## PCI-6010-DAQ 補充說明

## 一、Physical channel 與 virtual channel 的聯繫:

在完成 DAQ 卡的安裝後, Measurement & Automation Explorer(MAX) 會自動偵測新的 DAQ 裝置,依照安裝先後順序, MAX 會依序賦予裝置 Dev0, Dev1...的名稱。以 Citrus2 上的 NI PCI-6010 為例,其名稱為 Dev1,如下圖所示。



透過賦予裝置的名稱, MAX 及 LabVIEW 可以正確辨認不同的裝置並下達控制指令。

關於 LabVIEW 中 virual channel 與 physical channel 的連線設定,可參考實驗室網頁 使用 LabVIEW8.2 編寫 PCI-6010-DAQ 卡程式注意事項[1]中之附註。完成連線設定後,在 Front Panel 會出現 physical channel 的下拉式控制選單,該選單所顯示之 channel 皆為 PCI-6010-DAQ 卡上可工作之 channel。值得注意的是,physical channel 共有四種輸出 入模式(analog input, output, digital input, output),選單上一次只會顯示一種輸出入方 式的 channel。如下圖顯示的是 analog input。

physical chan	nels
<sup>1</sup> ∕ <sub>0</sub> <mark>Dev1/ai0</mark>	-
Browse	<u>^</u> n
Dev1/ai0	- fi
Dev1/ai1	
Dev1/ai2	0
Dev1/ai3	
Dev1/ai4	15
Dev1/ai5	
Dev1/ai6	is
Dev1/ai7	-

若要改變 physical channels 選單的內容,在框格中點擊滑鼠右鍵並在選單中選 I/O Name Filtering,接著在彈出式視窗中的 I/O Type 選項可改變輸出入模式。

🔁 Filter Names	×
DAQmx Physical Channel	
🗹 Allow Undefined Names	🔽 External Channels
🔽 Allow Multiple Names	Internal Channels
Limit to Device:	
I/O Type Analog Input 💌	Port/Line Filtering Lines Only
	OK Cancel Help

## ightarrow Create Channels and Tasks with the DAQ Assistant :

DAQ 裝置中,一個輸出或輸入的工作稱為一個 task,例如利用 Analog Input 擷取電壓訊號。編寫 LabVIEW 程式時,每個 vi 之間會透過 task in、task out 連接(可參考文件[1]),如下圖:



除了 LabVIEW 程式自行建立的 DAQ task 之外,還可以透過 MAX 的 DAQ Assistant 功能 建立 DAQ task。方法如下:

在 MAX 介面下,將滑鼠游標移至左側標籤 Data Neighborhood 上,點擊右鍵 然後選擇 Create New。



在 Create New 視窗選擇 NI-DAQmx Task 或 NI-DAQmx Global Virtual Channel, 然後 點擊 Next。



接著出現 DAQ Assistant 視窗如下圖所示,在此視窗下可編輯 DAQ task。



以 Analog Input 量測電壓訊號為例,展開 Acquire Signals 選項。



接著展開 Analog Input,選擇 Voltage。



在接下來出現的視窗中選取欲使用的 physical channel。



在下一個視窗中可以替此 DAQ task 命名,日後其他 DAQ 裝置或是 LabVIEW 程式都可以藉此名稱辨識並利用此 DAQ task。

Create New NI-DAQmx Task	
Measurement & Automation Explorer	
Enter a name for the task.	Enter Name:
	MyVoltageTask
	< Back Next > Finish Cancel

點擊完成後會出現此 DAQ task 的編輯畫面,在這個頁面下可以設定各項參數。編輯完成的 DAQ task 會儲存在 MAX,並且可以在寫 LabVIEW 程式時被利用。

🥸 My¥oltageTask - Measurement	& Automation Explorer	
<u>File E</u> dit <u>V</u> iew <u>T</u> ools <u>H</u> elp		
Configuration My System Data Neighborhood NI-DAQmx Tasks MyVoltage Task Scales Software	Save Run + Add Channels Remove Channels	<ul> <li>Show Help</li> <li>190 200</li> <li>Y-Axis </li> </ul>
<ul> <li>M IVI Drivers</li> <li>Remote Systems</li> </ul>	Configuration Triggering Advanced Timing Channel Settings Voltage Voltage Voltage Voltage Signal Input Range Signal Input Range Max 5 Volts Volt	
	Custom Scaling (+) to add more channels button (+) to add more channels to Custom Scaling Custom Scaling (No Scale>)   Timing Settings Acquisition Mode N Samples   Acquisition Mode   Samples to Read   Rate (Hz)     100     100     100     100	

要在 LabVIEW 使用上述的 DAQ task 時,只要在 Create Channel.vi 的 task in 接點點擊 滑鼠右鍵,選取 create -> control,則一 control icon 會被建立,並自動連接至該接點。



此時在 Front Panel 會出現一下拉式控制框格,點擊該框格即可在選單中看見在 MAX 建立的 DAQ task。



## $\Xi$ · PCI-6010-DAQ Device Pinouts :

下圖左為 PCI-6010-DAQ 的接腳圖。查看 DAQ 裝置的接腳的方法為,在 MAX 程式下右鍵 點擊裝置的名稱再選擇 Device Pinouts。

6010 的 Digital I/O 部份有兩個 port。port0 為 input 有六個 digital input lines,在 Labview 中表示為 Dev1/port0/line0~ Dev1/port0/line5。port1 為 output 共有四個 output lines, 表示為 Dev1/port1/line0~ Dev1/port1/line3。圖中的 P0.0 指的即是 port0/line0。 在 Labview 中有關 Digital I/O 功能編寫的 vi,如 Start Trigger,其輸出入的接點會用 PFI (Programmable Function Input)來表示。PFI Signal 和 physical channel 的對應關係如下 表:

		)
AI 0	1 20	A1.0
AI 9	2 20	ALD
AI GND	3 20	ALO
AI 10	4 22	ALZ
AI 3	5 23	ALCND
AI 4	6 24	ALGND
AI 13	7 25	AL 12
AI SENSE	8 26	ALS
AI 14	9 27	ALD
Al 15	10 28	AL7
AO GND	11 29	NC
AO 0	12 30	AO 1
PFI 0/P0.0 (Input)	13 31	AO GND
D GND	14 32	PFI 1/P0.1 (Input)
PFI 3/P0.3 (Input)	15 33	PFI 2/P0.2 (Input)
D GND	16 34	PFI 4/P0.4 (Input)
PFI 6/P1.0 (Output)	17 35	PFI 5/P0.5 (Input)
D GND	18 36	PFI 7/P1.1 (Output)
PFI 9/P1.3 (Output)	19 37	PFI 8/P1.2 (Output)
		)

NC = No Connect

PFI Signal	Physical Channel Name
PFI 0	Dev1/port0/line0
PFI 1	Dev1/port0/line1
PFI 2	Dev1/port0/line2
PFI 3	Dev1/port0/line3
PFI 4	Dev1/port0/line4
PFI 5	Dev1/port0/line5
PFI 6	Dev1/port1/line0
PFI 7	Dev1/port1/line1
PFI 8	Dev1/port1/line2
PFI 9	Dev1/port1/line3