

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	1 / 30

如何使用 ISaGRAF 操作 I-8123W 來控制 CANopen Slave 設備?

註:

[下載 FAQ-145 範例](#)

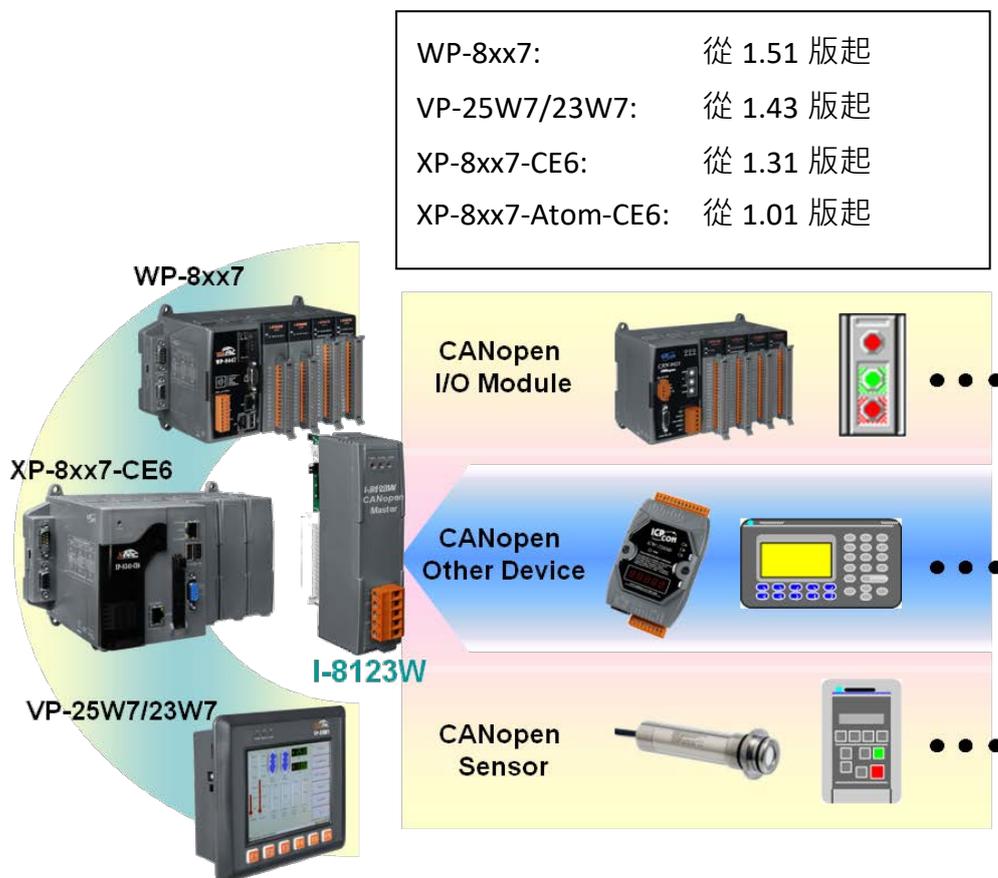
下列部分產品已停產，請參訪 ISaGRAF 網站取得更多新產品資訊:

https://www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Development__Tools+ISaGRAF

● 應用說明

使用 ISaGRAF 程式操作 I-8123W CANopen Master 模組，建立 CANopen 網路並控制在網路上的 CANopen Slave 設備。

ISaGRAF PAC 從以下的版本起 支援操作 I-8123W 透過 CANopen 網路來控制 CANopen slave 設備



I-8123W 可以插在 XP-8xx7-CE6 PAC 的 slot 編號 1 到 7 上 (XP-8xx7-CE6 最左邊的 I/O slot 編號是 1)，也可以插在 WP-8xx7 的 slot 編號 0 到 7 上，也可以插在 VP-2xW7 的 slot 編號 0 到 2 上。

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	2 / 30

本文件與 Demo 程式下載：

<http://www.icpdas.com/en/faq/index.php?kind=280#751> FAQ-145.

ISaGRAF 相關檔案：

<https://www.icpdas.com/en/download/index.php?nation=US&kind1=&model=&kw=isagraf>

I-8123W 相關資訊：

<http://www.icpdas.com/en/product/I-8123W-G>

● 認識 CAN 與 CANopen 通訊規約的差異

在進入 1.1 節介紹 I-8123W 模組之前，這邊要先介紹 CAN bus 與 CANopen 通訊規約的差異。

CAN bus 是一種通訊介面，可以比喻成類似 RS-485 通訊介面，但通訊的硬體與實施方式和 RS-485 不同。在 CAN 之下又可分為 CANopen 與 DeviceNet 等 2 種，所以 CANopen 與 DeviceNet 符合 CAN bus 的規範。為了方便了解，User 可以把 CANopen 想像成是 RS-485 Modbus RTU 規約，而它的底層是 RS-485；就像 CANopen 底層是 CAN bus 的關係一樣。

每個 CAN bus 封包 (Frame) 格式如下：

ID	RTR	DLC	8-byte Data
----	-----	-----	-------------

ID 為一個識別編號，若是採用 CAN 2.0A 規範，ID 為 11 個 bit，所以編號可以是 0 ~ 7FF (16 進位表示)。若是採用 CAN 2.0B 規範，ID 為 29 個 bit，所以編號可以是 0 ~ 1FFFFFFF (16 進位表示)。

CANopen 採用的是 2.0A 規範。RTR 為 1 個 bit，若值是 1 表示此封包用於 “Remote-transmit requests”，或簡稱 “Remote frame”。它一般是用來詢問其它 CAN Device “請把對應的資料發過來”，此時 “8-byte Data” 不使用。

RTR 值若是 0 表示此封包為 “Standard frame”，它一般是用來把自己的資料發出去給其它 CAN device。此時 “8-byte Data” 就要使用。而 DLC 指的就是後面的資料有幾個 byte，可以是 0 ~ 8 個 byte。

CANopen 的封包符合 CAN bus 封包的規定，但它把 ID 的 11 個 bit 再區分如下：

Function Code, 4 bit	Node ID, 7 bit
----------------------	----------------

Bit 1 ~ 7 指的是 CAN OPEN “Node-ID” 或者稱呼為 CANopen 站號，或 CANopen Station No.)。此值可以是 1 ~ 7F (16 進位表示，若以 10 進位表示為 1 ~ 127)，值 0 用於一些特殊用途 (比如設定某個 CANopen 站號切換到 “operational state” 就是採用 Node ID = 0)。所以一條 CANopen 網路最多可連接 127 個 CANopen device。

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	3 / 30

Function Code 有 4 個 bit (為 bit 8 ~ 11) , 它定義了 CANopen 封包的用途 , 比如有些用途是要求傳 Application Data 過來 , 有些是設定 Application data 出去....等。在此無法仔細介紹各種 Function code 的用途 , 請參考各別 CANopen Device 的使用手冊。

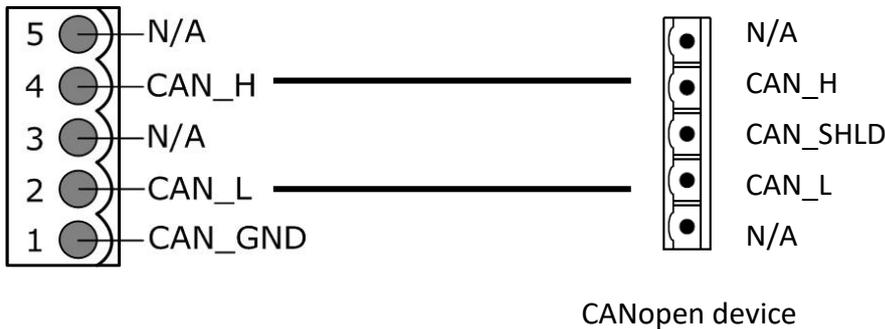
使用 ISaGRAF PAC 來連接 CAN 或 CANopen Device 時 , User 應該要了解有使用到的 CAN Device 的規定 , 比如 CANopen 站號是幾號、Application data 是要用那個 Function Code 來傳出 , 資料格式 , ...等。

注意: 請不要把 CAN Device 與 CANopen Device 混合在同一個 CAN bus 網路上使用 , 因為 ID 的定義很有可能會互相衝突。若該網路上連接的都是 CANopen Device , 那只要 CANopen 站號不同 (1 ~ 127) , 就不會衝突。

1.1 I-8123W 模組簡介

I-8123W 可以提供一個經濟的解決方案的 CANopen 應用 , 並在 CANopen 的網絡成為 CANopen 主站設備。它的具體標準如下 CIA DS-301 V4.02 和多種通信服務功能從設備進行通信。以下針對使用 I-8123W 使用時硬體設定要注意的地方做說明。

1.1.1 I-8123W 硬體接腳圖



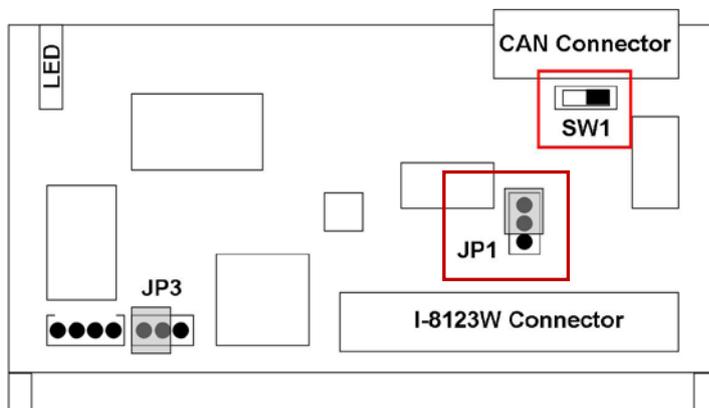
Pin	Signal	Description
1	GND	Ground
2	CAN_L	CAN_L bus line
3	N/A	Non-available
4	CAN_H	CAN_H bus line
5	N/A	Non-available

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	4 / 30

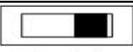
1.1.2 終端電阻與 Firmware 防寫開關

I-8123W 有內建一個 120Ω 終端電阻，可以利用 SW1 設定是否要啟用。通常一個 CAN 的網路上會有兩個終端電阻。請參考 I-8123W 使用手冊，取得詳細資訊。

<http://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=1778&model=I-8123W-G>



若要更新 I-8123W Firmware 時，請將 JP1 設定為 **Unlock**，平時則維持 Lock 的狀態即可。

Jumper	說明	使用方式	
SW1	CAN 端口的終端電阻	 Enable	 Disable
JP1	Firmware 防寫開關	 Lock	 Unlock

1.2 回存 ISaGRAF library 與 ISaGRAF 範例程式

若要編寫 ISaGRAF 專案來連接 CANopen Device，首先必須回存以下必要的檔案到 PC/ISaGRAF 內。

1. I/O board “i-8123W.bia”
2. C-function block “PDO_RxTx.fia”
3. C-function block “SDO_RxTx.fia”

您可從 <http://www.icpdas.com/en/faq/index.php?kind=280#751> FAQ-145 下載檔案

faq_145_chinese.zip，內含此 PDF 檔、範例程式 (faq145_1.pia ~ faq145_3.pia) 與 上述檔案。

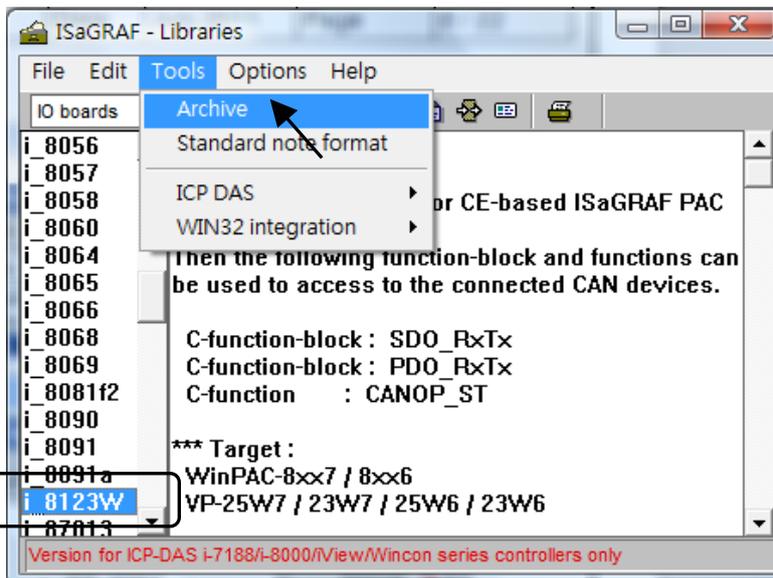
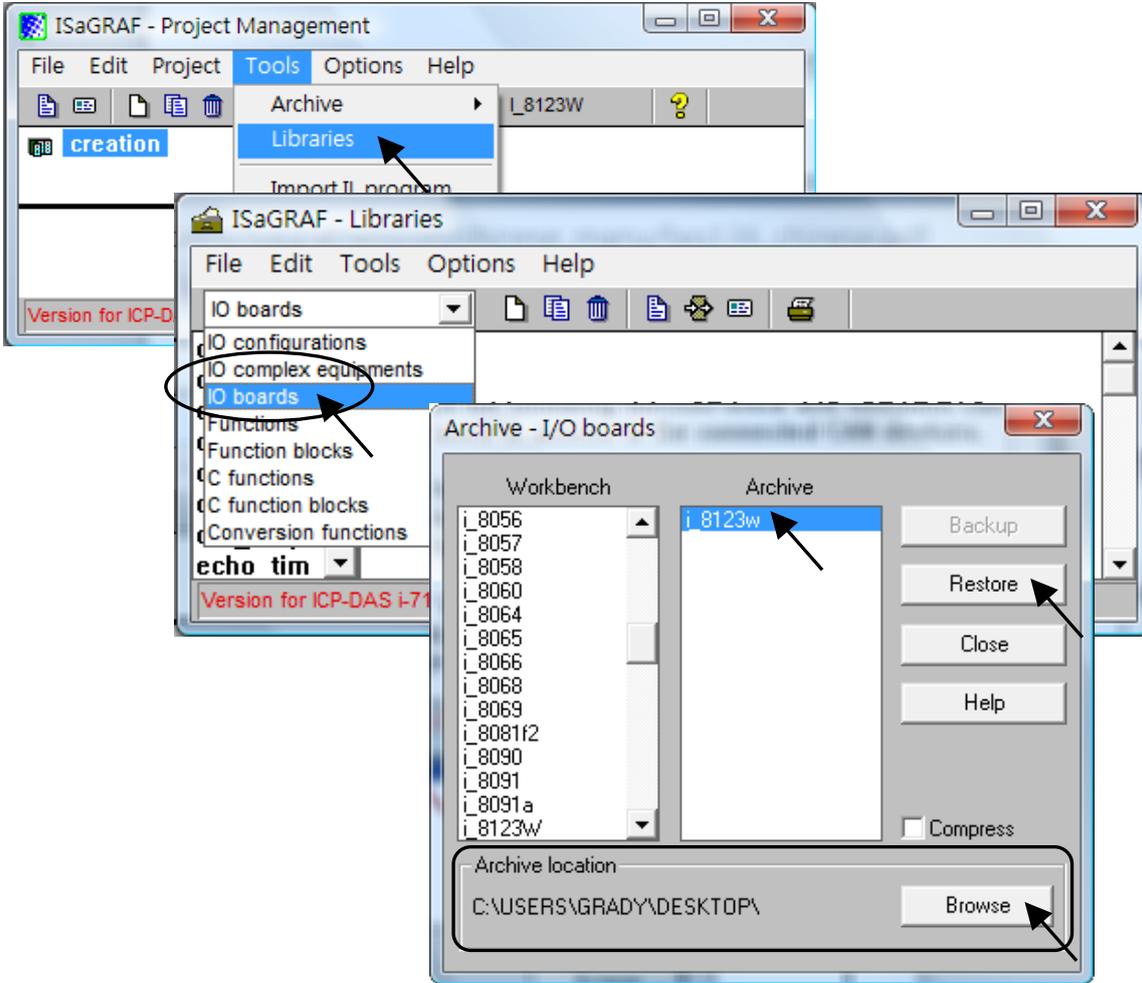
請先將它們回存到你的 PC / ISaGRAF 上。

若不熟悉 ISaGRAF 軟體，請參考 “ISaGRAF 使用手冊” 第 1.1 與 1.2 節 與 第 2 章，可於網頁找到

<http://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=333&nation=US&kind1=&model=&kw=isagraf>

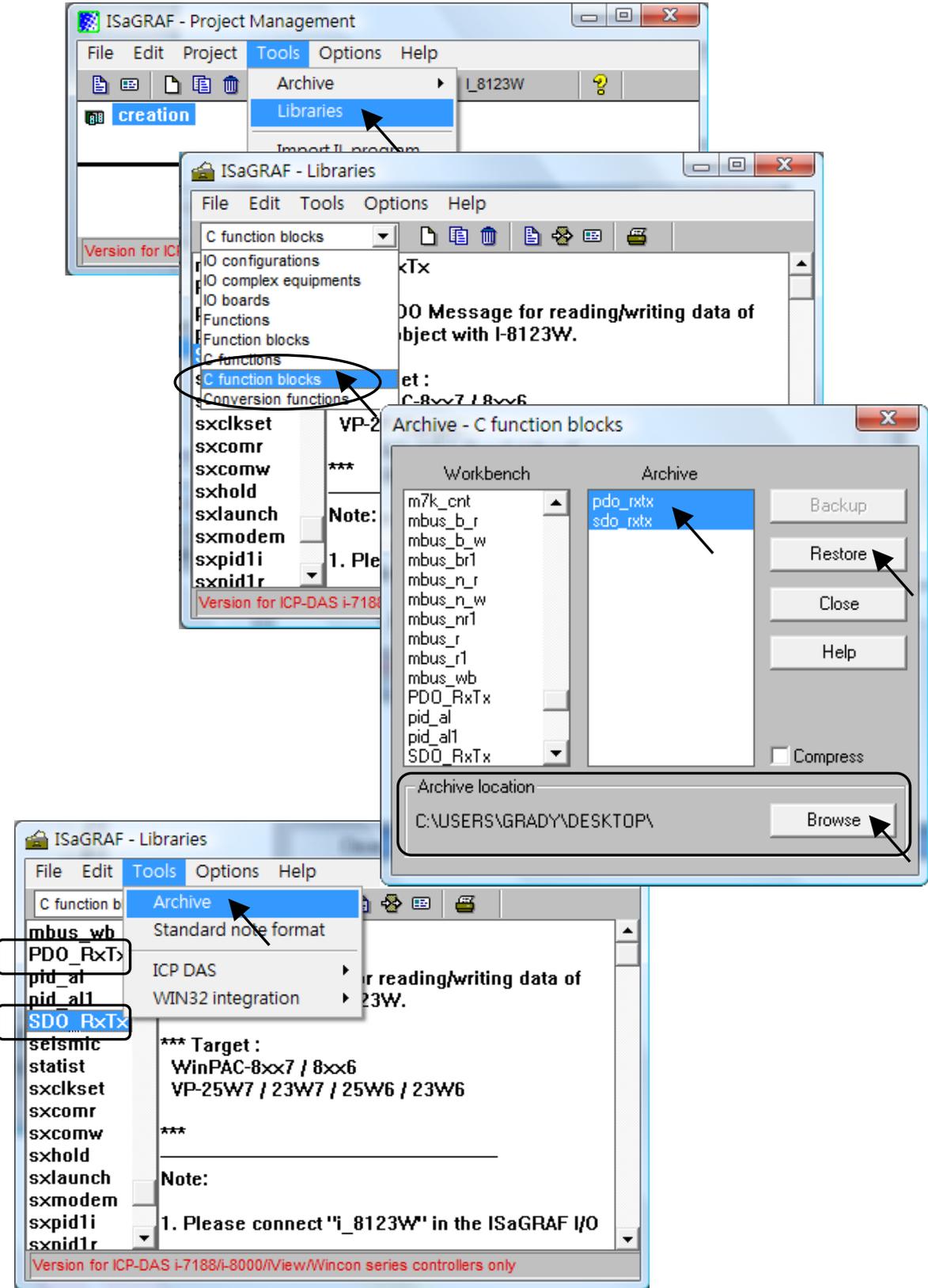
Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145					
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page 5 / 30

1.2.1 回存 I/O board “i_8123W.bia”



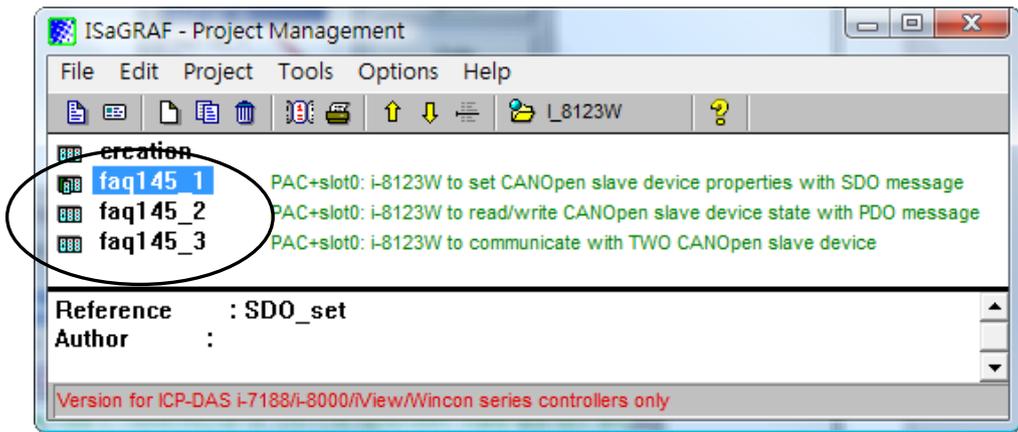
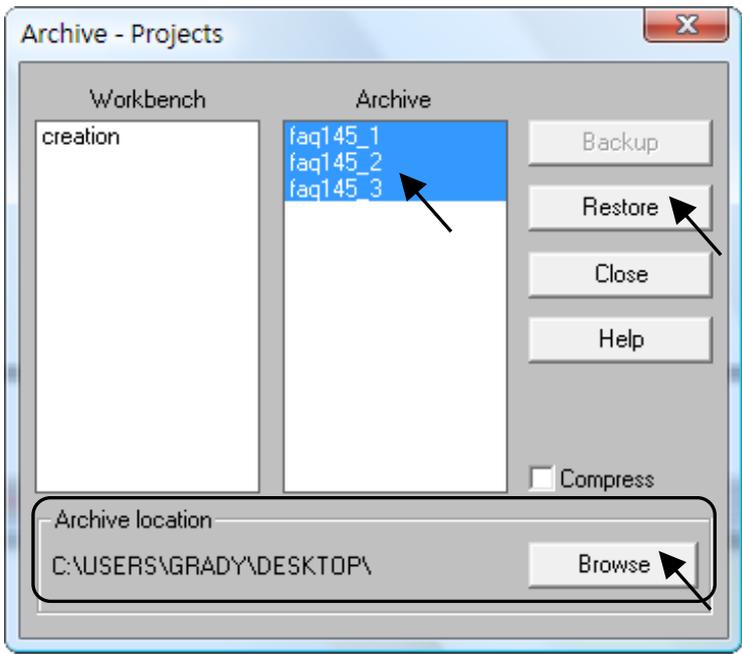
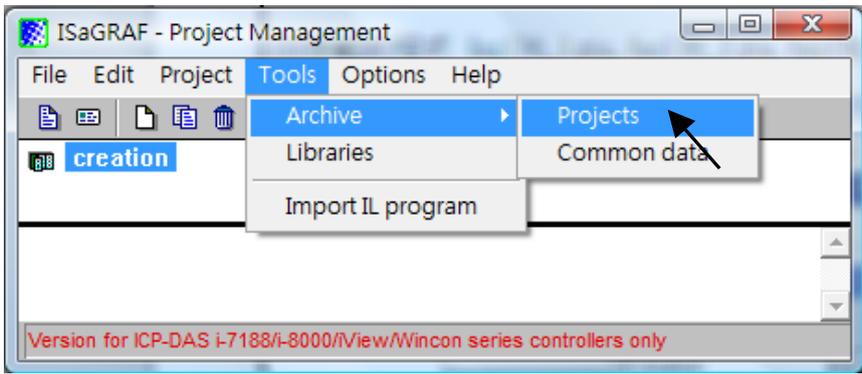
Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145					
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page 6 / 30

1.2.2 回存 C-function block “PDO_RxTx.fia” 與 “SDO_RxTx.fia”



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145					
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page 7 / 30

1.2.3 回存範例程式 faq145_1、faq145_2、faq145_3



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	8 / 30

1.3 ISaGRAF PAC 操作 I-8123W 的程式說明

faq145_1	使用 SDO message 寫出/讀取 CANopen 的設定值
faq145_2	使用 PDO message 寫出/讀取 CANopen 的狀態值
faq145_3	綜合練習，使用 I-8123 控制多個 CANopen Slave 設備

要在 XP-8347-CE6/XP-8747-CE6、WP-8447/WP-8847/WP-8437/WP-8837 與 VP-25W7/VP-23W7 等。ISaGRAF PAC 內啟用 I-8123W 卡片，必須先確定 ISaGRAF Driver 版本是否符合本文件第一頁所列的版本。

接下來需在 ISaGRAF - IO connection 內，正確的 I/O slot 編號上連接 “i_8123W”。下圖顯示範例程式 faq145_3 內，啟用了 1 張 I-8123W 卡於 ISaGRAF PAC 的 slot 1 上。

注意:

- A. XP-8xx7-CE6 最左邊的 I/O slot 編號是 1。
- B. WP-8xx7 與 VP-25W7/VP-23W7 最左邊的 I/O slot 編號是 0。

1.3.1 I/O board “i_8123W” 連結說明

I-8123W 的 Baudrate

10	: 10Kbps
20	: 20Kbps
50	: 50Kbps
125	: 125Kbps
250	: 250Kbps
500	: 500Kbps
800	: 800Kbps
1000	: 1Mbps

Channel 1: 控制 I-8123W 的 Handler，若值為 -1，則為初始化失敗。
Channel 2: 保留。
Channel 3: 保留。

Version for ICP-DAS I-7188/i-8000/View/Wincon series controllers only

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	9 / 30

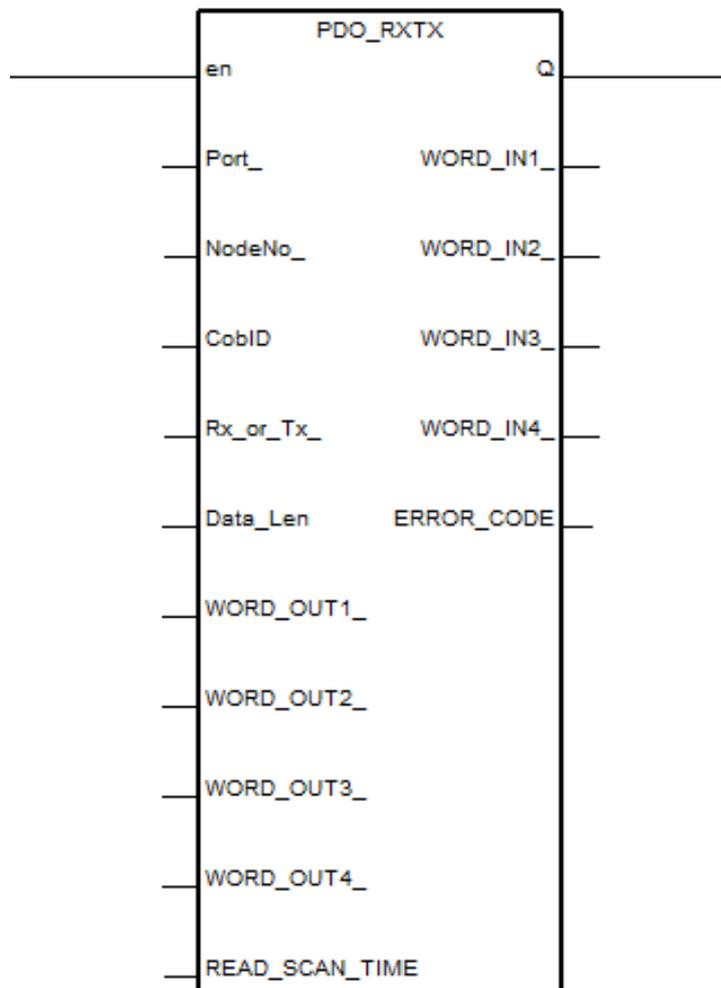
1.3.2 C-function block “PDO_RxTx” 使用說明

● PDO (Process Data Object) 簡介

進程數據物件 (PDO) 協定可用來在許多節點之間交換即時的資料。可透過一個 PDO，傳送最多 8 位元組 (64 位元) 資料給一設備，或由一設備接收最多 8 位元組 (64 位元) 的資料。

一個 PDO 可以由物件字典中幾個不同索引的資料組成，在 ISaGRAF 中 User 可以使用 C-function block **PDO_RxTx** 與 CANopen 設備作溝通。

● C-function block “PDO_RxTx” 外觀



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	10 / 30

● C-function block “PDO_RxTx” 參數說明

傳入參數:

參數名稱	型態	說明
En	Boolean	如果該值為 True，該 Function Block 才會有作用
Port_	Integer	該參數可從 IO connection 中，I-8123W 的通道 1 取得
NodeNo_	Integer	與該 COBID 關聯的 Slave Device Node-ID
CobID	Integer	CAN 物件編號
Rx_or_Tx	Boolean	如果是 TRUE 則是將 WORD_OUT1_ ~ 4_ 的值寫到 PDO ID 中 如果是 FALSE 則是將 PDO ID 的狀態讀回到 WORD_IN1_~4 中
Data_Len	Integer	如果 Rx_or_Tx 為 TRUE 欲寫出的資料長度，單位為 byte 且不得大於 8 若填 1 則寫出 WORD_OUT1_ 的低字節 (low byte) 若填 3 則寫出 WORD_OUT1_ 與 WORD_OUT2_ 的低字節 如果 Rx_or_Tx 為 FALSE，則無作用請填入 0
WORD_OUT1_ WORD_OUT2_ WORD_OUT3_ WORD_OUT4_	Integer	如果 Rx_or_Tx 的欄位為 TRUE，則為欲寫出的資料，每個欄位的值必須介於-32767 ~ 65535 之間，否則該資料不會被寫出。如果 Rx_or_Tx 的欄位為 FALSE，則這些欄位無作用，請都填入 0
READ_SCAN_TIME	Timer	如果 Rx_or_Tx 的欄位為 TRUE，則該欄位沒有作用，請填入 T#0s。如果 Rx_or_Tx 的欄位為 FALSE，若填入 T#1s 則為每秒讀回該 PDO ID 的狀態值。

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	11 / 30

返回參數:

返回值	型態	說明
Q_	Boolean	TRUE: 與 NodeNo_ 的設備通訊良好 FALSE: 與 NodeNo_ 的設備通訊異常
WORD_IN1_ WORD_IN2_ WORD_IN3_ WORD_IN4_	Integer	如果 Rx_or_Tx 的欄位為 TRUE，則這些欄位可不填任何參數 如果 Rx_or_Tx 的欄位為 FALSE，則這些欄位才有作用並顯示讀回的狀態值，讀回的值介於 -32768 ~ 32767
ERROR_CODE_	Integer	錯誤碼： 1: 成功 -27: 寫出的資料不正確 -28: COB-ID 不存在，或是錯誤的 -36: 通訊逾時 -37: 資料的長度設定不正確 -256: 寫出資料有誤 -257: 設備斷線

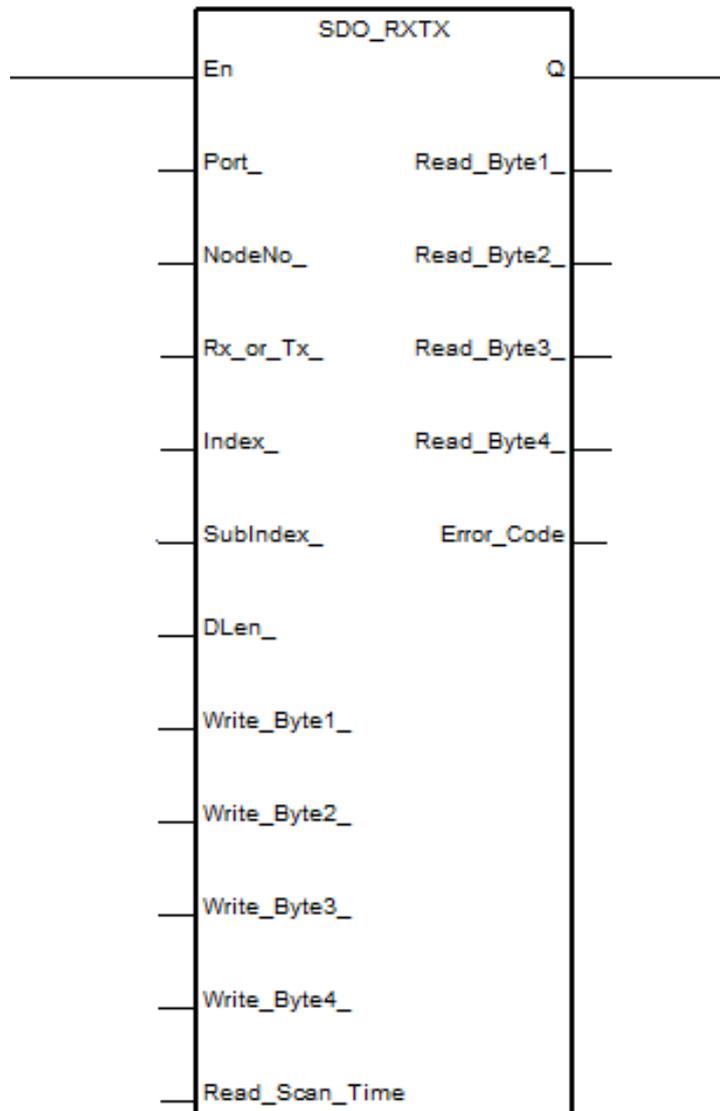
Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	12 / 30

1.3.3 C-function block “SDO_RxTx” 使用說明

● SDO (Service Data Object) 簡介

服務資料物件 (SDO) 可用來存取遠端節點的物件字典，讀取或設定其中的資料。提供物件字典的節點稱為 SDO server，存取物件字典的節點稱為 SDO client。SDO 通訊一定由 SDO client 開始，並提供初始化相關的參數。在 ISaGRAF 中 User 可以使用 C-function block “SDO_RxTx” 設定/讀取 CANopen 設備的相關參數。

● C-function block “SDO_RxTx”外觀



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	13 / 30

● C-function block “SDO_RxTx” 參數說明

傳入參數:

參數名稱	型態	說明
En	Boolean	如果該值為 True，該 Function Block 才會有作用
Port_	Integer	該參數可從 IO connection 中，I-8123W 的通道 1 取得
NodeNo_	Integer	與該 COBID 關聯的 Slave Device Node-ID
Rx_or_Tx	Boolean	如果是 TRUE 則將 Write_Byte1_~4_ 的值寫到指定物件中 如果是 False 則將指定物件的狀態讀回到 Read_byte1_~4 中
Index_	Integer	Slave Device 指定物件在物件字典裡的 Index
SubIndex	Integer	Slave Device 指定物件在物件字典裡的 Subindex
Data_Len	Integer	如果 Rx_or_Tx 為 TRUE 則為欲寫出的資料長度，單位為 byte 且不得大於 4 若填 1 則寫出 Write_Byte1_ 若填 2 則寫出 Write_Byte1_ 與 Write_Byte2_ 如果 Rx_or_Tx 為 FALSE，則無作用請填入 0
Write_Byte1_ Write_Byte2_ Write_Byte3_ Write_Byte4_	Integer	如果 Rx_or_Tx 的欄位為 TRUE，則為欲寫出的資料，每個欄位的值必須介於-128~255 之間，否則該資料不會被寫出 如果 Rx_or_Tx 的欄位為 FALSE，則這些欄位無作用，請都填入 0
READ_SCAN_TIME	Timer	如果 Rx_or_Tx 的欄位為 TRUE，則該欄位沒有作用，請填入 T#0s。如果 Rx_or_Tx 的欄位為 FALSE，若填入 T#1s 則為每秒讀回該 SDO 的狀態值

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145							
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	14 / 30	

返回參數:

返回值	類型	說明
Q_	Boolean	TRUE: 與 NodeNo_ 的設備通訊良好 FALSE: 與 NodeNo_ 的設備通訊異常
Read_Byte1_ Read_Byte2_ Read_Byte3_ Read_Byte4_	Integer	如果 Rx_or_Tx 的欄位為 TRUE，則這些欄位可以不填任何參數。如果 Rx_or_Tx 的欄位為 FALSE，則這些欄位才有作用並顯示讀回的狀態值，讀回的值介於 0 ~ 255
ERROR_CODE_	Integer	錯誤碼： 1: 成功 -36: 通訊逾時 -37: 資料長度設定有誤 -256: 寫出資料有誤 -257: 設備斷線

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	15 / 30

1.3.4 C-function block “CanOp_st” 使用說明

● CanOp_st 簡介

在操作 CANopen 設備前，需要先使用 CanOp_st 的 C-function block 將 CANopen 設備加入網路中，之後才可以對該設備進行操作 (利用 “PDO_RxTx” 或 “SDO_RxTx”)。

● C-function “CanOp_st” 參數說明

傳入參數:

參數名稱	型態	說明
PORT_	Integer	該值需填入 I/O board “i_8123W” channel 1 的值
BOO_	Boolean	可以指定偵測斷線的模式 True: 使用 Heart Beat 的方式 False: 使用 Guarding 的方式 此參數功能自下列 PAC 版本起開始支援: WP-8xx7: 從 1.43 版起 VP-25W7/23W7: 從 1.35 版起 XP-8xx7-CE6: 從 1.23 版起
ID_	Integer	CANopen 設備的 ID，該值介於 1 ~ 127
TOUT_	Integer	填入指定逾時的時間，該值介於 0 ~ 65535，單位為微秒

返回參數:

參數名稱	型態	說明
Q_	Boolean	True: 成功加入該設備至網路中 False: 尚未加入該設備至網路中

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	16 / 30

1.4 測試範例程式

範例程式功能說明:

faq145_1	使用 SDO message 寫出/讀取 CANopen Slave 設備的設定值
faq145_2	使用 PDO message 寫出/讀取 CANopen Slave 設備的狀態值
faq145_3	綜合練習 · 使用 I-8123 控制多個 CANopen Slave 設備

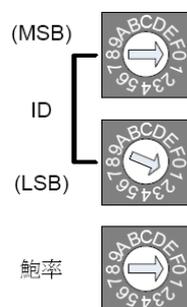
1.4.1 測試範例 faq145_1

測試的硬體設備

1. ISaGRAF PAC(CE based) X 1 (例如: WP-8447)
2. I-8123W CANopen Master X 1
3. CAN-8423 X 1 (用來當作 CANopen slave Device)
4. I-87057W X1、I-8051W X1、I-8024W X1、I-8017HW X1

硬體的初始設定

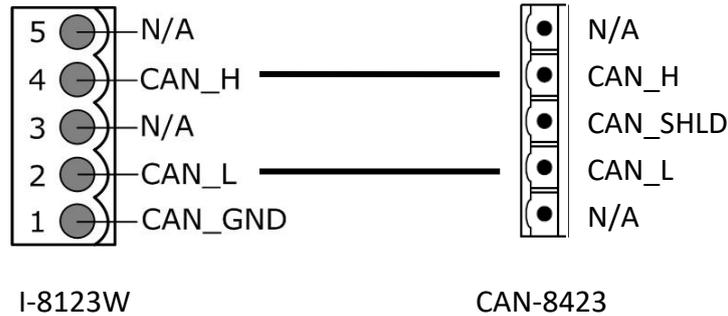
1. 將 I-8123W 插於 ISaGRAF PAC slot 1
2. 將 I-8057W、I-8051W、I-8024W、I-8017HW 依序插於 CAN-8423 上
3. 將 CAN-8423 面板上的 BAUD 旋鈕轉至 0 (baudrate 為 10kbps) · ID MSB 旋鈕轉至 0、ID LSB 旋鈕轉至 1 (將 ID 設為 1) · 如下圖所示:



4. 將 CAN-8423 上的 I-8057 的每個 DO 訊號 · 接至 I-8051W 對應的 DI channel 上
5. 將 CAN-8423 上的 I-8024 的每個 AO 訊號 · 接至 I-8017HW 對應的 AI channel 上

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	17 / 30

6. CAN Bus 接線圖



7. CAN-8423 詳細的設定，可至下列網站下載使用手冊

<http://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=1778&model=I-8123W-G>

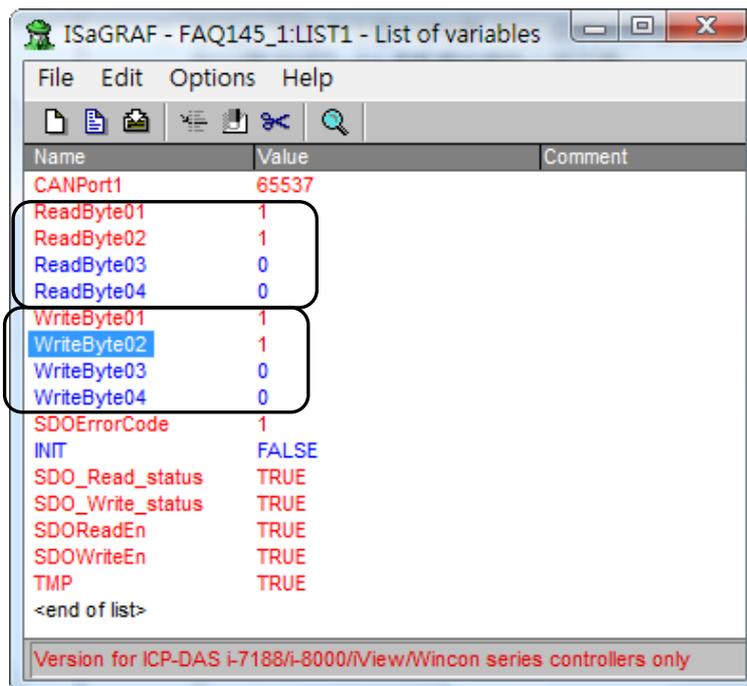
1.4.2 如何使用範例程式操作 CAN-8423

1. 將 ISaGRAF project 重新編譯後，下載到 ISaGRAF PAC 中。

若不熟悉 ISaGRAF 軟體，請參考“ISaGRAF 使用手冊”第 1.1 與 1.2 節 與 第 2 章。

<http://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=333&nation=US&kind1=&model=&kw=isagraf>

2. 於 Spy lists 中任意改變變數 WriteByte01 ~ 04 的值为 0 或 1，可以看到 ReadByte01 ~ 04 有對應的變化，如下圖。



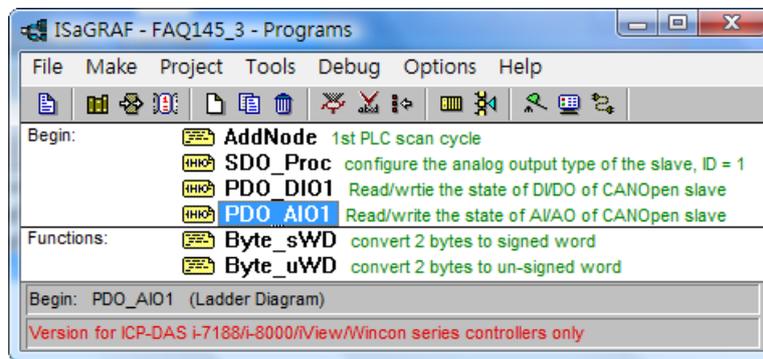
3. 改變這些變數主要是用來改變插於 CAN-8423 上的 I-8024W AO 的輸出型態，若將數值改變為 1 時，代表輸出的型態為電流，若數值為 0 時，代表輸出的型態為電壓。

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	18 / 30

1.5 範例 faq145_3 - ISaGRAF PAC 控制兩台 CAN-8423

● ISaGRAF 專案的架構:

包含一個 ST 程式 (AddNode) , 三個 LD 程式 (SDO_Proc 、 PDO_DIO1 、 PDO_AIO1)



● 範例中 CAN-8423 的設定

本範例連接兩台 CAN-8423

1. 一台 ID 設定為 1 , Baudrate 設定為 10Kbps , 依序插上 I-8057W 、 I-8051W 、 I-8024W 、 I-8017HW 。 I-8057 的每個 DO 訊號接至 I-8051W 對應的 DI 通道上 , I-8024W 的每個 AO 訊號接至 I-8017HW 對應的 AI 通道上。
2. 一台 ID 設定為 3 , Baudrate 設定為 10Kbps , 依序插上 I-8057W 、 I-8051W 。最後 I-8057 的每個 DO 訊號接至 I-8051W 對應的 DI 通道上。

● ISaGRAF 變數表

名稱	型態	屬性	說明
CAN_OPEN2_ID1	Boolean	Internal	內部使用
INIT	Boolean	Internal	程式初始化旗標
TMP	Boolean	Internal	內部暫存
DoWriteEn	Boolean	Internal	寫出 DO 狀態的旗標
DIReadEn	Boolean	Internal	讀取 DI 狀態的旗標
AOWriteEn	Boolean	Internal	寫出 AO 狀態的旗標
AIReadEn	Boolean	Internal	讀取 AI 狀態的旗標
Slave1_status	Boolean	Internal	ID:1 設備的在線狀態
Slave3_status	Boolean	Internal	ID:3 設備的在線狀態

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	19 / 30
Change_Output_Enable	Boolean	Internal	啟動改變目前 DO 狀態的旗標				
temp	Boolean	Internal	內部使用				
CAN_Slave3_DI01~16	Boolean	Internal	ID:3 設備 DI 的狀態				
CAN_Slave1_DI01~16	Boolean	Internal	ID:1 設備 DI 的狀態				
SDO_WRITE_STATUS	Boolean	Internal	ID:1 設備在線的狀態				
SDO_READ_STATUS	Boolean	Internal	ID:1 設備在線的狀態				
SDOWriteEn	Boolean	Internal	寫出 ID:1 設備的設定				
SDOReadEn	Boolean	Internal	讀取 ID:1 設備的設定				
Slave1NotInit	Boolean	Internal	顯示初始化 ID:1 設備的命令是否有送出				
Slave3NotInit	Boolean	Internal	顯示初始化 ID:3 設備的命是是否有送出				
WORD_OUT11	Integer	Internal	欲寫出設備 ID:3 的 DO 狀態				
CANPort1	Integer	Input	從 I-8123W 第一個 channel 取得的 handler				
WORD_OUT1	Integer	Internal	欲寫出設備 ID:1 的 DO 狀態				
WORD1_OUT1~4	Integer	Internal	欲寫出設備 ID:1 的 AO 狀態				
WORD_IN1	Integer	Internal	目前設備 ID:1 的 DI 狀態				
WORD1_IN1~4	Integer	Internal	目前設備 ID:1 的 AI 狀態				
Error_Code1~5	Integer	Internal	每個 PDO 命令的錯誤碼				
Data_Len	Integer	Internal	欲寫出 DO 資料的長度，初始值為 2				
Data_Len1	Integer	Internal	欲寫出 AO 資料的長度，初始值為 8				
WriteByte01~04	Integer	Internal	寫出 AO channel 型態的設定值				
ReadByte01~04	Integer	Internal	讀取 AO channel 型態的設定值				
SDOError1~8	Integer	Internal	SDO 命令的錯誤碼				
WORD_IN11	Integer	Internal	目前設備 ID:3 的 DI 狀態				
T2	Timer	Internal	初始值 T#1s				
SDOReadScanTime	Timer	Internal	初始值 T#1s				
DIReadScanTime	Timer	Internal	初始值 T#1s				
AIReadScanTime	Timer	Internal	初始值 T#1s				
PDO_WRITE	Defined words		設定為 TRUE				
PDO_READ	Defined words		設定為 FALSE				
SDO_WRITE	Defined words		設定為 TRUE				
SDO_READ	Defined words		設定為 FALSE				
ICP DAS Co., Ltd. Technical Document							

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	20 / 30

● I/O 連結

I-8123W 的 Baudrate 填入 10，使用 10kbps 建立 CANopen 網路。

Channel 1: 填入 CANPort1 變數，取得控制該 I-8123W 模組的 Handler。

Channel 2: 保留

Channel 3: 保留

Version for ICP-DAS I-7188/I-8000/View/Wincon series controllers only

● CAN-8423 物件字典

CANopen 設備都需要具備物件字典，用來設定設備組態及進行非即時的通訊。這些資訊可以查詢設備的使用手冊得知。在使用 CANopen 設備時，這些相關的資訊是在編寫程式時的必要資料。

以下是 CAN-8423 預設的物件字典。

1. CAN-8423 : ID 1

主索引	子索引	描述	型態	備註
0x2006	1 ~ 4	編號 3 擴充插槽上的第 1~4 通道的輸入/輸出範圍碼，這裡指的是設定 I-8024 模組的輸出型態	UNSIGNED 8	可被接受的範圍碼為 0 (預設) : -10 ~ 10V 1 : 0 ~ 20mA

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	21 / 30

COB-ID	可寫出長度 (單位 byte)	描述
0x201	2	每個 bit 用來控制該設備對應的 DO 通道的狀態
0x181	0	每個 bit 用來表示該設備對應的 DI 通道的狀態
0x301	8	每個 word 用來控制該設備對應的 AO 通道的狀態
0x281	0	每個 word 用來控制該設備對應的 AI 通道的狀態

2. CAN-8423 : ID 3

COB-ID	可寫出長度 (單位 byte)	描述
0x203	2	每個 bit 用來控制該設備對應的 DO 通道的狀態
0x183	0	每個 bit 用來表示該設備對應的 DI 通道的狀態

● AddNode 程序說明:

(*
 這個範例程式使用了插於 slot1 的一個 I-8123W 模組，並使用 10Kbps 的 baudrate 連接 CANopen Slave 設備。這裡使用的 CANopen Slave 設備為兩台 CAN-8423。一台 ID 設定為 1，插槽上依序插上 16 D/O (slot 0: i-8057w), 16 D/I (slot 1: i-8051w), 4 A/O (slot 2: i-8024w), 與 4 A/I (slot 3: i-8017HW)。另外一台 ID 設定為 3，插槽上依序插上 16 D/O (slot 0: i-8057w) 與 16 D/I (slot 1: i-8051w).
 *)

(* 將 CANopen Slave 設備加入 CANopen master 端點列表中 *)

if INIT then

(* 加入 ID 為 1 的 CANopen slave 設備到端點列表中，
 並設定判定斷線的時間為 6000 微秒*)

if Slave1NotInit then

(*判定斷線時間可以設定的值介於 0 到 65535 微秒*)

(*參數 "BOO_" 指定為 False，表示使用 Guarding 的方式來偵測設備是否斷線*)

TMP := CanOp_st(CANPort1 , False , 1 , 6000) ;

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	22 / 30

```
(* 如果 TMP 為 true · 表示送出 add-node 命令成功 ·
    並將變數"Slave1NotInit"設為 false *)
if TMP then
    Slave1NotInit := false;
end_if;
end_if;

(* 加入 ID 為 3 的 CANopen slave 設備到端點列表中 ·
    並設定判定斷線的時間為 6000 微秒 *)
if Slave3NotInit then
    (*判定斷線時間可以設定的值介於 0 到 65535 微秒*)
    TMP := CanOp_st( CANPort1 , CAN_OPEN2_ID1 , 3 , 6000 );
    (*如果 TMP 為 true · 表示送出 add-node 命令成功 ·
        並將變數"Slave3NotInit"設為 false *)
    if TMP then
        Slave3NotInit := false;
    end_if;
end_if;

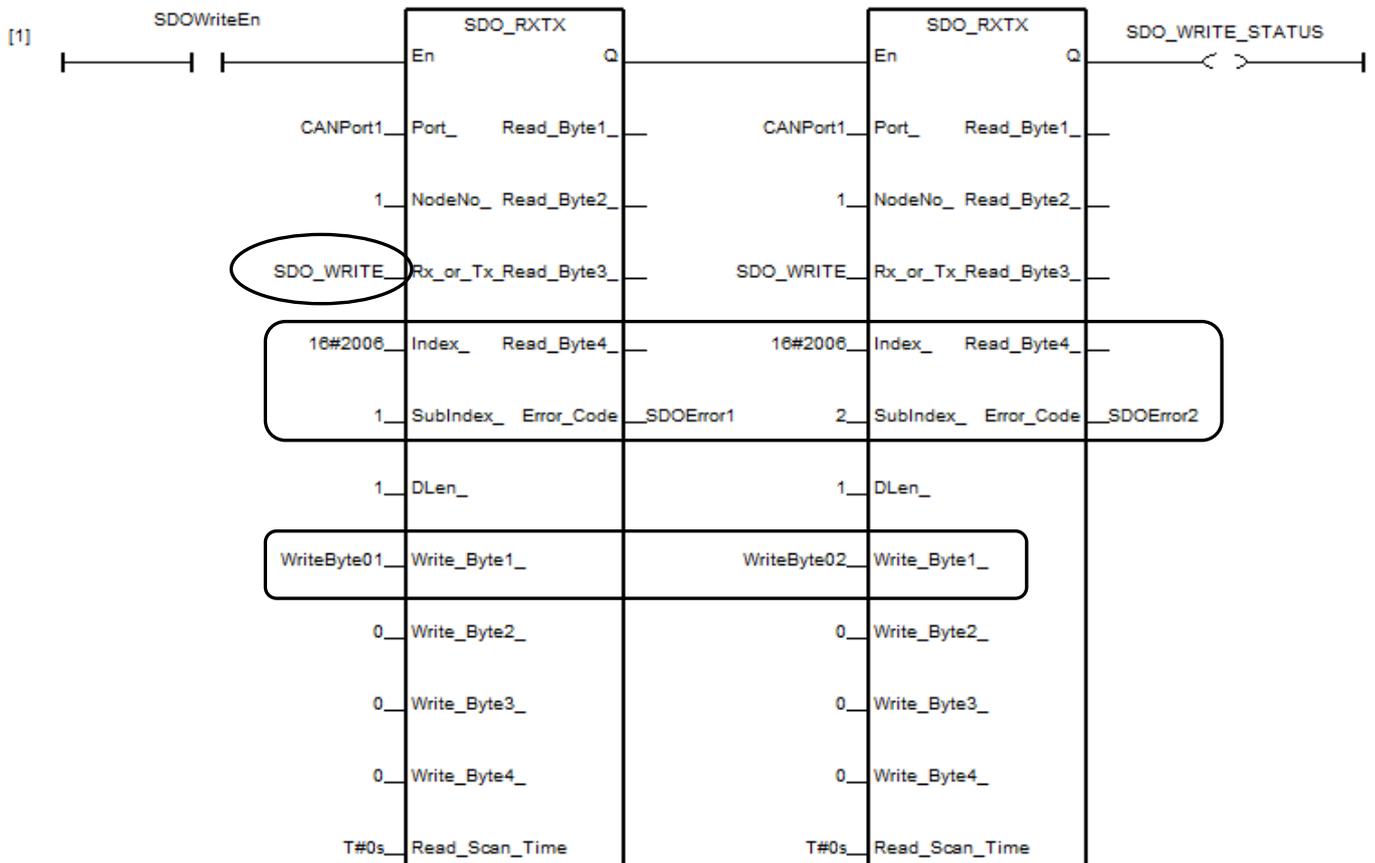
(* 如果變數"Slave1NotInit"和"Slave3NotInit"都為 false ·
    表示已成功的發送命令將這兩個設備加入端點列表中 *)
if Not(Slave1NotInit) and Not(Slave3NotInit) then
    INIT := False;
end_if;
end_if;
```

● SDO_Proc 程序說明

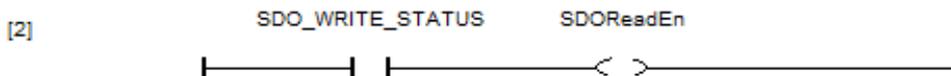
設定 ID:1 的 CAN-8423 上的 AO 模組的輸出型態，對照物件字典可以知道 Index: 0x2006、SubIdx: 1~2，對應著 AO 模組 Channel 1~2 的輸出型態，可以透過 WriteByte01~02 來改變輸出型態。 SDOError1~2 可以知道該命令目前的狀態為何。

(* configure setting the slave, ID = 1. the object of slave, index = 16#2006 sub index = 1 is

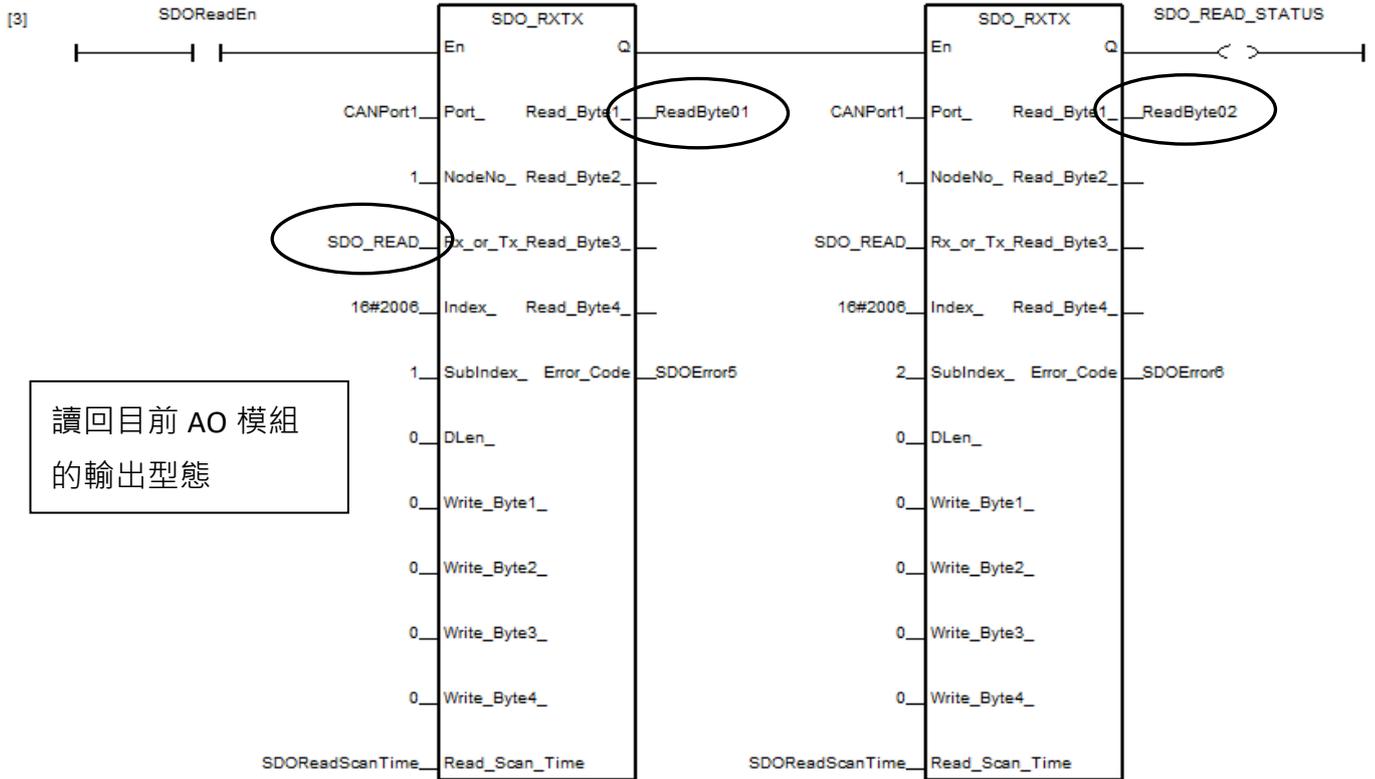
used for setting the output type of channel 1 of i-8024. If the value is 0, the output type is -10V to 10V. If the value is 1, the output type is 0 to 20mA. *)



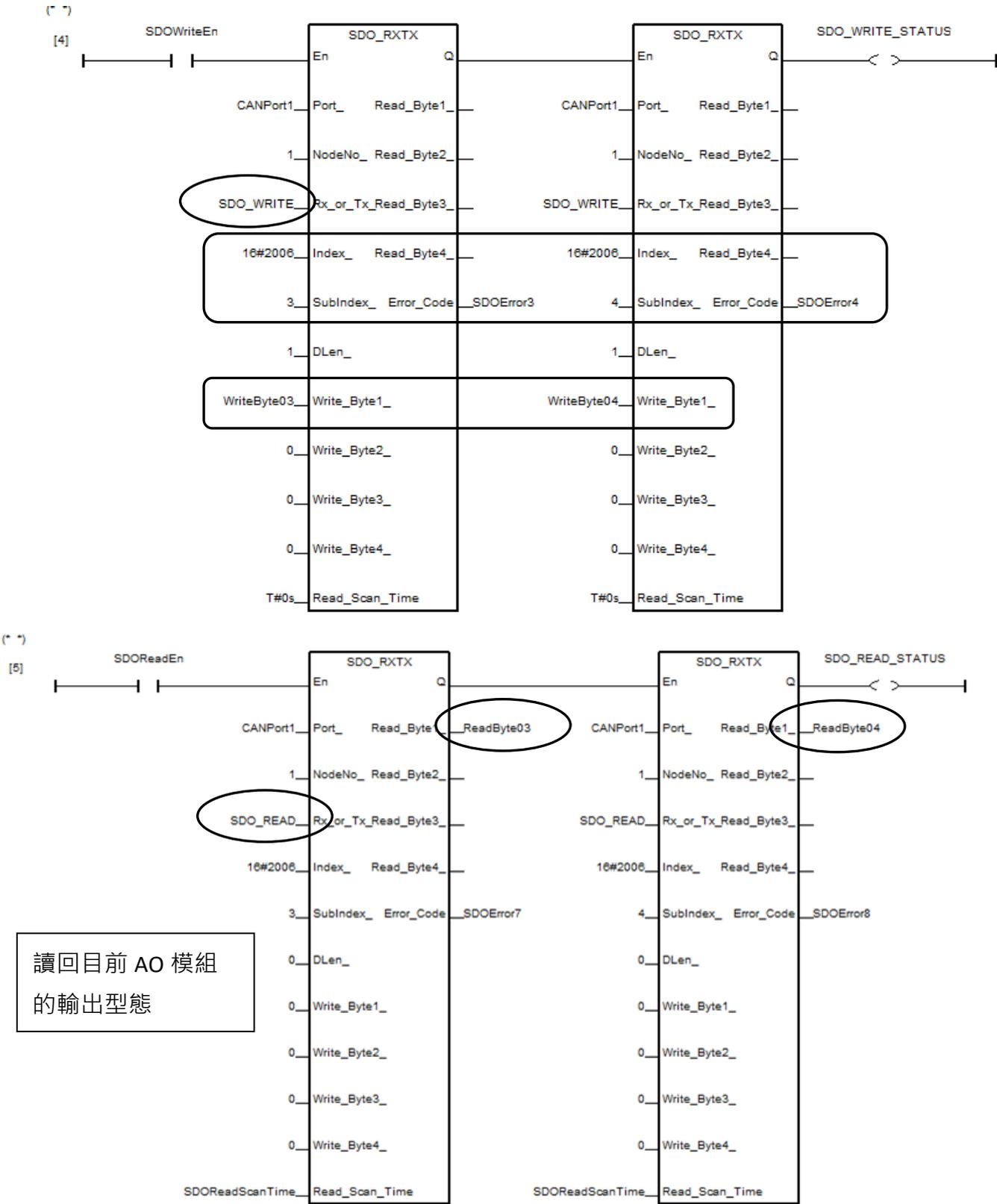
(* If the slave, ID = 1, is on line, set SDOReadEn as true for read the configuration. *)



(* Read the configuration of the slave, ID = 1. It shows what is the output type of i-8024w *)



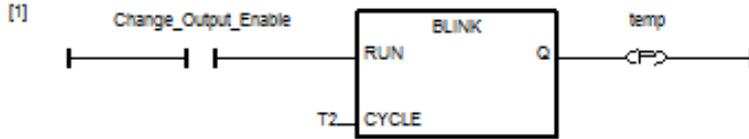
設定 ID:1 的 CAN-8423 上的 AO 模組的輸出型態，對照物件字典可以知道 Index: 0x2006、SubIdx: 3~4 對應著 AO 模組 Channel 3~4 的輸出型態，可以透過 WriteByte03~04 來改變輸出型態，SDOError3~4 可以知道該命令目前的狀態為何。



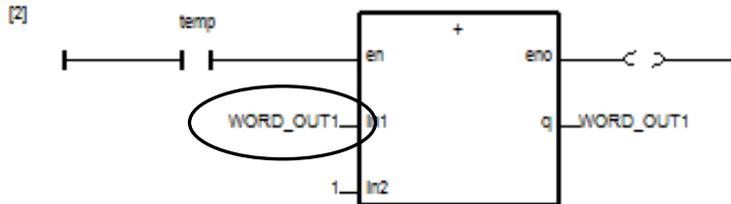
讀回目前 AO 模組
的輸出型態

● PDO_DIO1 程序說明

(* Let the variable "WORD_OUT1" plus one every one second *)



(* Let the variable "WORD_OUT1" plus one every one second *)

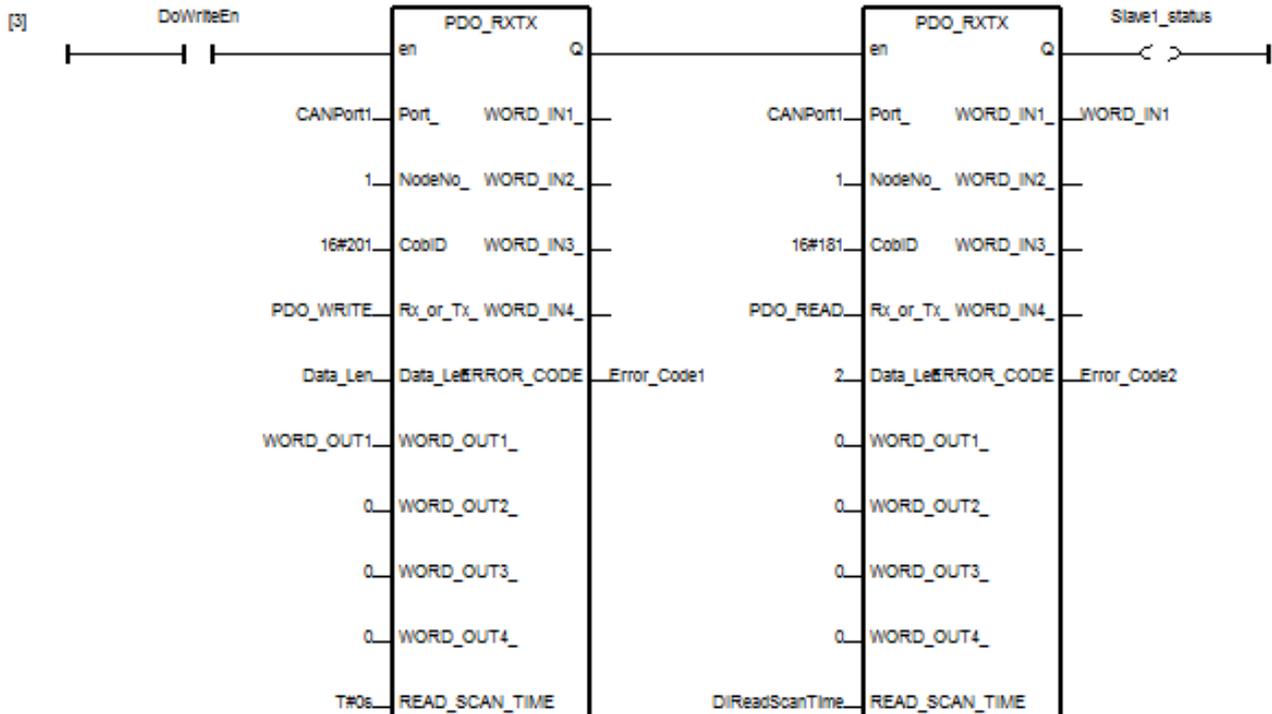


每一秒將 WORD_OUT1 加 1
用來改變 DO 的狀態。

對物件 0x201 寫出長度為 2 的資料，用來操作 CAN-8423 ID:1 的 DO 模組
對物件 0x181 讀入 CAN-8423 ID:1 的 DI 模組的狀態資料。

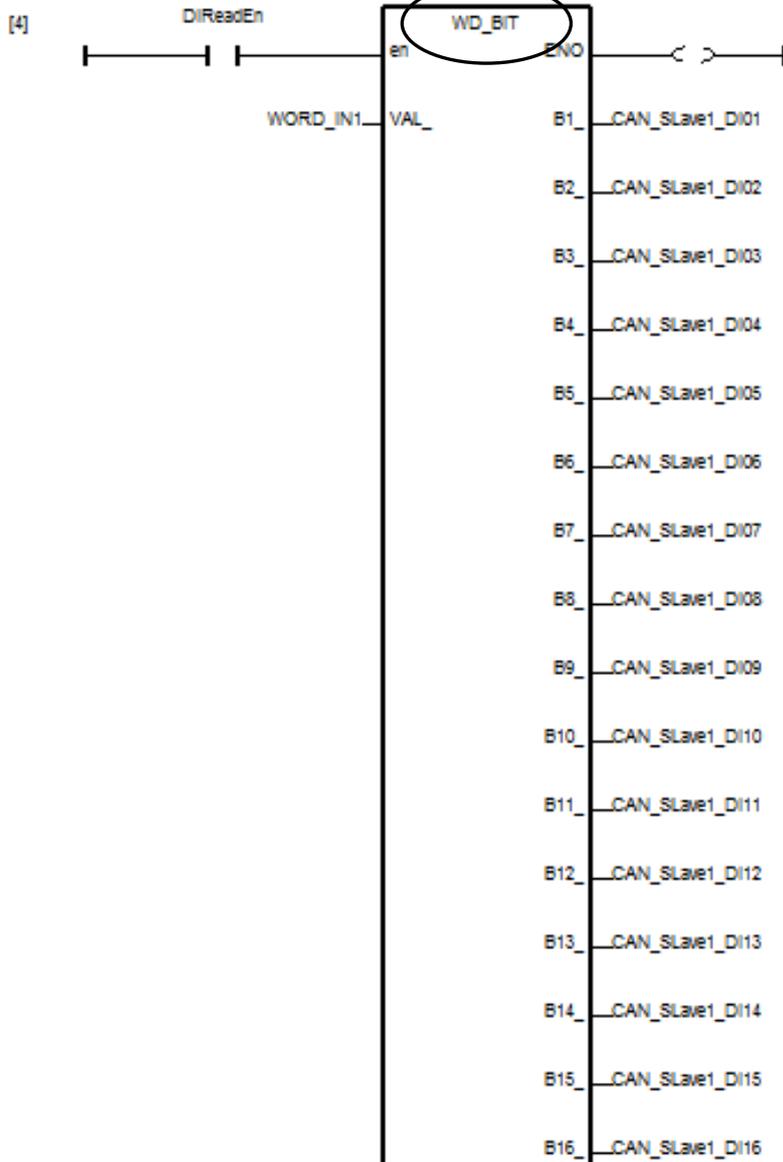
(* Write the state of Digital output with COBID 16#201.

And Read the state of Digital output with COBID 16#181. *)

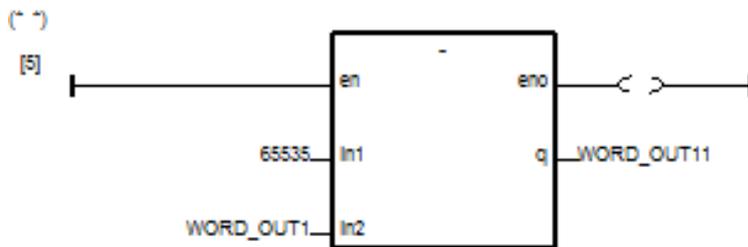


Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	27 / 30

(* Convert the state of digital input to bit data. *)



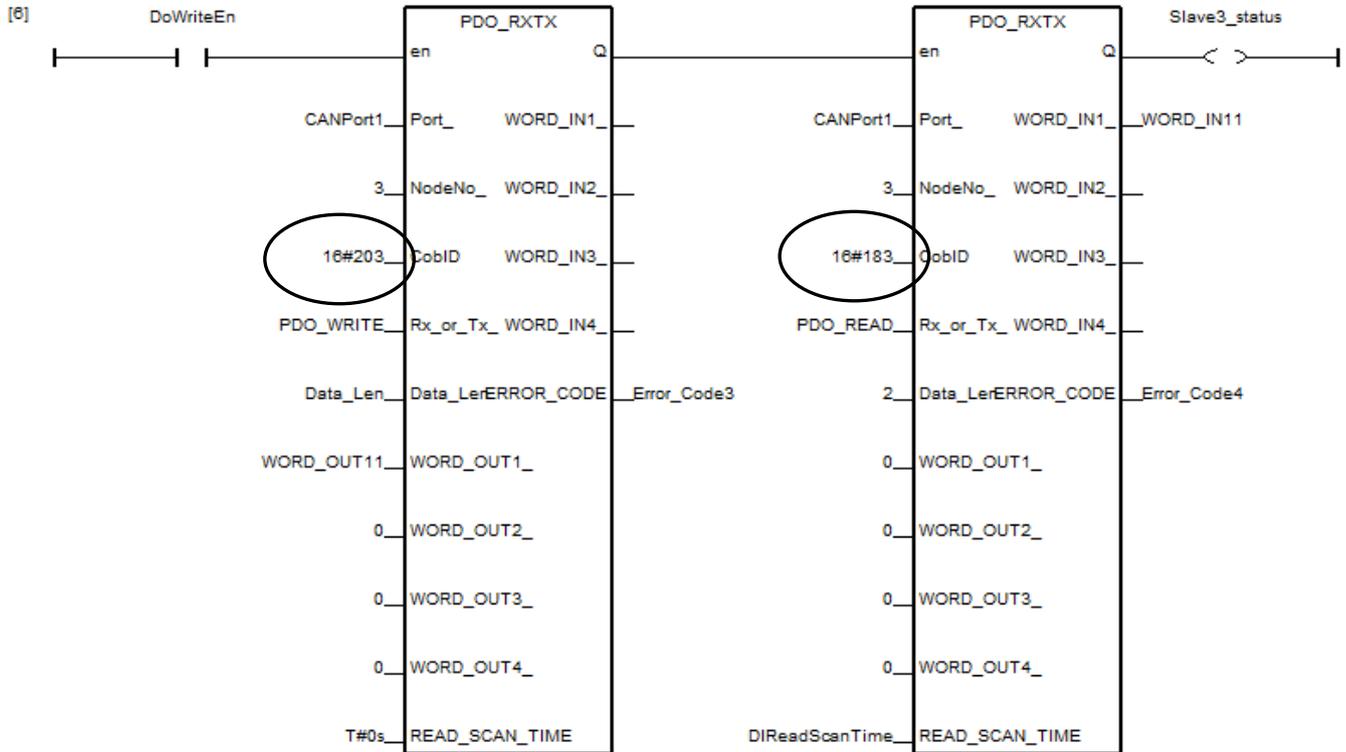
將讀回的 DI 資料利用 WD_BIT 的 Function Block 取得 DI 的狀態。



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	28 / 30

對物件 0x203 寫出長度為 2 的資料，用來操作 CAN-8423 ID:3 的 DO 模組
 對物件 0x183 讀入 CAN-8423 ID:3 的 DI 模組的狀態資料。

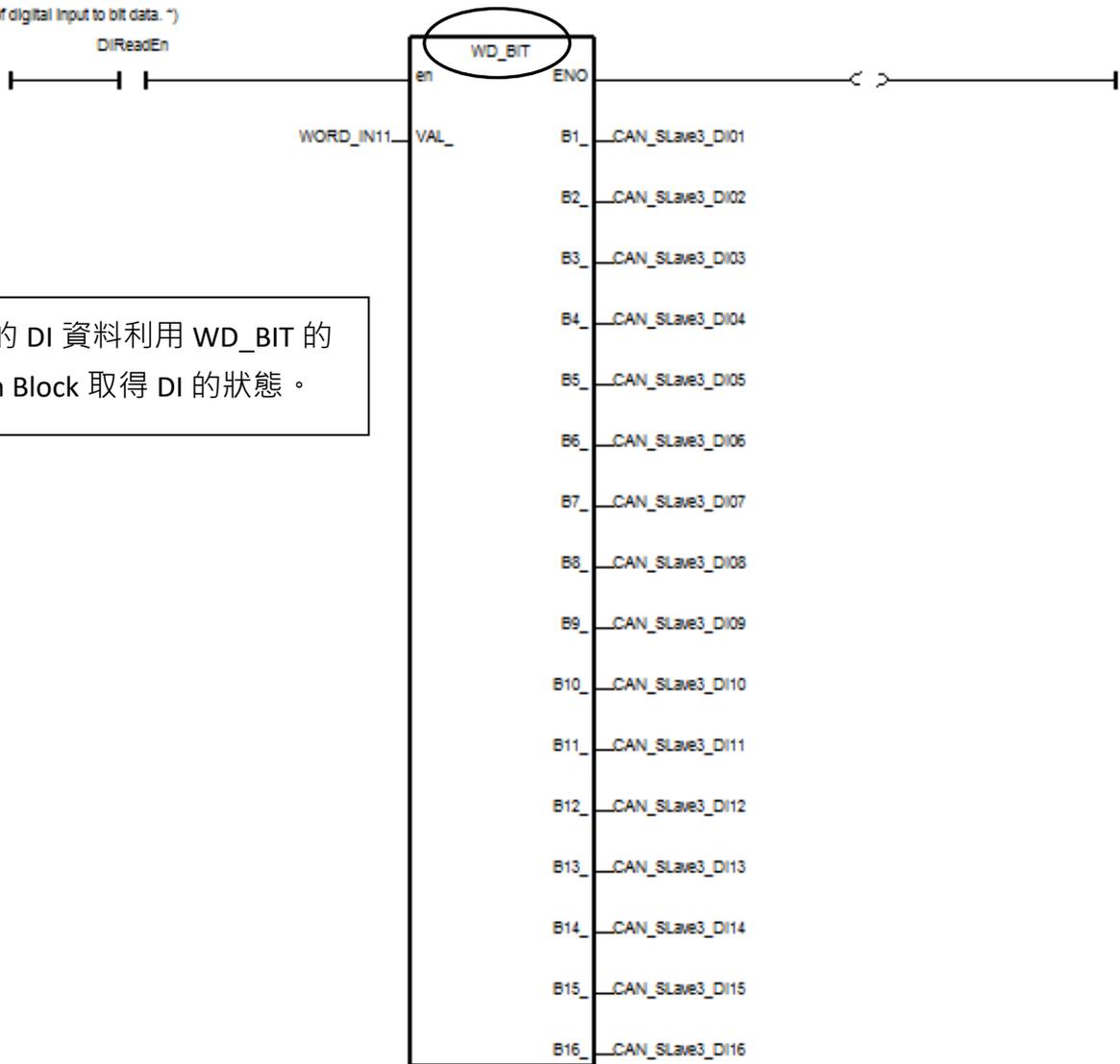
(* Write the state of Digital output with COBID 16#203.
 And Read the state of Digital output with COBID 16#183. *)



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	29 / 30

(* Convert the state of digital input to bit data. *)

[7]

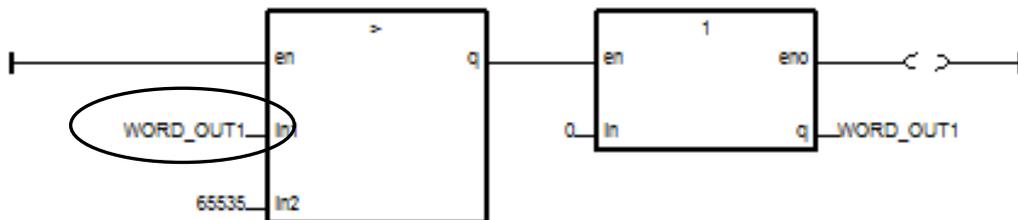


將讀回的 DI 資料利用 WD_BIT 的 Function Block 取得 DI 的狀態。

若 WORD_OUT1 的值大於 65535，則將其值設定為 0

(* If the variable ,WORD_OUT1, is over 65535, set it as zero *)

[8]



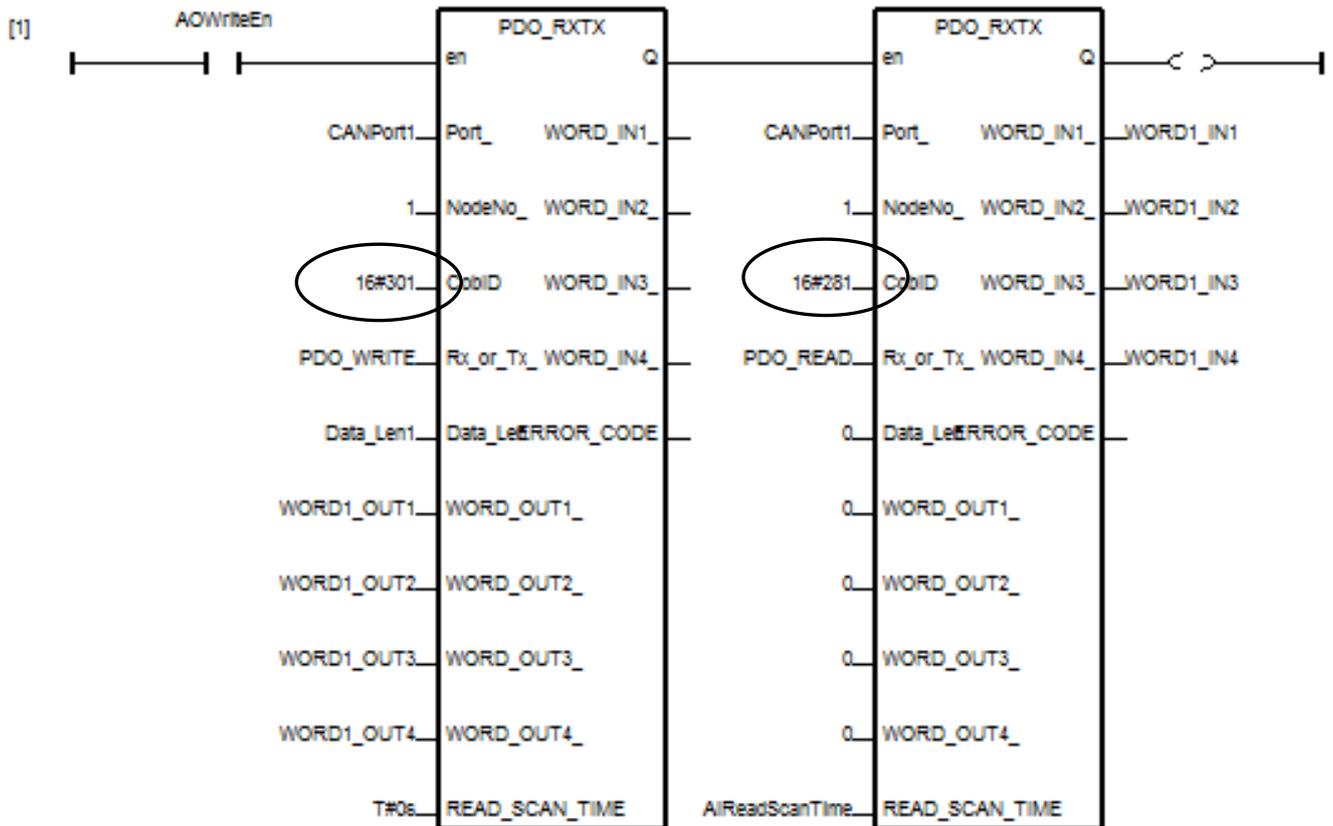
Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Sep. 2012	Page	30 / 30

● PDO_AIO1 程序說明

對物件 0x301 寫出長度為 8 的資料，用來操作 CAN-8423 ID:1 的 AO 模組
 對物件 0x281 讀入 CAN-8423 ID:1 的 AI 模組的狀態資料。

(* Write the state of analog output with COBID 16#301.

And read the state of analog input with COBID 16#281. *)



點選連結查看更多 ISaGRAF FAQ:

<http://www.icpdas.com/en/faq/index.php?kind=280#751>