凌華科技

DAQ-MTLB

Data Acquisition Toolbox Adapter

使用說明

REV 0.9

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

1. 簡介 3

1.1. 什麼是 DAQ-MTLB ADAPTER? 3
1.2. 系統需求 3
1.3. MATLAB DAQ TOOLBOX 簡單指令列 3
1.3.1. 共用指令 3
1.3.2. 類比輸入 6
1.3.3. 類比輸出 7
1.3.4. 數位輸入輸出 9

2. 安裝 12

2.1. 安裝 DAQ-MTLB ADAPTER 12
2.2. 資料擷取卡支援列表 15
2.2.1. PCI 介面資料擷取卡支援列表 15
2.2.2. PXI 介面資料擷取卡支援列表 17
2.2.3. CompactPCI 介面資料擷取卡支援列表 17

3. DAQ-MTLB 使用範例 (使用 MATLAB 7.0.4) 18

3.1. 查詢 DAQ ADAPTORS 及裝置 18
3.2. 類比輸入 18
3.2.1. 擷取單一類比輸入訊號 18
3.2.2. 擷取連續類比波形 19
3.2.3. 擷取連續類比波形並使用硬體觸發功能 21
3.3. 類比輸出 22
3.3.1. 輸出單一類比輸出訊號 22
3.3.2. 輸出連續類比輸出訊號 23
3.4. 數位輸入輸出 24
3.4.1. 數位輸入 24
3.4.2. 數位輸出 25

4. DAQ-MTLB 常用屬性說明 26

4.1. 類比輸入常用屬性 26
4.1.1. AI 物件屬性 26
4.1.2. AI channel 物件屬性 32
4.2. 類比輸出常用屬性 32
4.2.1. AO 物件屬性 32
4.2.2. AO channel 物件屬性 33
4.3. 數位輸入輸出常用屬性 34
4.3.1. DIO Line 物件 34

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

1. 簡介

1.1. 什麼是 DAQ-MTLB Adapter?

DAQ-MTLB Adapter 爲一標準的 MATLAB Data Acquisition Toolbox Adaptor 驅動程式，支援 凌華科技全系列的資料擷取卡。DAQ-MTLB 是基於 MATLAB DAQ Toolbox 介面爲基礎所發展出的驅動程式。使用者安裝之後即可依 MATLAB DAQ Toolbox 標準的操作方式輕易地控制凌華科技資料擷取卡, 完成所需的 AI、AO 及 DIO 工作。

對於熟悉 MATLAB DAQ Toolbox 的使用者，您只需使用原本熟知的 MATLAB DAQ Toolbox 標準操作命令便可以控制凌華科技資料擷取卡。如果您是初次使用 MATLAB DAQ Toolbox 的使用者，也不需要擔心，透過本手冊的解說及範例您將可以很快地熟悉 MATLAB DAQ Toolbox 的基本操作方式。如需更詳盡的說明，您可以參考 MATLAB 手冊中 Data Acquisition Toolbox 的部分。

1.2. 系統需求

在使用 DAQ-MTLB 前，請先確認您的系統中已安裝以下的軟硬體：

1. 凌華科技資料擷取卡。關於 DAQ-MTLB 支援的資料擷取卡列表，請參考 2.2 節。
2. MATLAB 6.5 (含) 以上的版本。
3. MATLAB Data Acquisition Toolbox 2.2 (含) 以上的版本

1.3. MATLAB DAQ Toolbox 簡單指令列

1.3.1. 共用指令

1.3.1.1. get

說明

讀取資料擷取物件屬性的值

語法

value = get(obj, property_name)

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

回傳值

Value	資料擷取物件屬性的值

參數

ob	物件變數
property_name	屬性名稱

1.3.1.2. set

說明

設定資料擷取物件屬性的值.

語法

set(obj, property_name, value)

參數

obj	物件變數
property_name	屬性名稱
value	欲設定資料擷取物件屬性的值

1.3.1.3. start

說明

依據目前的屬性設定啓動物件開始執行對應的動作 (用於 AI 與 AO 物件)

語法

start(obj)

參數

obj	物件變數

1.3.1.4. stop

說明

停止物件執行程序.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

語法
stop(obj)

參數
obj　　物件變數

1.3.1.5. trigger

說明
觸發執行中的物件.

語法
trigger(obj)

參數
obj　　物件變數

註解
僅在物件的 TriggerType 屬性爲 Manual 時才有用

1.3.1.6. wait

說明
等待物件停止執行程序.

語法
wait(obj,waittime)

參數
obj　　物件變數
waittime　　等待時間，以秒爲單位

註解
物件若未在等待時間內完成執行，MATLAB DAQ Toolbox 將會產生等待逾時錯誤

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

1.3.2. 類比輸入指令

1.3.2.1. analoginput

說明
建立類比輸入物件.

語法
ai = analoginput('mwadlink', id)

回傳值
ai 類比輸入物件

參數
id 裝置識別碼 (card id)

註解
您可以使用 daqhwinfo('mwadlink') 這個命令查詢安裝在系統內的凌華科技資料擷取卡的裝置識別碼

1.3.2.2. addchannel

說明
將指定的類比輸入通道加入類比輸入物件中

語法
chans = addchannel(obj, hw_ch)

回傳值
chans 類比輸入通道物件

參數
obj 類比輸入物件
hw_ch 要新增的通道

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

1.3.2.3. getdata

說明
傳回類比輸入物件擷取到的資料

語法
data = getdata(obj)

回傳值
data 物件擷取的資料

參數
obj: 類比輸入物件

1.3.2.4. getsample

說明
擷取並傳回類比輸入通道上的訊號 (電壓值)

語法
sample = getsample(obj)

回傳值
sample 類比輸入通道上的訊號 (電壓值)

參數
obj 類比輸入物件

1.3.3. 類比輸出指令

1.3.3.1. analogoutput

說明
建立類比輸出物件

語法

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

ao = analogoutput('mwadlink', id)

回傳值

ao	類比輸入物件

參數

id	裝置識別碼(card id)

註解

您可以使用 daqhwinfo('mwadlink') 這個命令查詢安裝在系統內的凌華科技資料擷取卡的裝置識別碼

1.3.3.2. addchannel

說明

將指定的類比輸入通道加入類比輸入物件中

語法

chans = addchannel(obj,hw_ch)

回傳值

chans	通道物件

參數

obj	類比輸入物件
hw_ch	要新增的通道

1.3.3.3. putdata

說明

將預先設定要輸出的資料下載至類比輸出物件中

語法

putdata(obj,data)

參數

obj	類比輸入物件
data	要輸出的資料

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

1.3.3.4. putsample

說明
更新類比輸出通道輸出的訊號 (電壓值)

語法
putsample(obj,data)

參數

obj	類比輸出物件
data	要輸出的訊號 (電壓值)

1.3.4. 數位輸入輸出指令

1.3.4.1. digitalio

說明
建立數位輸入/輸出物件

語法
dio = digitalio('mwadlink', id)

回傳值

dio	數位輸入/輸出物件

參數

id	裝置識別碼(card id)

註解
您可以使用 daqhwinfo('mwadlink') 這個命令查詢安裝在系統內的凌華科技資料擷取卡的裝置識別碼

1.3.4.2. addline

將指定的數位輸入/輸出通道加入數位輸入/輸出物件中

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

語法
lines = addline(obj, hw_line, direction)

回傳值

lines	通道物件

參數

obj	物件變數
hw_line	要新增的通道
direction	該通道輸入/輸出的方向 ‘in’ 代表數位輸入 ‘out’ 代表數位輸出

註解
由於硬體的限制，數位輸入/輸出的設定必須以埠 (port) 爲單位。對單一通道設定輸入/輸出方向會影響同一埠內的所有通道。

1.3.4.3. getvalue

說明
讀取數位輸入通道上的訊號

語法
value = getvalue(obj)

回傳值

value	數位輸入通道上的訊號

參數

obj	數位輸入物件

1.3.4.4. putvalue

說明
在數位輸出通道上輸出指定的值

語法
putvalue(obj, value)

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

參數

obj	數位輸入物件
value	欲輸出的訊號

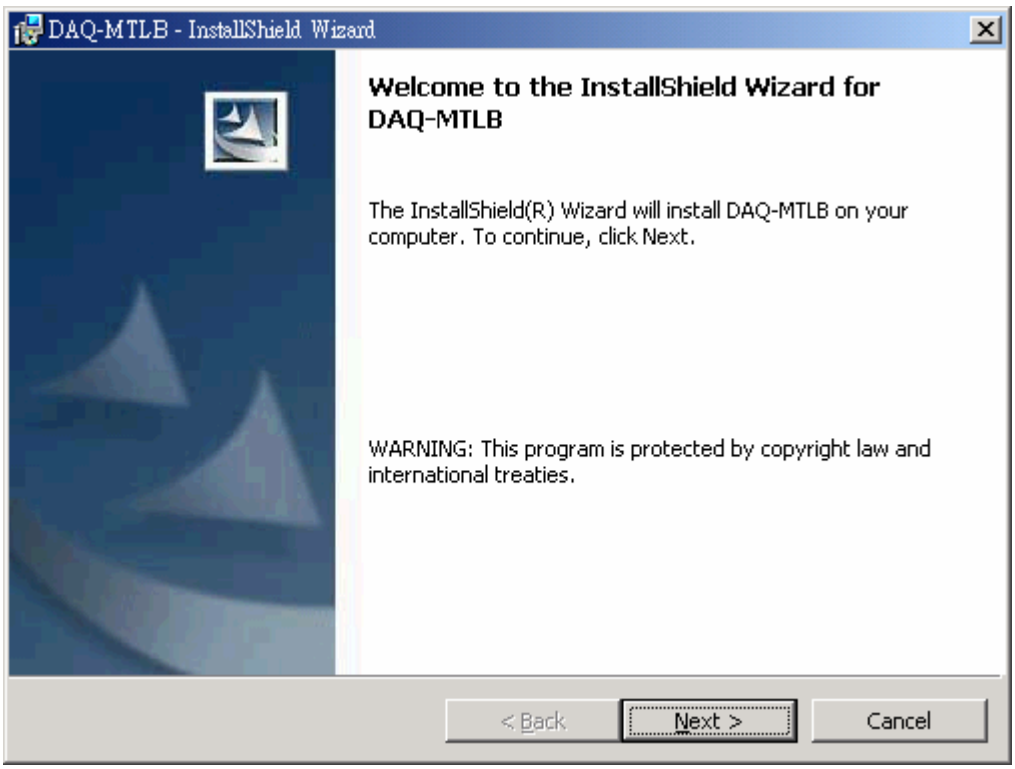
Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

2.安裝

2.1. 安裝 DAQ-MTLB Adapter

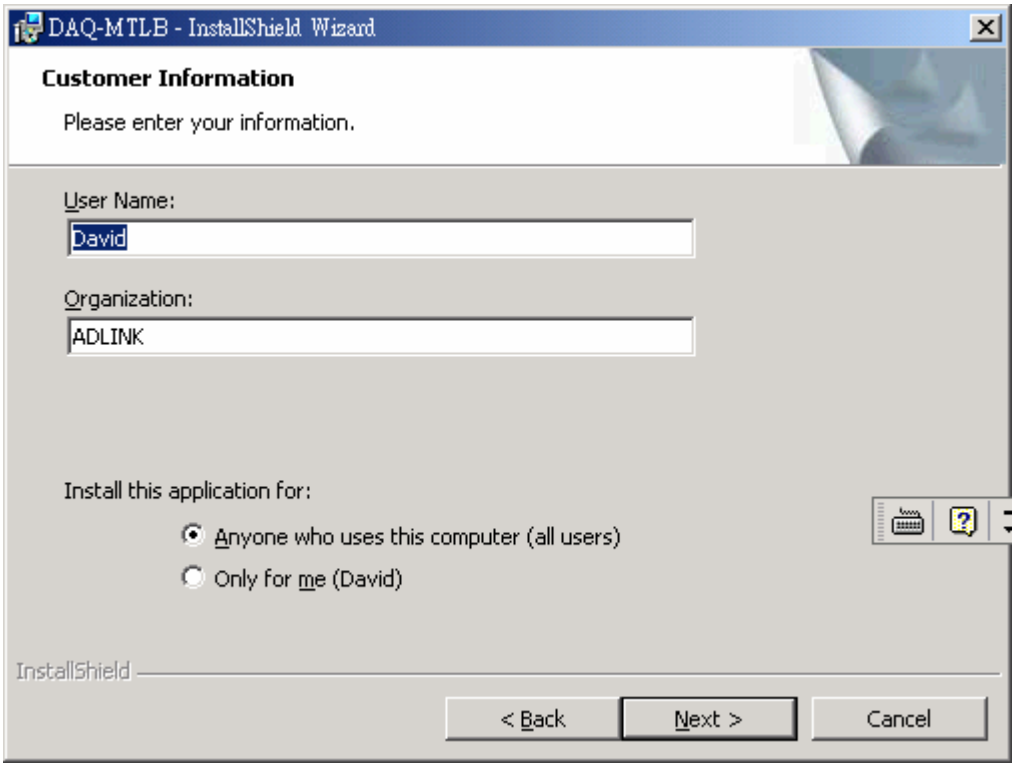
你可以在凌華科技網站或隨貨的 All-in-One CD 中找到 DAQ-MTLB。以下是安裝 DAQ-MTLB 的步驟。

1. 請執行 DAQ-MTLB Setup.exe。螢幕上會出現 InstallShield 安裝程式精靈導引您完成安裝的過程。

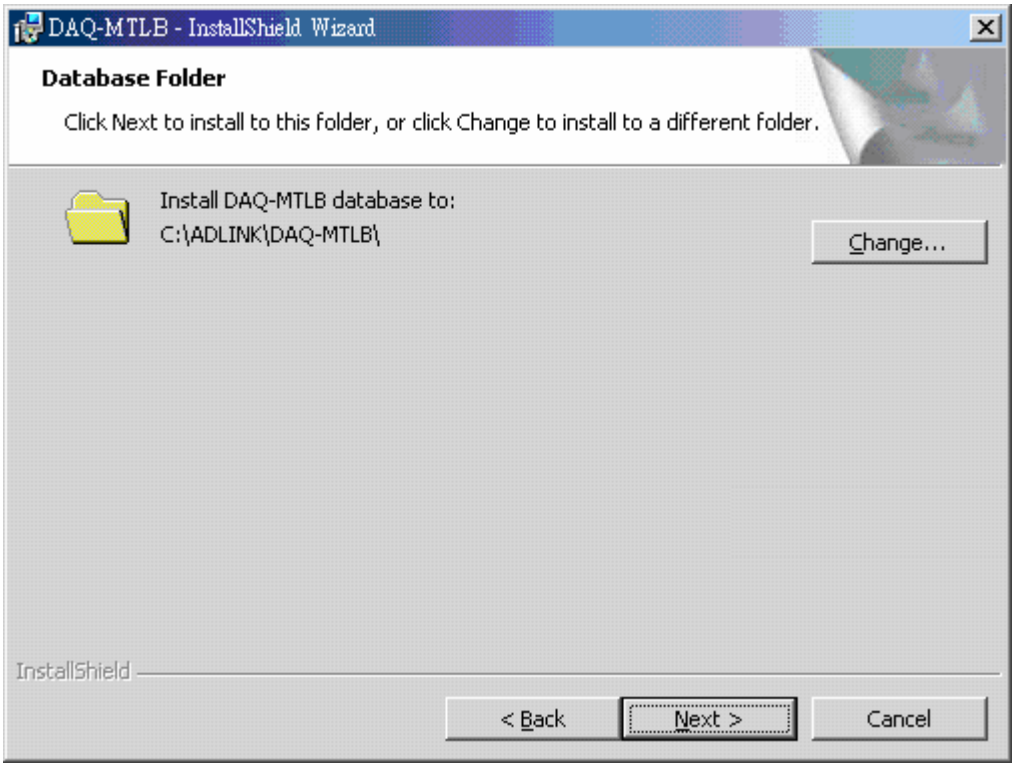


2. 點選 Next 進入 Customer Information 畫面。請填寫使用者資訊並點選 Next 進入下一畫面。

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

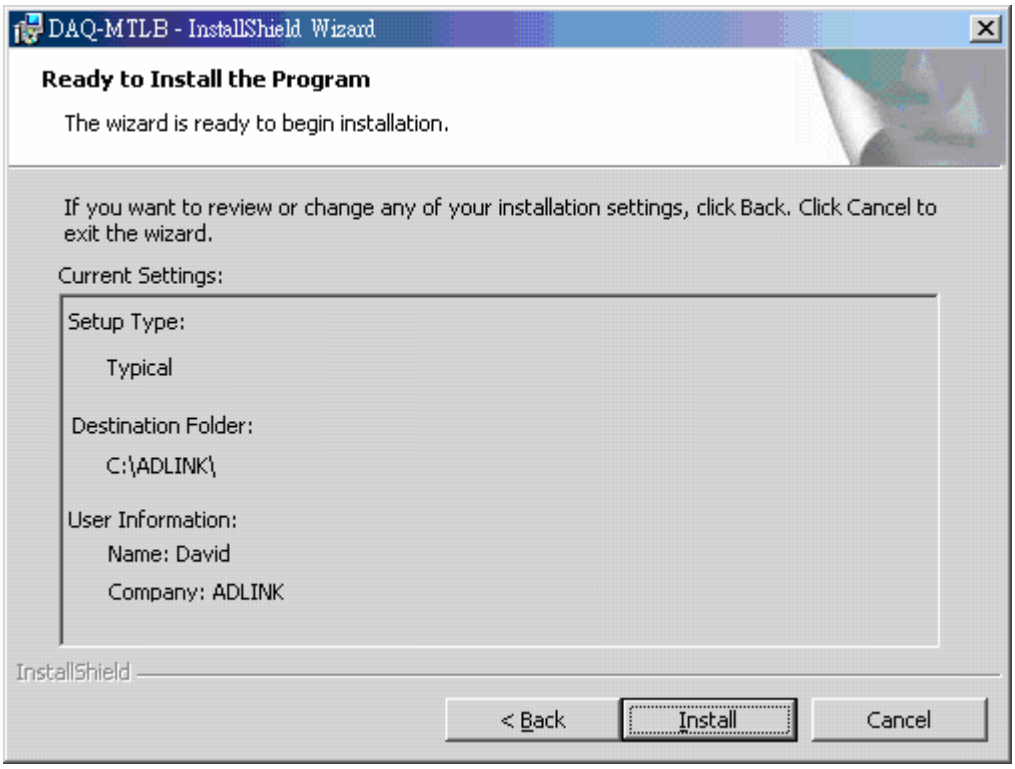


3. 在安裝路徑畫面中請指定您想要安裝 DAQ-MTLB 的目錄。預設目錄爲 C:\ADLINK\DAQ-MTLB\

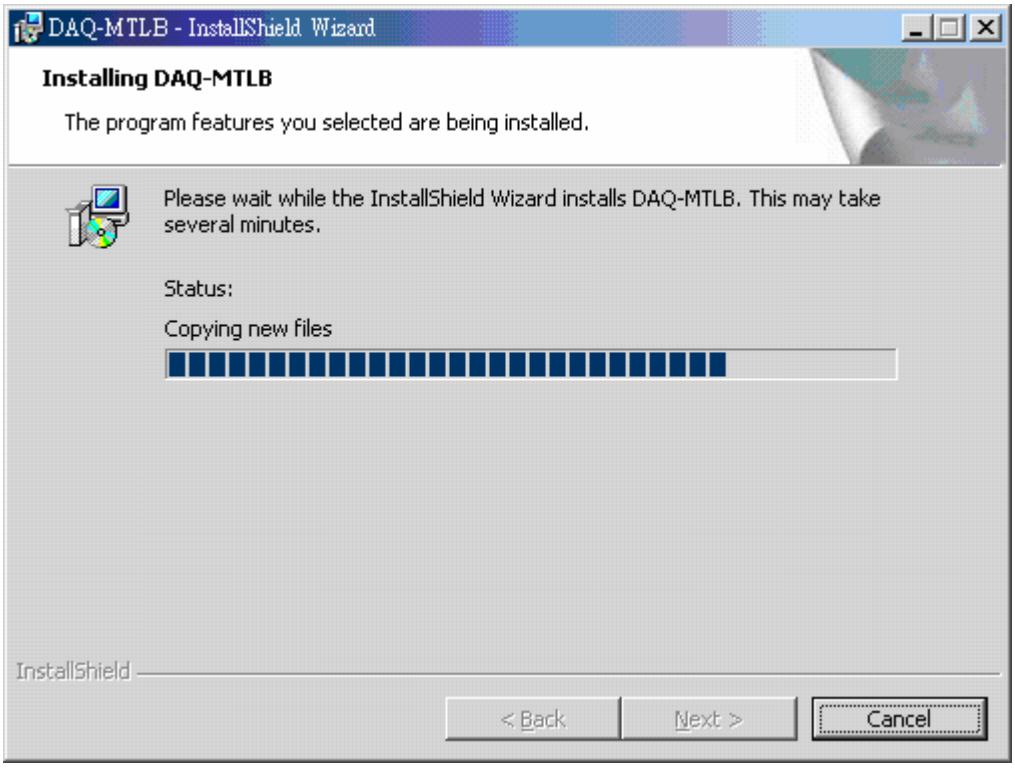


LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4. 確認安裝設定並點選 Install 進入安裝。

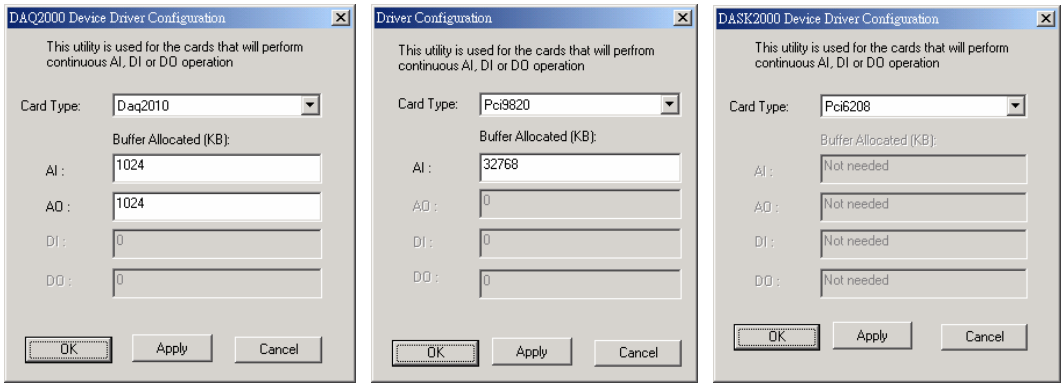


5. 確認使用者設定並點選 ”Next” 進入” Installing DAQ-MTLB” 畫面

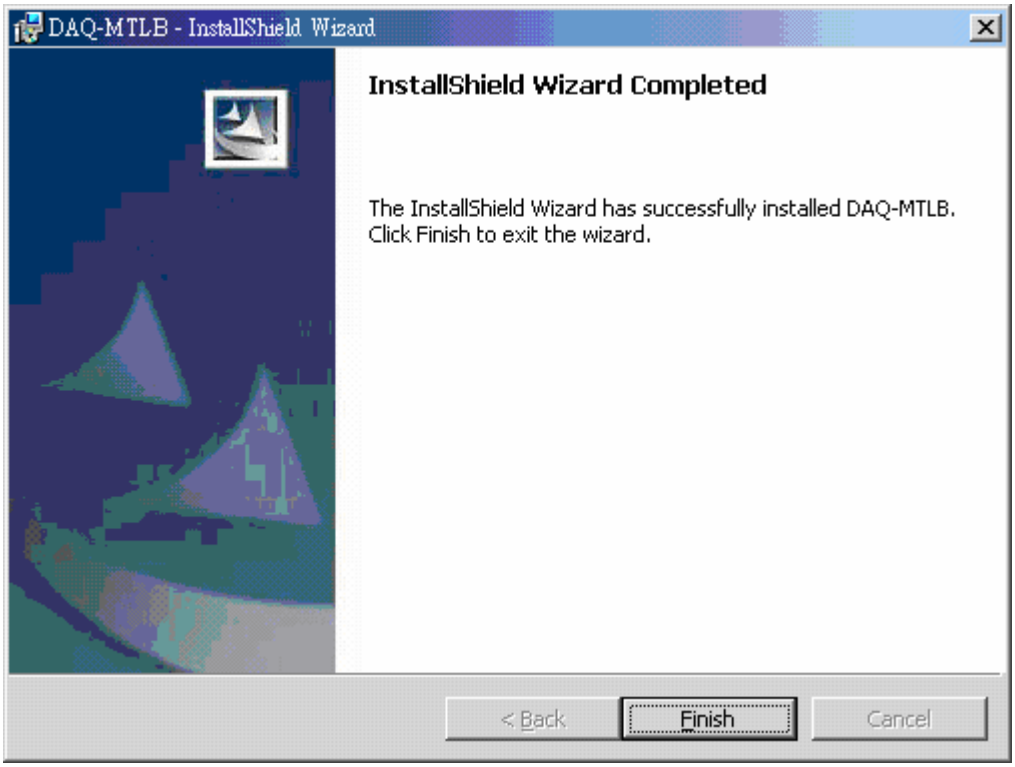


LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

6. 所有檔案正確複製到您的系統後，畫面上會出現 Driver Configuration 對話框讓您設定資料擷取卡的驅動程式記憶體配置。如果您沒有特殊的記憶體配置需求，您可以直接選取 OK 使用預設值。



7. 安裝完成後請重新啓動您的系統。



2.2. 資料擷取卡支援列表

2.2.1. PCI 介面資料擷取卡支援列表

資料擷取卡	AI	AO	DIO
DAQ-2005	●	●	●
DAQ-2006	●	●	●

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

DAQ-2010	●	●	●
DAQ-2204	●	●	●
DAQ-2205	●	●	●
DAQ-2206	●	●	●
DAQ-2208	●	-	●
DAQ-2213	●	-	●
DAQ-2214	●	●	●
DAQ-2501	●	●	●
DAQ-2502	●	●	●
PCI-6208V/A	-	●	●
PCI-6216V	-	●	●
PCI-6308V/A	-	●	●
PCI-7200	-	-	●
PCI-7224	-	-	●
PCI-7230	-	-	●
PCI-7233	-	-	●
PCI-7234	-	-	●
PCI-7248	-	-	●
PCI-7250	-	-	●
PCI-7256	-	-	●
PCI-7258	-	-	●
PCI-7296	-	-	●
PCI-7300	-	-	●
PCI-7348	-	-	●
PCI-7396	-	-	●
PCI-7432	-	-	●
PCI-7433	-	-	●
PCI-7434	-	-	●
PCI-8554	-	-	●
PCI-9111	●	●	●
PCI-9112	●	●	●
PCI-9113	●	-	-
PCI-9114	●	-	●
PCI-9118	●	●	●
PCI-9810/12	●	-	●
PCI-9820	-	-	-

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

2.2.2. PXI 介面資料擷取卡支援列表

資料擷取卡	AI	AO	DIO
PXI-2005	●	●	●
PXI -2006	●	●	●
PXI -2010	●	●	●
PXI -2204	●	●	●
PXI -2205	●	●	●
PXI -2206	●	●	●
PXI -2208	●	-	●
PXI -2213	●	-	●
PXI -2214	●	●	●
PXI -2501	●	●	●
PXI -2502	●	●	●

2.2.3. CompactPCI 介面資料擷取卡支援列表

資料擷取卡	AI	AO	DIO
cPCI-6208V/A	-	●	●
cPCI-6216V	-	●	●
cPCI-6308V/A	-	●	●
cPCI-7200	-	-	●
cPCI-7230	-	-	●
cPCI-7248	-	-	●
cPCI-7249	-	-	●
cPCI-7252	-	-	●
cPCI-7300	-	-	●
cPCI-7432	-	-	●
cPCI-7433	-	-	●
cPCI-7434	-	-	●
cPCI-8554	-	-	●
cPCI-9112	●	●	●
cPCI-9116	●	-	●

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3. DAQ-MTLB 使用範例 (使用 MATLAB 7.0.4)

3.1. 查詢 DAQ Adaptors 及裝置

此範例示範如何查詢已安裝的 DAQ Adaptors 及系統上 DAQ-MTLB 支援的裝置。

```
>> hwinfo = daqhwinfo; adqpters = hwinfo.InstalledAdaptors     %查詢已安裝的 DAQ Adaptors.

adqpters =

    'mwadlink'
    'parallel'
    'winsound'

>> ADLINK_INFO = daqhwinfo('mwadlink')    %查詢系統中 DAQ-MTLB 支援的硬體

ADLINK_INFO =

              AdaptorDllName: 'D:\Source\mwADLINK\ReleaseMinSize\mwADLINK.dll'
          AdaptorDllVersion: '1, 1, 0, 1'
                AdaptorName: 'mwadlink'
                 BoardNames: {'DAQ-2010'    'PCI-9113'    'PCI-9812'    'PCI-9111'}
          InstalledBoardIds: {'0'    '1'    '2'    '3'}
      ObjectConstructorName: {4x3 cell}
```

3.2. 類比輸入

3.2.1. 擷取單一類比輸入訊號

此範例示範如何使用 DAQ-2010 類比輸入通道 #0 擷取單一通道的類比輸入訊號

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

>> ai_device = analoginput('mwadlink', 0)　　%開啓 device #0 (DAQ-2010) 的類比輸入功能

Display Summary of Analog Input (AI) Object Using 'DAQ_2010'.

Acquisition Parameters: 100000 samples per second on each channel.
100000 samples per trigger on each channel.
1 sec. of data to be logged upon START.
Log data to 'Memory' on trigger.

Trigger Parameters: 1 'Immediate' trigger(s) on START.

Engine status: Waiting for START.
0 samples acquired since starting.
0 samples available for GETDATA.

AI object contains no channels.

>> ai0 = addchannel(ai_device, 0)　%將通道 #0 新增至 ai_device 中

Index: ChannelName: HwChannel: InputRange: SensorRange: UnitsRange: Units:
1 '' 0 [-10 10] [-10 10] [-10 10] 'Volts'

>> getsample(ai_device)　%讀取通道 #0 的電壓值

ans =

0.0835

3.2.2. 擷取連續類比波形

此範例示範如何使用 DAQ-2010 類比輸入通道 #0 擷取一連續的波形

>> ai_device = analoginput('mwadlink', 0)　　%開啓 device #0 (DAQ-2010) 的類比輸入功能

Display Summary of Analog Input (AI) Object Using 'DAQ-2010'.

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

```
Acquisition Parameters:   100000 samples per second on each channel.
                          100000 samples per trigger on each channel.
                          1 sec. of data to be logged upon START.
                          Log data to 'Memory' on trigger.

Trigger Parameters:       1 'Immediate' trigger(s) on START.

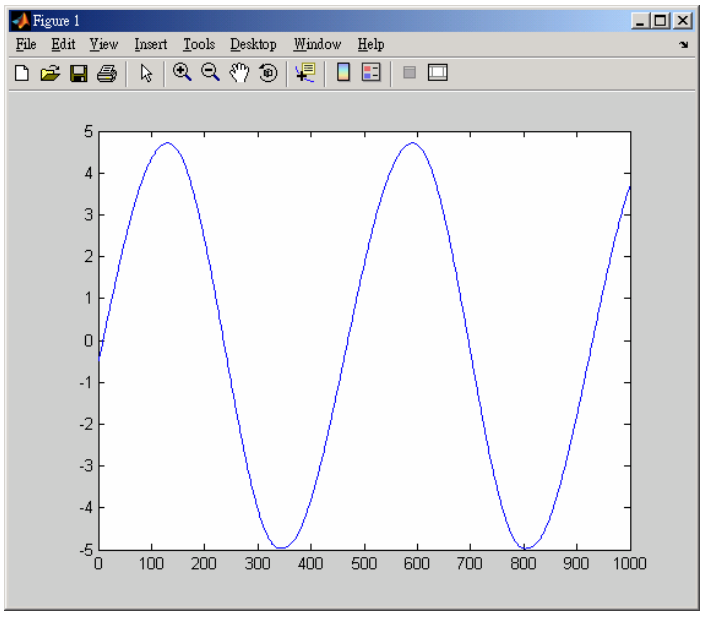
Engine status:            Waiting for START.
                          0 samples acquired since starting.
                          0 samples available for GETDATA.
```

AI object contains no channels.

```
>> ai0  =  addchannel(ai_device, 0)    %將通道 #0 新增至 ai_device 中
```

```
    Index:  ChannelName:  HwChannel:  InputRange:  SensorRange:  UnitsRange:  Units:
    1       ''            0           [-10 10]     [-10 10]      [-10 10]     'Volts'
```

```
>> set(ai_device, 'SampleRate', 1000)   %將 SampleRate 設爲 1000
>> set(ai_device, 'SamplePerTriger', 1000)   %將 SamplePerTriger'爲 1000
>> start(ai_device)   %開始資料擷取
>> wait(ai_device, 10) %等待資料擷取完畢 (等候逾時爲 10 秒)
>> ai_data = getdata(ai_device);     %取出 ai_device 物件擷取到的波形
>> plot (ai_data)   %將擷取到波形繪出
```



LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3.2.3. 擷取連續類比波形並使用硬體觸發功能

此範例示範如何使用 DAQ-2010 類比輸入通道 #0 並搭配硬體觸發功能進行類比波形的擷取

```
>> ai_device = analoginput('mwadlink', 0)        %開啓 device #0 (DAQ-2010) 的類比輸入功能

Display Summary of Analog Input (AI) Object Using 'DAQ-2010'.

   Acquisition Parameters:   100000 samples per second on each channel.
                             100000 samples per trigger on each channel.
                             1 sec. of data to be logged upon START.
                             Log data to 'Memory' on trigger.

        Trigger Parameters:   1 'Immediate' trigger(s) on START.

              Engine status:   Waiting for START.
                             0 samples acquired since starting.
                             0 samples available for GETDATA.

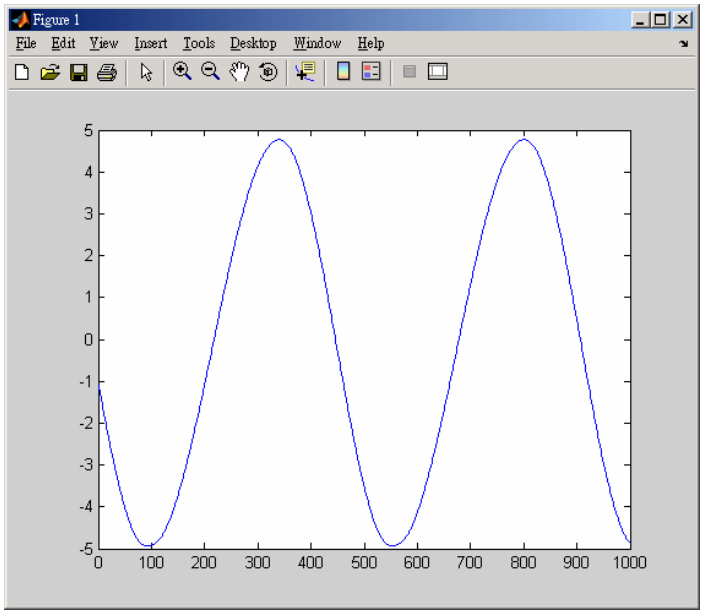
AI object contains no channels.

>> ai0   =   addchannel(ai_device, 0)     %將通道 #0 新增至 ai_device 中

    Index:   ChannelName:   HwChannel:   InputRange:   SensorRange:   UnitsRange:
Units:
    1          ''                0              [-10 10]        [-10 10]         [-10 10]        'Volts'

>> set(ai_device, 'SampleRate', 1000)   %將 SampleRate 設爲 1000
>> set(ai_device, 'SamplePerTriger', 1000)   %將 SamplePerTriger 爲 1000
>> set(ai_device, 'TriggerType', 'HWAnalogChannel')  %將 TriggerType 設爲
HWAnalogChannel
>> set(ai_device, 'TriggerCondition', 'BelowLow')  %將 Triggercondition 設爲 BelowLow
>> set(ai_device, 'TriggerConditionValue', [-1 1])  %將 TriggerconditionValue 設爲   [-1 1]
>> start(ai_device)      %開始資料擷取
>> wait(ai_device, 30) %等待資料擷取完畢 (等候逾時爲 30 秒)
>> ai_data = getdata(ai_device);      %取出 ai_device 物件擷取到的波形
>> plot (ai_data)  %將擷取到波形繪出
```


LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000



3.3. 類比輸出

3.3.1. 輸出單一類比輸出訊號

此範例示範如何使用 DAQ-2010 類比輸出通道 #0 輸出單筆類比訊號

>> ao_device = AnalogOutput('mwadlink', 0)　%開啓 device #0 (DAQ-2010) 的類比輸出功能

Display Summary of Analog Output (AO) Object Using 'DAQ-2010'.

Output Parameters: 1000 samples per second on each channel.

Trigger Parameters: 1 'Immediate' trigger on START.

Engine status: Waiting for START.
0 total sec. of data currently queued for START.
0 samples currently queued by PUTDATA.
0 samples sent to output device since START.

AO object contains no channels.

>> ao0 = addchannel(ao_device, 0)　　%將通道 #0 新增至 ai_device 中

Index: ChannelName: HwChannel: OutputRange: UnitsRange: Units:

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

```
    1          ''              0              [-10 10]        [-10 10]        'Volts'
```

```
>> putsample(ao_device, 3)       %在通道 #0 上輸出 3V 的電壓
```

3.3.2. 輸出連續類比輸出訊號

此範例示範如何使用 DAQ-2010 類比輸出通道 #0 輸出連續的類比波形

```
>> ao_device = AnalogOutput( 'mwadlink', 0)       %開啓 device #0 (DAQ-2010) 的類比輸出功能

Display Summary of Analog Output (AO) Object Using 'DAQ-2010'.

          Output Parameters:    1000 samples per second on each channel.

        Trigger Parameters:    1 'Immediate' trigger on START.

              Engine status:    Waiting for START.
                                0 total sec. of data currently queued for START.
                                0 samples currently queued by PUTDATA.
                                0 samples sent to output device since START.

AO object contains no channels.

>> ao0 = addchannel(ao_device, 0) %將通道 #0 新增至 ai_device 中

    Index:    ChannelName:    HwChannel:    OutputRange:    UnitsRange:    Units:
    1          ''              0              [-10 10]        [-10 10]        'Volts'

>> ao_data = 10 * sin(linspace(0, 2 * pi, 1000)');    %編輯一個弦波信號並放入 ao_data 中
>> putdata(ao_device, ao_data)       %將 ao_data 下載至 ao_device 類比輸出物建中
>> start(ao_device)    %開始連續類比輸出，您可以在通道 #0 上看到輸出的弦波
```


LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3.4. 數位輸入輸出

3.4.1. 數位輸入

此範例示範如何使用 DAQ-2010 DIO Port A 擷取數位輸入訊號

```
>> dio_device = digitalio( 'mwadlink', 0)    %開啓 device #0 (DAQ-2010) 的 DIO 功能

Display Summary of DigitalIO (DIO) Object Using 'DAQ-2010'.

              Port Parameters:    Port 0 is port configurable for reading and writing.
                                  Port 1 is port configurable for reading and writing.
                                  Port 2 is port configurable for reading and writing.
                                  Port 3 is port configurable for reading and writing.

                 Engine status:    Engine not required.

DIO object contains no lines.

>> di_lines = addline(dio_device, 0:7, 'in')        %將通道 #0~#7 加入 dio_device 並設爲輸
入
    Index:   LineName:    HwLine:    Port:    Direction:
    1          ''             0          0         'In'
    2          ''             1          0         'In'
    3          ''             2          0         'In'
    4          ''             3          0         'In'
    5          ''             4          0         'In'
    6          ''             5          0         'In'
    7          ''             6          0         'In'
    8          ''             7          0         'In'

>> di_value = getvalue(di_lines)        %讀取 Port A 的通道 #0~#7 的數位輸入值

di_value =

        1        1        1        1        1        1        1        1
```


LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

3.4.2. 數位輸出

此範例示範如何使用 DAQ-2010 DIO Port A 輸出數位訊號

```
>> dio_device = digitalio( 'mwadlink', 0)    %開啓 device #0 (DAQ-2010) 的 DIO 功能

Display Summary of DigitalIO (DIO) Object Using 'DAQ-2010'.

            Port Parameters:    Port 0 is port configurable for reading and writing.
                                Port 1 is port configurable for reading and writing.
                                Port 2 is port configurable for reading and writing.
                                Port 3 is port configurable for reading and writing.

              Engine status:    Engine not required.

DIO object contains no lines.

>> do_lines = addline(dio_device, 0:7, 'out')        %將通道 #0~#7 加入 dio_device 並設爲輸出

    Index:   LineName:    HwLine:    Port:    Direction:
    1          ''            0          0        'Out'
    2          ''            1          0        'Out'
    3          ''            2          0        'Out'
    4          ''            3          0        'Out'
    5          ''            4          0        'Out'
    6          ''            5          0        'Out'
    7          ''            6          0        'Out'
    8          ''            7          0        'Out'

>> putvalue(do_lines, [1 0 1 0 1 0 1 0])   %經通道 #0~#7 輸出 [1 0 1 0 1 0 1 0]
```


LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4. DAQ-MTLB 常用屬性說明

4.1. 類比輸入常用屬性

4.1.1. AI 物件屬性

4.1.1.1. InputType

說明
指定類比輸入信號的類型

值

'Differential'	差分輸入
'SingleEnded'	單端輸入
'NonReferencedSingleEnded'	無參考的單端輸入

語法
Set(obj, 'InputType', 'SingleEnded')

註解
各類比輸入信號類型的接線方式請參考硬體使用手冊

4.1.1.2. SampleRate

說明
指定資料擷取速率

值
10 ~ 資料擷取卡最高擷取速度

語法
Set(obj, 'SampleRate', 1000)

註解

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

由於硬體限制，某些使用者指定的資料擷取速率可能無法使用。此時 DAQ-MTLB 會自動將資料擷取速率修正爲最接近之容許值

4.1.1.3. SamplesPerTrigger

說明

指定每次觸發發生時，資料擷取的採樣點數.

值

1 ~ 系統記憶體允許的最大值

語法

Set(obj, 'SamplesPerTrigger', 1000)

註解

指定每次擷取資料的採樣點數時，請注意系統存放擷取資料的檔案或記憶體空間是否足夠,

4.1.1.4. TriggerType

說明

指定所需的觸發型態.

值

值	說明	支援產品
'Immediate'	對輸入/輸出物件下達 start() 指令後立刻開始擷取資料並紀錄擷取資料	9111, 9112, 9113, 9114, 9116, 9118, 9810, 9812, 9820, 2005, 2006, 2010, 2204, 2205, 2206, 2208, 2213, 2204, 2501, 2502
'Manual'	對輸入/輸出物件下達 start() 指令後開始擷取資料，等到下達 trigger() 命令後才開始紀錄擷取資料	9111, 9112, 9113, 9114, 9116, 9118, 9810, 9812, 9820, 2005, 2006, 2010, 2204, 2205, 2206, 2208, 2213, 2204, 2501, 2502
'Software'	對輸入/輸出物件下達 start() 指令後開始擷取資料，等到符合設定之觸發條件後才開始紀錄擷取資料	9111, 9112, 9113, 9114, 9116, 9118, 9810, 9812, 9820, 2005, 2006, 2010, 2204, 2205, 2206, 2208, 2213, 2204, 2501, 2502
'HwDigital'	對輸入/輸出物件下達 start() 指令後，等待外部數位觸發發	9111, 9114, 9116, 9118, 9810, 9812, 9820, 2005, 2006, 2010, 2204,

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

	生，才開始擷取資料並紀錄擷取資料。此選項需硬體支援。	2205, 2206, 2208, 2213, 2204, 2501, 2502
'HwAnalogChannel'	對輸入/輸出物件下達 start() 指令後，等待類比輸入通道 #0 的訊號滿足觸發條件，才開始擷取資料並紀錄擷取資料。此選項需硬體支援。	9810, 9812, 9820, 2005, 2006, 2010, 2204, 2205, 2206, 2208, 2213, 2204, 2501, 2502
'HwAnalogPin'	對輸入/輸出物件下達 start() 指令後，等待外部類比觸發通道的訊號滿足觸發條件，才開始擷取資料並紀錄擷取資料。此選項需硬體支援。	2005, 2006, 2010, 2204, 2205, 2206, 2208, 2213, 2204, 2501, 2502

語法

Set(obj, 'TriggerType', 'Immediate')

註解

各類觸發信號的定義與接線方式請參考硬體使用手冊

4.1.1.5. TriggerCondition

說明

指定觸發條件 (須配合 TriggerConditionValue 以及特定 TiggerType).

值

'None'	無
'Rising'	觸發信號上升 （用於類比觸發訊號）
'Falling'	觸發信號下降 （用於類比觸發訊號）
'TriggerPositive'	正緣觸發（用於數位觸發訊號）
'TriggerNegative'	負緣觸發（用於數位觸發訊號）
'AboveHigh'	高於高觸發值 （用於類比觸發訊號）
'BelowLow'	低於低觸發值 （用於類比觸發訊號）
'InsideRegion'	進入觸發範圍 （用於類比觸發訊號）
'HighHysteresis'	高遲滯觸發 （用於類比觸發訊號）
'LowHysteresis'	低遲滯觸發 （用於類比觸發訊號）

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

TriggerCondition 與 TriggerType 的各式組合請參見下表

TriggerType	容許值	支援產品
‘Immediate’	‘None’	9111, 9112, 9113, 9114, 9116, 9118, 9810, 9812, 9820, 2005, 2006, 2010, 2204, 2205, 2206, 2208, 2213, 2204, 2501, 2502
‘Manual’	‘None’	9111, 9112, 9113, 9114, 9116, 9118, 9810, 9812, 9820, 2005, 2006, 2010, 2204, 2205, 2206, 2208, 2213, 2204, 2501, 2502
‘Software’	‘Rising’ ‘Falling’	9111, 9112, 9113, 9114, 9116, 9118, 9810, 9812, 9820, 2005, 2006, 2010, 2204, 2205, 2206, 2208, 2213, 2204, 2501, 2502
‘HWDdigital’	‘TriggerPositive’, ‘TriggerNegative’	9111, 9114, 9116, 9118, 9810, 9812, 9820, 2005, 2006, 2010, 2204, 2205, 2206, 2208, 2213, 2204, 2501, 2502
‘HWAnalogChannel’	‘Rising’ ‘Falling’	9810, 9812, 9820,
	‘AboveHigh’ ‘BelowLow’ ‘InsideRegion’ ‘HighHysteresis’ ‘LowHysteresis’,	2005, 2006, 2010, 2204, 2205, 2206, 2208, 2213, 2204, 2501, 2502
’HWAnalogPin’	‘AboveHigh’ ‘BelowLow’ ‘InsideRegion’ ‘HighHysteresis’ ‘LowHysteresis’	2005, 2006, 2010, 2204, 2205, 2206, 2208, 2213, 2204, 2501, 2502

語法

Set(obj, ‘TriggerType’, ‘Immediate’)

註解

關於各種觸發條件的進一步的說明，請參考硬體使用手冊。

4.1.1.6. TriggerConditionValue

說明

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

指定一或兩個數值配合 TriggerCondition 決定觸發條件.

值

TriggerCondition	容許值
‘Rising’ ‘Falling’	一個數字,
‘AboveHigh’ ‘BelowLow’ ‘InsideRegion’ ‘HighHysteresis’ ‘LowHysteresis’	兩個數字(由小至大),

語法

Set(obj, ‘TriggerConditionValue’, 0)　　%一個數字
Set(obj, ‘TriggerConditionValue’, [-1 1])　%兩個數字

4.1.1.7. TriggerDelay

說明

指定觸發發生到資料擷取間延遲的採樣點數或時間

值

TriggerType	容許值
‘Immediate’	0
‘Manual’	0
‘Software’	-2000000~2000000
‘HWDdigital’	0~32767
‘HWAnalogChannel’	0~32767
’HWAnalogPin’	0~32767

語法

Set(obj, ‘TriggerDelay’, 0)

註解

使用者可以透過 TriggerDelay 的設定達成 Post-trigger、Delay-Trigger、Pre-Trigger、Middle-Trigger 等不同的觸發模式。關於這些觸發模式的進一步的說明，請參考硬體使用手冊。

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4.1.1.8. TriggerDelayUnits

說明

指定 TriggerDelay 的單位.

值

'Seconds'	以秒爲單位
'Samples'	以採樣點數爲單位

4.1.1.9. TriggerChannel

說明

指定作爲觸發訊號來源的通道.

值

Channel 物件

語法

Set(obj, 'TriggerChannel', chan_obj)

註解

TriggerChannel 只能用於 TriggerType 爲 Software 時。

當 TiggerType 爲 'HWAnalogChannel' 時，僅能以輸入通道 #0 作爲觸發訊號來源。

4.1.1.10. SubType

說明

指定資料擷取卡的 SubType。對於凌華科技的 9111, 9114, 9118, 9812(10) 等產品，您需要指定 SubType。

值

值	產品
'DG'	9111DG, 9114DG, 9118DG
'HG'	9114HG, 9118HG
'HR'	9111HR, 9118HR
9810	9810
9812	9812

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

語法
Set(obj, ‘SubType’, ‘DG’)

4.1.2. AI channel 物件屬性

4.1.2.1. InputRange

說明
指定輸入範圍

值
[min max]　　min 爲輸入範圍最小值，max 爲輸入範圍最大值

語法

Set(obj, ‘InputRange’, [-5 5])

註解
不同的資料擷取卡有不同的輸入範圍設定。請參考硬體使用手冊獲得關於輸入範圍的進一步資訊。

4.2. 類比輸出常用屬性

4.2.1. AO 物件屬性

4.2.1.1. SampleRate

說明
指定資料輸出速率

值
10 ~ 資料擷取卡最高輸出速度

語法
Set(obj, ‘SampleRate’, 1000)

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4.2.1.2. RepeatOutput

說明
指定資料重複輸出次數

值

-1	重複輸出波形直到使用者下達 stop() 指令
0~65535	重複輸出次數

語法
Set(obj, 'RepeatOutput', 0)

註解
若 RepeatOutput 設定爲 0，代表重複輸出 0 次,即波形輸出 1 次。
若 RepeatOutput 設定爲 1，代表重複輸出 1 次,即波形輸出 2 次。
以此類推

4.2.2. AO channel 物件屬性

4.2.2.1. OutputRange

說明
指定類比輸出範圍 (最小值及最大值)

值

[min max]	min 爲輸出範圍最小值，max 爲輸出範圍最大值

語法
Set(obj, 'OutputRange', [-5 5])

註解
不同的資料擷取卡有不同的輸出範圍設定。請參考硬體使用手冊獲得關於輸出範圍的進一步資訊。

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

4.3. 數位輸入輸出常用屬性

4.3.1. DIO Line 物件

4.3.1.1. Direction

說明
指定 DIO Line 物件爲數位輸入或輸出

值
‘in’ 指定 DIO Line 物件爲數位輸入
‘out’ 指定 DIO Line 物件爲數位輸出

語法
Set(obj, ‘Direction’, ‘In’)

註解
由於硬體的限制，DIO 物件的輸入或輸出設定必須以埠 (port) 爲單位。修改單一的 DIO 通道會影響同一埠中所有的 DIO 通道。

LRI Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000