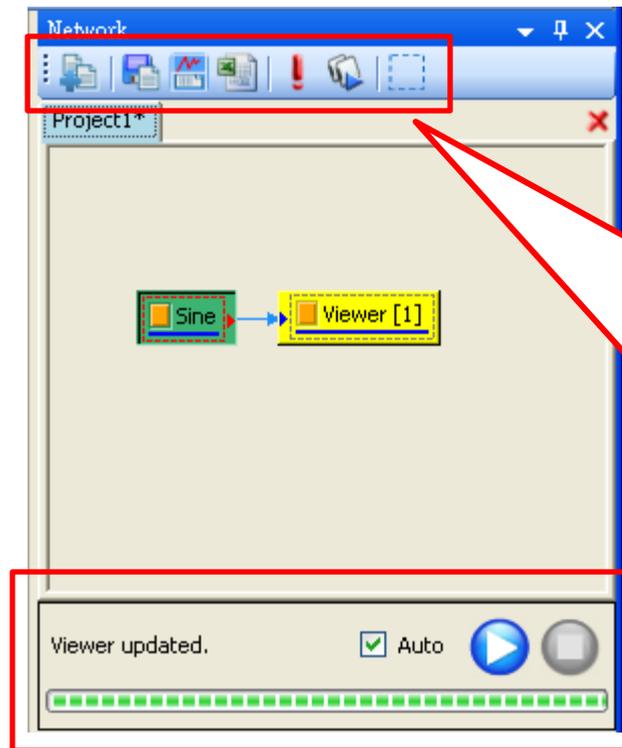
群組功能



複製至剪貼簿
匯出至檔案
顯示模式重設
水平縮放模式
垂直縮放模式
圈選縮放模式
水平平移模式
垂直平移模式
顯示數值模式

(從左至右)

元件操作拖拉視窗



由檔案匯入資料
將資料寫入檔案
開啟資料瀏覽器
匯出資料至Excel
強制更新模組
開啟批次作業對話窗
切換圈選 \ 平移模式
(從左至右)

自動更新功能視窗

資料輸入功能

讀入數據範圍
數據方向
是否合併為單一通道
指定時間軸

填補缺值方式

設定時間軸

數據預覽

Data Range
Rows: 1 To end Columns: 1 To end
Data Direction: Column-based Concatenate to one channel
 Specify Time Column 1

Field Format
 White Spaced Delimiter
 Fixed Field

Null Value Handle
 Use Null-Value Handle Linear Interp

Time Coordinate
Time Unit: sec Time Shift: 0 [sec]
Sample Freq: 1000 [cycles/sec] Down-sample by: 1

Date Axis
 Auto Start Date/Time: 2001/01/01 : 0 : 0 : 0
 Enable

File Contents

	0	10	20	30	40	50
001:		0	-1.8369702e-16			
002:		0.001	0.0627905195			
003:		0.002	0.125333234			
004:		0.003	0.187381315			
005:		0.004	0.248689887			
006:		0.005	0.309016994			
007:		0.006	0.368124553			
008:		0.007	0.425779292			
009:		0.008	0.481753674			
010:		0.009	0.535826795			

Import Cancel

數據分欄方式

時間軸單位
平移起始時間
取樣頻率
是否使用down-sample

元件參數設定視窗

Module	
Class	SineWave
Name	Sine
Output Port Side	Right
Execute Time	0.140625 sec
Output Data Type	Real Single-Channel Signal of Ra

Source	
TimeUnit	sec
TimeLength	1
SamplingFreq	1000
DataLength	1001
SignalFreq	10
Amplitude	1
AmplitudeOffset	0
Phase	0
TimeStart	0

Output Data Type
Displays the output data type.

Appearance	
BackColor	White
ViewerWidth	450
ViewerHeight	default (180)
ListOrder	1
RetainPlot	False

Channel	
Channel Count	1

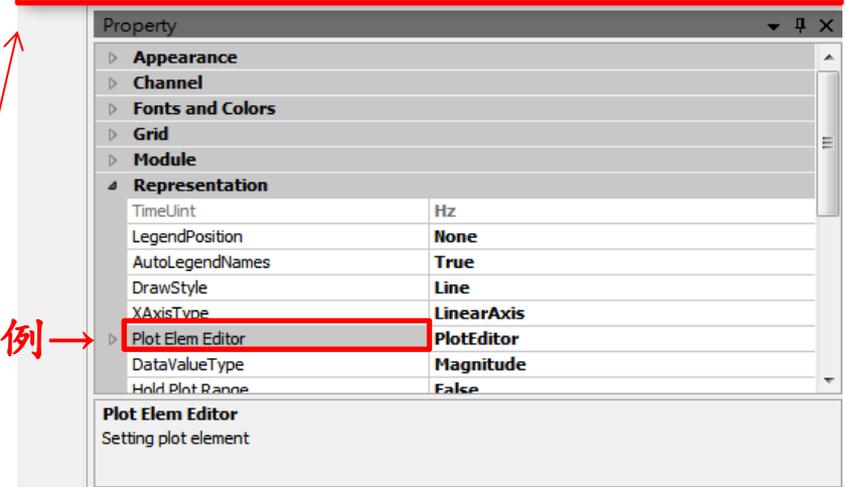
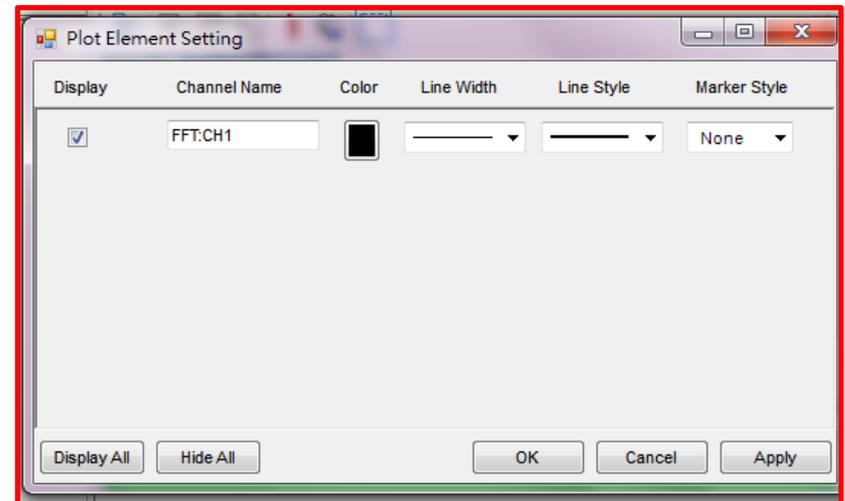
Representation	
TimeUnit	sec
LegendPosition	None
AutoLegendNames	True
DrawStyle	Line
XAxisType	LinearAxis
Plot Elem Editor	PlotEditor
DataValueType	Magnitude
Hold Plot Range	False
XMin	auto (0)
XMax	auto (1)
YMin	auto (-1.2)
YMax	auto (1.2)
Show Title	True
Show XAxis	True

Plot Elem Editor
Setting plot element

Sin波的 property ↑
Viewer的 property →

Property 屬性視窗

- 顯示每一個元件專屬的設定值
- 不能修改的屬性以灰色表示
- 屬性具有預設值
 - 以default(...)方式表示
 - 可以自行指定數值或內容
 - 要恢復預設值可以直接清除內容後按下Enter



以Plot Elem Editor為例→

圖形元件種類

綠色元件

Source：提供或輸入不同的訊號源。

粉紅色元件

Compute:提供訊號處理與運算

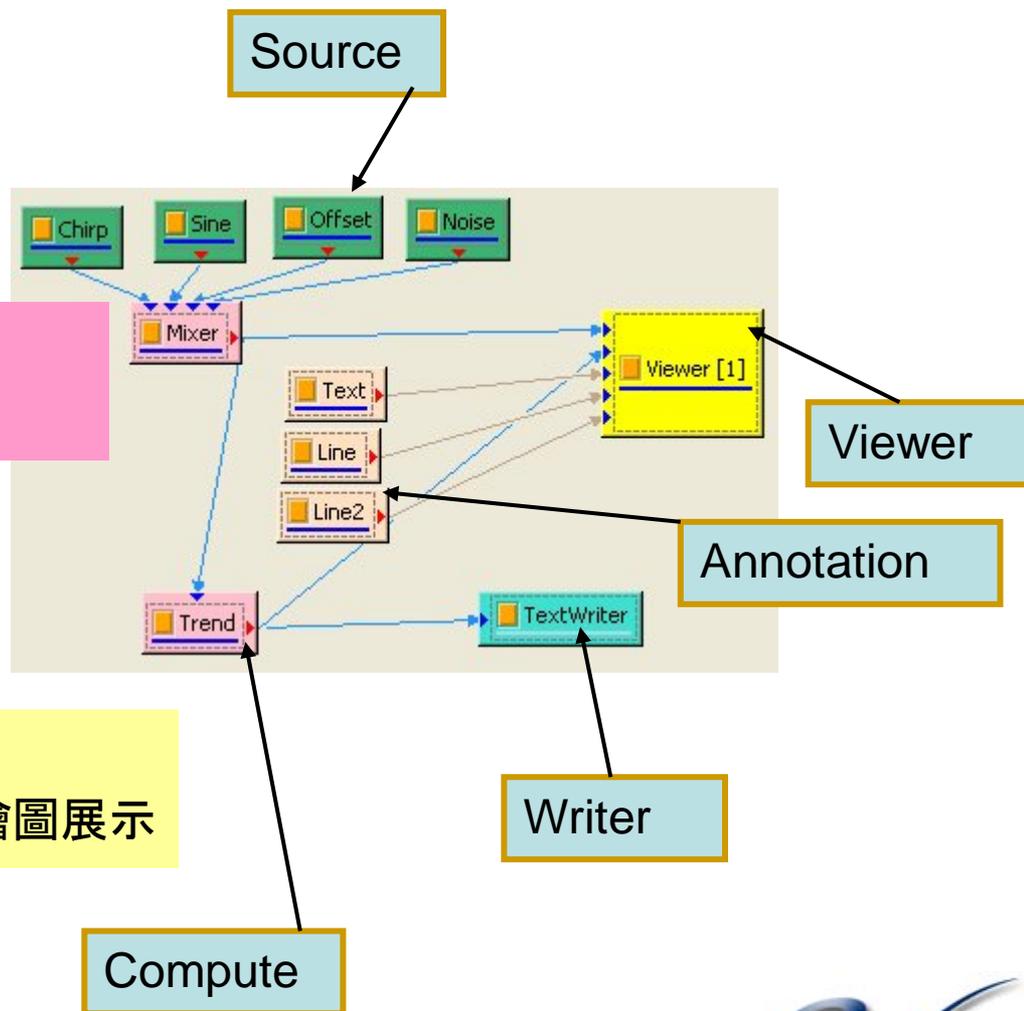
褐色元件

Conversion: 訊號格式的轉換

黃色元件

Viewer: 針對不同運算提供相對應的繪圖展示

藍色元件 Writer:運算結果的輸出



元件基本規則

- 可以單獨的打開與關閉元件的執行
 - 每一元件的橘色方塊代表開關
- 以圖形方式顯示元件執行過程
 - 淺藍色的線條變化成深藍色的線條



關閉元件執行



打開元件執行



未執行



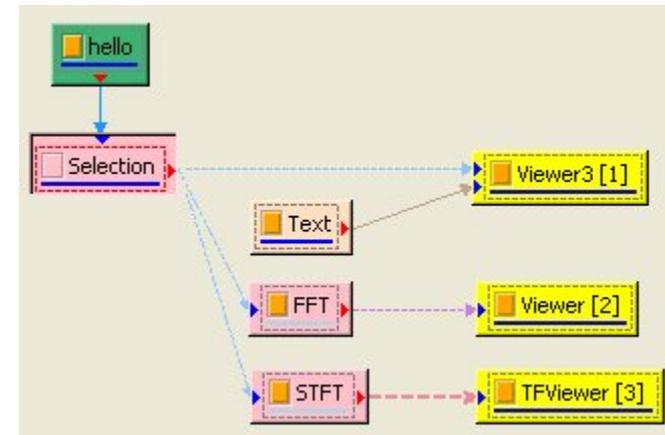
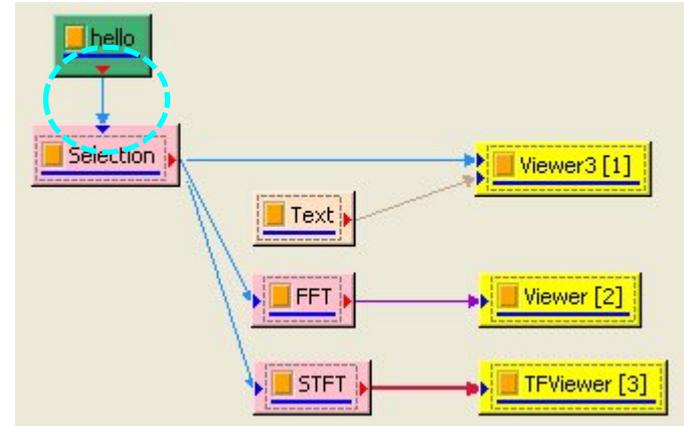
執行中



執行完成

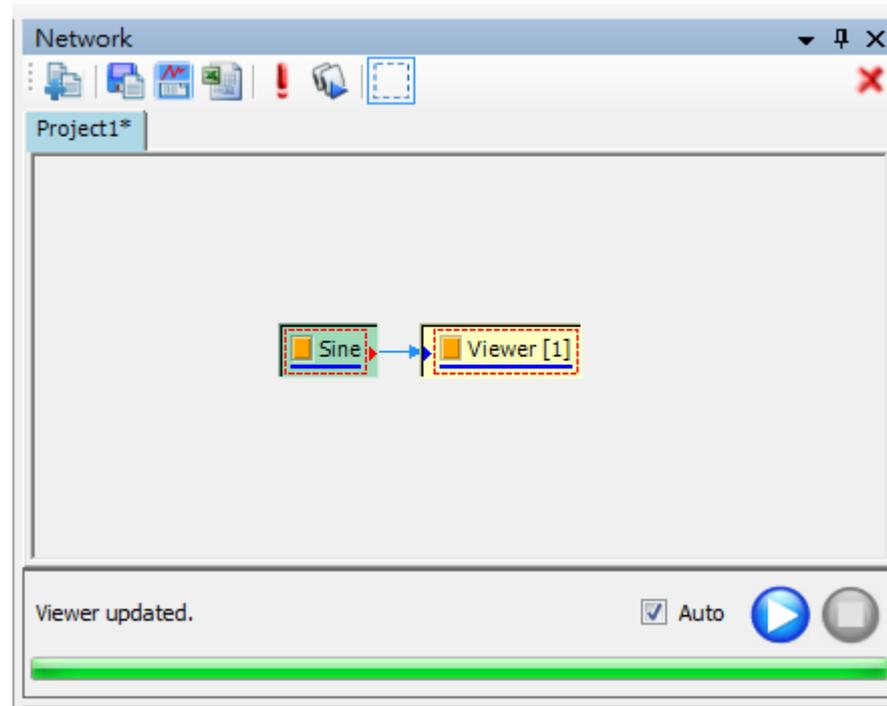
元件的连接方式

- 元件具有獨特的連接方向
 - 藍色箭頭代表被其它元件連接
 - 紅色箭頭代表連向其它元件
- 以顏色來區分連接的形式
 - 一般狀態為淺藍色
 - 紫色代表頻譜的計算結果
 - 深紅色代表時頻的計算結果
 - 淺咖啡色代表註解元件
 - 如果關掉元件會以虛線方式呈現

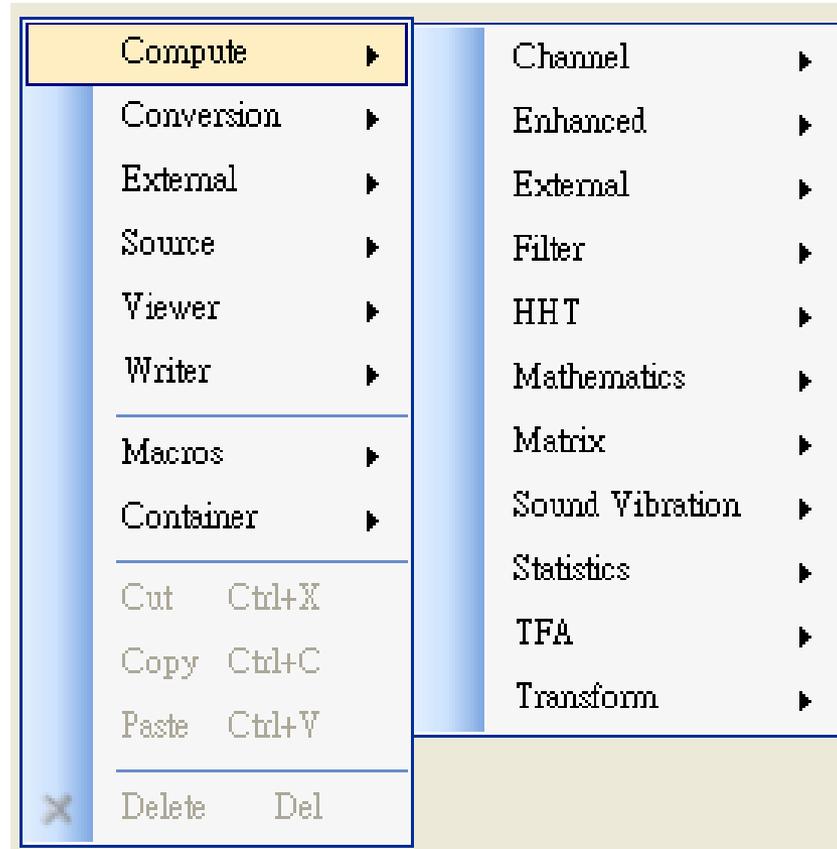


視窗元件自動更新

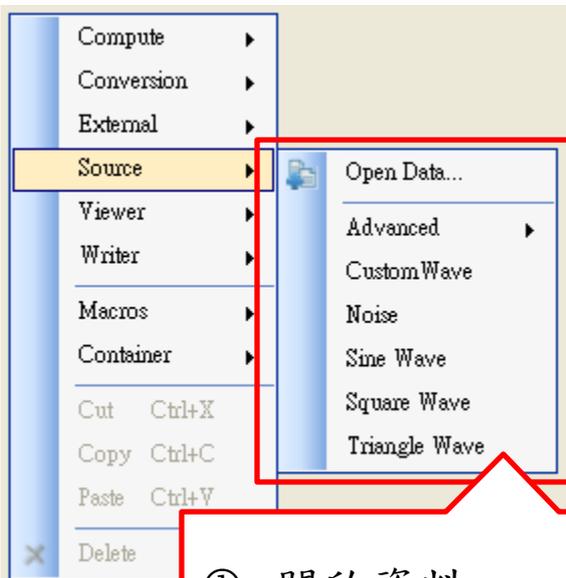
- 自動更新
 - 勾選Auto方塊
 - 資料來源更動會自動重新計算
- 手動更新
 - 取消Auto方塊
 - 按下Update按鈕重新計算
- 顯示處理進度百分比與剩餘時間



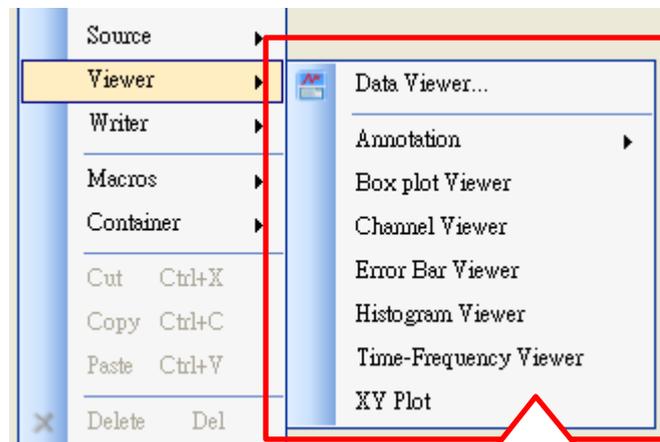
2. 基本模組介紹



Source 和 Viewer 模組



- ① 開啟資料
- ② 內建進階訊號源
- ③ 自訂訊號源
- ④ 雜訊
- ⑤ 正弦波
- ⑥ 方波
- ⑦ 三角波

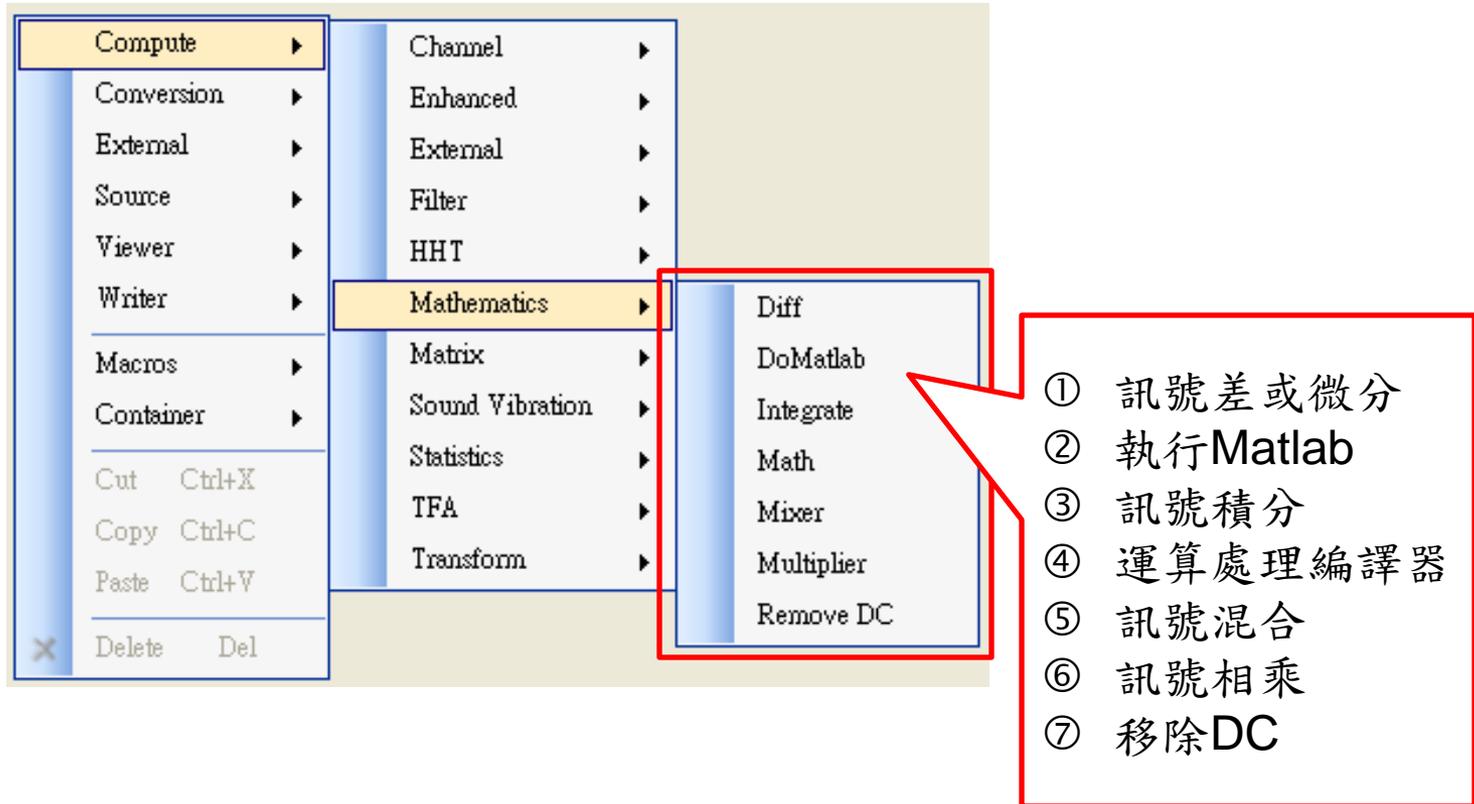


- ① 開啟資料
- ② 增加註解
- ③ 方盒圖
- ④ 時或頻域訊號圖
- ⑤ 直方圖
- ⑥ 時頻圖
- ⑦ XY圖

計算模組-Channel

① 通道選擇
② 數據擷取
③ 合併數據
④ 複製數據
⑤ 填補缺值
⑥ 選擇輸入
⑦ 取代數據
⑧ 移除通道
⑨ 重新取樣
⑩ 時間平移

3. 計算模組-Mathematics



The screenshot shows a software menu with the following structure:

- Compute
- Conversion
- External
- Source
- Viewer
- Writer
- Macros
- Container
- Cut Ctrl+X
- Copy Ctrl+C
- Paste Ctrl+V
- Delete Del

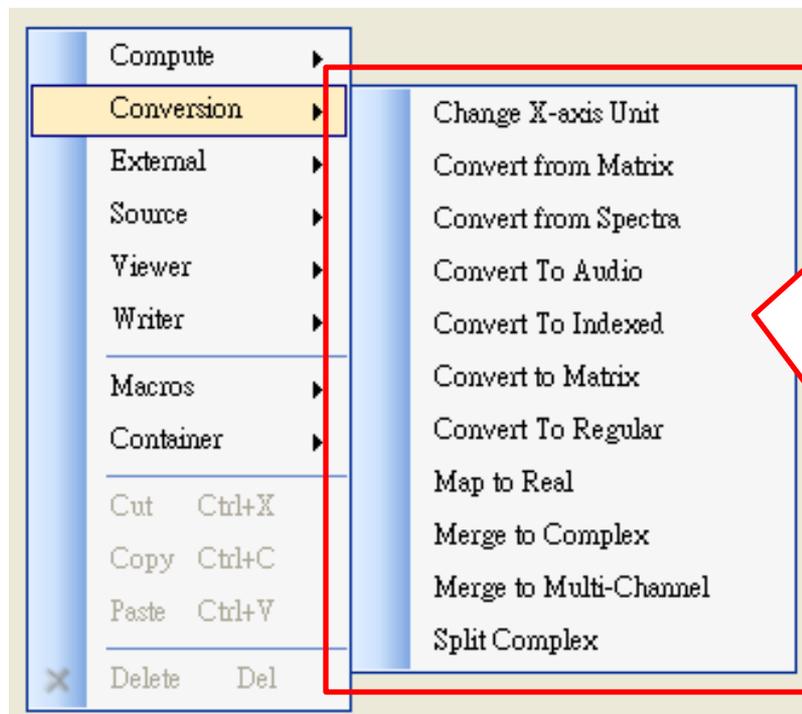
The 'Mathematics' sub-menu is highlighted with a red box and contains the following items:

- Diff
- DoMatlab
- Integrate
- Math
- Mixer
- Multiplier
- Remove DC

A callout box with a red border points to the 'Mathematics' sub-menu and contains the following numbered list:

- ① 訊號差或微分
- ② 執行Matlab
- ③ 訊號積分
- ④ 運算處理編譯器
- ⑤ 訊號混合
- ⑥ 訊號相乘
- ⑦ 移除DC

5. 轉換模組-Conversion

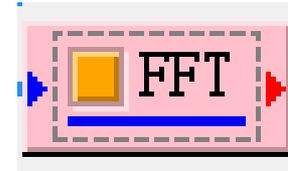


- ① X軸單位轉換
- ② 將矩陣(matrix)轉為其他格式訊號
- ③ 擷取時頻資料的縱或橫列資料
- ④ 轉為聲音訊號
- ⑤ 轉換時間軸至Indexed格式
- ⑥ 轉為矩陣
- ⑦ 轉換時間軸至非等間隔(Indexed)格式
- ⑧ 轉換時間軸至等間隔(Regular)格式
- ⑨ 複數訊號轉為實數訊號
- ⑩ 合併為複數訊號
- ⑪ 合併為多通道訊號
- ⑫ 複數訊號分解為實虛部

6. 計算模組-Transform

- Fast Fourier Transform

傅立葉轉換：將時間訊號轉換為頻率訊號。



- Hilbert Transform

可根據訊號的性質可定義出訊號的瞬時頻率、瞬時振幅。

- Haar Wavelet Transform

最簡單的正交小波，可以用來除噪。

- Auto Correlation

可瞭解一個訊號在時間尺度上改變的有多快，及觀察訊號是否有週期性的變化。

- Cross Correlation

將一時間訊號與另一時間訊號作旋積，得知兩訊號的相關性。

- Multiscale Entropy (MSE)

多尺度熵分析：用以分析系統的時間序列的複雜度。

4. 資料輸入與輸出

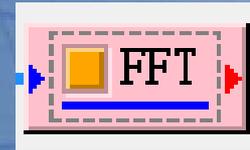
- 支援匯入資料格式

副檔名	格式說明
txt	一般 Plain Text File 純文字檔案。
csv	Comma-separated values
tfa	Visual Signal訊號檔
vsb	Visual Signal 訊號 binary 檔
mat	MATLAB資料檔
sac	SAC檔是套裝軟體SAC(Seismic Analysis Code)的訊號檔，用在與地震相關之研究
wav	Wave聲音檔
mp3	MPEG1 audio player 聲音檔
hea	生醫訊號通用檔案格式

Sin Wave (1/2)

1. 繪製sin波
 2. 修改sin波圖表名稱、XY軸名稱
 3. 傅立葉轉換分析
 4. 編輯Plot Elem Editor
 5. 改變Sin波Time Length、Sample Frequency、Amplitude
- 觀察傅立葉轉換分析結果差異

傅立葉轉換



- ① 訊號頻率 SignalFreq
- ② 訊號長度 DataLength
- ③ 取樣頻率 SamplingFreq
- ④ 振幅 Amplitude
- ⑤ 長度 TimeLength
- ⑥ 偏移 AmplitudeOffset
- ⑦ Phase, StartTime...etc
- ⑧ 試試看其他 Source!

Property

Module	
Source	
TimeUnit	sec
TimeLength	1
SamplingFreq	100
DataLength	101
SignalFreq	10
Amplitude	5
AmplitudeOffset	10
Phase	0
TimeStart	0

Module

練習

1. 開啟新Project
2. 繪製Square Wave
 - 1 維持default
 - 2 Time Length:5、Sample Frequency:25、Amplitude:2
1. 增加XY軸單位，並編輯圖表名稱
2. 分別作傅立葉轉換
3. 修改Plot Elem Editor(與示範的sine wave相同)
4. 分別將2個Square wave 與FFT結果展示於word中

Sine Wave (2/2)

1. 利用Mixer將兩個Square Wave相加
2. 觀察傅立葉分析結果
3. 利用Math將兩個Square Wave相加
4. 儲存檔案

Homework

- 分別產生Sine波及Triangle波，繪圖並編輯圖片名稱(2張)。
Sine波→Time Length:20、Sample Frequency:2、Amplitude : default
Triangle波→維持default
- 使用math元件計算。
 $X1*X1 + X2*X2$
- 使用傅立葉轉換分析，繪圖並編輯圖片名稱(1張)。
修改Plot Elem Editor(自己喜歡的樣式，需與default不同)
- 儲存.vsn檔
- 將3張圖分別貼到3頁PowerPoint中!
(連同.vsn檔與ppt壓縮後，mail→julie.hsu@ancad.com)

Thank You Very Much !