PrositionPro-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 PrositionPro-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。



裝上散熱鰭片後的 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。



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。



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3pins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 PrositionPro-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。

🖓 Tuning Editor		1
File Edit Autotune		
- Tuning control	Axis being tuned	
Measurement Scanner Input	t Output Filters Tuning	
Output type 25 V Sngl End Pov	ver supply (+/- volts)	
Current loop type Analog	Max current 12.5 (+/- amps)	在 PP2 的工具列點選
Analog current loop	Digital current loop	Tools->Tuning Parameter
- Output saturation protection -	-	Editor,
Calpar Saturation protocolor		選取 Output 標籤並將 Powe
Reset to controller	optimized value Reset	supply 改為 15。
-Test waveform and signal aquisition	control	
Waveform type 🕣 Square Wave	Acquire	
Mode () Continuous Frames ()	5 Sampling	
Show frequency response plots Reset data plots on acquisition start	Display units Degrees	
·		

Tuning Editor				
File Edit Autotun	e			
Save All p Load Tun Measurem	barams to EEPROM ing params to file params to file	Axis Output	being tu Filte	ined - () X -
Output type () 2	5 V Sngl End Power	r supply (*)	28.00	(+/- volts)
Current loop ty	/pe Analog M	ax current	12.5	(+/- amps)
Analog c	urrent loop	Digital	current	loop
—Output satur	ration protection Reset to controller op	otimized valu	e Resel	ŧ
Output satur	ation protection Reset to controller op	otimized valu	e Resel	
Output satur	ation protection Reset to controller op	otimized valu	e Resel	8
-Output satur	Reset to controller op and signal aquisition co Square Wave	ntrol	e Resel	
Test waveform a Waveform type	ation protection Reset to controller op and signal aquisition co Square Wave pus Frames 5	ntrol A	e Resel	Density

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。

🗘 Startup Configuration
Startup Configuration
NO Enable X axis
NO Enable Y axis
NO Enable system
Dinternal Test Position source
YES Use primary params

(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。

🗣 Control and Status	
System Control	Axis System Sync 🧼 HW Access Error
Primary Parameter set	X Axis Y Axis
Position Control loop	Power level % 100 - Ready STOPPED Mirror align
) Internal Test Signal input	80- Foult
🕘 Normal Servo mode	40 - Fault type NONE
S-Curve Cmd profiling	20
Disable HW protections	
Serv Enable	X Axis enable Y Axis enable
Status Disabled	Status ENABLED Status ENABLED

em Control	Axis	System	Sync	🔴 HW Access Error
Primary Parameter set	X Axi	S		Y Axis
Position Control loop	Power 100 -	level %		
ternal Test Signal input	80 -		(ead y	Millior align
Normal Servo mode	60 - 40 -	Г	Fau Fault typ	e NONE
S-Curve Cmd profiling	20 -			
Disable HW protections	0-			
Enable	X _{A>}	cis enable	0	Y Axis enable
Status Enabled	នា	tatus 🔽 🖪	UNNING	Status RUNNING

(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。

7 Tuning Editor	
File Edit Autotune	
Tuning control	Axis being tuned
Measurement Scanner I	nput Output Filters Tuning
Command compensation Common	
Scale 🔶 100.00 (% Half	-field) Offset (0.00 (degrees)
Analog command source	
Range (10.0 (+/- vol	ts) Prescaler $\frac{t}{r}$ 6 (info)
Scale 🗧 100.00 (% Half	-field) Offset 🕖 0.00 (degrees)
Command profiling	
S-Curve Slew rate limit	Gain (0-1.0)
(deg/ms)	Start angle $\frac{7}{7}$ 0.30 (degrees)
Test waveform and signal aquisit Waveform type D Square W Mode Continuous Frames Show frequency response p Reset data plots on acquisition s	tion control Vave 5 Sampling Speed ← Density Start ♥ Display units Degrees

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。

🗣 Edit Test Signal
Test signal characteristics P-P Magnitude
0.0 10.0 21.0
Period (ms) 33.334 0 100 200 318 Frequeny (hz)
3 500 1001
Update interval (usec) 9.0
APPLY CANCEL

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 PrositionPro-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。

PP2-API_ClearFaults.v	i		
<u>File Edit View P</u> roject	<u>O</u> perate	<u>T</u> ools	Win PP2-API CLEAR FAULTS
수 🕑 🔍 🛄			3
			<u> </u>
error in (no error)	Device Na	me	-
status code			
√ <u>∃</u> ∎			
source			
error out			=
			=
source			
			
<u> </u>			≥ .::

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;

😰 test.vi Block Diagram *		X
<u>File Edit View Project Operate Tools Window H</u> elp		
🔊 😔 🛑 💵 😰 🖳 🧓 🔂 12pt Application Font 🔽 🚛 🖬 🐨	<u> </u>	1
PP2-API_WriteMotion.vi PP2-API_CreateNewMotion.vi PP2-API_CreateNewMotion.vi PP2-API_CreateNewMotion.vi PP2-API_ConfigureMotion.vi PP2-API_ConfigureMotion.vi PP2-API_ConfigureMotion.vi	unMotion.vi	<
	>	

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 PrositionPro-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 ExtOutO 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 ExtOutO 的 LOW 訊號後,所需的停止時間。

lteration:重複掃描次數。

Frames:取 data(位置)的次數。