

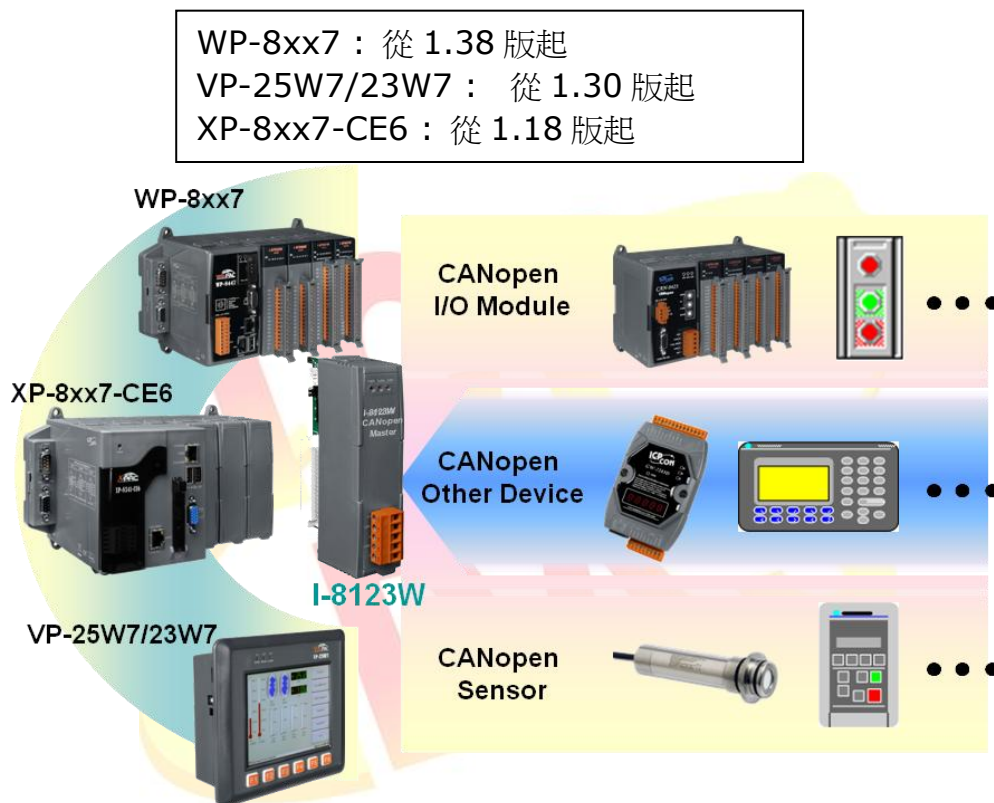
Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Aug.2011	Page	1/24

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

● 應用說明

使用 ISaGRAF 程式操作 I-8123W CANopen Master 模組建立 CANopen 網路和控制網路上的 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

本文件與 **demo** 程式下載 :

http://www.icpdas.com/faq/isagraf_c.htm > FAQ-145 .

ISaGRAF driver 下載 :

<http://www.icpdas.com/products/PAC/i-8000/isagraf-link.htm>

產品型錄下載 :

http://www.icpdas.com/products/PAC/i-8000/data%20sheet/data%20sheet_c.htm

I-8123W 相關資訊 :

http://www.icpdas.com/products/Remote_IO/can_bus/i-8123w.htm

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Aug.2011	Page	2/24

● **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。

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。

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。

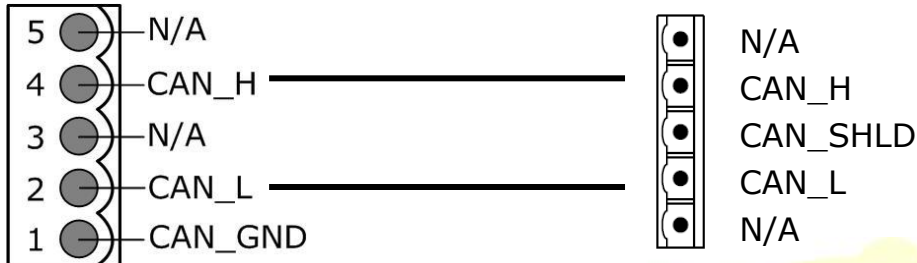
注意：請不要把 CAN device 與 CANopen device 混合在同一個 CAN bus 網路上使用，因為 ID 的定義很有可能會互相衝突。若該網路上連接的都是 CANopen device，那只要 CANopen 站號不同 (1~127)，就不會衝突。

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Aug.2011	Page	3/24

1.1: I-8123W 模組簡介

I-8123W 可以提供一個經濟型 CANopen 應用的解決方案，並成為 CANopen 網絡的主站設備。它的具體標準為 CIA DS-301 V4.02，並對設備提供多種通信服務功能。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

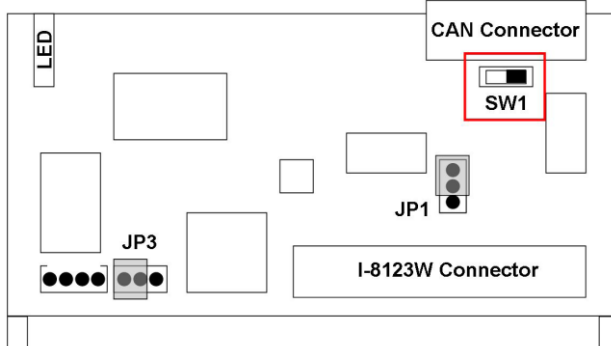


Pin	Signal	Description
1	GND	Ground
2	CAN_L	CAN_L bus line
3	N/A	Non-available
4	CAN_H	CAN_H bus line
5	N/A	Non-available

CANopen device

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 設定是否要啓用。通常一個 CAN 的網路上會有兩個終端電阻。



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

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。

User 可至以下的網址查詢詳細規格說明

http://www.icpdas.com/products/Remote IO/can_bus/i-8123w.htm

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Aug.2011	Page	4/24

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

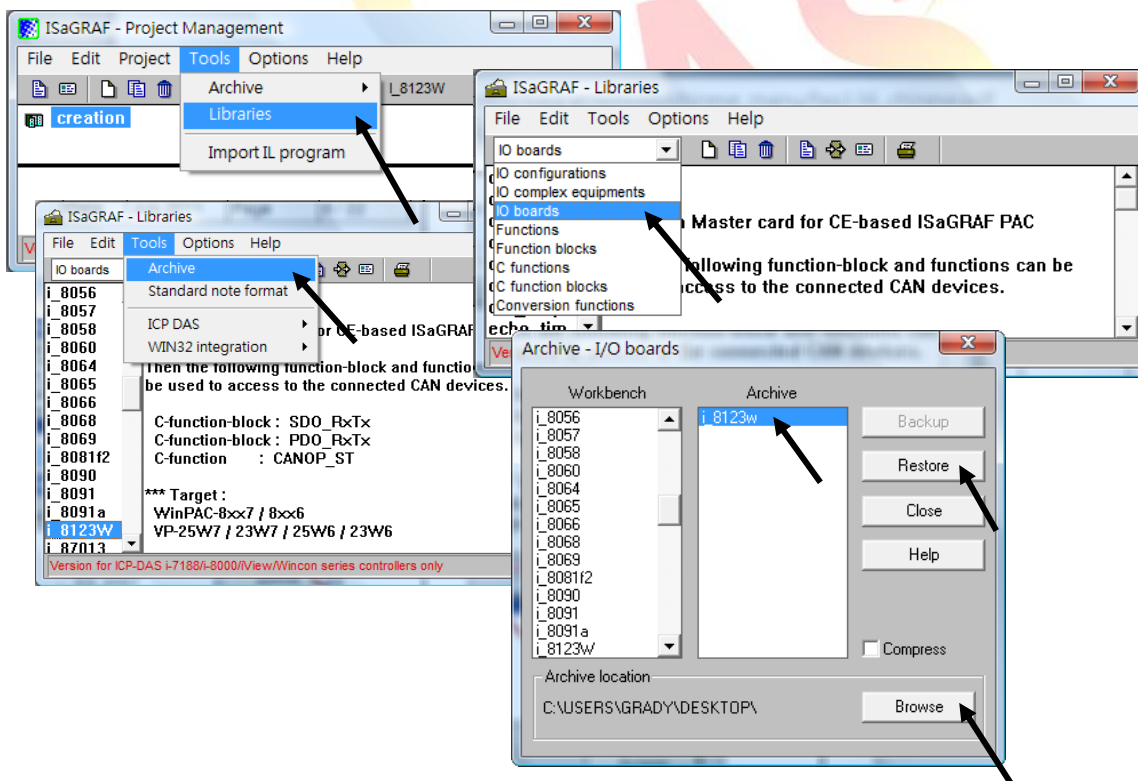
1. I/O board "i-8123W.bia"
2. C-function block "PDO_RxTx.fia"
3. C-function block "SDO_RxTx.fia"

User 可從 http://www.icpdas.com/faq/isagraf_c.htm > 145 下載到 faq_145_chinese.zip, 內含以上之檔案、本文件的 PDF 檔與範例程式 faq145_1.pia ~ faq145_3.pia。請先將它們回存到你的 PC / ISaGRAF 上。

若不熟悉 ISaGRAF 軟體, 請參考 "ISaGRAF 進階使用手冊" 第 1.1 與 1.2 節與第 2 章, 文件檔名為 chinese_user_manual_i_8xx7.pdf 與 chinese_user_manual_i_8xx7_appendix.pdf, 可於 ISaGRAF PAC 包裝盒內的 CD-ROM 內找到 或 參訪以下網址來下載。

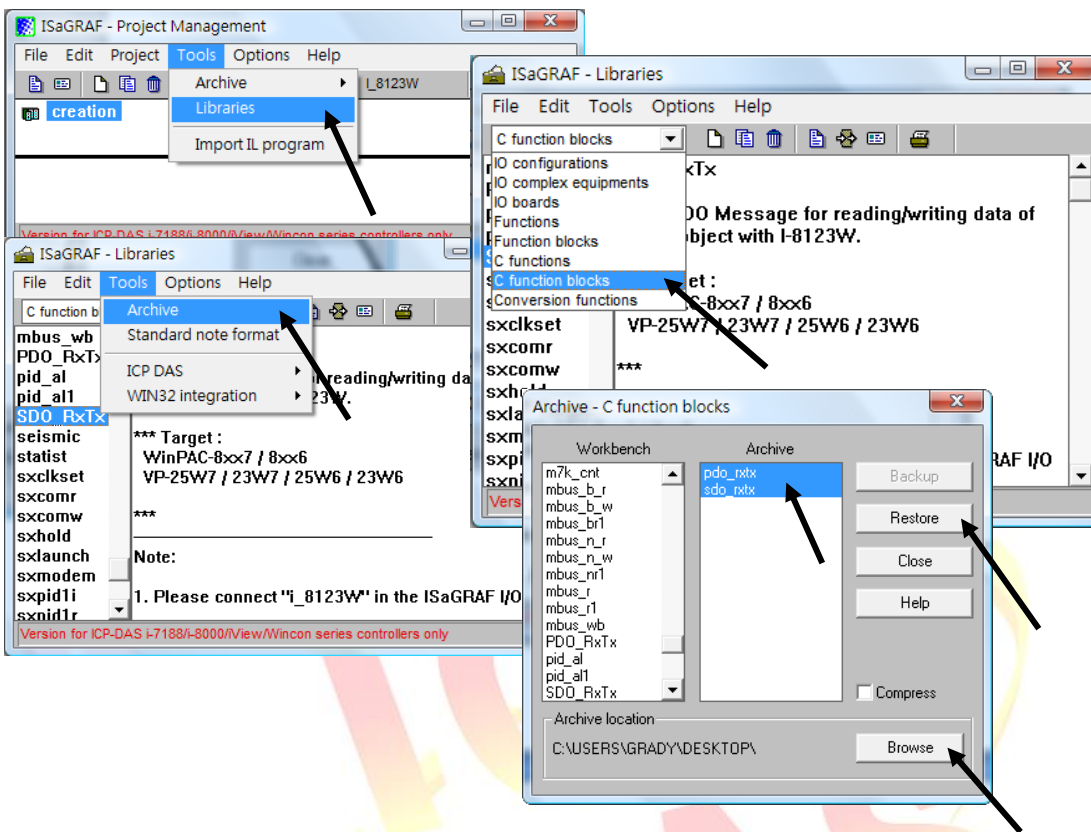
http://www.icpdas.com/products/PAC/i-8000/getting_started_manual.htm

1.2.1: 回存 I/O board "i_8123W.bia" :

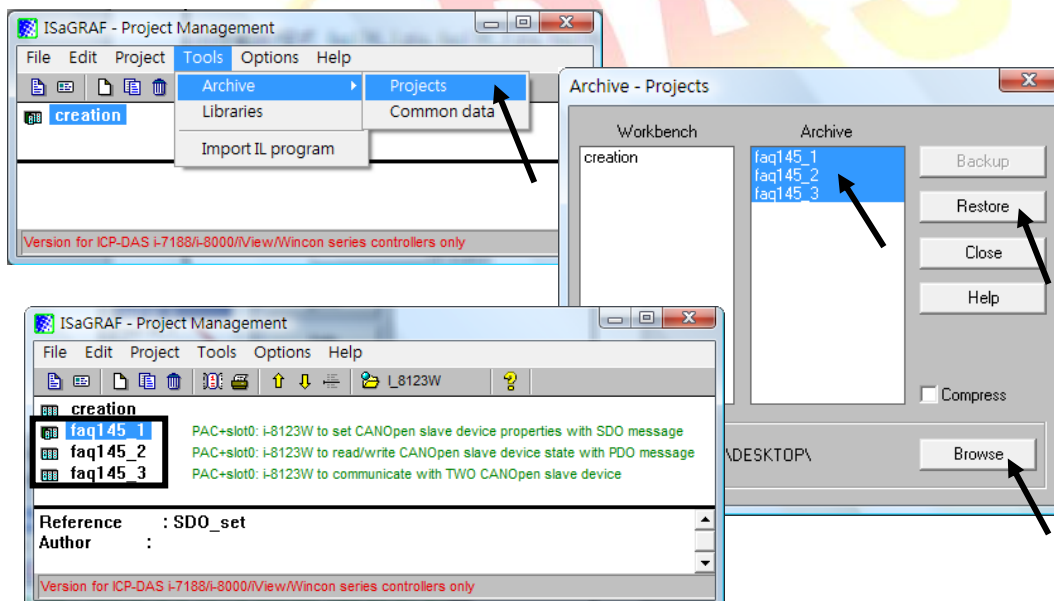


Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Aug.2011	Page	5/24

1.2.2: 回存 C-function block "PDO_RxTx.fia"與"SDO_RxTx.fia" :



1.2.3: 回存範例程式 faq145_1、faq145_2、faq145_3:



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Aug.2011	Page	6/24

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** 內啓用 **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。

接下來則需在 **ISaGRAF IO connection** 內正確的 **I/O slot** 編號連上 **"i_8123W"**。下圖顯示範例程式 **faq145_3** 內啓用了 **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

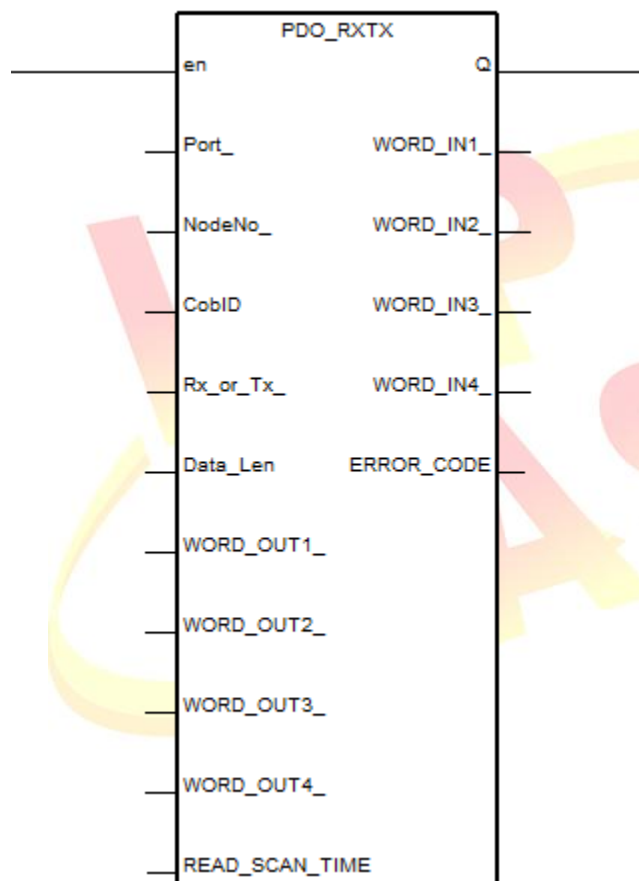
Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Aug.2011	Page	7/24

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	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Aug.2011	Page	8/24

● **C-function block "PDO_RxTx"參數說明:**

輸入參數:

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	該參數可以從 IO connection 中 i-8123W 內的第一個 channel 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 TURE 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 為欲寫出的資料長度，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	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Aug.2011	Page	9/24

傳回值:

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
ERROR_CODE_	Integer	錯誤碼： 1 : 成功. -27 : 寫出的資料長度不正確 -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

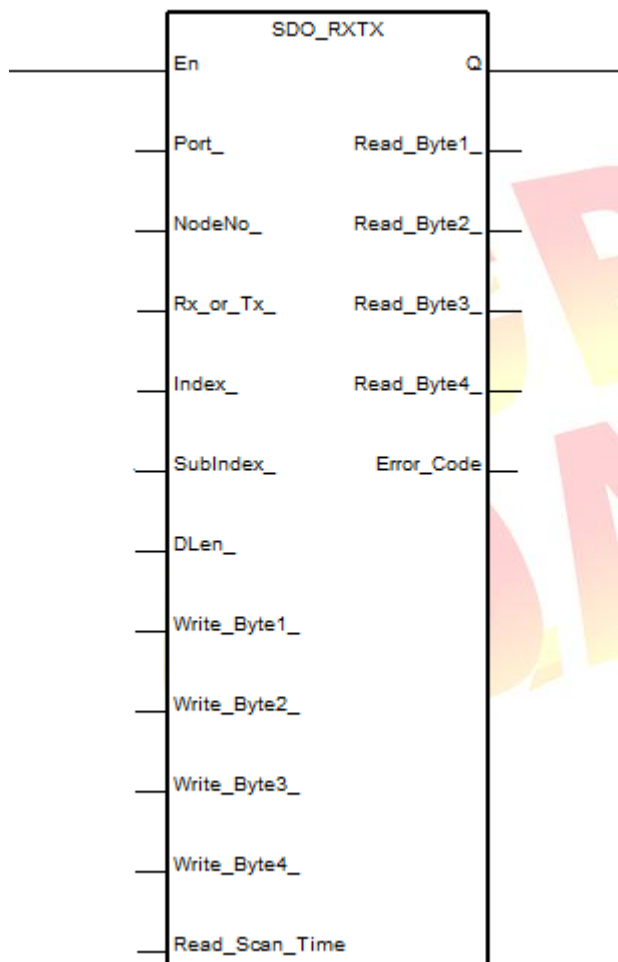
Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Aug.2011	Page	10/24

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。使用者可以透過 SDO 通訊來設定設備初始化的相關參數。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	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Aug.2011	Page	11/24

● **C-function block “SDO_RxTx”參數說明:**

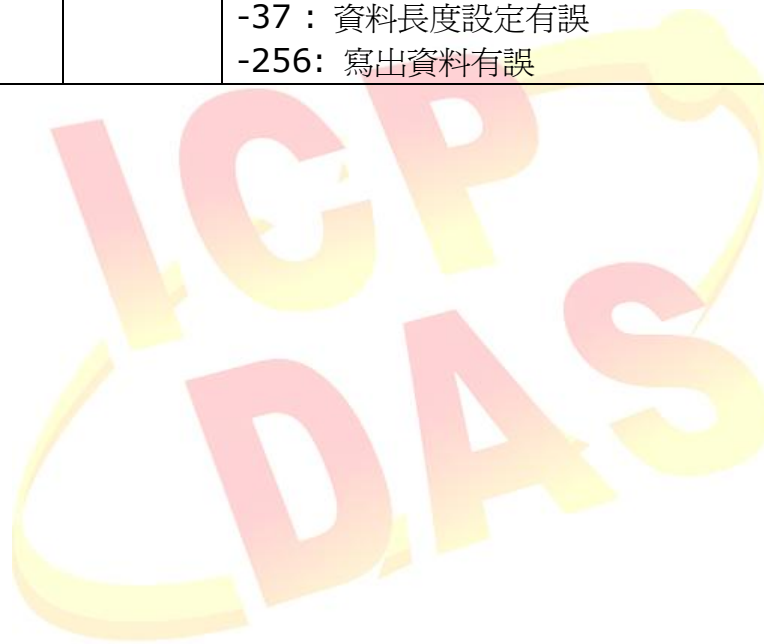
輸入參數：

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	該參數可以從 IO connection 中 i-8123W 內的第一個 channel 取得
NodeNo_	Integer	與該 COBID 關聯的 Slave device Node-ID
Rx_or_Tx	Boolean	如果是 TURE 則是將 Write_Byte1_~4 的值寫到指定物件中 如果是 False 則是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	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Aug.2011	Page	12/24

傳回值:

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
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



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Aug.2011	Page	13/24

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

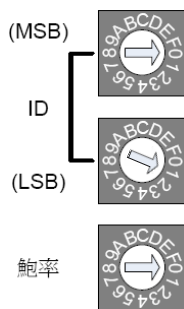
1.4.1: 測試範例 faq145_1

測試的硬體設備

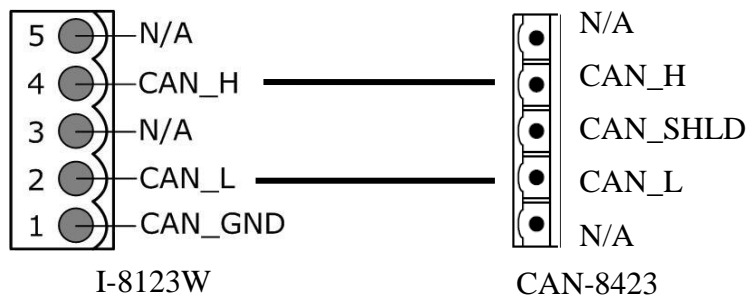
1. ISaGRAF PAC(CE based) X 1 (例如: WP-8447)
2. I-8123W CANopen Master X 1
3. CAN-8423 X 1 (用來當作 CANopen slave device)
4. I-87057W X1、I-8051W X1、I-8024W X1、I-8017HW X1

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
6. CAN Bus 接線圖



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Aug.2011	Page	14/24

7. CAN-8423 詳細的設定，可至下列網站下載使用手冊

ftp://ftp.icpdas.com.tw/pub/cd/fieldbus_cd/CANopen/master/i-8123w/manual/i-8123w_user_manual.pdf

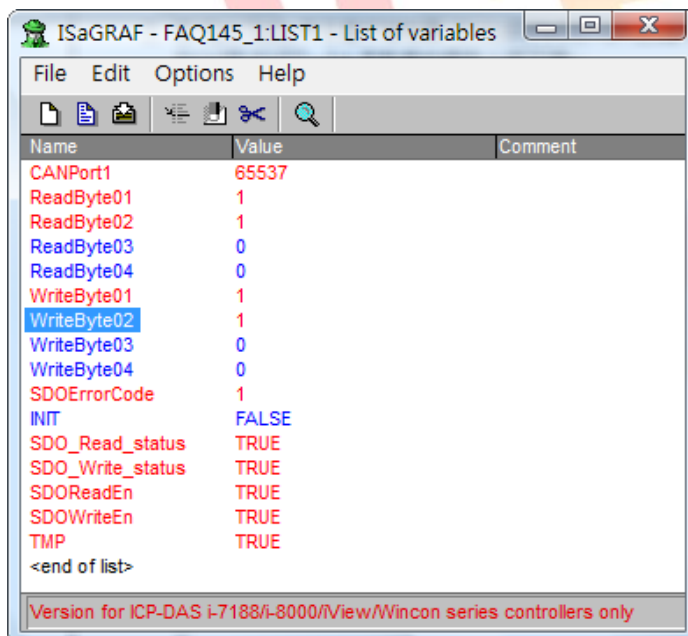
1.4.2: 如何使用範例程式操作 CAN-8423

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 進階使用手冊”第 1.1 與 1.2 節與第 2 章，文件檔名為 chinese_user_manual_i_8xx7.pdf 與 chinese_user_manual_i_8xx7_appendix.pdf，可於 ISaGRAF PAC 包裝盒內的 CD-ROM 內找到 或 參訪以下網址來下載。

http://www.icpdas.com/products/PAC/i-8000/getting_started_manual.htm

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



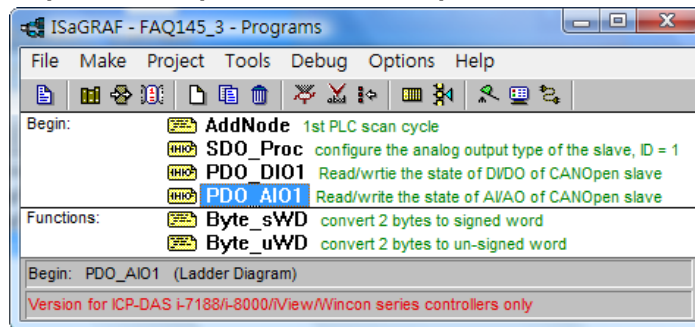
3. 改變這些變數主要是用來改變插於 CAN-8423 上的 I-8024W AO 的輸出型態，若將數值改變為 1 時，代表輸出的型態為電流，若數值為 0 時，代表輸出的型態為電壓

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Aug.2011	Page	15/24

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。

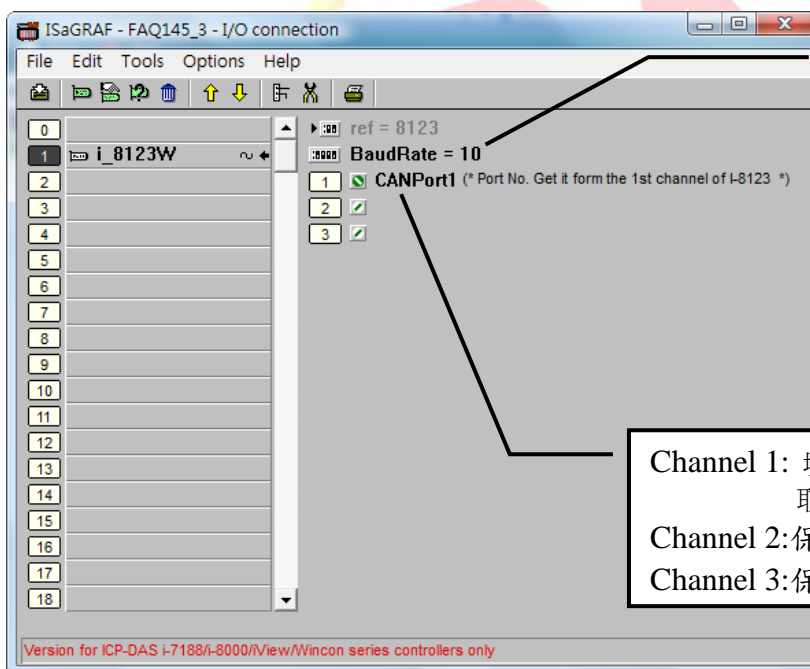
● ISaGRAF 變數表

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
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

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Aug.2011	Page	16/24

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

● 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

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Aug.2011	Page	17/24

● **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

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

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Aug.2011	Page	18/24

● **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 baud rate 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 DO (slot 0: I-8057W), 16 DI (slot 1: I-8051W), 4 AO (slot 2: I-8024W), and 4 AI (slot 3: I-8017HW)。另外一台 ID 設定為 3，插槽上依序插上 16 DO (slot 0: I-8057w), 16 DI (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*)

TMP := CanOp_st(CANPort1 , CAN_OPEN2_ID1 , 1 , 6000);

(* 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

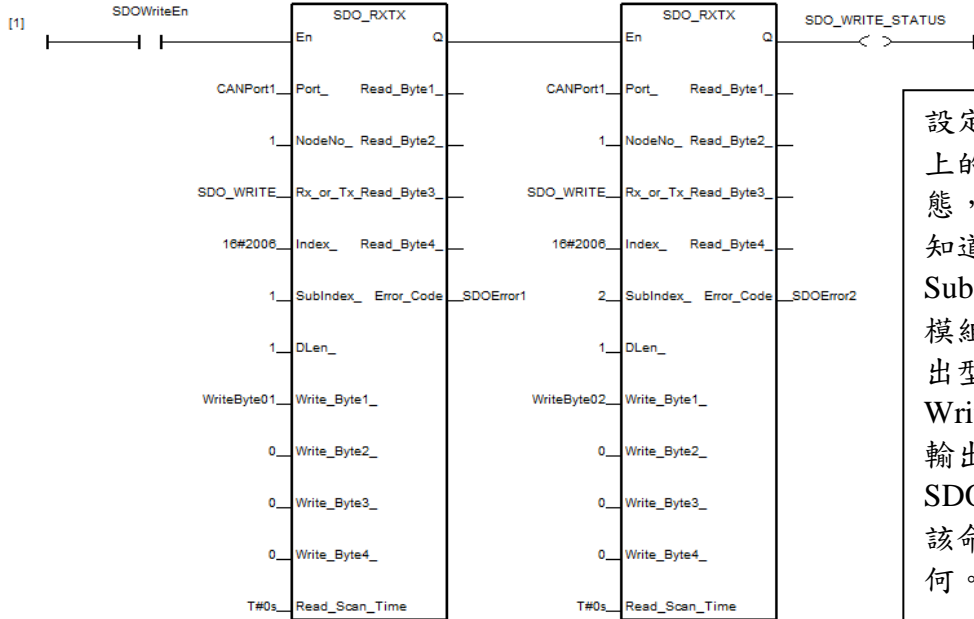
INIT := False;

end_if;

end_if ;

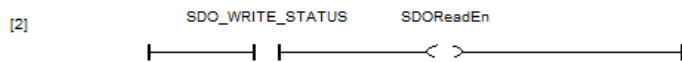
● **SDO_Proc 程序說明:**

(* 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. *)

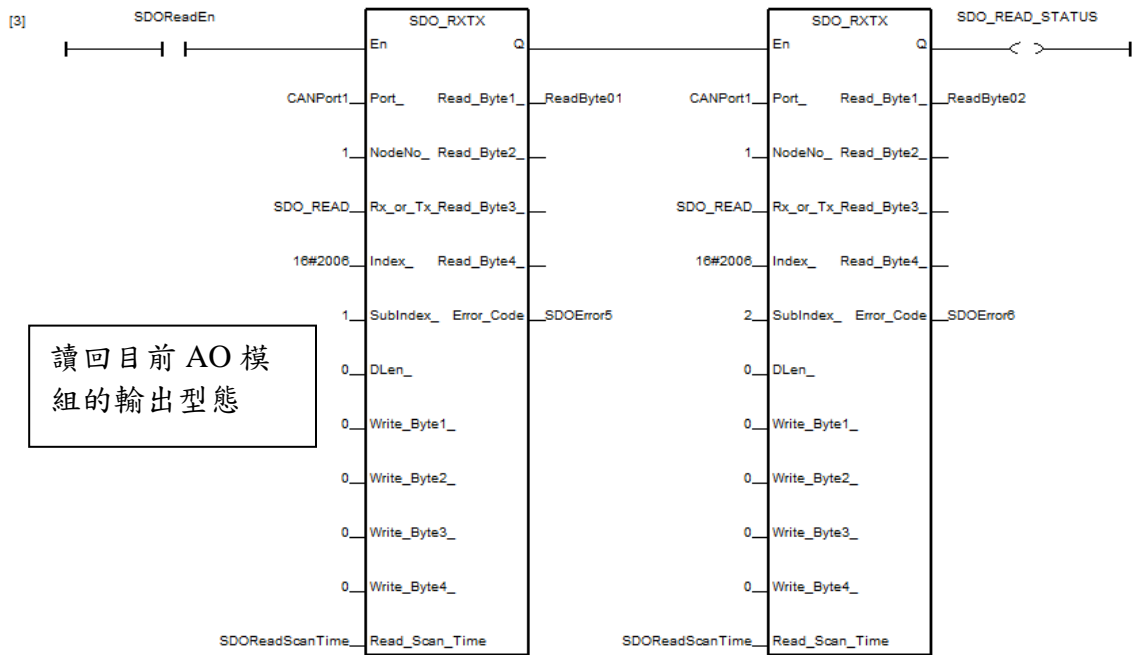


設定 ID:1 的 CAN-8423 上的 AO 模組的輸出型態，對照物件字典可以知道 Index:0x2006 SubIndx:1~2 對應著 AO 模組 channel 1~2 的輸出型態。可以透過 WriteByte01~02 來改變輸出型態。
SDOError1~2 可以知道該命令目前的狀態為何。

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

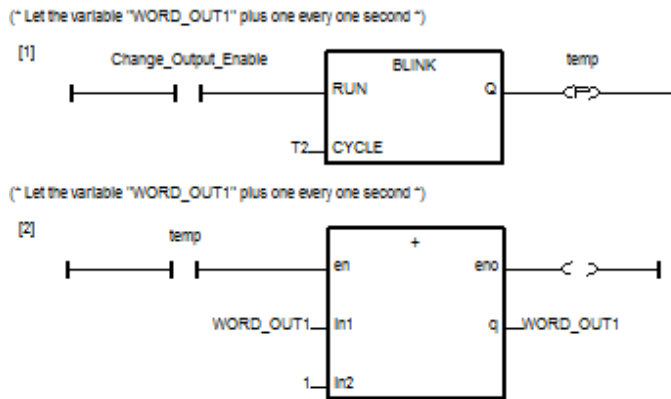


(* Read the configuration of the slave, ID = 1. It shows what is the output type of i-8024w *)



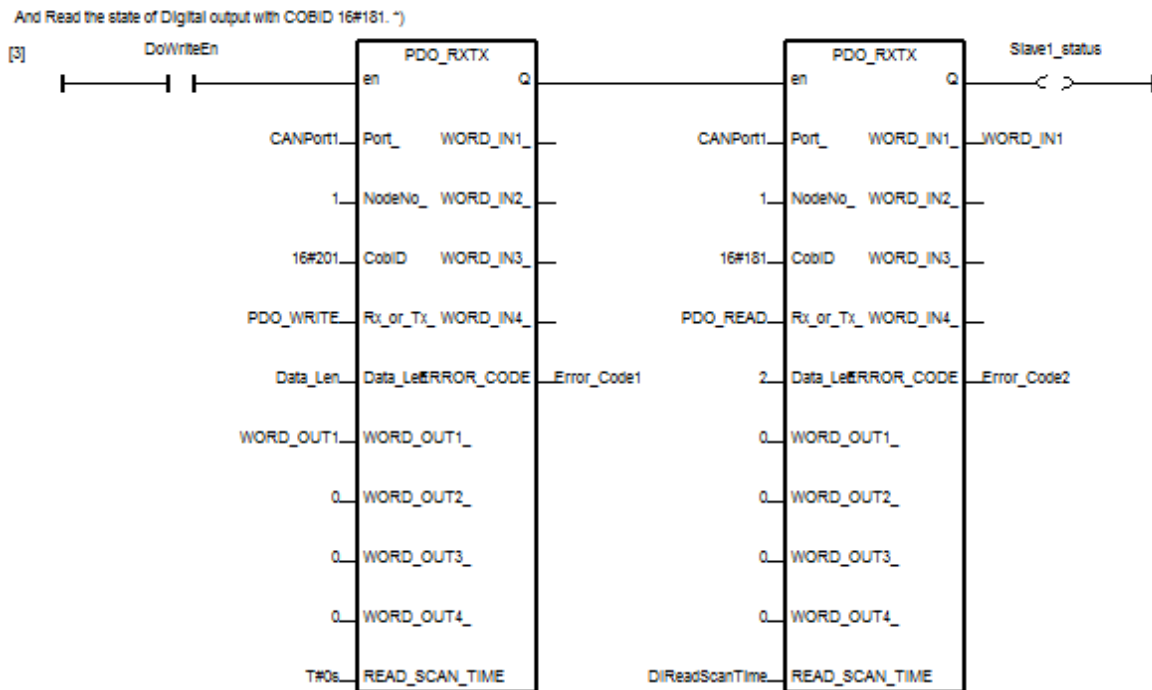
讀回目前 AO 模組的輸出型態

● **PDO_DIO1 程序說明:**



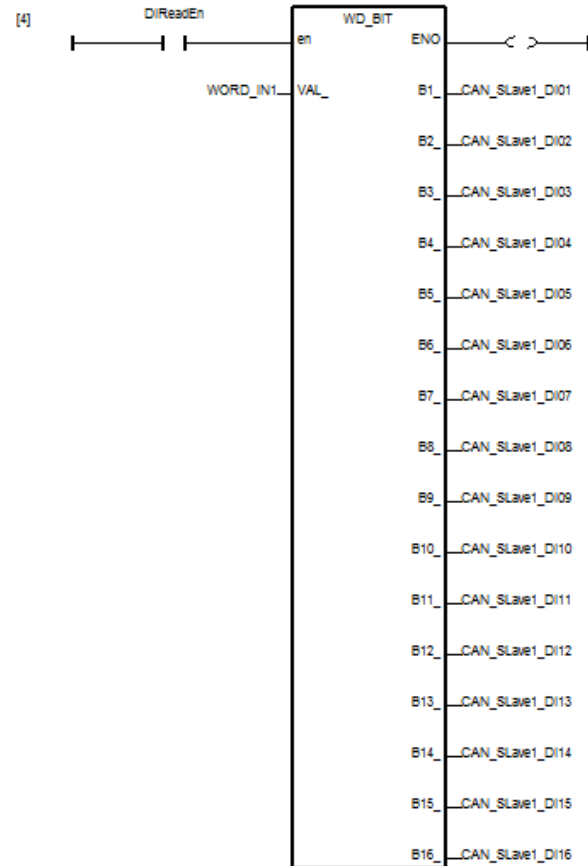
每一秒將 WORD_OUT1 加 1
用來改變 DO 的狀態

寫入長度為 2 的資料到物件 0x201，來操作 CAN-8423 ID:1 的 DO 模組
從物件 0x181 讀出 CAN-8423 ID:1 的 DI 模組的狀態資料

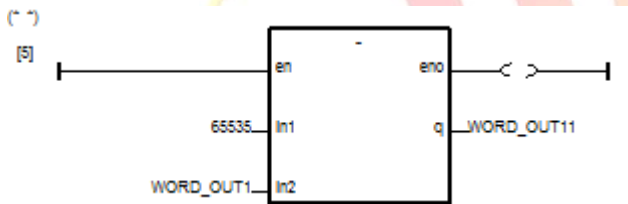


Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-145						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Aug.2011	Page	22/24

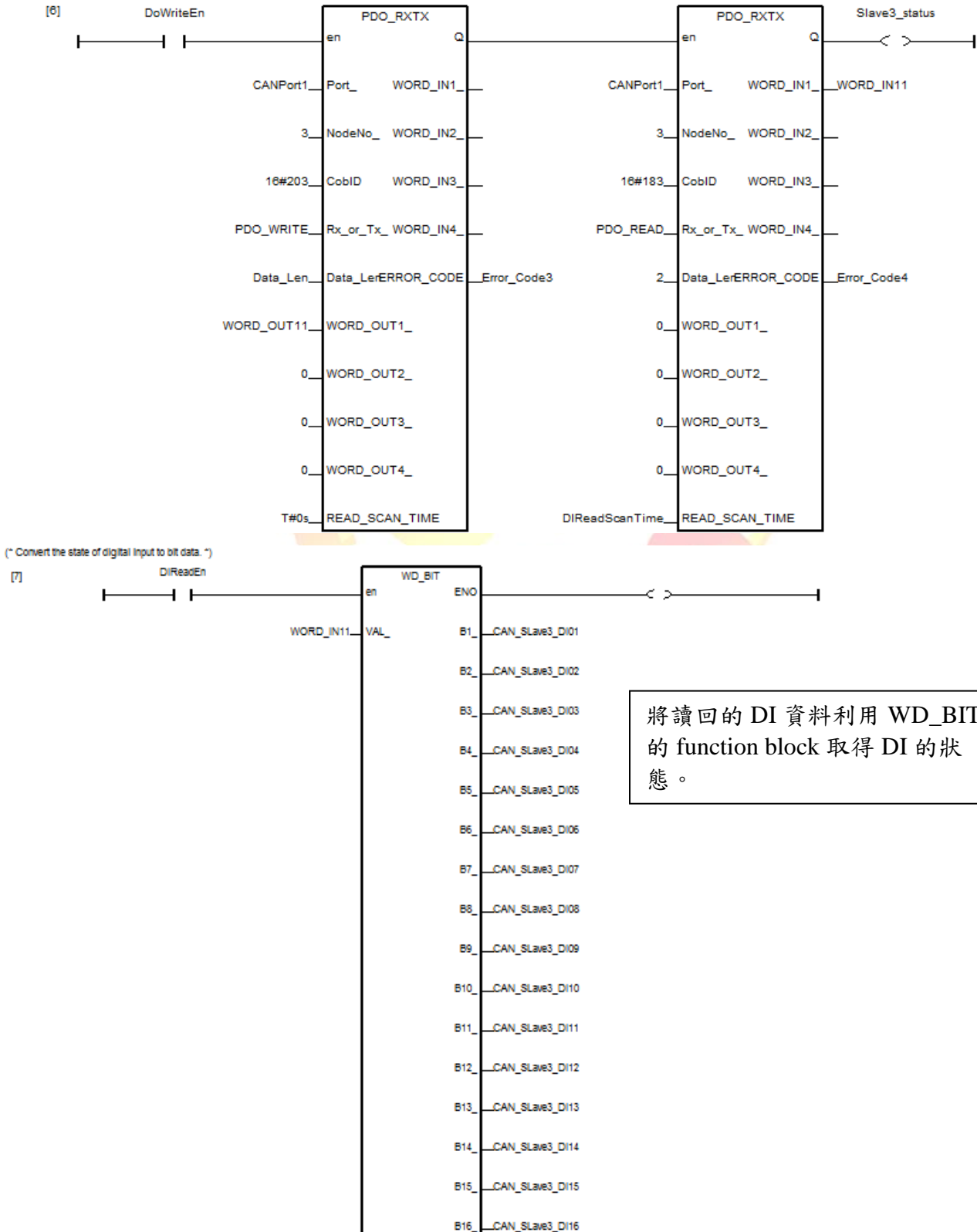
(* Convert the state of digital input to bit data. *)



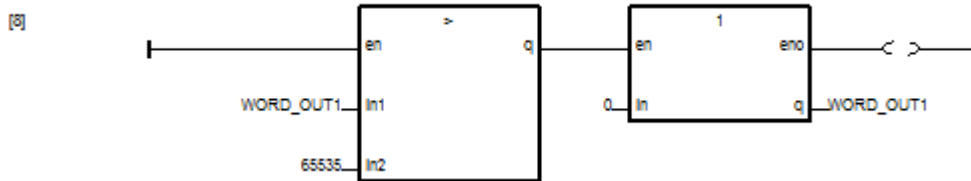
將讀回的 DI 資料利用 WD_BIT 的 function block 取得 DI 的狀態。



寫入長度為 2 的資料到物件 0x203，來操作 CAN-8423 ID:3 的 DO 模組
 從物件 0x183 讀出 CAN-8423 ID:3 的 DI 模組的狀態資料



若 WORD_OUT1 的值大於 65535 則將其值設定為 0



● PDO_AIO1 程序說明

寫入長度為 8 的資料到物件 0x301，來操作 CAN-8423 ID:1 的 AO 模組
從物件 0x281 讀出 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. *)

