

# PositionPro-2 scanning system 安裝與基本使用說明

2009/01/21 李建儒

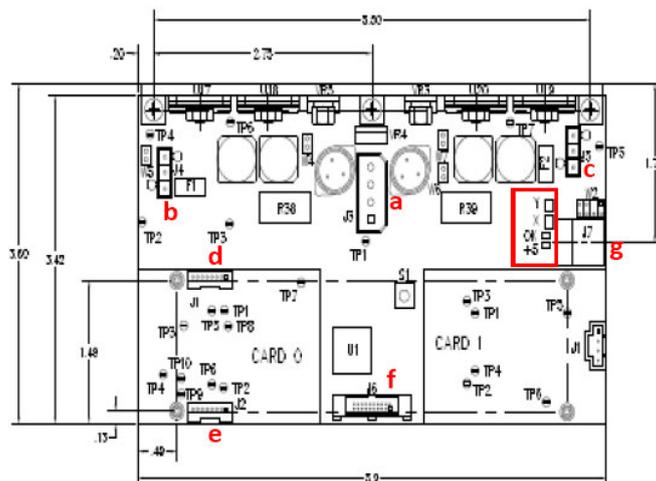
## 一、安裝程序：

- (1) 將原廠所附之光碟 **Position Pro 2 Software Tools** 安裝在 host PC，安裝光碟會將控制 SERVO 的軟體 PositionPro-2 Explorer 及驅動程式安裝至 C:\PrograFiles\CTI\PositionPro-2。同時，撰寫 LabVIEW 程式所需之 vi 會安裝在以下位置 C:\Program Files\National Instruments\LabVIEW 8.2\user.lib\PP2-API。
- (2) 安裝硬體：為了散熱，我們在儀器盒後方開鑿兩個直徑 49mm 的圓孔作為風扇的抽風口，並用攻牙螺絲將風扇固定。接著在電路板上鎖上散熱片，並將之固定在儀器盒內。



裝上散熱片後的 PositionPro-2 servo board

SERVO board 上各個插槽對應之連接線如下圖說明。Scanner 上之 XY 軸馬達有各自的電源線和訊號線，須將其連接至電路板上對應的插槽，否則會造成系統損壞。

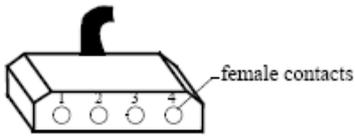


- a.  $\pm 15V$  直流電源輸入插座
- b. X軸電源插座
- c. Y軸電源插座
- d. X軸訊號線插座
- e. Y軸訊號線插座
- f. 外接式輸出入裝置插槽
- g. USB連接埠

圖中紅色方框為 LED 指示燈，共有 X、Y、OK、+5 四個燈。+5 指示電路板上的 +5 伏電源，當電源打開時此燈號應保持 ON，OK 為原廠除錯用，應保持 OFF 狀態。X、Y 燈號有三種狀態：當 X、Y 軸 disable 時應為 OFF；當 X、Y 軸在待機時，即 X、Y 軸 enable 但還未執行動作，此時燈號為橘色；當 X、Y 軸在執行動作時燈號為綠色。

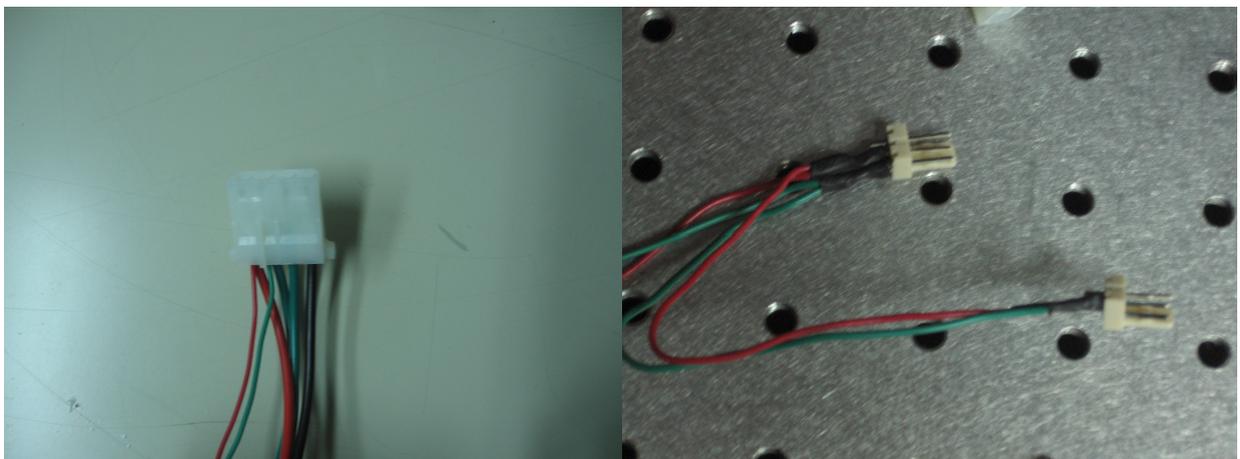
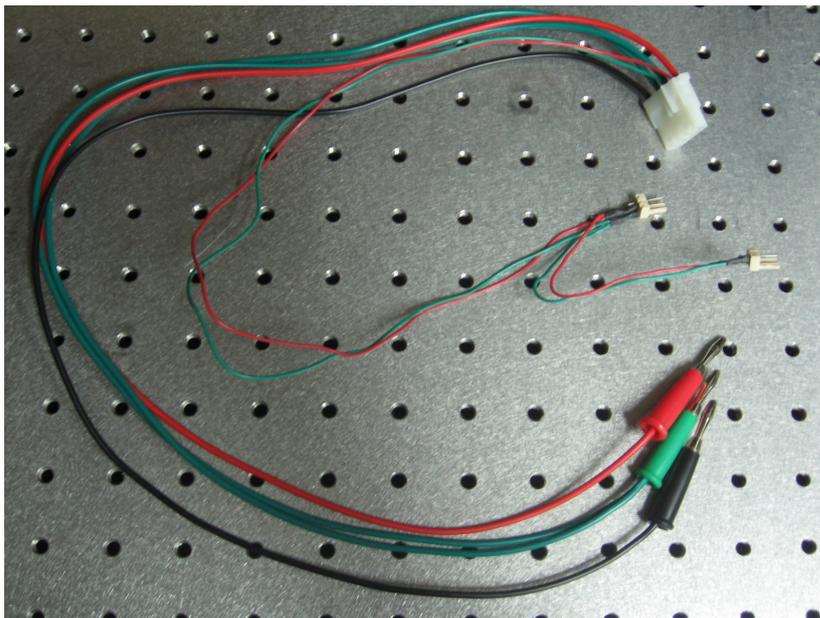
- (3) 利用原廠所附之零件壓製電源線，該線連接 servo board 之端為 4 pins 接頭，連接 4 個腳位之銅線如下圖所示。

Table 2: Power supply cable pinouts



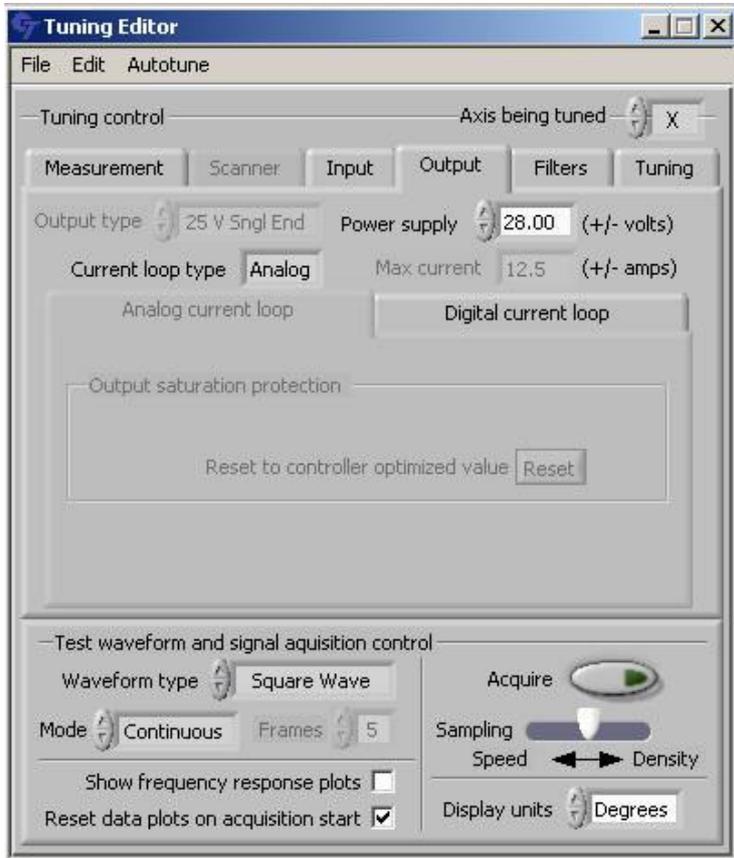
| Pin # | Signal Name            | Voltage Range |
|-------|------------------------|---------------|
| 1     | -Supply Voltage        | +15 to +30VDC |
| 2     | +Supply Voltage Return | GND (Common)  |
| 3     | -Supply Voltage Return | GND (Common)  |
| 4     | -Supply Voltage        | -15 to -30VDC |

電源線同時還必須提供散熱風扇的電源，故我們在上述接頭處，利用較細的銅線拉出電源線連接至 3 pins 的接頭，作為風扇的電源。下圖為完成品。三種顏色的線分別為，紅：+15VDC、綠：GND、黑：-15VDC。

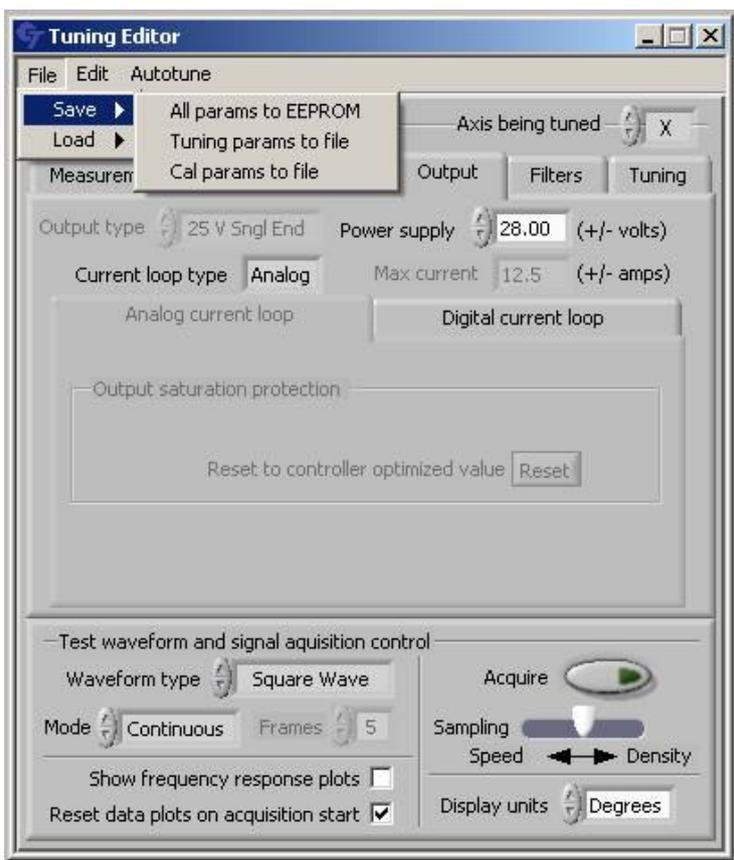


- (4) 將前述±15V 輸入電源線連接至 servo board，但暫時先不連接 XY 軸的電源線。利用

USB 線連接 SERVO 和 host PC。打開電源供應器，同時啟動原廠所附之軟體 PositionPro-2 Explorer。啟動後程式會自動偵測硬體。第一次啟動時，PP2 Explorer 會要求安裝 USB 驅動程式，此時只要讓軟體自動搜尋並按照提示之步驟安裝即可。完成後，PP2 Explorer 右上角會出現 connected 燈號，同時顯示 SERVO 的序號。DIGITAL SERVO Board 出場時，原廠所設定的 power supply voltage 為 30V，但實驗室所提供之 power supply 為 15V，故第一次啟動後要做參數修正。



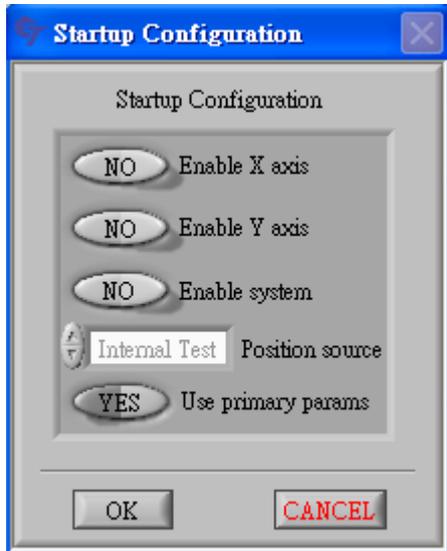
在 PP2 的工具列點選 Tools->Tuning Parameter Editor，選取 Output 標籤並將 Power supply 改為 15。



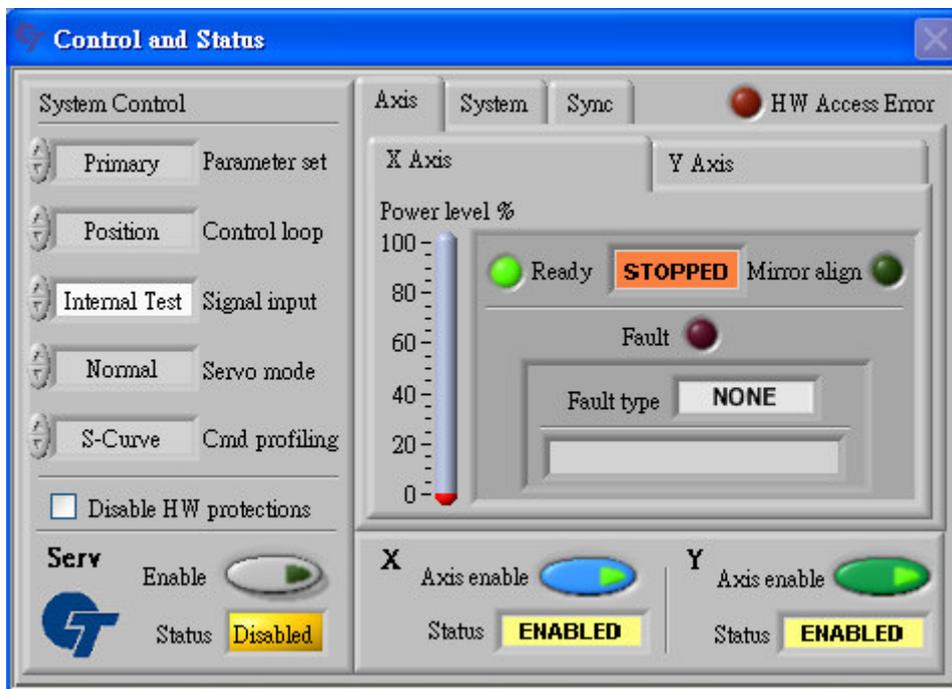
修改完成後，依序點選 File -> Save -> All params to EEPROM，將修改後的參數儲存至電路板。

(5) 初始測試：

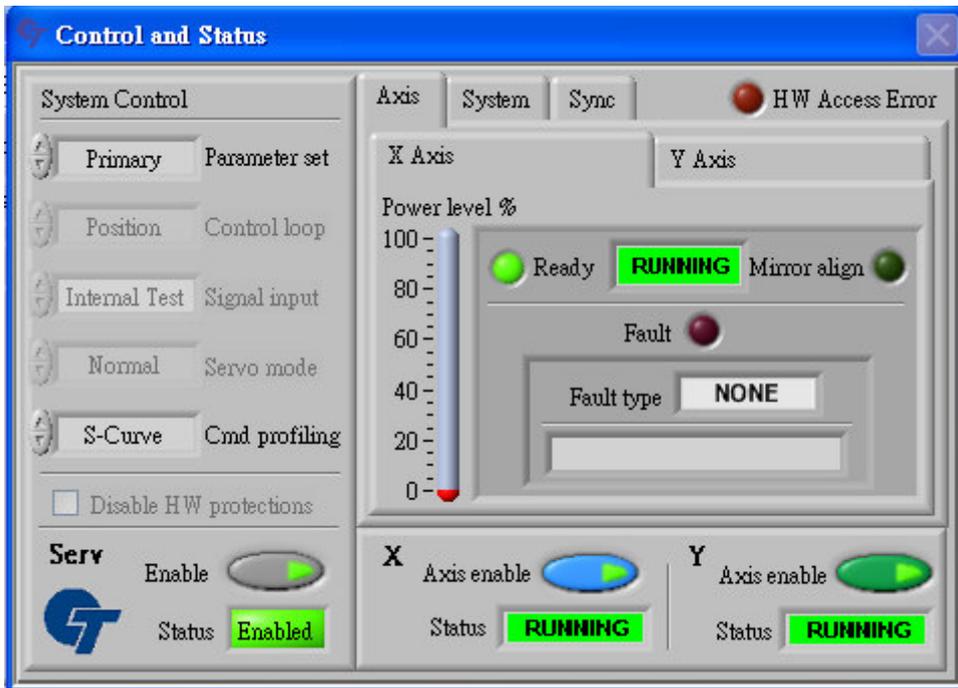
- (i) 完成上一步驟後，先將 PP2 Explorer 登出並關閉電源。連接 XY 軸的訊號線，但暫時先不連接 XY 軸的電源線。開啟 power supply，執行 PP2 Explorer，接著打開 Startup Configuration 視窗，將 Enable System、X axis、Y axis 改成 NO。再一次從 PP2 Explorer 登出並關閉電源。



- (ii) 連接 XY 軸的電源線後，重新開啟電源。開啟 PP2 Explorer，此時 servo board 應依前一步驟之設定開啟，即 System、X axis、Y axis 皆為 disable。打開 Control and Status 視窗，將 Signal input 設為 Internal Test，接著依序 enable X axis、System，注意順序不可顛倒，否則會出現 error 訊息。下圖為 Control and Status 視窗。

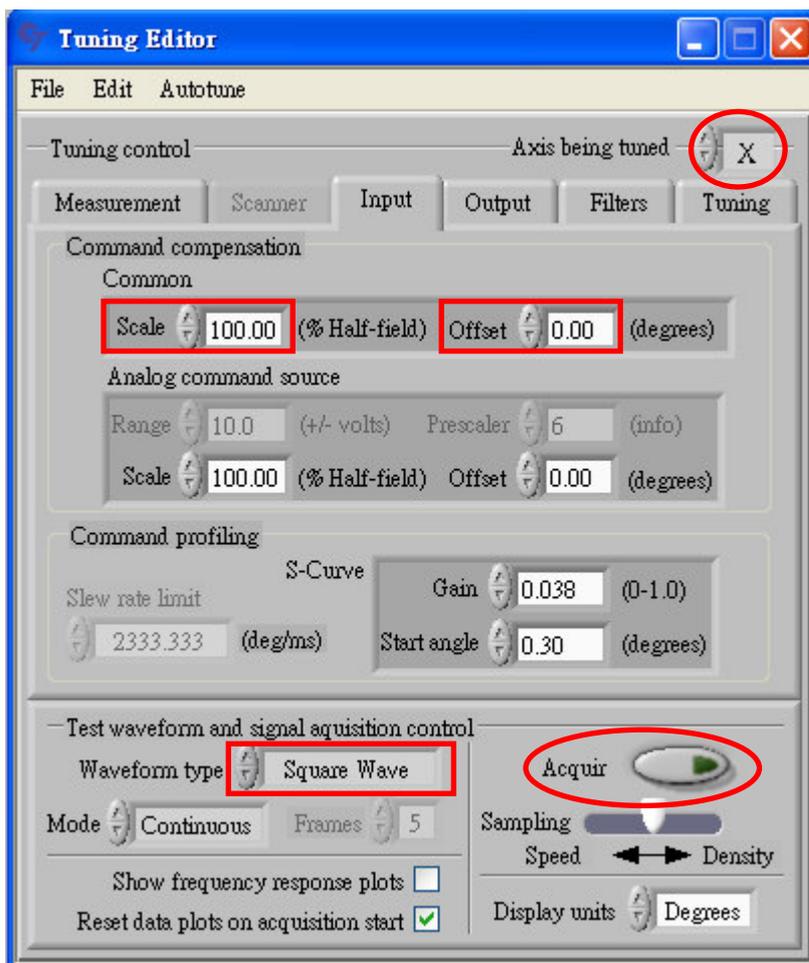


啟動 XY 軸

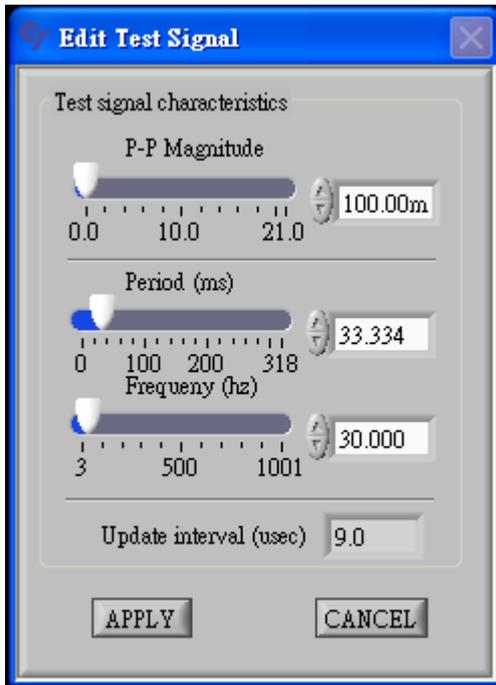


啟動 SERVO

(iii) 在 Tuning Editor 視窗下選擇 Input 標籤，將 X Common Scale 設為 100%、X Common Offset 設為 0。在 waveform generator 選擇方波，然後點擊 Acquire 鍵。



接著在彈出來的 Test Signal Characteristics 視窗，將 frequency 設為 30Hz，最後點擊 Apply。此時 X 軸應立即按照 input 的設定啟動，觀察 scanner 是否正常運作。

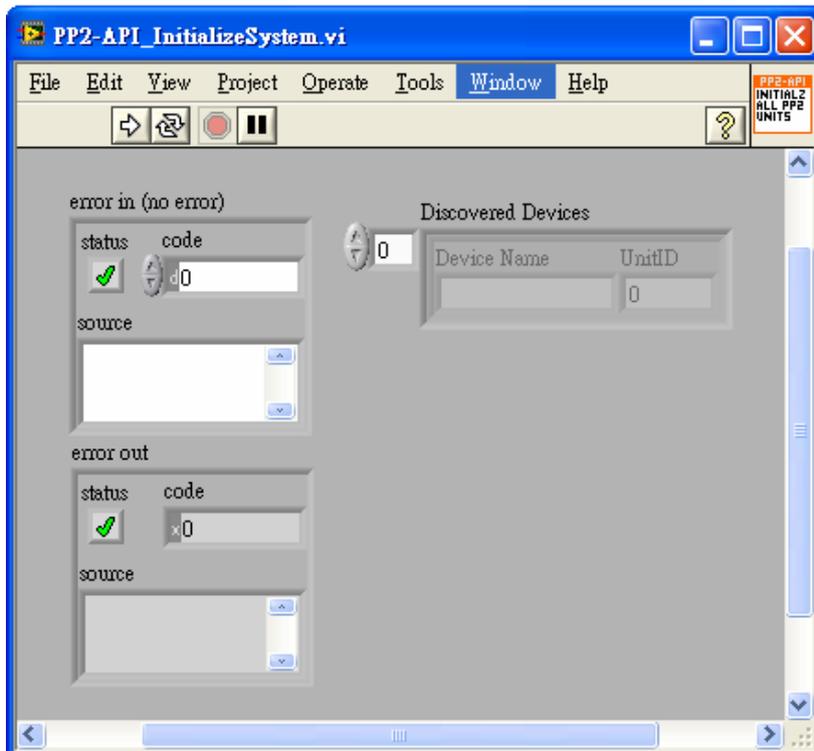


Disable System、X axis (此時順序和開啟時相反)，重複(ii)(iii)步驟測試 Y 軸。

## 二、常用 vi：

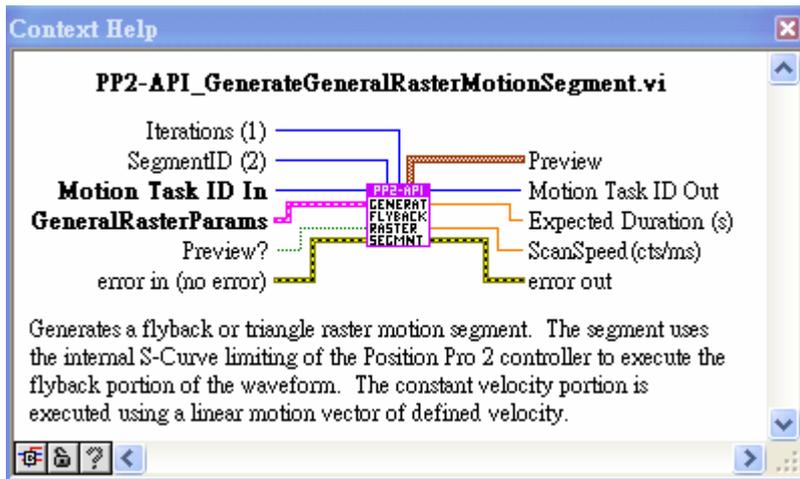
### **InitializeSystem.vi**

此 vi 的功能為找到所有透過 USB 連接的 Proposition-2 裝置，並將裝置的名稱儲存起來供後續 LabVIEW 程式用來辨認裝置。這個 vi 必須先執行，之後其它的程式才能正常運作。執行後程式會將找到的裝置名稱依序顯示在 Device Name，實驗室中的 scanner 預設名稱是 0。

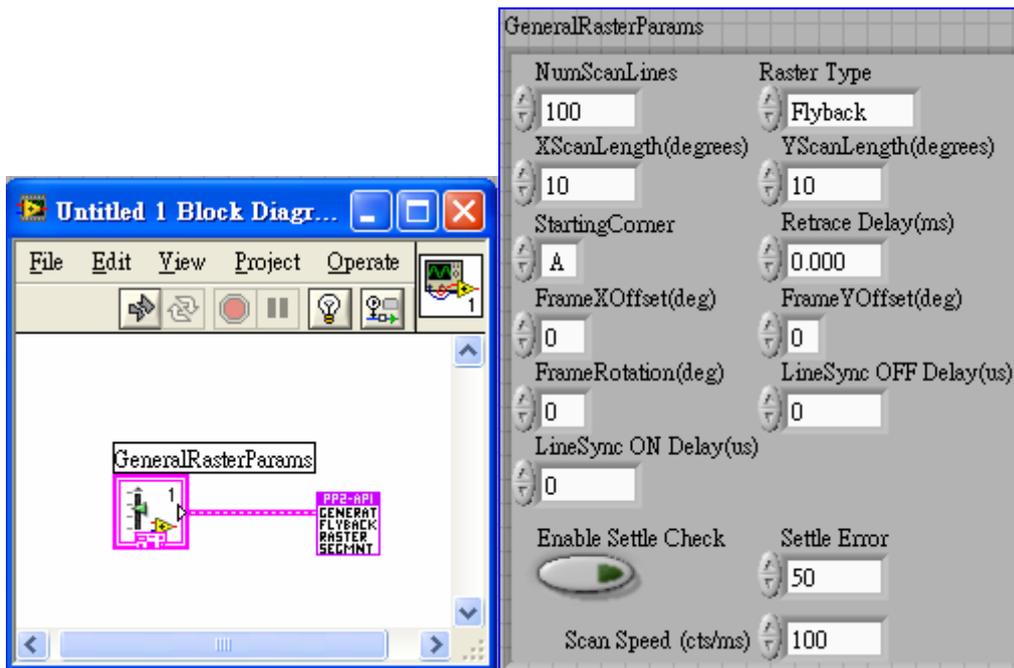


## GenerateGeneralRasterMotionSegment.vi

此 vi 可用來編輯在 image field 中的一塊方形區域的掃描工作。

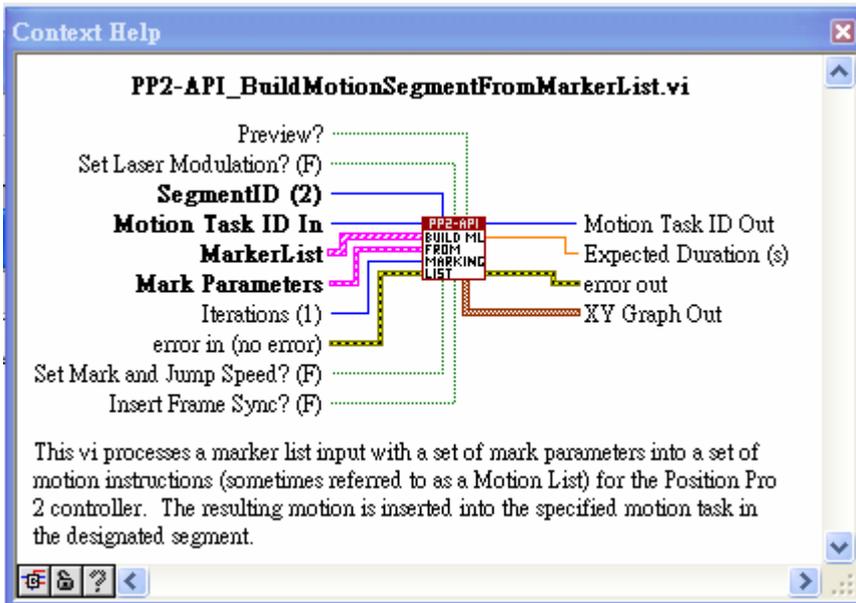


在 Block Diagram 點擊滑鼠右鍵，在彈出的選單中可找到 Cambridge Technology 的所有 vi。若要在 Front Panel 建立 vi 的控制面板，以 GenerateGeneralRasterMotion 為例；將游標移至 GeneralRasterParams 接點上點擊滑鼠右鍵，接著在彈出式的選單中選取 Create->Control。完成後，Block Diagram 會自動出現一 vi icon 連接至該接點，同時在 Front Panel 則會出現同樣名稱的控制面板。

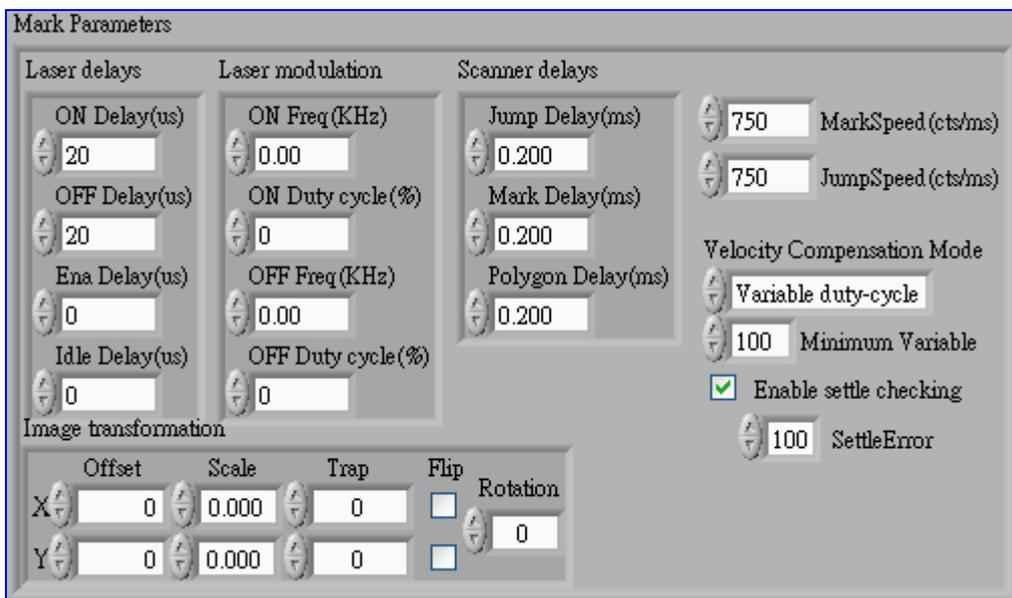
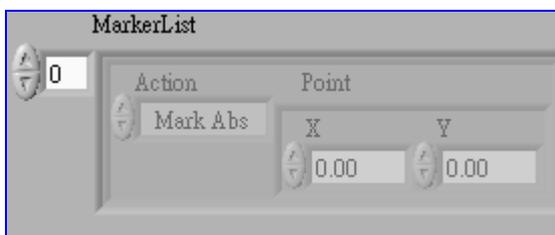


## BuildMotionSegmentFromMarkerList.vi

這個 vi 的功能可編輯 scanner 的 scanning 動作，也可用來移動 scanner 至定點。



在 MarkerList 依序輸入 scanner 的目的位置和 scanning 方式即可完成一個 scanning 動作。以下兩圖為此 vi 的主要輸入參數面板。



若勾選 Enable settle checking 則 SERVO 會在每一點檢查 scanner 的位置，確保位置在誤差範圍內，此時 scanner 的各項速度和延遲參數都由 SERVO 控制，不需要手動輸入。Scanner 移動的位置是由兩個參數相乘的結果，MarkerList 中輸入的 XY Point 乘上 Image transformation 的 Scale 即為 image field 中的 bit 數。

### CreatNewMotion.vi

建立一個新工作。

### ConfigureMotion.vi

啟動 X、Y 軸，但 SERVO 保持在 disable 的待機狀態。

### **WriteMotion.vi**

將 X 軸 Y 軸設定好的動作寫進 SERVO 的暫存器。

### **RunMotion.vi**

執行 motion task。

### **StopMotion.vi**

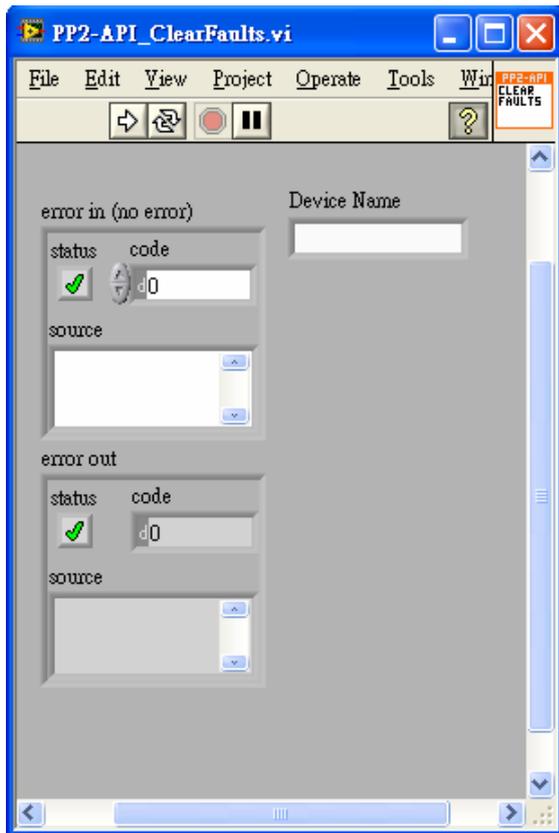
終止 motion task。

### **EnableDisableServo.vi**

啟動或終止 SERVO。

### **ClearFaults.vi**

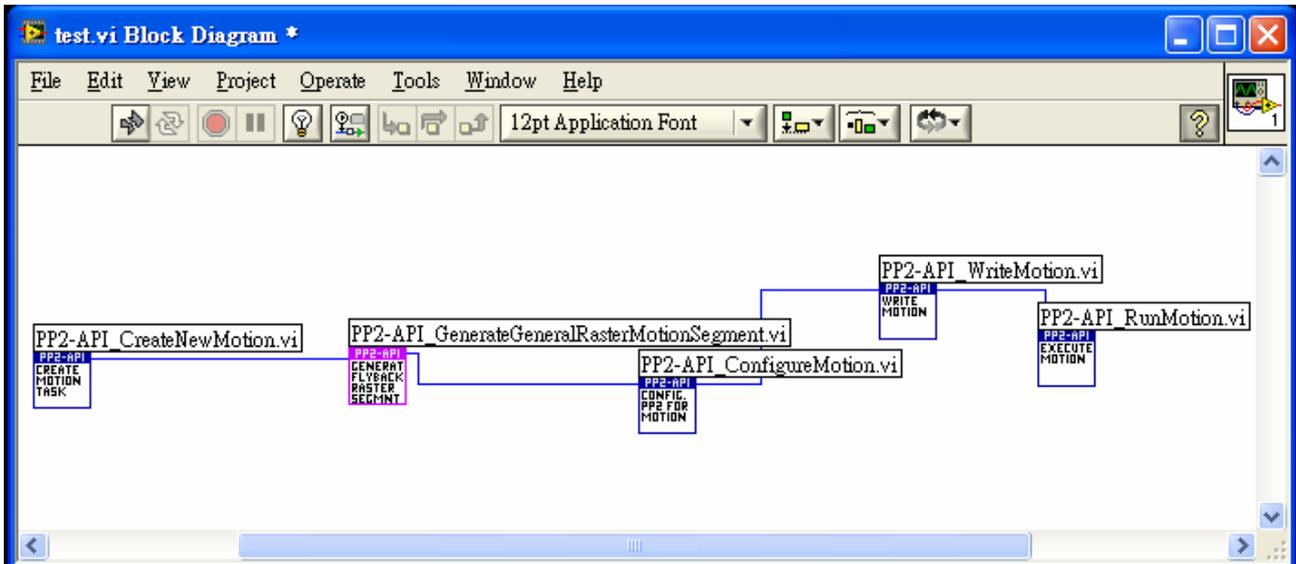
用來清除 SERVO 上的 error，輸入 Device Name 後執行該程式，即可消除錯誤。



### **三、LabVIEW 程式編寫說明：**

利用原廠所附之 Application Programming Interface(API) LabVIEW vi 編寫程式時，vi 的接線有順序先後問題，按照正確程序執行才能讓 SERVO 正常運作。

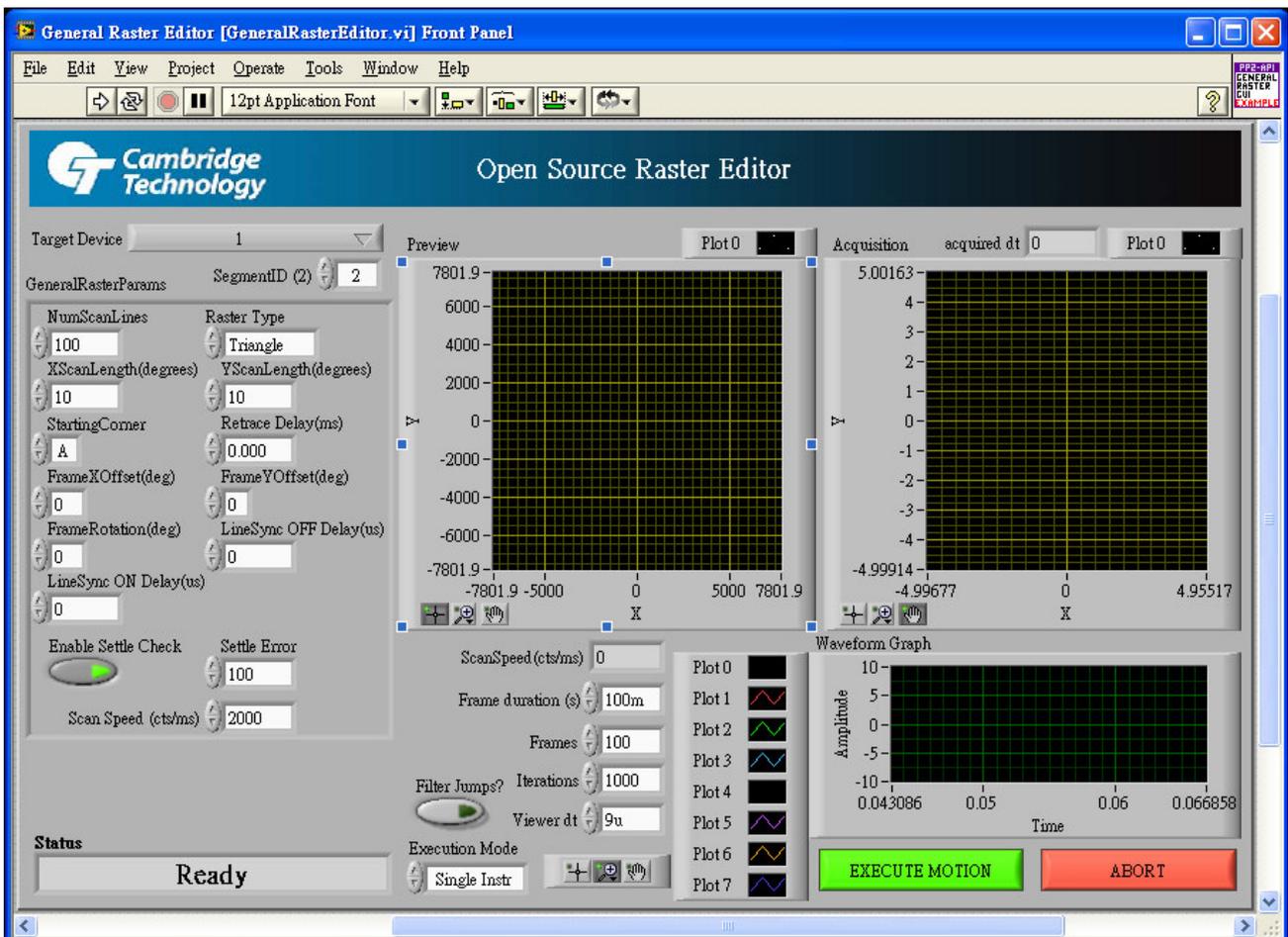
編寫程式時，一個 scanning 動作中的各個 vi 透過 motion task ID 相連。一個完整的 motion task 必須包含的 vi，其接線順序如下圖所示；



上圖中第二個 vi GenerateGeneralRasterMotionSegment.vi 為主要建構 motion task 的 vi, 可代換成其他編輯 scanner 動作的 vi, 如 BuildMotionSegmentFromMarkerList.vi。

#### 四、參數設定：

以下用原廠所附之 LabVIEW 範例 General Raster Editor 說明常用 vi 之參數設定。



Target Device :

執行程式後，此處會顯示出可用的 PositionPro-2 裝置名稱。

Scan Speed (cts/ms) : scanner 每秒移動的 bit 數。

Retrace Delay: 預期 scanner 每 scan 完一條線，跳到下一條線的起始位置的時間延遲。

Line Sync ON Delay(us)：預期外部裝置在接收到 ExtOut0 的 HIGH 訊號後，所需的啟動時間。  
Line Sync OFF Delay(us)：預期外部裝置在接收到 ExtOut0 的 LOW 訊號後，所需的停止時間。

Iteration：重複掃描次數。

Frames：取 data(位置)的次數。

Frame duration (s)：擷取 data 的時間。