



LabVIEW Signal Express

訊號擷取與實習

陳怡玟

國立中央大學太空科學研究所

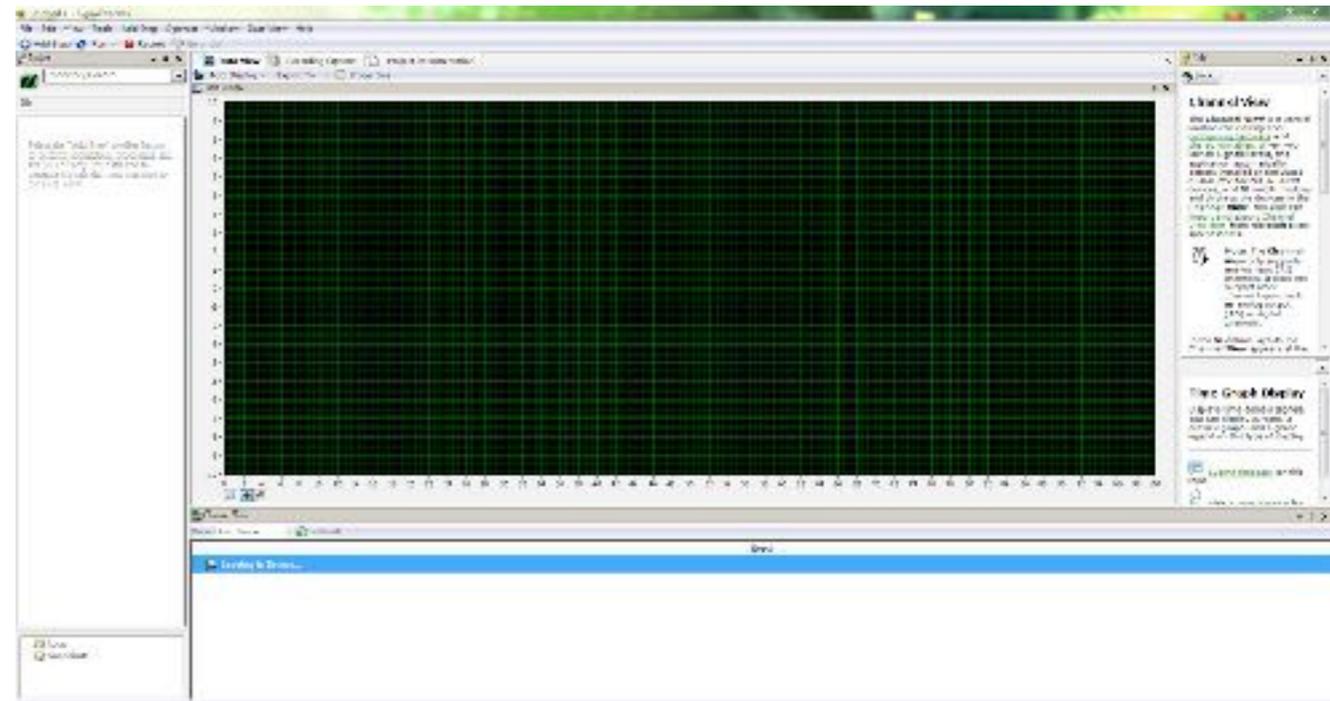
2017年7月

大綱

- 簡介
- 訊號擷取、資料擷取
- LabVIEW Signal Express 介面
- 訊號輸出與訊號擷取實作

簡介

- LabVIEW Signal Express 是NI公司研發的簡便資料擷取軟體，搭配NI公司的軟體，都可以輕鬆使用它擷取訊號，不必懂得撰寫繁雜的訊號擷取程式。
- 本軟體搭配 NI ELVIS 就可以容易擷取訊號。



簡介

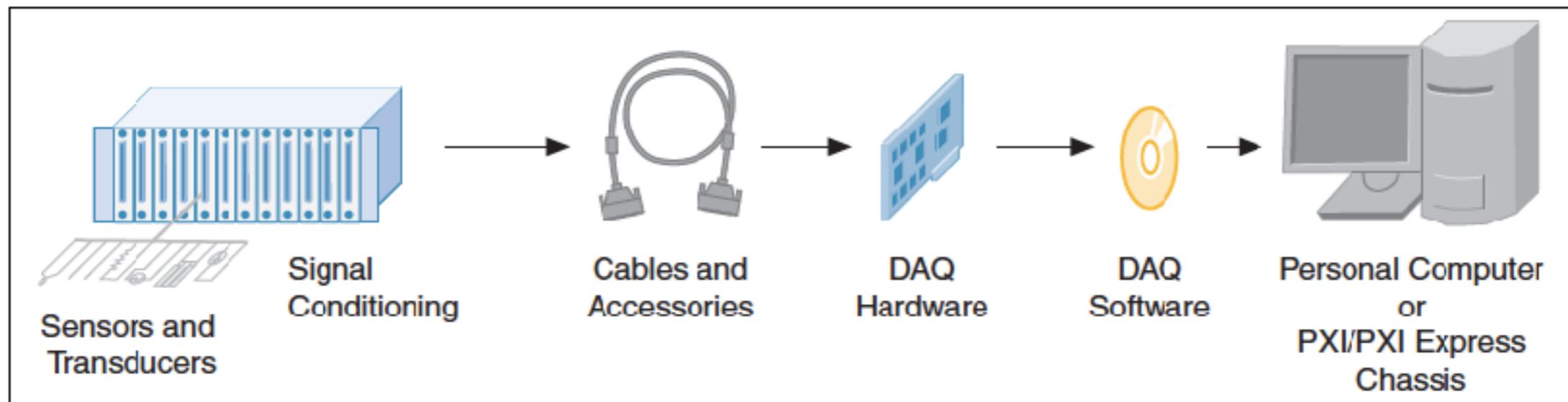
- 快速擷取訊號
- 記錄與分析
- 同時擷取多筆訊號
- 專案可以重複使用，減少開發時間

訊號擷取

- 訊號擷取就是把自然界的類比訊號（Analog:連續訊號）做取樣，轉換成電腦能夠處理的數位資料（Digital:由0和1組成的有限資料點）。
- 我們能夠使用電腦去處理擷取到的資料，並加以運用及分析，資料擷取在酬載設計佔有很重要的角色。

資料擷取

- DAQ : Data Acquisition
- 資料擷取 (DAQ) 勢將現實世界的各種物理量 (如電壓 / 電流 / 溫度 / 重量等) 將其訊號數位化，以便儲存、分析訊號，將其呈現在電腦上。



感測器/傳感器

現象	感測器
溫度	熱電偶、電阻式溫度感測器
光線	真空管、照片感測器
聲音	麥克風
力度與壓力	應變規、壓電轉換器
位置	電位計、線性差動變壓器
液體流動	壓頭流量計、旋轉流量計
pH	pH電極

訊號處理器

- 廣義來說是與感測器搭配使用的感測器驅動 / 訊號調整 / 轉換 / 放大等用途的專有設備。



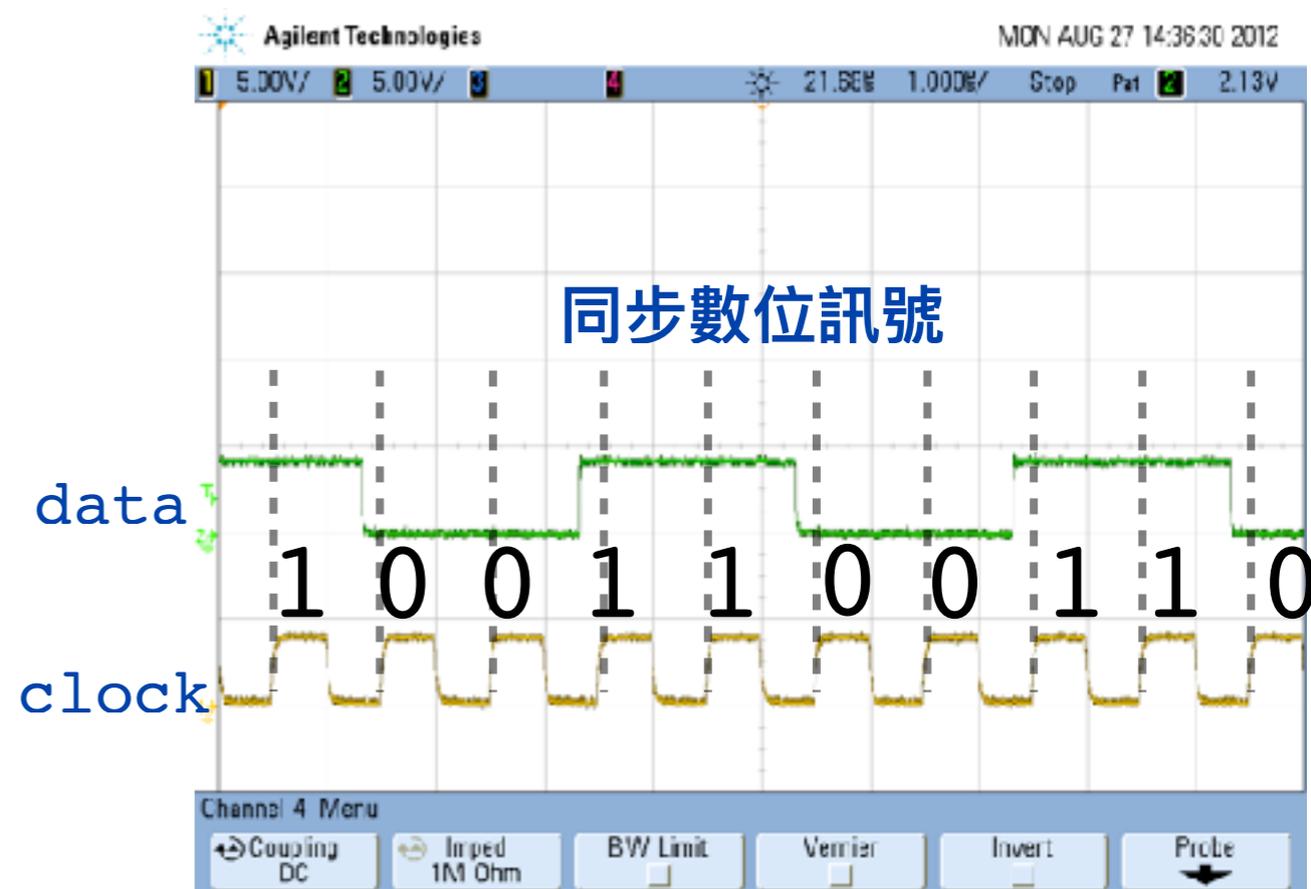
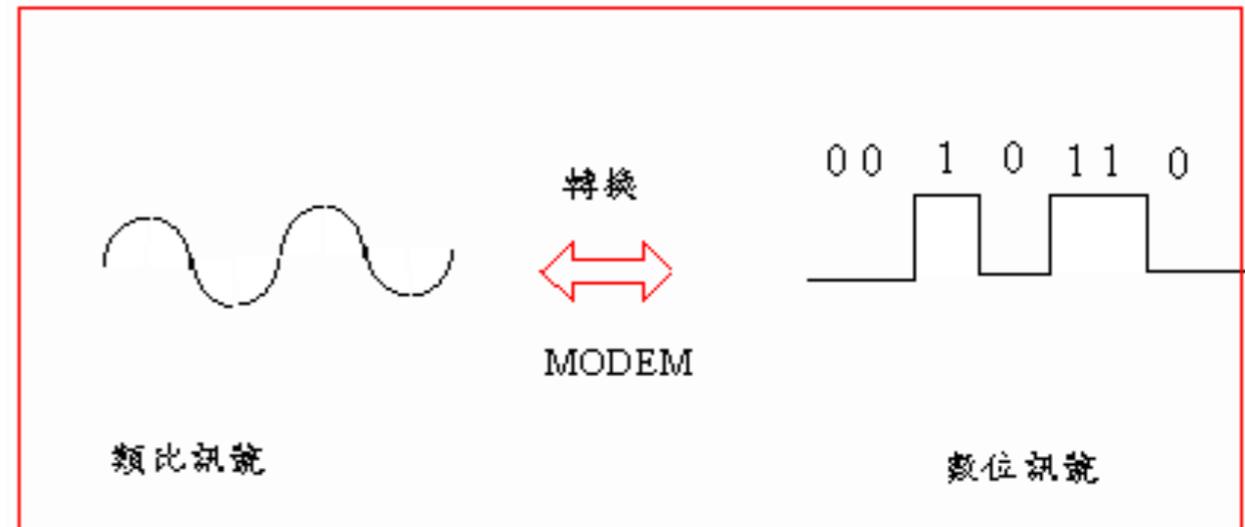
資料擷取卡

- 將處理過的電壓訊號，轉換為數位資料輸入至電腦中的裝置。
- 亦可將儲存的數位資料轉換輸出為電壓訊號。



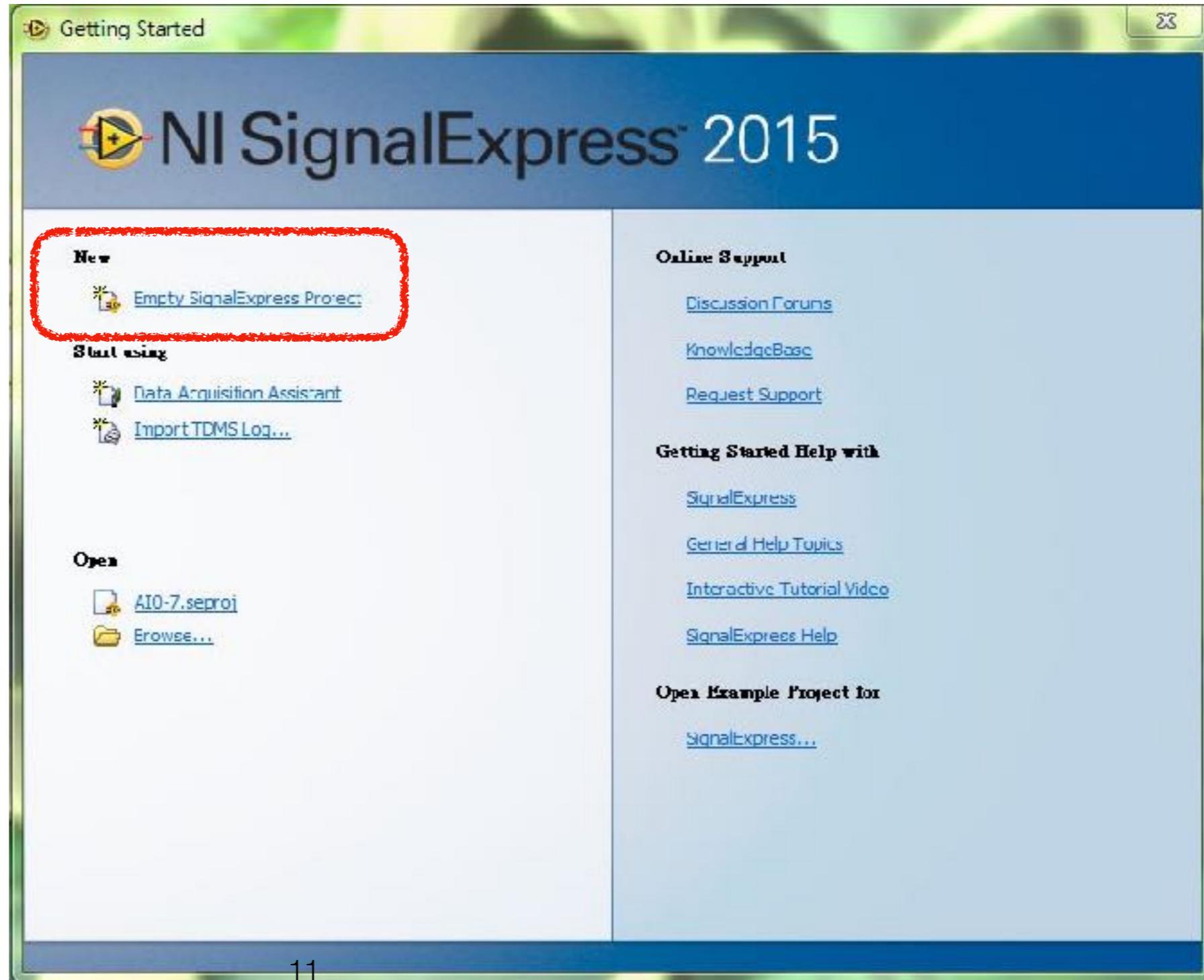
類比與數位訊號

- 類比訊號(Analog)：數學上代表連續(continuous)的函數，一般自然界中的訊號都是類比訊號。例如聽到的聲音、看到的影像等等，而電壓訊號是時常被用來當作類比訊號傳輸的媒介。
- 數位訊號(Digital)：數學上代表離散的函數，通常來自類比訊號的採樣結果。將類比資料做轉換成用0(low)與1(high)表示的「二進位」資料型態。

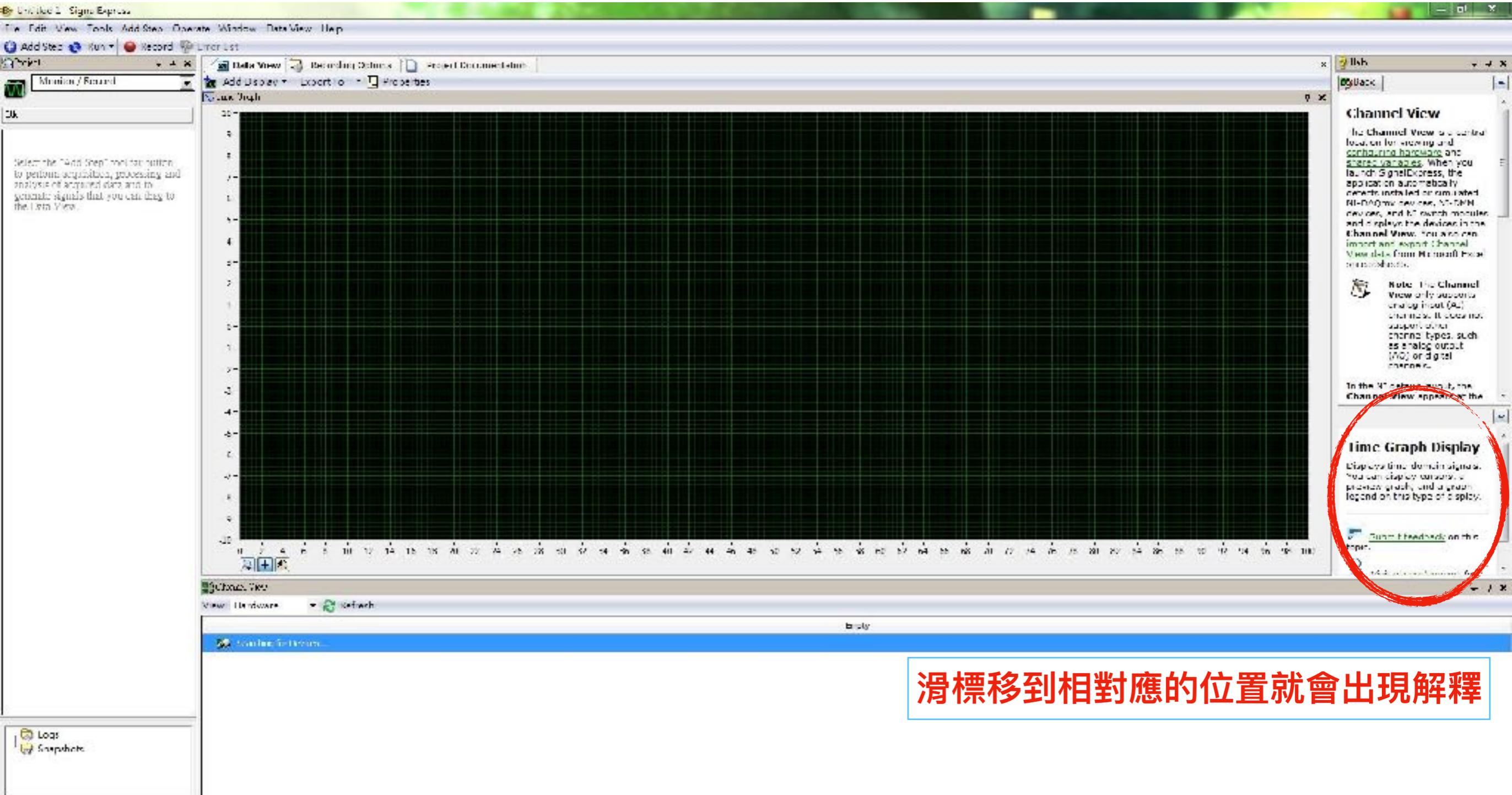


LabVIEW Signal Express 介面

1. 開啟新的專案

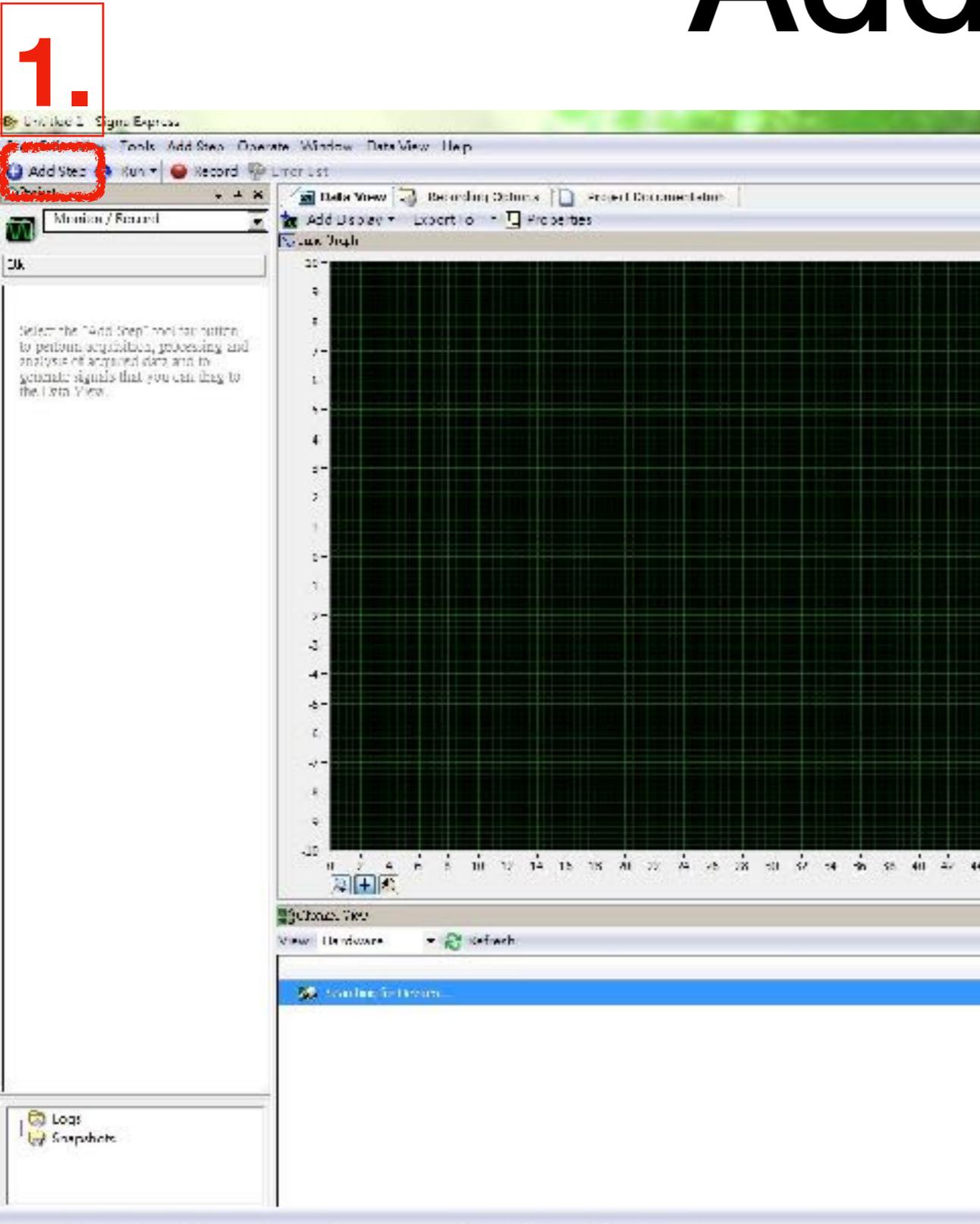


主畫面



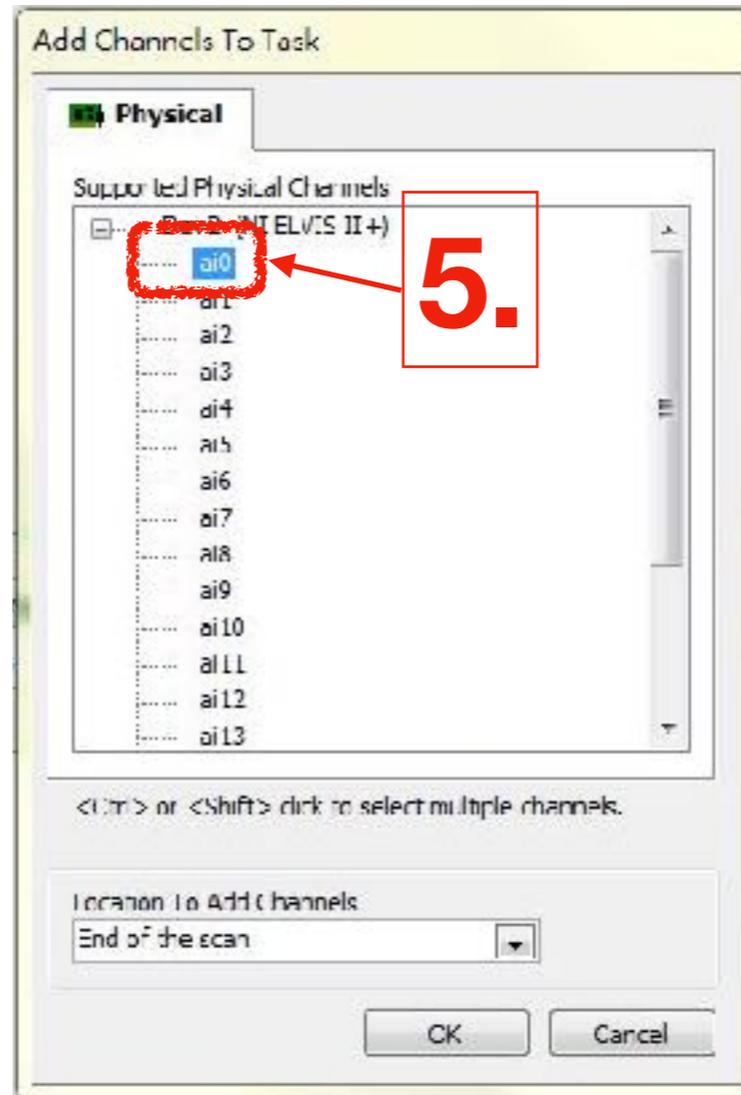
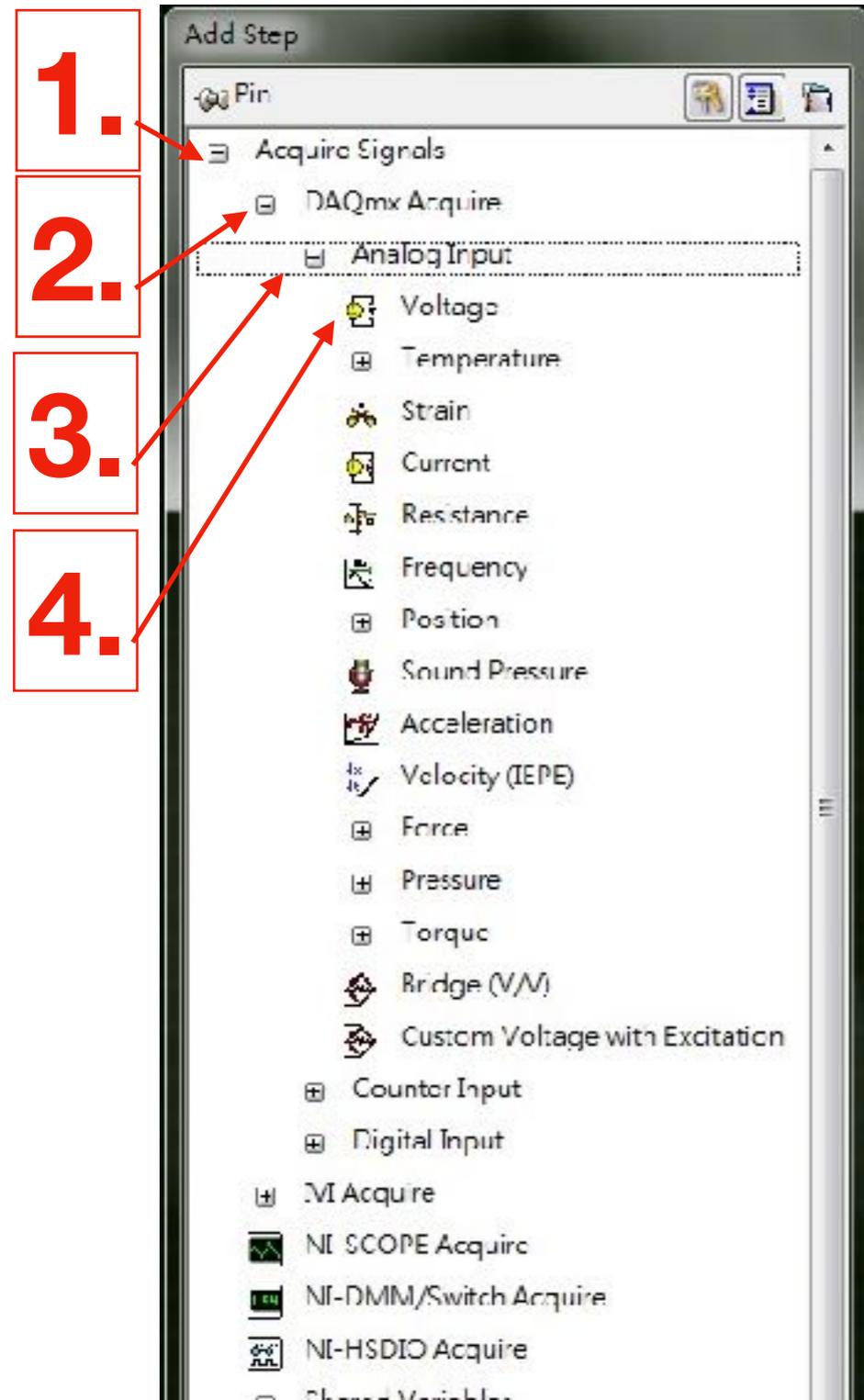
滑標移到相對應的位置就會出現解釋

Add Step



1. 選擇“Add Step”

Acquire Signals(擷取裝置上的訊號)

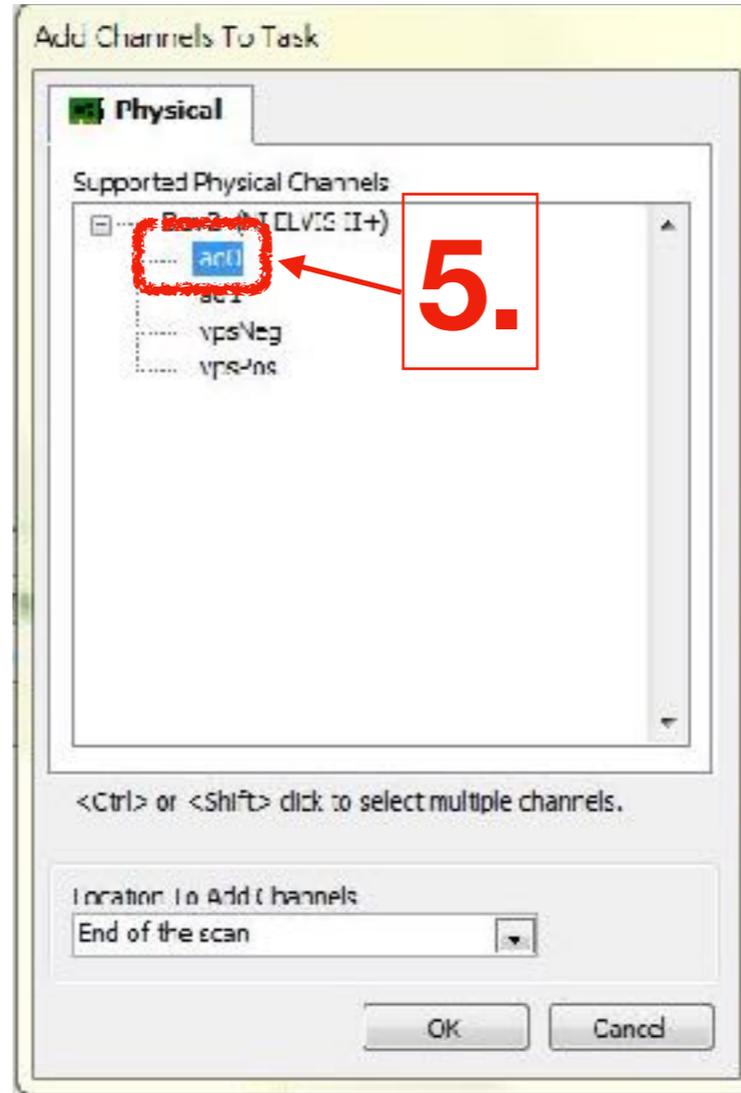
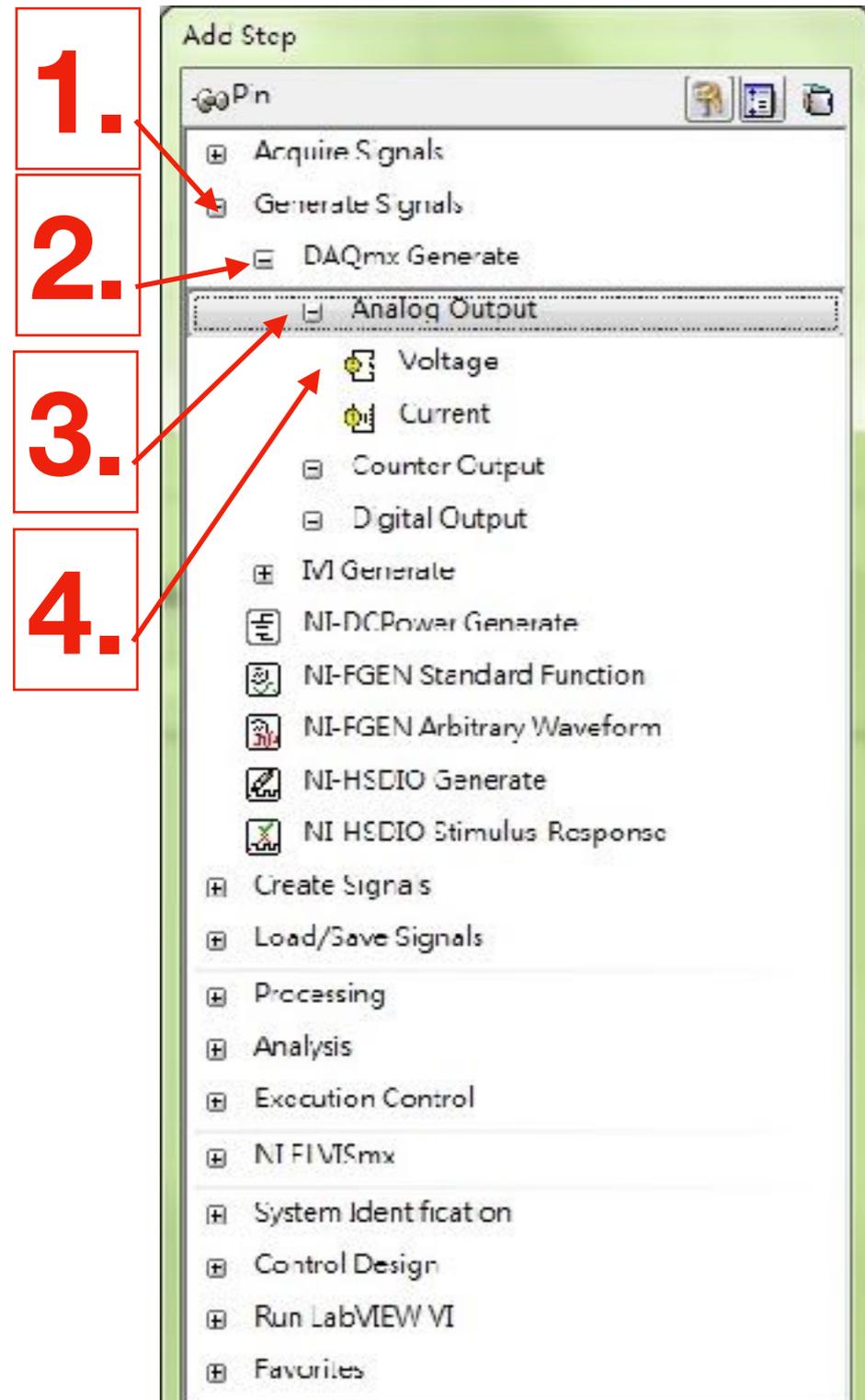


1. “Acquire Signals”
2. “DAQmx Acquire”
(DAQ: 資料擷取)
3. “Analog Input”
4. “Voltage”
5. 選擇“ai0”後選“OK”
(選擇你有接訊號input)

Acquire Signals(擷取裝置上的訊號)

The screenshot displays a software interface for signal acquisition. The main window features a grid for plotting amplitude over time. A 'Monitor/Record' panel on the left is circled in red. A 'Voltage Input Setup' dialog box is open, with 'Acquisition Mode' set to 'Continuous Samples' and 'Rate (ks)' set to '1k', both circled in red. A red text label 'Rate : 取樣頻率' is positioned to the right of the dialog box.

Generate Signals(產生訊號至裝置)

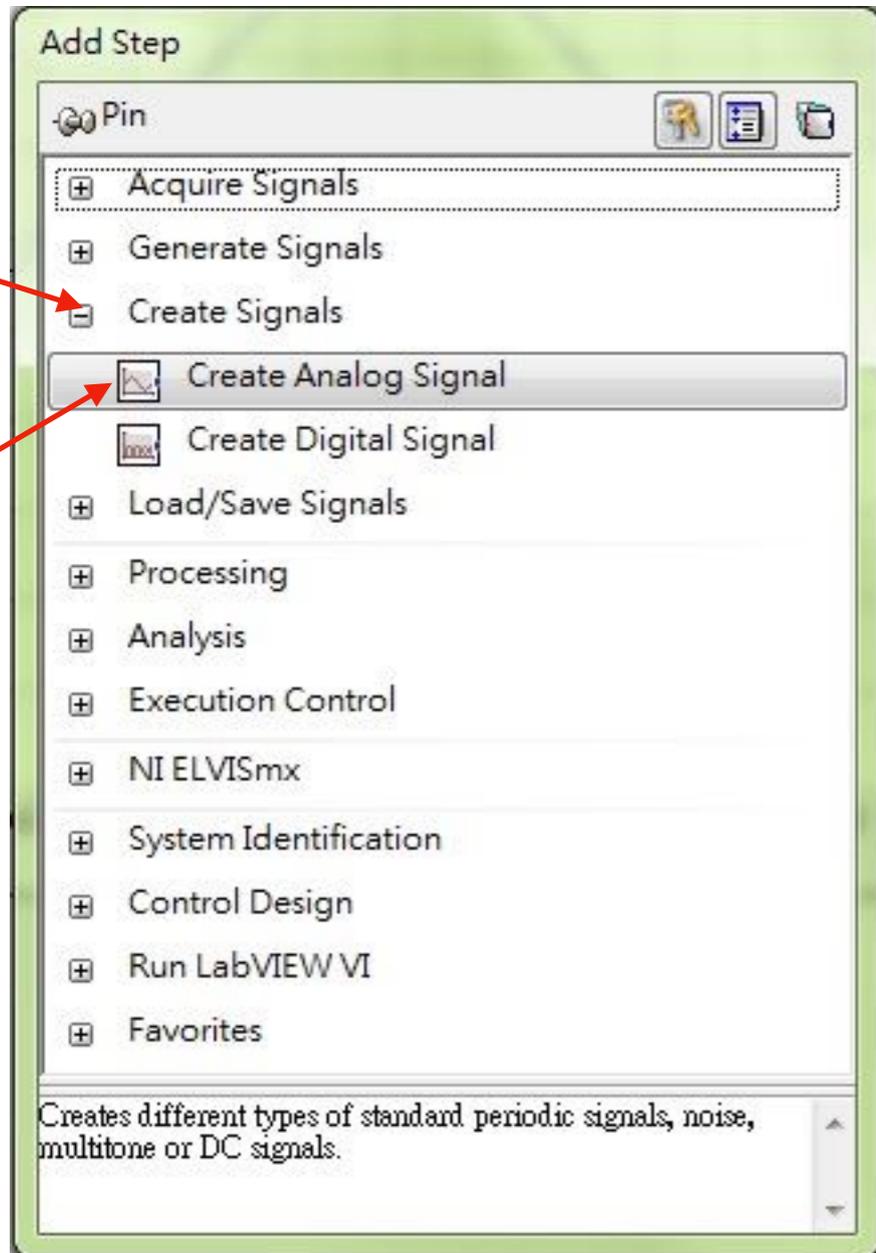


1. "Generate Signals"
2. "DAQmx Generate"
(DAQ: 資料擷取)
3. "Analog Output"
4. "Voltage"
5. 選擇"ao0"後選"OK"
(選擇相對應通道)

Generate Signals(產生訊號至裝置)

The screenshot displays a software interface for signal generation. The top section features a graph with 'Amplitude' on the vertical axis (ranging from -400m to 300m) and 'Time' on the horizontal axis (ranging from 0 to 100,000). The bottom section shows a 'Configuration' dialog box for 'Voltage Output Setup'. The dialog has tabs for 'Configuration', 'Triggering', 'Advanced Timing', and 'Execution Control'. Under 'Configuration', there are 'Add', 'Remove', and 'Reset' buttons, and a list with 'Voltage' selected. The 'Voltage Output Setup' section includes 'Signal Output Range' (Min: 10, Max: 10), 'Scaled Units' (Volts), 'Terminal Configuration' (None), and 'Injection Scaling' (In/No Scaling). At the bottom, 'Timing Settings' show 'Generation Mode' as 'N Samples', 'Samples to Write' as '100', and 'Rate (Hz)' as '1k'. A red circle highlights the 'DAQmx Generate' step in the left sidebar.

Create Signals(產生訊號)

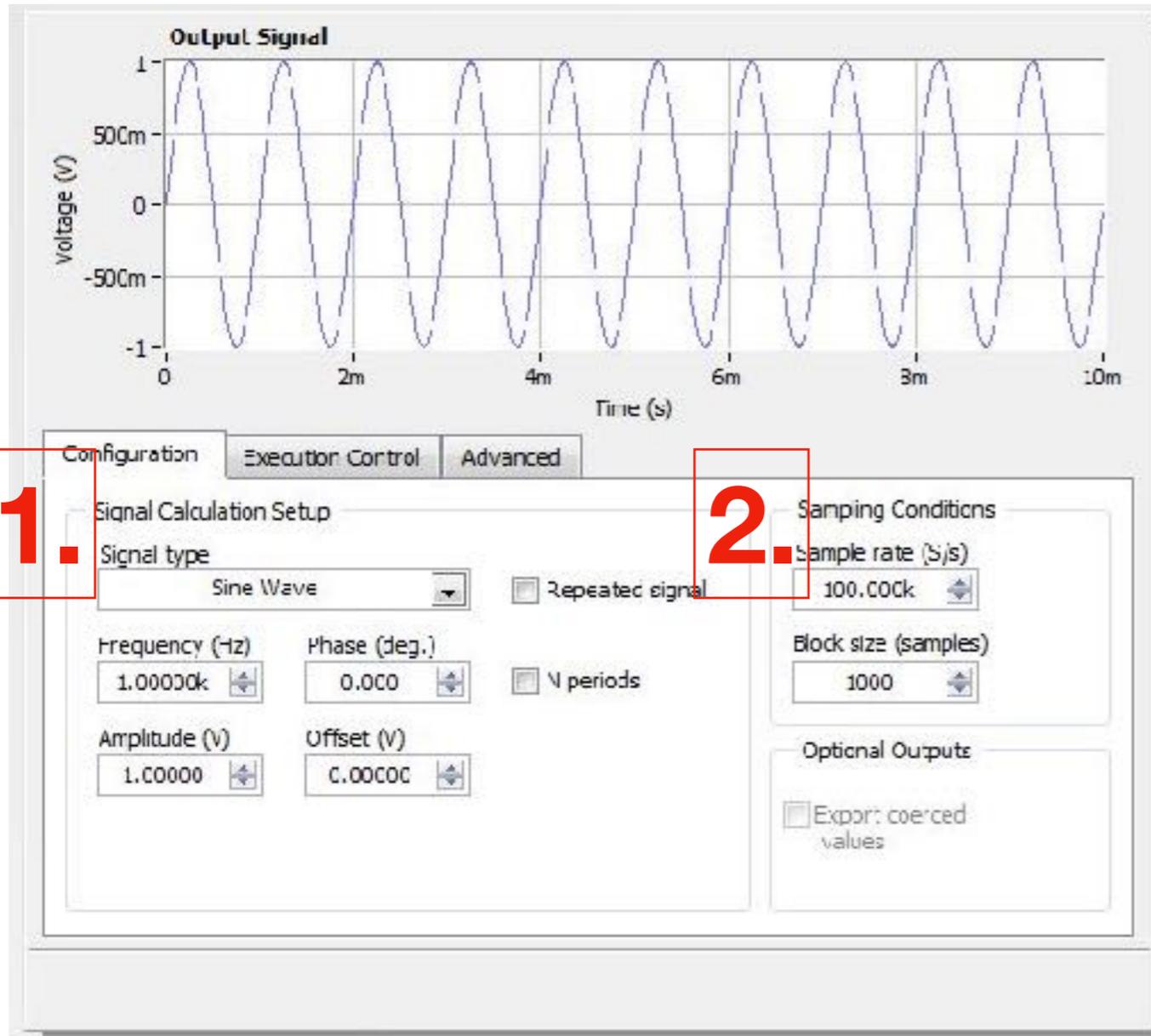


1. “Create Signals”
2. “Create Analog Signal”

Create Signals(產生訊號)

The screenshot displays a software interface for signal generation. On the left, a sidebar contains a list of tools, with the 'Create Analog Signal' button highlighted by a red circle. The main workspace features a central plot titled 'Output Signal' showing a sine wave. Below the plot are configuration panels for 'Signal Definition Setup' and 'Sampling Conditions'. The 'Signal Definition Setup' panel includes fields for 'Signal type' (set to 'Sine Wave'), 'Frequency (Hz)' (10000), 'Phase (deg)' (0), 'Amplitude (V)' (1.0000), and 'Offset (V)' (0.0000). The 'Sampling Conditions' panel includes 'Sample rate (Hz)' (100,000), 'Block size (samples)' (1000), and 'Output format' (set to 'Binary (signed integer)'). On the right, a help panel titled 'Create Analog Signal' provides instructions on how to use the tool, including a link to 'Submit feedback on this topic' and a URL for technical support.

Create Signals(產生訊號)



1. Signal Calculation Setup

- Signal type (Sine Wave, Triangle Wave, Square Wave, DC Signal...)
- Frequency(Hz)

2. Sampling Conditions

- Sample rate (Sample/s) 每秒取幾個樣本點
- Block size (samples) 瀏覽圖顯示幾個樣本點

Data View

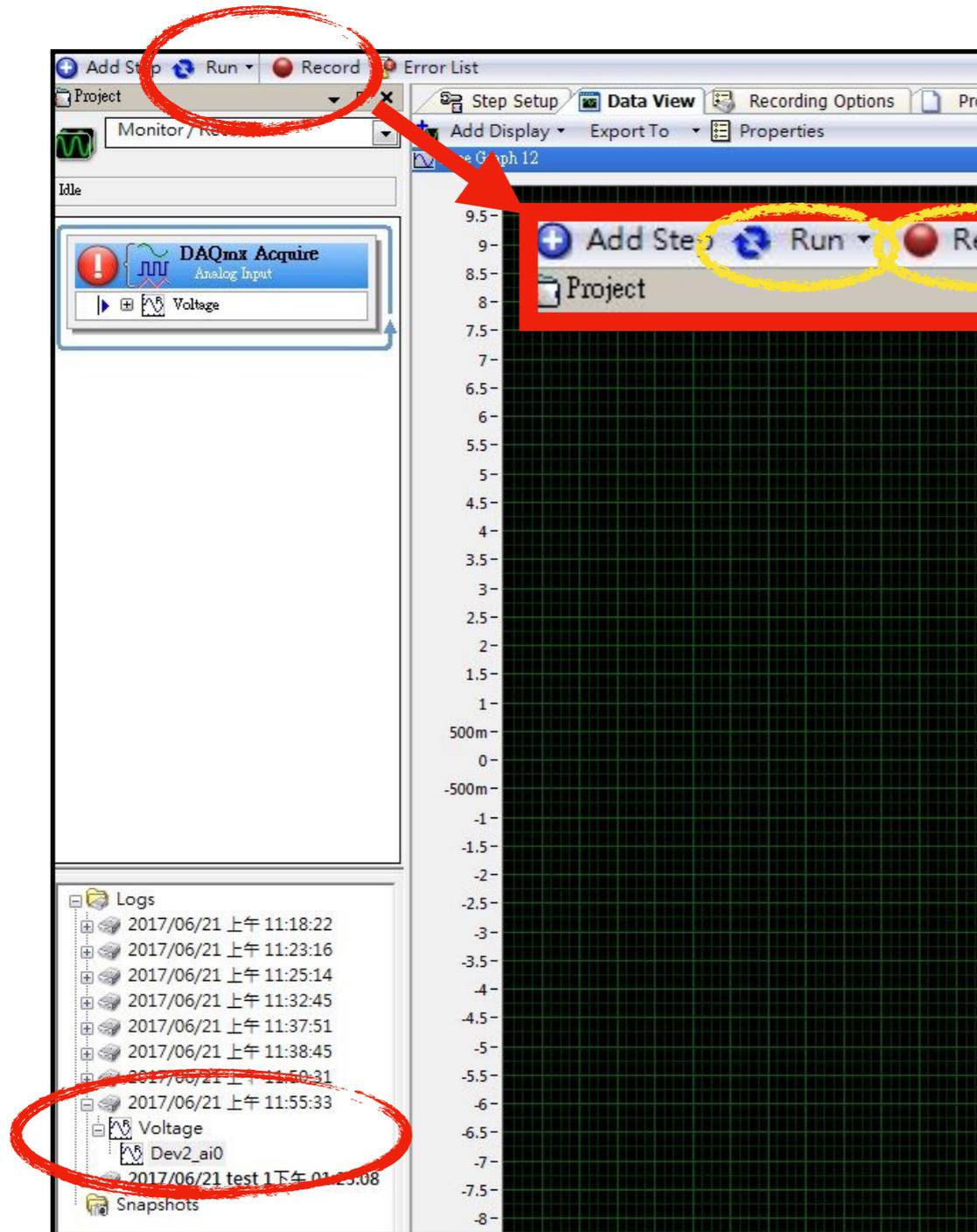
1.

2. 右鍵->Signals->Add Signals...

3. 加入訊號

Time	Voltage
2017/06/21 上午 11:18:27	
2017/06/21 上午 11:28:16	
2017/06/21 上午 11:28:14	
2017/06/21 上午 11:22:45	
2017/06/21 上午 11:17:51	
2017/06/21 上午 11:13:45	
2017/06/21 上午 11:50:31	
2017/06/21 上午 11:55:00	
2017/06/21 上午 11:40:23:00	

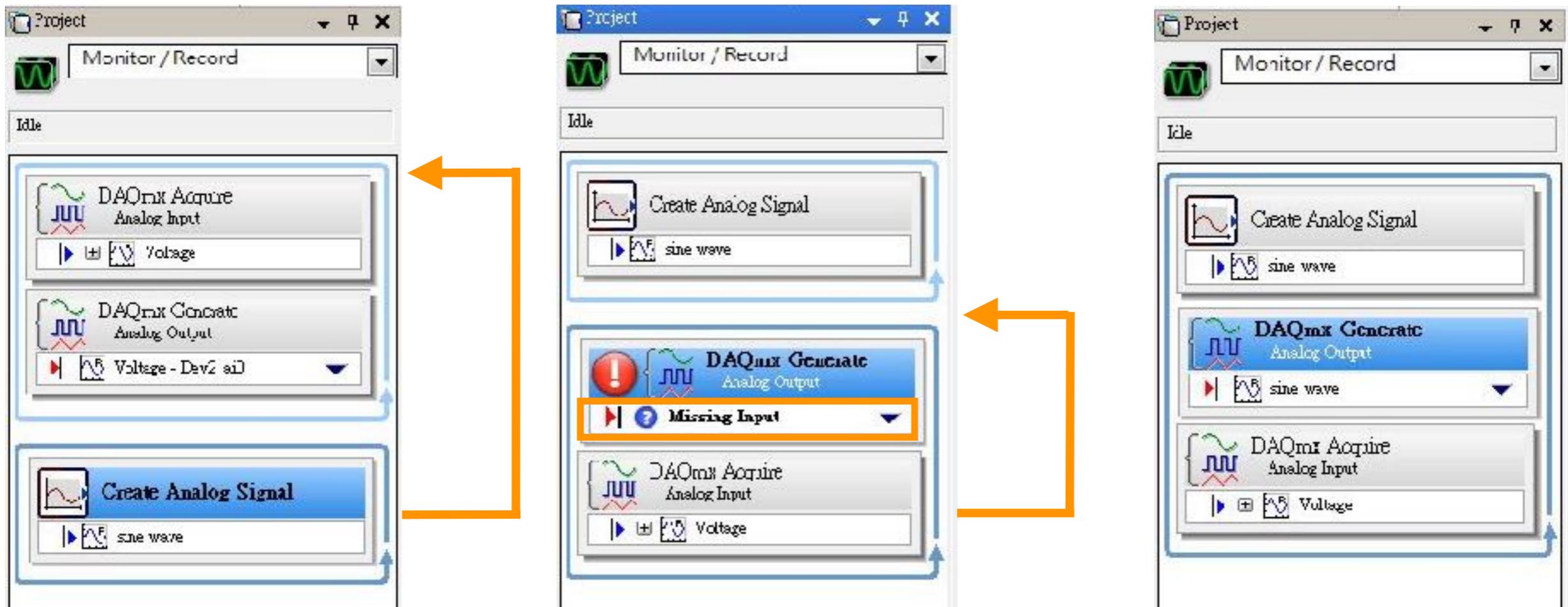
Run & Record



- 按下Run可以使你的程式運作
- 當按下Record時，會在這裡留有記錄（案Record即包含Run）

實作-自傳自收

- 將AIO與AO0用單芯線連接



作業結果截圖至word內，文件內標記題號

信件標題： [G10] S E

請寄至chen.wendy@g.ncu.edu.tw

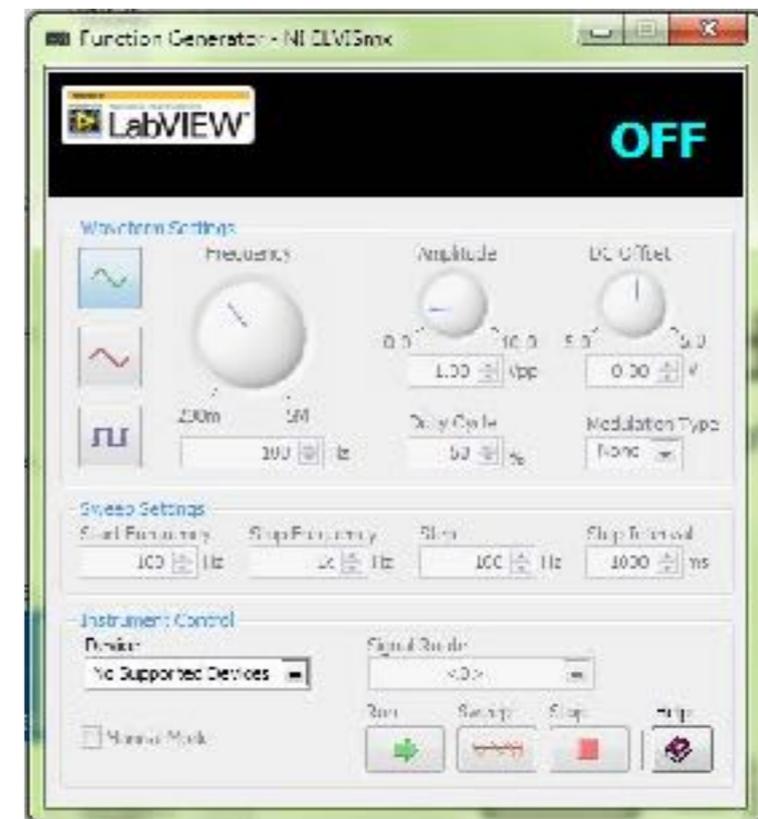
期限2017/07/17 22:00

-陳怡姘

作業一

- 按照NI ELVIS 裝置上的輸入對照表，把ELVIS實作的電壓輸出接至欲擷取的通道。
 - 利用函數產生器 (Function Generator) 產生不同波形，再運用LabVIEW Signal Express去擷取訊號，並把資料記錄下來。
1. Sine, Amp = 0.8(Vpp), $f = 10(\text{Hz})$
 2. Triangle, Amp = 1.6(Vpp), $f = 5(\text{Hz})$
 3. Square, Amp = 2(Vpp), $f = 30(\text{Hz})$

Vpp : Peak to Peak

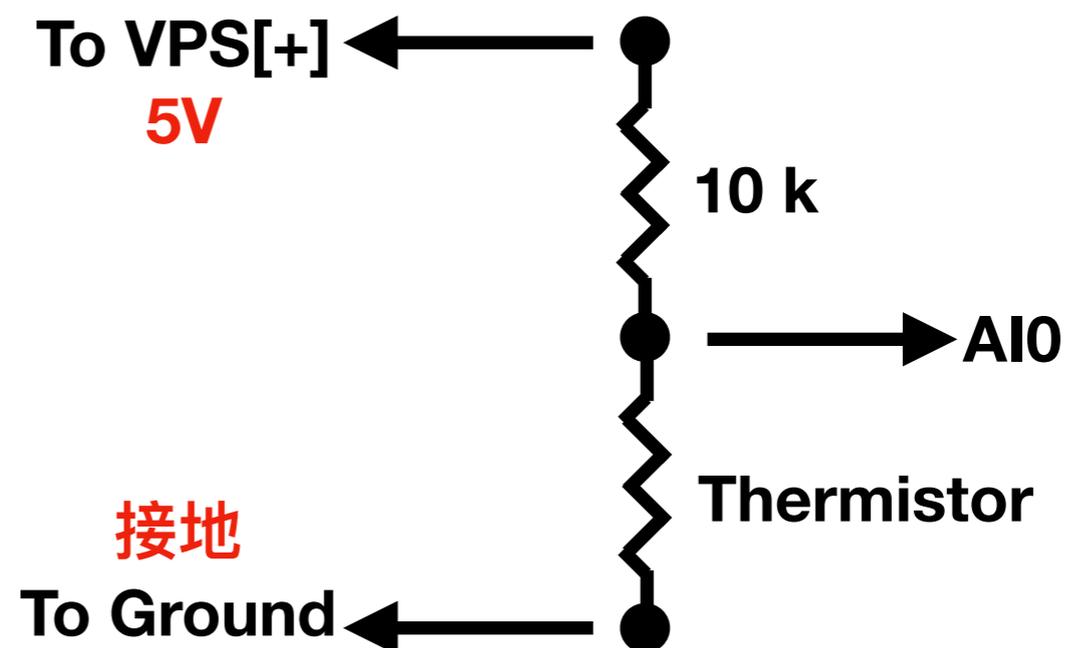


作業二

- 按照NI ELVIS 裝置上的輸入對照表，把ELVIS實作的電壓輸出接至欲擷取的通道。
- 利用電流供應器(Power Supplies)提供電壓，用手加熱熱敏電阻，把隨時間改變的電壓輸出值關係圖記錄下來。
- 檢驗擷取資料，並解釋輸出電壓值與時間之關係。

熱敏電阻

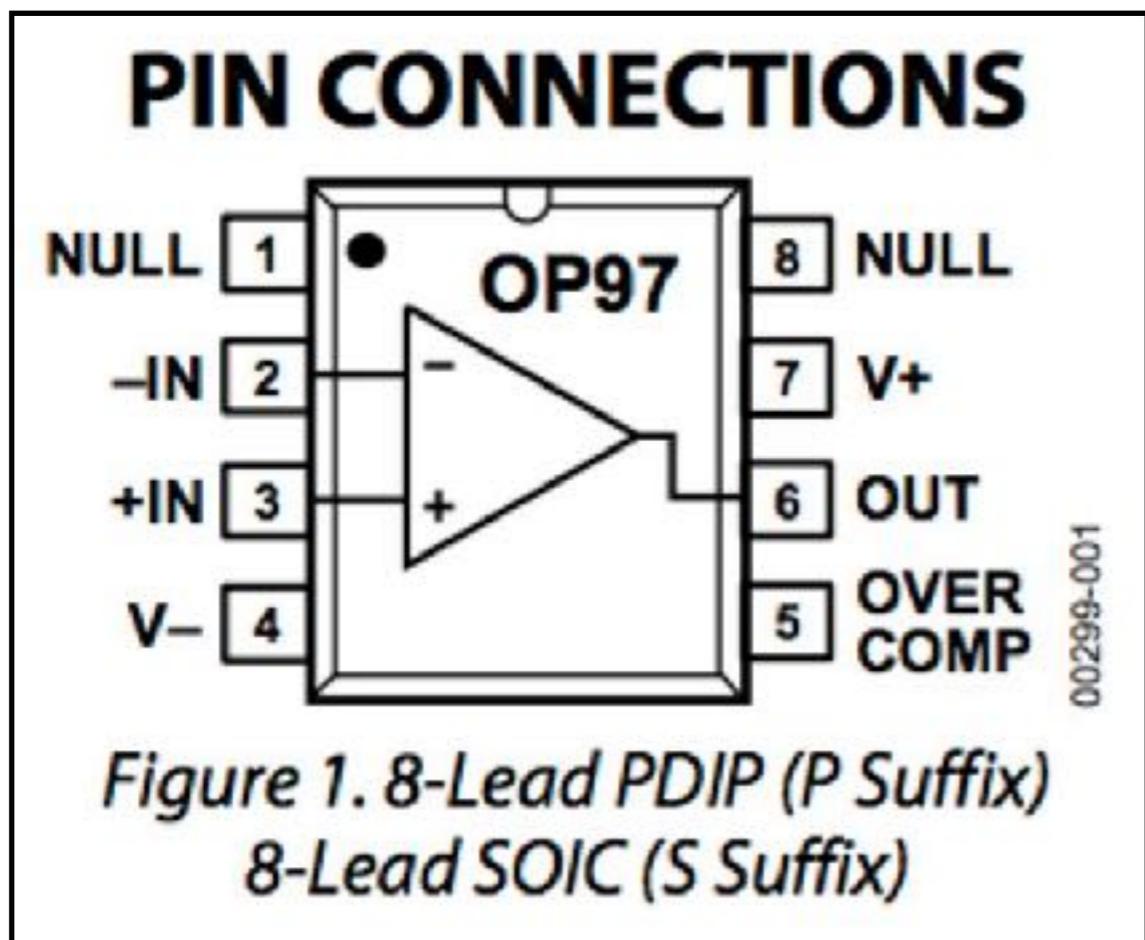
- 一般電阻的電阻值是固定的，而熱敏電阻的電阻值會隨周遭環境溫度變化而有所不同。
- 分成PTC及NTC型，PTC型電阻值隨溫度上升而上升；NTC型電阻值隨溫度上升而下降。



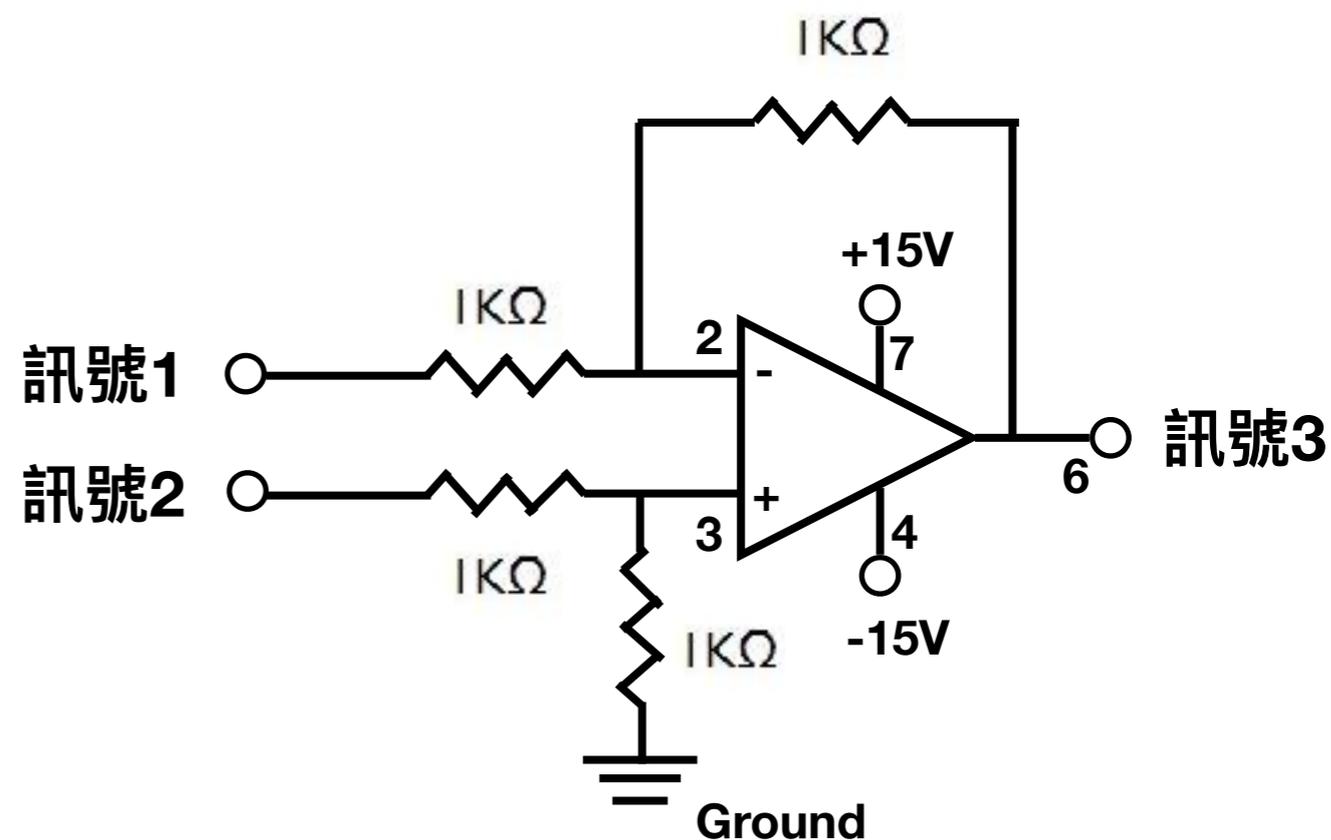
作業三

- 使用op97(一種IC元件)將輸入之兩訊號相減，參考電路示意圖將電路實現在 NI ELVIS 上。
- 按照 NI ELVIS 輸入輸出對照表，將輸入訊號與輸出訊號接至相對應之通道。
- 使用 LabVIEW SignalExpress 軟體設定要輸入的**訊號1**和**訊號2**，接著接收輸出**訊號3**，將訊號3加入Data View觀察結果。
 - # 訊號1: 振幅1V, 頻率10(Hz)的三角波。
 - # 訊號2: 振幅2V, 頻率10(Hz)的三角波。

OP97



op腳位圖



電路示意圖

word請寄至chen.wendy@g.ncu.edu.tw

期限2017/07/17 22:00

-陳怡姮