# 使用 LabVIEW8.20 編寫 PCI-6010-DAQ 卡程式注意事項

2007/05/08 李忻毓

#### 目的

使用 LabVIEW8.20 撰編寫 PCI-6010-DAQ 卡相關程式之注意事項

- 1. 如何使用 LabVIEW8.20 建立並編寫 PCI-6010-DAQ 卡之 Task
- 2. 如何使用 LabVIEW8.20 讀取 PCI-6010-DAQ 卡之資料
- 3. 擷取訊號時,訊號與訊號間,時間間隔之控制

#### 使用 LabVIEW8.20 建立並編寫 PCI-6010-DAQ 卡之 Task

#### - 建立 PCI-6010-DAQ 卡之 Task

(1) DAQmx Create Virtual Channel :

- a. maximum value:可輸入新建之 Task 量測訊號時最大接受電壓值,一 般預設為5,單位為伏特
- b. minimum value:同 a.之定義但為最小值,一般預設為-5
- c. physical channels:可選擇 PCI-6010-DAQ 卡偵測訊號之 Channel
- d. task in:可輸入已使用 Measurement & Automation 程式建立之 Task 選項;亦可不填,在程式執行時新增一虛擬 Task 用以工作(若選擇 Task In 則 c. physical channels 不必輸入指令)
- e. task out:輸出本程式使用之 Task 訊息予下一個相關 vi icon



(2) 以下為 DAQmx Create Virtual Channel 之程式接線簡圖



(3) 其中第(1)小段之"c. physical channels:可選擇 PCI-6010-DAQ 卡偵測訊
號之 Channel"在 LabVIEW user 介面會自動跳出 PCI-6010-DAQ 可選擇
溝通訊號 Channel (附註)

	physical channels					
	<sup>I</sup> % Dev1/ai0	- 3				
s	Browse					
Ĵ	Dev1/ai0	- <del>(</del> )				
	Dev1/ai1					
	Dev1/ai2					
	Dev1/ai3					
	Dev1/ai4					
	Dev1/ai5					
	Dev1/ai6					
	Dev1/ai7	✓				

### 二 編輯 PCI-6010-DAQ 卡之 Task

- (1) DAQmx Timing :
  - a. sample mode:輸入欲接收之訊號模式,待於(3)解說
  - b. task/channel in: 接收上一個 vi 使用之 Task 訊息
  - c. rate: 輸入 PCI-6010-DAQ 卡讀取訊號時之 sample rate
  - d. task out:輸出本程式使用之 Task 訊息予下一個相關 vi icon



(2) 以下為 DAQmx Timing 之程式接線簡圖



(3) DAQmx Timing 接受之 Sample mode 如下圖所示,此選單亦會在 user 界面自動建立(圖一),此選單中各模式之詳細功能如(圖二)所示



sample mode specifies if the task acquires or generates samples continuously or if it acquires or generates a finite number of samples.						
Continuous Samples (10123)	Acquire or generate samples until the <u>DAQmx Stop Task</u> VI runs.					
Finite Samples (10178)	Acquire or generate a finite number of samples.					
Hardware Timed Single Point (12522)	Acquire or generate samples continuously using hardware timing without a buffer. <u>Hardware timed</u> <u>single point</u> sample mode is supported only for the sample clock and change detection timing types.					

(圖二)

# 使用 LabVIEW8.20 讀取 PCI-6010-DAQ 卡之資料

### - DAQRead.vi 之使用

(1) 使用 DAQRead.vi 時須先依照實際實驗情形所需設定擷取模式,通常我 們使用 Analog> Single Channel> Multiple Samples> 1D DBL 讀取 N samples 資料;使用 Analog> Single Channel> Single Sample> 1D DBL 讀取單點資料(On demand)



#### 二 DAQ working time 之控制

(1) 在撰寫 LabVIEW Program 時須注意 DAQmx Read.vi 前加上 DAQ Start.vi, DAQmx Read.vi 後加上 DAQ Stop.vi,如此可保護 DAQmx Read.vi,並確保 PCI-6010-DAQ 卡正常工作(若不使 DAQmx Read.vi 在兩個工作迴圈之中完全停止運作,則我們取到之資料時序亦不會符合程 式迴圈之 time delay 的設定)



# PCI-6010-DAQ Sampler (LabVIEW Program) 使用注意事項

(1) PCI-6010-DAQ Sampler Program 共分五個部份

- a. Task Setting:此部份控制虛擬 Task 擷取時的一些參數
- b. Acquisition:此部份控制使用者欲擷取資料的點數與迴圈數
- c. Real Time Data Acquisition Cahart:即時顯示資料擷取狀態
- d. 3D Raw Data Plot: 資料擷取完畢後,以立體圖形顯示偵測結果
- e. Sample Average Plot: 顯示每個獨立迴圈中擷取多個資料點數的平均



- (2) Sample Average Plot X 軸:
  - a. 若將 Delay Time 設定為 0,則 X 軸顯示點數座標(迴圈數,暫稱為 N)
  - b. 若設定 Delay Time 為 t1(ms)、Simple Rate 之週期為 t2(ms),每一迴圈取 n 點(samples),則 X 軸顯示時間座標(ms):

 $X_{i=i} (t_1+n \cdot t_2) , i=0,1,2,3...N-1$ 

(3) Sample Rate (per second):決定 PCI-6010-DAQ 卡以多少頻率來擷取訊號, PCI-6010-DAQ 卡最高可工作頻率為 200K/sec ,攫取訊號時若是目標為有 週期性之訊號 (ex:sin wave),則設定之 Sample Rate 的頻率約需大於目標 訊號頻率的十倍以上,方可得到清楚之訊號



(4) Scan Delay (ms):控制訊號與訊號讀取中每一迴圈時間的間隔,最高精確度 可至 2ms

(5) Acquisition Number:設定程式迴圈數,為使用者最後得到之資料點數

Acquisition	Number
10	

(6) N samples:設定每個單獨迴圈 PCI-6010-DAQ 卡讀取資料的點數,平均後 可得此迴圖讀取訊號之平均值,紀錄於 Sample Average Plot 上



## 附註:如何建立 DAQmx Create Virtual Channel 與 physical

### channels 的連線

(1) 在 Block Diagram 視窗建立 DAQmx Create Virtual Channel.vi



(2) 當滑鼠指標移至 DAQmx Create Virtual Channel.vi 之上,此vi 會自動顯示 其接腳配置圖,其中粉紅色箭號處顯示 physical channels 之接腳



(3) 將滑鼠移至 physical channels 接腳上方, vi 上方自動顯示此接腳之 function



(4) 保持滑鼠在原位置不動,輕按滑鼠右鍵,呼叫 Front Panel 之功能選單, 使用滑鼠選取 Creat > Control 功能

🖪 Untitled 1 Block Diag	🔁 U1	📴 Untitled 1 Front Panel * 🛛 🔳 🗙				
File Edit View Project	Operate Iool	File	<u>E</u> dit	<u>V</u> iew <u>P</u> rojec	t <u>O</u> perate	
			<u></u>		1201 AP	
TA)	Visible Items Help Examples Description and Tip		•			
<	Set Breakpoint					2.:
DAQmx - Data Acquisi		tion Pale	tte 🕨		_	
	Create		•	Constant		
	Replace		•	Control		
	<b>Select Type</b> Relink To Sub∀I		•	Indicator		

(5) 完成步驟(4)之後, Block Diagram 出現一 Physical channels 控制之 vi icon, Front Panel 則出現同樣名稱,可選擇 Physical channels 之框格



(6) 在 Front Panel 視窗,將滑鼠移至 Physical channels 右方三角形選單處, 此時輕按滑鼠左鍵,LabVIEW 自動出現下拉式選單,此選單出現之 Channel 選項皆為目前 PCI-6010-DAQ 卡上可供工作之 Channel

😰 Untitled 1 Block Diagram * 🛛 🗖 🔀	😰 Untitled 1 Front Panel * 🛛 🗖 🔀
File Edit View Project Operate Iool	File Edit View Project Operate Iod
<u></u>	
physical channels	physical channels
	Browse.
AI Voltage 🔽	
	Dev1/ai0
× .	Dev1/ai1
<u></u>	Dev1/ai2
	Dev1/ai3
	Dev1/ai4
	Dev1/ai5
	Dev1/ai6
	Dev1/ai7 🔽