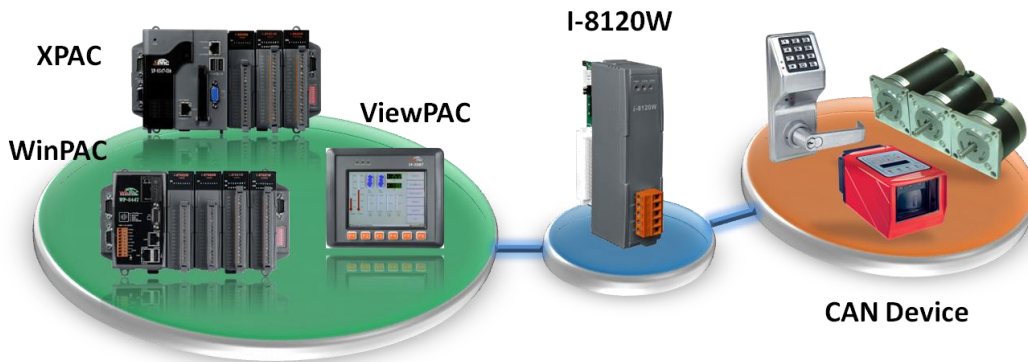


Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page	1 / 22

## 如何使用 ISaGRAF PAC 與 I-8120W 來讀取或控制 CAN 設備?

泓格科技的 ISaGRAF PAC - WP-8xx7, VP-25W7/23W7 與 XP-8xx7-CE6 有支援 I-8120W 智慧型 CAN Bus 通訊模組，透過該模組可讀取或寫入資料到 CAN 設備。



### I-8120W 特色:

- 遵循 ISO11898-2 規範，相容於 CAN 2.0A (標準格式) 與 CAN 2.0B (擴展格式)
- NXP SJA1000T CAN 控制器搭配 16 MHz 震盪器
- CAN 介面端具有 2500 Vrms 光耦合隔離保護
- 可調式 120 Ω 終端電阻開關
- 支援 11-bit 與 29-bit ID 的 CAN 訊息
- 提供 10 kbps, 20 kbps, 50 kbps, 125 kbps, 250 kbps, 500 kbps, 800 kbps 與 1 Mbps 等預設速率
- 2048 筆訊息接收緩衝區與 256 筆訊息送出緩衝區
- 時間戳記 ±1ms 的精準度
- 中央處理器: 80186, 80MHz
- 內建看門狗 與 8 KB DPRAM
- 允許使用者更新韌體或自行開發 I-8120W 的韌體
- 提供 eVC++ 範例程式與函式庫
- 提供 C/C++ 韌體開發的函式庫

### 產品資訊:

#### ISaGRAF PAC:

[http://www.icpdas.com/root/product/solutions/softplc\\_based\\_on\\_pac/isagraf/isagraf\\_tc.html](http://www.icpdas.com/root/product/solutions/softplc_based_on_pac/isagraf/isagraf_tc.html)

#### I-8120W:

[http://www.icpdas.com/root/product/solutions/industrial\\_communication/fieldbus/can\\_bus/pac/i-8120w.html](http://www.icpdas.com/root/product/solutions/industrial_communication/fieldbus/can_bus/pac/i-8120w.html)

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page	2 / 22

## 1.1. 下載/更新 ISaGRAF Driver

以下 ISaGRAF WinCE PAC 有支援此功能，最新 Driver 版本如下。

ISaGRAF WinCE PAC	ISaGRAF Driver 版本
XP-8xx7-CE6	從 1.58 版起
WP-8x47/8x37	從 1.79 版起
VP-25W7/23W7	從 1.70 版起

您可至網站下載最新 Driver 版本：[ISaGRAF 首頁](#) > 下載區 – [驅動程式](#)

[http://www.icpdas.com/root/product/solutions/softplc\\_based\\_on\\_pac/isagraf/download/isagraf-link.html](http://www.icpdas.com/root/product/solutions/softplc_based_on_pac/isagraf/download/isagraf-link.html) 請解壓縮 ZIP 檔，並參考其內的 PDF 來更新驅動程式。

## 1.2. 下載/回存 ISaGRAF 相關檔案

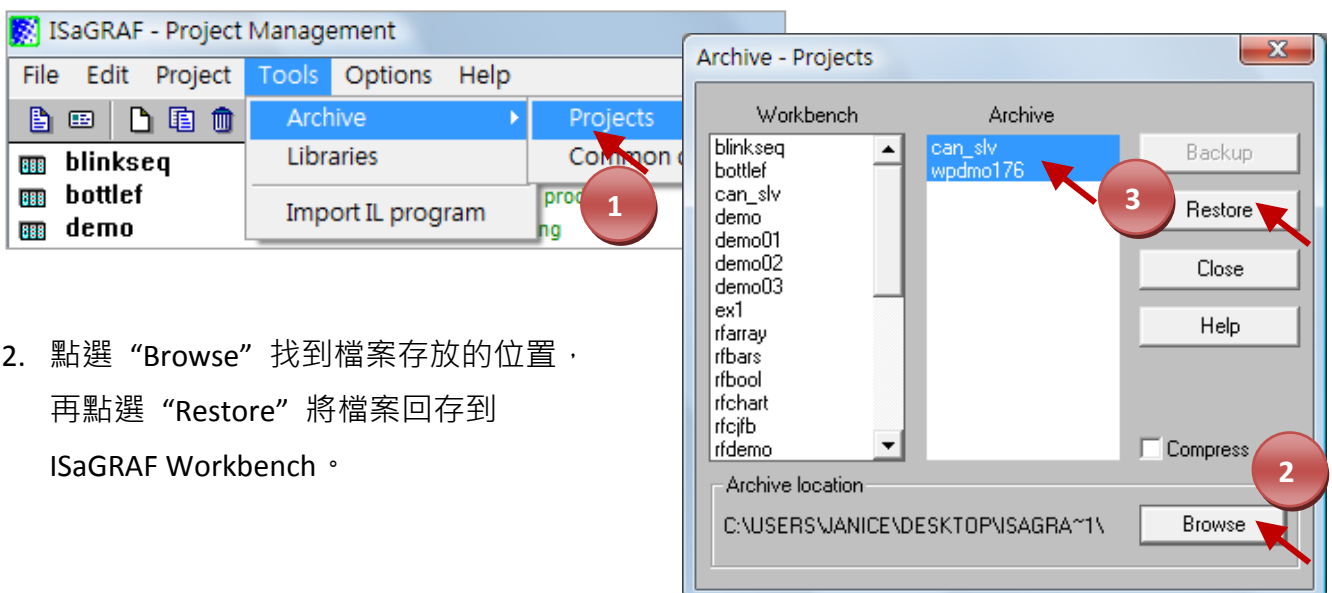
### 1.2.1. 下載 ISaGRAF 檔案

可在 [ISaGRAF 首頁](#) > 下載區 – [產品問答集 \(FAQ\)](#) > FAQ-176，下載 faq176\_demo\_chinese.zip，此檔案包含了此文件與 ISaGRAF 檔案 (Demo: wpdmo176.pia, can\_slv.pia, IO boards: I\_8120W.bia, C functions: can\_by\_w.uia, canstr\_w.uia, C function blocks: can\_r.fia)。

### 1.2.2. 回存 ISaGRAF 檔案

#### 回存 Demo:

1. 點選 “Tools” > “Archive” > “Projects” 開啟 “Archive – Projects” 視窗。

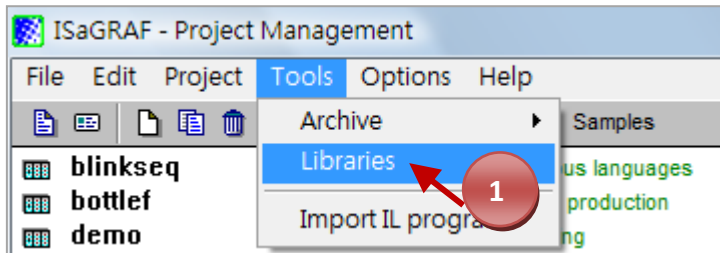


2. 點選 “Browse” 找到檔案存放的位置，再點選 “Restore” 將檔案回存到 ISaGRAF Workbench。

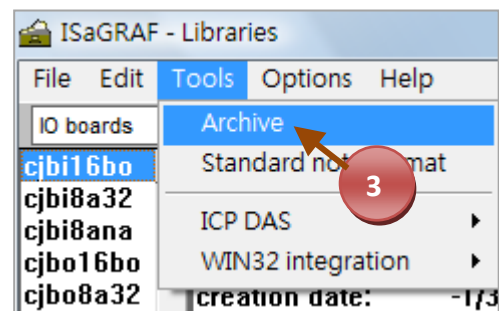
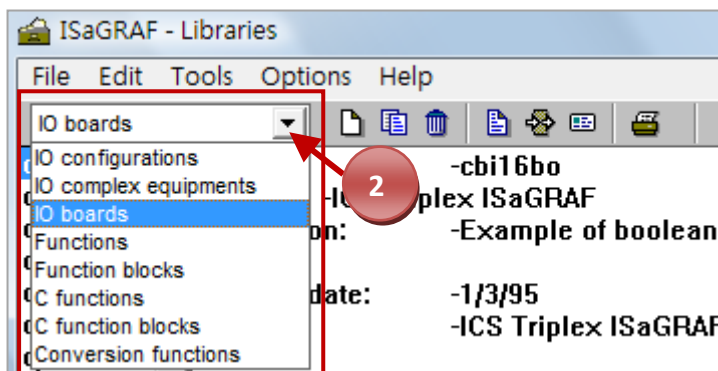
Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page	3 / 22

### 回存 Library:

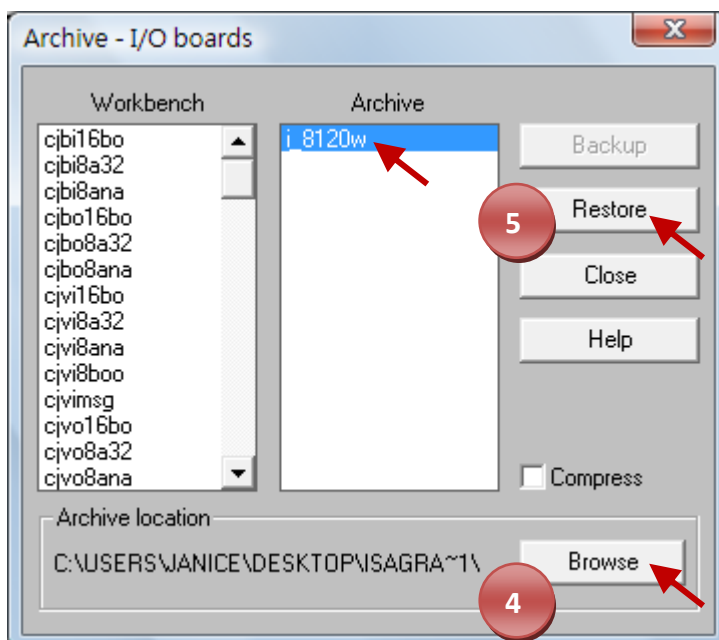
3. 點選 “Tools > Libraries” 開啟 “ISaGRAF – Libraries” 視窗。



4. 於下拉選單中，選取欲加入的項目 (例如: IO boards)，再點選功能表 “Tools” > “Archive” 開啟 “Archive” 視窗。



5. 點選 “Browse” 找到檔案存放的位置，再點選 “Restore” 將檔案回存到 ISaGRAF Workbench。



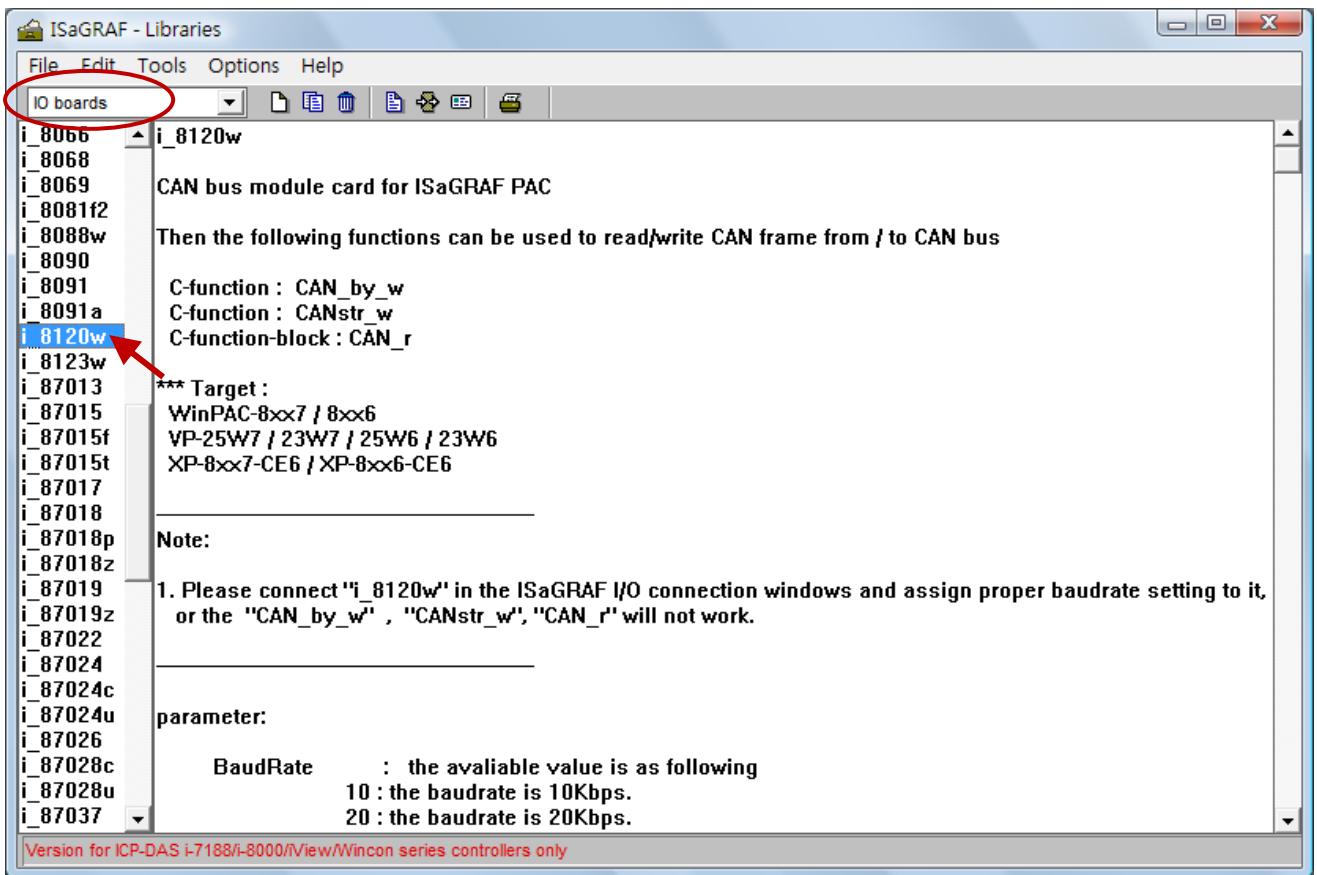
請使用相同的方式來回存其他 Library 檔案。

C functions: can\_by\_w.uia,  
canstr\_w.uia  
C function blocks: can\_r.fia

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page	4 / 22

### 1.3. IO boards: I-8120W

回存成功後，可在“ISaGRAF – Libraries”視窗的“IO boards”中，點選“i\_8120w”查詢詳細說明。



#### 1.3.1. 參數說明

BaudRate: 有效的數值如下:

- 10: 表示 Baud rate 為 10 Kbps
- 20: 表示 Baud rate 為 20 Kbps
- 50: 表示 Baud rate 為 50 Kbps
- 125: 表示 Baud rate 為 125 Kbps
- 250: 表示 Baud rate 為 250 Kbps
- 500: 表示 Baud rate 為 500 Kbps
- 1000: 表示 Baud rate 為 1M bps

Acc\_Code: 32-bit 無號數整數，CAN 模組可接受的 Code。

Acc\_Mask: 32-bit 無號數整數，CAN 模組可接受的 Mask。

(參考 [1.3.2 節](#))

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page	5 / 22

類比輸入通道:

通道 1: 顯示 i8120.dll 檔案的版本號。

通道 2: 顯示 CAN Port 編號。若 I-8120W 初始化失敗，此值會顯示 16#1FFFF。

通道 3: 顯示接收到 CAN frame 的數目。

通道 4: 顯示 CAN bus 的狀態。

若此值大於 0

bit 7: Bus 狀態，1 表示 bus 為開啟，0 表示 bus 為關閉。

bit 6: 錯誤狀態，1 表示錯誤，0 表示 OK。

bit 5: 傳輸狀態，1 表示傳輸中，0 表示終止。

bit 4: 接收狀態，1 表示接收中，0 表示終止。

bit 3: 傳輸完成狀態，1 表示完成，0 表示未完成。

bit 2: 傳輸緩衝 (Buffer) 狀態，1 表示已釋放，0 表示鎖住。

bit 1: 資料滿溢 (Overrun) 狀態，1 表示滿溢，0 表示缺少。

bit 0: 接收緩衝 (Buffer) 狀態，1 表示完整 或 非空的，0 表示空的。

若此值小於 0

-23: 找不到 I-8120W 模組。

### 1.3.2. CAN bus 封包 (Frame) 格式

I-8120W 可支援 CAN 2.0A (標準格式) 與 CAN 2.0B (擴展格式) 的規範。

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

**ID** 為一個識別編號。

若採用 CAN 2.0A 規範，ID 為 11 個 bit，其編號可以是 0 ~ 7FF (Hex)。

若採用 CAN 2.0B 規範，ID 為 29 個 bit，所以編號可以是 0 ~ 1FFFFFFF (Hex)。

**RTR** 為 1 個 bit。

若值是 **1**，表示此封包用於 “Remote-transmit requests”，或簡稱 “Remote frame”，用來詢問其它 CAN 設備 “請把對應的資料發過來”，此時 “8-byte Data” 不使用。

若值是 **0**，表示此封包為 “Standard frame”，用來把自己的資料發出去給其它 CAN 設備。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。

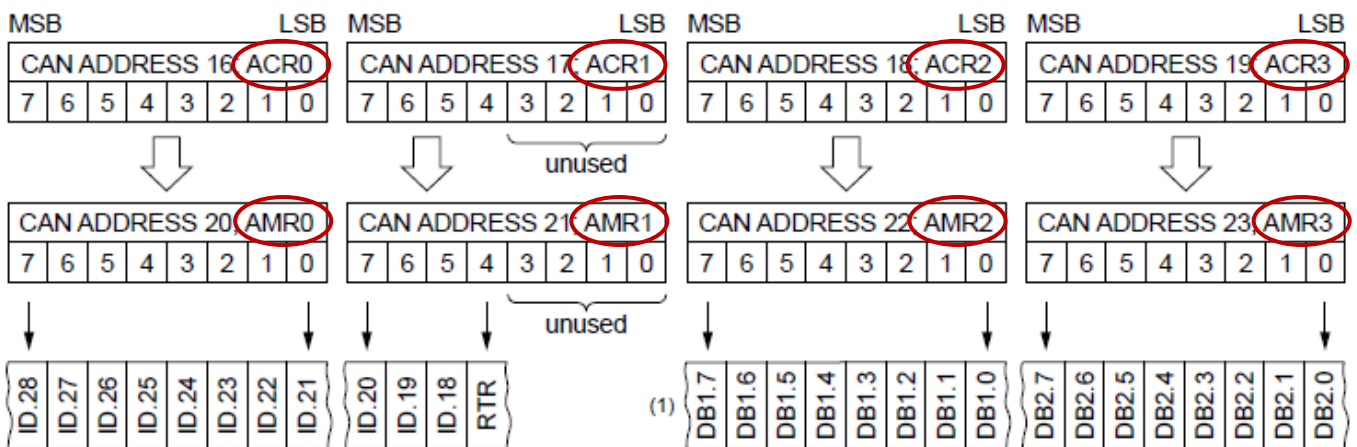
Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page	6 / 22

### 1.3.3. I-8120W 如何判斷是否要接收資料?

可使用 “Acc\_Code”, “Acc\_Mask” 參數 (1.3.1 節) 與 CAN frame (1.3.2 節) 進行 bit 比對, 來決定是否接收資料, 此處先了解採用 CAN 2.0A 或 CAN 2.0B 時, bit 的對應關係。

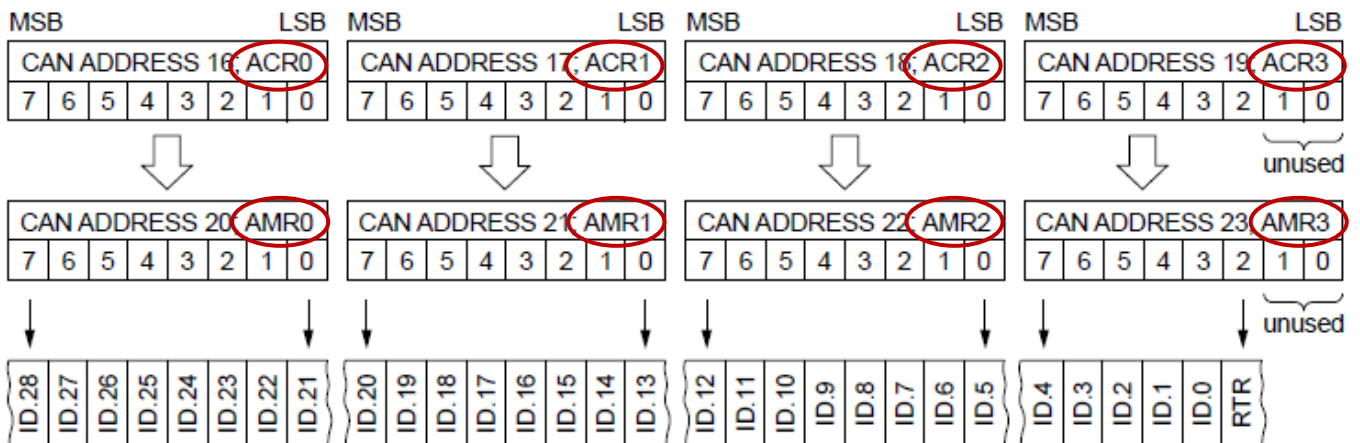
#### CAN 2.0A (標準格式):

如下圖 “Acc\_Code” (即 ACR0 ~ 3) 與 “Acc\_Mask” (即 AMR0 ~ 3) 為 4 Byte 資料。左邊 2 個 Byte, 使用 11 個 bit 對應到 ID (例如: 編號 18 ~ 28), 1 個 bit 對應到 RTR, 後面 4 個 bit 不使用。而後 2 個 Byte, 則對應到 Data 的前兩個 Byte。



#### CAN 2.0B (擴展格式)

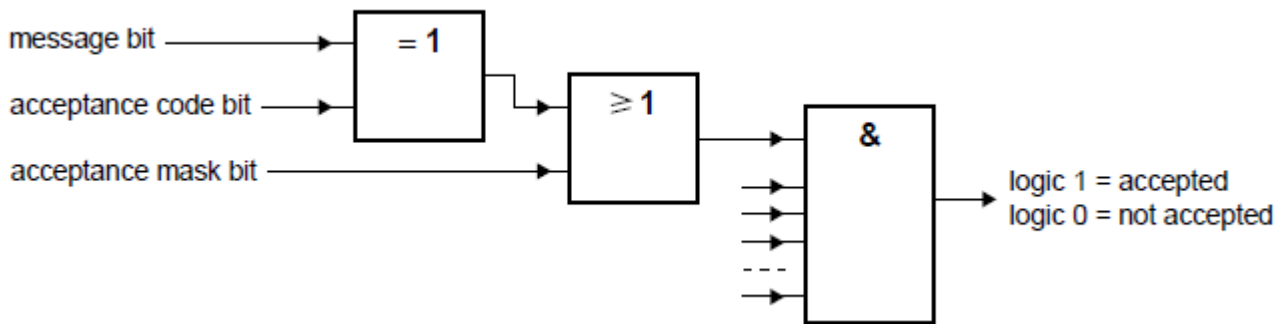
如下圖 “Acc\_Code” (即 ACR0 ~ 3) 與 “Acc\_Mask” (即 AMR0 ~ 3) 為 4 Byte 資料, 使用 29 個 bit 對應到 ID (例如: 編號 0 ~ 28), 1 個 bit 對應到 RTR, 後面 2 個 bit 不使用。



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page	7 / 22

如下圖，依邏輯判斷來比對所有的 bit。

1. 當 Message bit 與 “Acc\_Code” bit 值相同時，結果為 1；不同時，結果為 0。
2. 當上個結果 加 “Acc\_Mask” bit 值 大於或等於 1 時，結果為 1。
3. 當所有 bit 的比對結果作 AND 運算都為 1，則會接收訊息；為 0，則不接收訊息。



### 以 CAN 2.0B (擴展格式) 為例 (ID = 29 bit)

採用 CAN 2.0B，“Acc\_Code”與“Acc\_Mask” (32 bit) 對應到 29 個 ID，1 個 RTR，2 個不使用。由上圖可知，只要“Acc\_Mask”bit 皆為 1，無論“Acc\_Code”與“ID”的值是否相同，都會接收資料。因此，Array[0] ~ [2] 的 ID Value 為 xxxx xxxx，表示無需判斷 bit 值。

	Array[0]	Array[1]	Array[2]	Array[3]
Acc_Code	00 (hex)	00 (hex)	00 (hex)	A0 (hex)
Acc_Mask	FF (hex)	FF (hex)	FF (hex)	1F (hex)
ID bit	28 ~ 21	20 ~ 13	12 ~ 5	4 ~ 0
ID Value	xxxx xxxx	xxxx xxxx	xxxx xxxx	101x x

Array[3] 的前面 3 個 bit，因“Acc\_Mask”為 0，“Acc\_Code”與“ID”的值需相同 (即 101)，才會接收資料，而後 2 個 bit，“Acc\_Mask”為 1，表示無需判斷 bit 值。

	Array[3]
Acc_Code	A0h = <b>1010</b> 0000 (2)
Acc_Mask	1Fh = <b>0001</b> 1111 (2)
ID bit	4 ~ 0
ID Value	<b>101</b> x x

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page	8 / 22

## 1.4. 關於 CAN 函式的使用方式

I-8120W 支援 “CAN\_R”, “CAN\_BY\_W” 與 “CANSTR\_W” 函式來讀/寫 CAN bus 上的 CAN frame。

**CAN\_R ( PORT\_ )**: 為 C-function block (使用 ST 設計時要宣告使用 FB instance)

測試是否有收到 CAN frame。

### 輸入參數:

**PORT\_** Integer “i\_8120w” I/O board 之通道 2 的值 (即: CanPort)。

### 傳回值:

**Q\_** Boolean True: 有收到 CAN frame。 False: 未收到 CAN frame。  
(只有 Q\_ 為 True 時, 以下的傳回值才有意義。)

**MODE\_** Integer 0: 採用 CAN 2.0A frame (ID 為 11 個 bit)。  
1: 採用 CAN 2.0B frame (ID 為 29 個 bit)。

**RTR\_** Integer 0: 採用 “Standard” frame (含 8 個 Data Byte)。  
1: 採用 “Remote” frame (不含 Data Byte)。

**ID\_** Integer 目前接收到的 frame ID。若採用 CAN 2.0A frame 範圍是 0 ~ 7FF;  
若採用 CAN 2.0B frame 範圍是 0 ~ 1FFFFFFF。

**DLC\_** Integer 接收的 Data Byte 數量 (0 ~ 8)。  
例如: 若 DLC\_ = 2 表示僅接收 BY1\_ 與 BY2\_。

**BY1\_ ~ BY8\_** Integer 8 Byte 資料, 每個值可以是 0 ~ 255 (只用於 “Standard” frame,  
在 “Remote” frame 不使用)。

**MSG\_** Message 收到的 String 資料。注意: 若 BY1\_ ~ BY8\_ 內有值為 0, 會被當成  
是 String 結尾。例如: 若收到 8 個 Byte 值 (16 進位) 為 41, 42,  
43, 4A, 0, 4B, 4C, 4D, 則 MSG\_ 會是 'ABCJ'。  
(只適用於 “Standard” frame, 不適用於 “Remote” frame。)

**註:** 可在 “ISaGRAF – Libraries” 視窗的 “C function blocks” 中, 點選 “can\_r” 查詢詳細說明。(見 [1.3 節](#))



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page	9 / 22

**CAN\_BY\_W ( PORT\_ , MODE\_ , RTR\_ , ID\_ , DLC\_ , BY1\_ , BY2\_ , BY3\_ , BY4\_ , BY5\_ , BY6\_ , BY7\_ , BY8 ) : 為 C-function**

以 CAN frame 傳送 Max. 8 Byte 資料給 I-8120W CAN 模組 (或 CAN 設備)。

**註:** 需在 ISaGRAF - I/O connection 視窗連結 “i\_8120w” I/O board。

**輸入參數:**

- |                    |         |   |
|--------------------|---------|---|
| <b>PORT_</b>       | Integer | “i_8120w” I/O board 之通道 2 的值 (即: CanPort)。  |
| <b>MODE_</b>       | Integer | 0: 以 CAN 2.0A frame 來傳送 (ID 為 11 個 bit)。<br>1: 以 CAN 2.0B frame 來傳送 (ID 為 29 個 bit)。  |
| <b>RTR_</b>        | Integer | 0: 以 “Standard” frame 來傳送 (含 BY1_ ~ BY8_)。<br>1: 以 “Remote” frame 來傳送 (不含 BY1_ ~ BY8_)。   |
| <b>ID_</b>         | Integer | 欲傳送的 frame ID。若採用 CAN 2.0A frame 範圍是 0 ~ 7FF ;<br>若採用 CAN 2.0B frame 範圍是 0 ~ 1FFFFFFF。  |
| <b>DLC_</b>        | Integer | 傳送資料的 Byte 數量 (0 ~ 8)。例如: 於 “Standard” frame ·<br>若 DLC_ = 2 表示僅傳送 BY1_ 與 BY2_。於 “Remote” frame<br>只詢問不傳送 Data Byte · DLC_ = 0。 |
| <b>BY1_ ~ BY8_</b> | Integer | 8 Byte 資料, 每個值可以是 0 ~ 255 (只適用於 “Standard” frame ·<br>未使用的 Byte, 請設為 0)。  |

**傳回值:**

- |           |         |  |
|-----------|---------|--|
| <b>Q_</b> | Boolean | True : 傳送成功。 False : 傳送失敗。<br>(失敗的原因有可能是 傳入參數值 是錯的, 或該 CAN PORT_<br>未成功開啟 或 其它。) |
|-----------|---------|--|

**註:** 可在 “ISaGRAF – Libraries” 視窗的 “C function” 中, 點選 “can\_by\_w” 查詢詳細說明。  
(見 [1.3 節](#))

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page	10 / 22

### **CANSTR\_W ( PORT\_ , MODE\_ , ID\_ , MSG\_ ) : 為 C-function**

以 CAN frame 傳送一個字串給 I-8120W CAN 模組 (或 CAN 設備)。

**註:** 使用 CANSTR\_W() 傳出的 CAN frame 一定都是 “Standard” frame，若要傳送 “Remote” frame 請改使用 CAN\_BY\_W()。

#### **輸入參數:**

<b>PORT_</b>	Integer	“i_8120w” I/O board 之通道 2 的值 (即: CanPort)。
<b>MODE_</b>	Integer	0: 以 CAN 2.0A frame 來傳送 (ID 為 11 個 bit)。 1: 以 CAN 2.0B frame 來傳送 (ID 為 29 個 bit)。
<b>ID_</b>	Integer	欲傳送的 frame ID。若採用 CAN 2.0A frame 範圍是 0 ~ 7FF； 若採用 CAN 2.0B frame 範圍是 0 ~ 1FFFFFFF。
<b>MSG_</b>	Message	欲傳送的 String，最多 8 字元。若指定 MSG_ 為 'ClearCAN' (區分大小寫)，則無論 "MODE_" 與 "ID_" 設定為何，所有從指定 "PORT_" 傳來的 CAN frame 都會被清除。

**注意:** “CANSTR\_W” 只能傳送含有字串 (Max. 8 字元) 的 “Standard” frame，且每個字元不能有數值 “0”，因為 “0” 表示結束字串。若想傳送 “Remote” frame 或 含有 “0” 的資料 (Max. 8 Byte)，可使用 “CAN\_BY\_W” 函式。

#### **傳回值:**

<b>Q_</b>	Boolean	True：傳送成功。 False：傳送失敗。 (失敗的原因有可能是 傳入參數值 是錯的, 或該 CAN PORT_ 未成功開啟 或 其它。)
-----------	---------	---

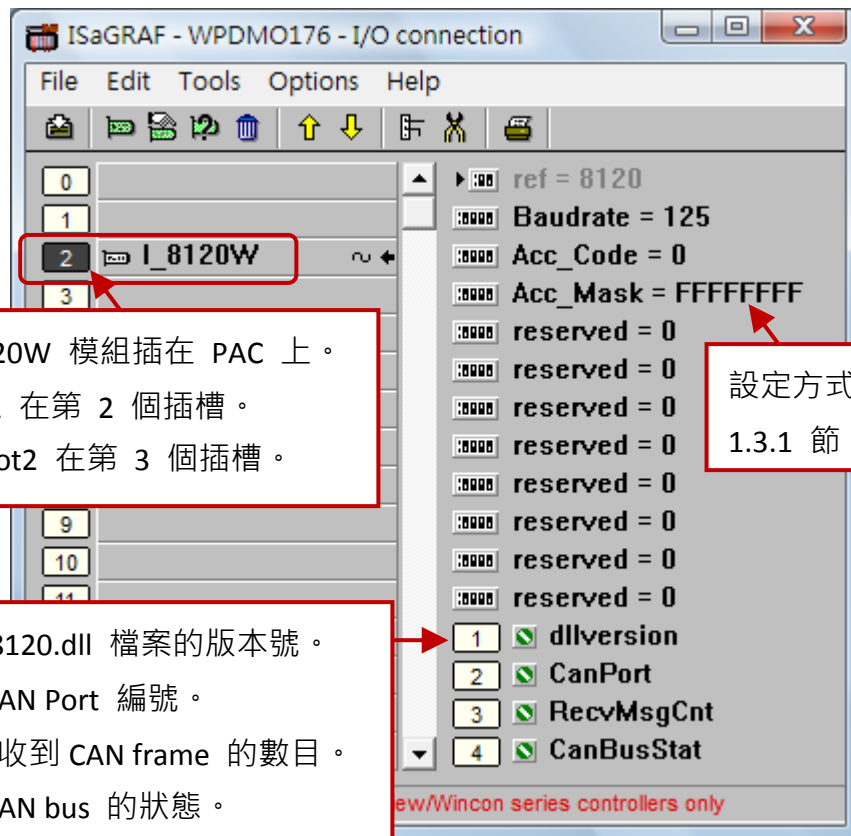
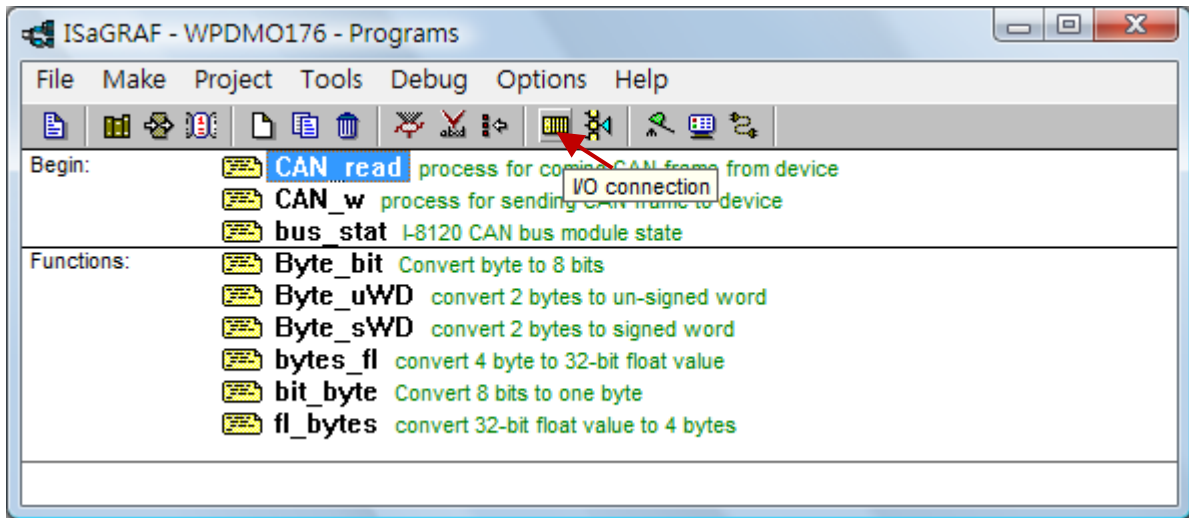
**註:** 可在 “ISaGRAF – Libraries” 視窗的 “C function” 中，點選 “canstr\_w” 查詢詳細說明。  
(見 [1.3 節](#))

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page	11 / 22

## 1.5. “WPDEMO176” 範例介紹

在 [1.2.2 節](#) 中，已回存了 “wpdemo176” 範例程式。它包含的多個 ST 程式，您可一點開來查看內容，以下會針對 “CAN\_read” 與 “CAN\_w” 進行說明。

**步驟 1:** 於 “I/O connection” 視窗中，在 Slot 2 連結 “i\_8120w” I/O board。



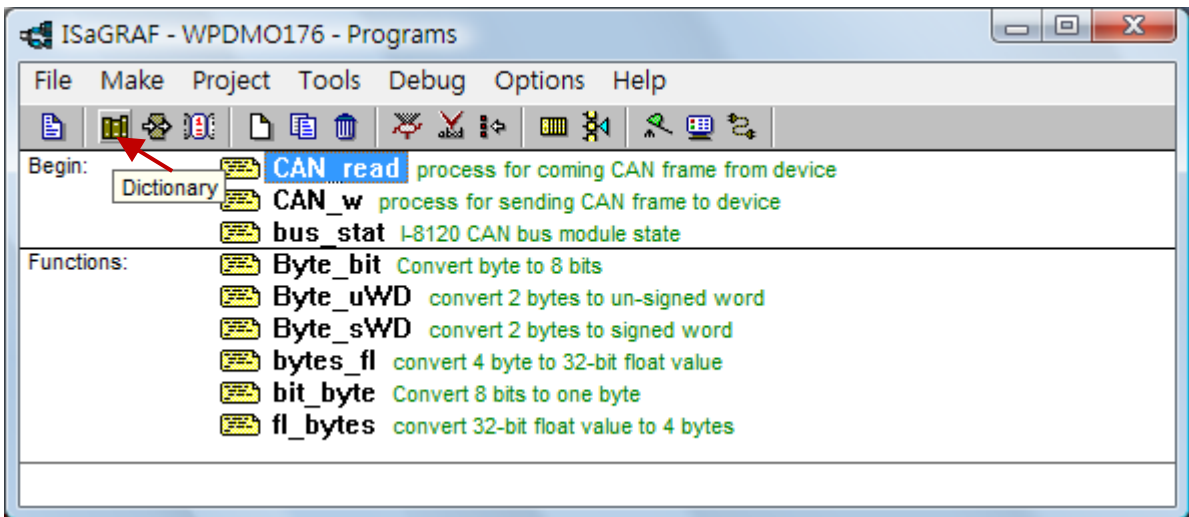
**註:** 請將 I-8120W 模組插在 PAC 上。  
XPAC 的 Slot2 在第 2 個插槽。  
WinPAC 的 Slot2 在第 3 個插槽。

設定方式，請參考  
1.3.1 節。

通道 1: 顯示 i8120.dll 檔案的版本號。  
通道 2: 顯示 CAN Port 編號。  
通道 3: 顯示接收到 CAN frame 的數目。  
通道 4: 顯示 CAN bus 的狀態。

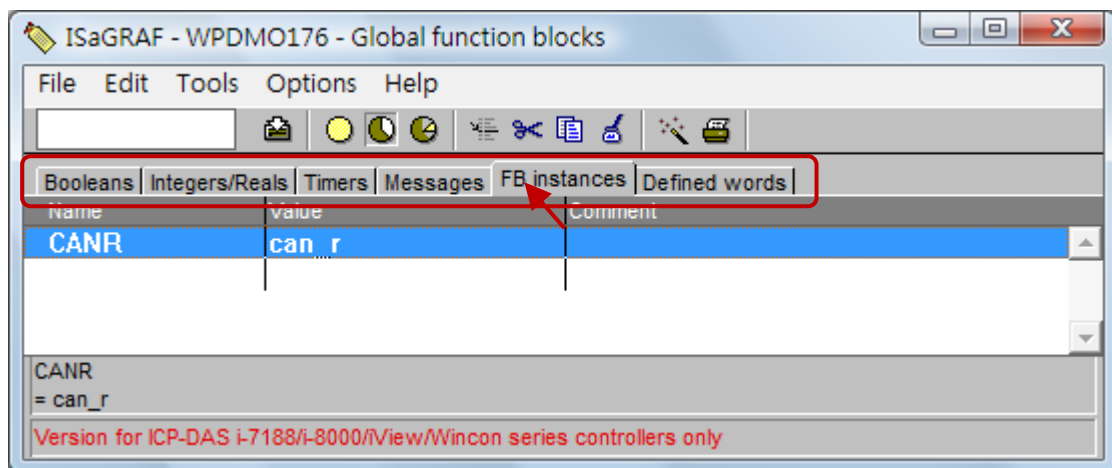
Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176					
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page
						12 / 22

**步驟 2:** 於 “Dictionary” 視窗中，您可宣告所有程式中需使用的變數。



您可點選每個頁籤來查看本程式所使用的變數。

**注意:** 若 ST 程式中有使用 “CAN\_R” 函式，則需宣告其 FB instance。



**步驟 3:** 編寫 ST 程式 - “CAN\_read”

(\* 此範例程式將說明如何使用一個 I-8120W CAN bus 模組，和 CAN 設備進行通訊。

硬體環境:

1. 在 ISaGRAF PAC 的 Slot2 插上一個 I-8120W 模組。
2. 連接 CAN 設備到 I-8120W 模組。

若您目前沒有 CAN 設備，可使用 I-7530 (RS-232 轉 CAN 轉換器) 來模擬，

接線方式為:

WP-8xx7 --- I-8120W ---- I-7530 --- PC

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page	13 / 22

此範例使用了一台 XP-8xx7-Atom-CE6 加上 I-8120W 模組 (baud rate = 125K, AccCode = 0 與 AccMask = 0xFFFFFFFF) · 然後再連接一個 I-7530 (115200, 8, N, 1, No Checksum, CAN 2.0A, 125K) · 最後連到一台模擬用的 PC 。

PC 上可執行 i7530.exe (在 I-7530 隨貨光碟) 來模擬並傳送下列的命令。

**t18183EC5374841C83F22**, CAN ID = 181  
(DLC 為 8 Byte: 3E C5 37 48 41 C8 3F 22, 採 16 進制)  
(兩個 Real 值: 0.385187 25.0308 )  
(您將見到 ISaGRAF 變數 "float\_val1" = 0.385187, "float\_val2" = 25.0308 )

**t1814312E3132452D3132**, CAN ID = 181  
(DLC 為 4 Byte: 42 C9 8E D1, 採 16 進制)  
(一個 Real 值: 100.779 )  
(您將見到 ISaGRAF 變數 "float\_val1" = 100.779 )

t28163930312E3233, CAN ID = 281  
(DLC 為 6 Byte: 39 30 31 2E 32 33, 採 16 進制)  
(字串為 901.23: 9 0 1 . 2 3 )  
(您將見到 ISaGRAF 變數 "Real\_val" = 901.23)

t28123730, CAN ID = 281  
(DLC 為 2 Byte: 37 30, 採 16 進制)  
(字串為 70: 7 0 )  
(您將見到 ISaGRAF 變數 "Real\_val" = 70)

t381435363738, CAN ID = 381  
(DLC 為 4 Byte: 35 36 37 38, 採 16 進制)  
(字串為 5678: 5 6 7 8 )  
(您將見到 ISaGRAF 變數 "int\_val" = 5678)

t38152D35363738, CAN ID = 381  
(DLC 為 5 Byte: 2D 35 36 37 38, 採 16 進制)  
(字串為 -5678: - 5 6 7 8 )  
(您將見到 ISaGRAF 變數 "int\_val" = -5678)

\*)

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page	14 / 22

(\* 此處使用 "RecvCnt\_Max\_one\_time" 來設限在一個 PLC Scan Cycle 內，最多可處理的 CAN frame 數量 \*)

(\* "RecvCnt\_Max\_one\_time" 的預設值為 12 \*)

if RecvMsgCnt > 0 then

    (\* 有 CAN frame 傳來 \*)

    if RecvMsgCnt > RecvCnt\_Max\_one\_time then

        Recv\_Max := RecvCnt\_Max\_one\_time;

    else

        Recv\_Max := RecvMsgCnt;

    end\_if;

else

    Recv\_Max := 0;

end\_if;

for i := 1 to Recv\_Max do

    (\* 呼叫 C Function Block - "CAN\_R", 已在 ISaGRAF "Dictionary" 視窗中，  
    宣告其 FB instance 為 "CanR" \*)

    CanR(CanPort);

    (\* 取得呼叫 "CanR()" 函式的結果 \*)

    Can\_Coming := CanR.Q\_ ;      (\* "True" 表示有 CAN frame 傳來 \*)

    if CanR.Q\_ then

        Rx\_count := Rx\_count + 1;

        Can\_Mode := CanR.MODE\_ ;   (\* MODE\_ 值只會回傳 0 或 1 \*)

        Can\_RTR := CanR.RTR\_ ;   (\* RTR\_ 值只會回傳 0 或 1 \*)

        Can\_ID := CanR.ID\_ ;

        Can\_DLC := CanR.DLC\_ ;   (\* DLC\_ 值只會回傳 0 ~ 8 \*)

        Can\_By1 := CanR.BY1\_ ;

        Can\_By2 := CanR.BY2\_ ;

        Can\_By3 := CanR.BY3\_ ;

        Can\_By4 := CanR.BY4\_ ;

        Can\_By5 := CanR.BY5\_ ;

        Can\_By6 := CanR.BY6\_ ;

        Can\_By7 := CanR.BY7\_ ;

        Can\_By8 := CanR.BY8\_ ;

        Can\_str := CanR.MSG\_ ;

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page	15 / 22

```

(* 若採用 CAN 2.0A frame, Can_Mode=0 *)
(* ----- *)
if Can_Mode = 0 then      (* 表示傳來的是 CAN 2.0A frame *)
  if Can_RTR = 1 then    (* 表示為 "Remote" frame *)
  else
    (* Can_RTR = 0 · 表示為 "Standard" frame *)

    Case Can_ID Of
    16#181: (* 傳來 ID = 16#181 的 Real 資料 *)

    case Can_DLC of
    4: (* 含有一個 Real 值 *)
        float_val1 := bytes_fl(Can_By1, Can_By2, Can_By3, Can_By4);

    8: (* 含有 2 個 Real 值 *)
        float_val1 := bytes_fl(Can_By1, Can_By2, Can_By3, Can_By4);
        float_val2 := bytes_fl(Can_By5, Can_By6, Can_By7, Can_By8);
    end_case;

    16#281: (* 傳來 ID = 16#281 的字串資料 *)
    (* 資料至少為 1 Byte *)
    If Can_DLC > 0 then
      tmp_float := str_real( Can_str ); (* 轉換 String 為浮點數值 *)
      if tmp_float = 1.23E-20 then
        (* 若格式錯誤 · str_real() 會回傳 1.23E-20 *)
        (* 若格式錯誤 · 不做任何處理 *)
      else
        Real_val := tmp_float ; (* 將結果儲存到 "float_val" *)
      end_if;
    End_if ;

    16#381: (* 傳來 ID = 16#381 的字串資料 *)
    (* 資料至少為 1 Byte *)
    If Can_DLC > 0 then
      tmp_val := ANA(Can_str); (* 轉換 String 為整數並儲存在整數陣列 2 *)
      (* 此範例假設字串中只包含一個整數 · 例如: '15003' 或 '-9123456' ·
      msg_n() 會回傳 1 · 表示轉換了一個整數。

```

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page	16 / 22

```

(* 若接收的字串為 '-A32' 或 '+-12'，msg_n() 會回傳 1，表示格式錯誤。
   若接收的字串為 '32,405' 或 '-12 83'，msg_n() 會回傳 2: 表示轉換了 2 個整數。 *)
      if tmp_val <> 0 then
          int_val := tmp_val; (* 從整數陣列 2 的位址 1 接收轉換的整數)
      end_if;
End_if;

(* 若您的 CAN 設備還有其它 frame 傳來，請再下方處理 *)
(*
    16#282 :
    .....
*)

(* 更多 ... *)
End_case;
end_if; (* if Can_RTR = 1 then *)
else
(* 若採用 CAN 2.0B frame, Can_Mode=1 *)
(* ..... *)
end_if; (* if Can_Mode = 0 then *)
end_if;
end_for;

```

#### 步驟 4: 編寫 ST 程式 - “CAN\_w”

```

(* 將 "Send_en" 設定為 “True” 以開始傳送 CAN 遠端命令 *)
if send_en then
    send_en := false;
    (* Timer "TMR2" 開始計數 *)
    TStart(TMR2);
    (* 初始化下一個傳送 CAN 命令的計時 *)
    TMR_next := TMR(Period2);
end_if;

(* 將 "Send_disable" 設定為 “True” 以停止傳送 CAN 遠端命令 *)
if send_disable then
    send_disable := false;

```



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page	17 / 22

```

(* Timer "TMR2" 停止計數 *)
TStop(TMR2);
(* 將 Timer "TMR2" 重置為 "0" *)
TMR2 := T#0s;
end_if;
(* 此範例使用 "Period2" (預設值: 20 ms) 來傳送 CAN 命令，使用者可將 "Period2"
   設為 "0"，表示每個 cycle 都傳送一個 CAN 命令。 *)
if Period2 <> 0 then
  if TMR2 >= TMR_next then
    Send2 := True; (* 設為 "True" 以觸發傳送動作 *)

    TMR_next := TMR_next + TMR(Period2);

    if TMR2 > T#20h then
      TMR2 := T#0s;
      TMR_next := TMR(Period2);
    end_if;
  end_if;
else
  Send2 := true; (* 設為 "True" 以觸發傳送動作 *)
end_if;

If Send2 then
  Send2 := False; (* 重置為 "False" *)
  (*
   Step2 = 0: 以 CAN 2.0A frame，傳送遠端命令 ID 為 16#181 的請求資料。
   Step2 = 1: 以 CAN 2.0A frame，傳送遠端命令 ID 為 16#281 的請求資料。
   Step2 = 2: 以 CAN 2.0A frame，傳送遠端命令 ID 為 16#381 的請求資料。
  *)
  Step2 := Step2 + 1;
  if Step2 = 3 then
    Step2 := 0;
  end_if;
  (* 每個 Step 操作方式
   Boo_val := CAN_BY_W( Port_, MODE_, RTR_, ID_, DLC_, BY1_, ..., BY8_ )

   PORT_: Integer "i_8120w" I/O board 之通道 2 的值 (即: CanPort)。

```

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page	18 / 22

MODE\_ Integer 0: 以 CAN 2.0A frame 來傳送 (ID 為 11 個 bit)。  
 1: 以 CAN 2.0B frame 來傳送 (ID 為 29 個 bit)。  
 RTR\_ Integer 0: 以 "Standard" frame 來傳送 (含 BY1\_ ~ BY8\_)。  
 1: 以 "Remote" frame 來傳送 (不含 BY1\_ ~ BY8\_)。  
 ID\_ Integer 傳送 frame 的 ID。CAN 2.0A frame 可以是 0 ~ 7FF;  
 CAN 2.0B frame 可以是 0 ~ 1FFFFFF。  
 DLC\_ Integer 傳送資料的 Byte 數量 (0 ~ 8)。例如: 於 "Standard" frame,  
 若 DLC\_ = 5 表示僅傳送 BY1\_ ~ BY5\_。於 "Remote" frame  
 只詢問不傳送 Data Byte, DLC\_ = 0。  
 BY1\_ ~ BY8\_ Integer 8 Byte 資料, 每個值可以是 0 ~ 255。  
 (只適用於 "Standard" frame, 未使用的 Byte, 請設為 0)。  
 return: Boolean True: 傳送 Ok, False: 有錯誤。

\*)

CASE Step2 Of

0:

TMP := CAN\_BY\_W( CanPort, 0, 1, 16#181, 8, 0,0,0,0, 0,0,0,0 );

(\* 傳送 CAN frame 到 CAN bus 上, 位於 Slot2 的 I-8120W 模組, 以詢問資料。

0: 採用 CAN 2.0A, 1: 表示 **Remote frame**, CAN ID = 16#381 (取決於 CAN 設備)  
 , 資料長度: 8 Byte (取決於 CAN 設備), 其 Data Byte (BY1\_ ~ BY8\_) 需設為 "0"。

有些 CAN 設備會自動定期的回覆資料, 可不用傳送 "Remote" frame 詢問資料。

\*)

1:

TMP := CAN\_BY\_W( CanPort, 0, 1, 16#281, 8, 0,0,0,0, 0,0,0,0 );

2:

TMP := CAN\_BY\_W( CanPort, 0, 1, 16#381, 8, 0,0,0,0, 0,0,0,0 );

(\* 若您還有其它的 "CAN" 命令要傳送, 請加入此處 \*)

(\*

3:

..... \*)

End\_case ;

if TMP then

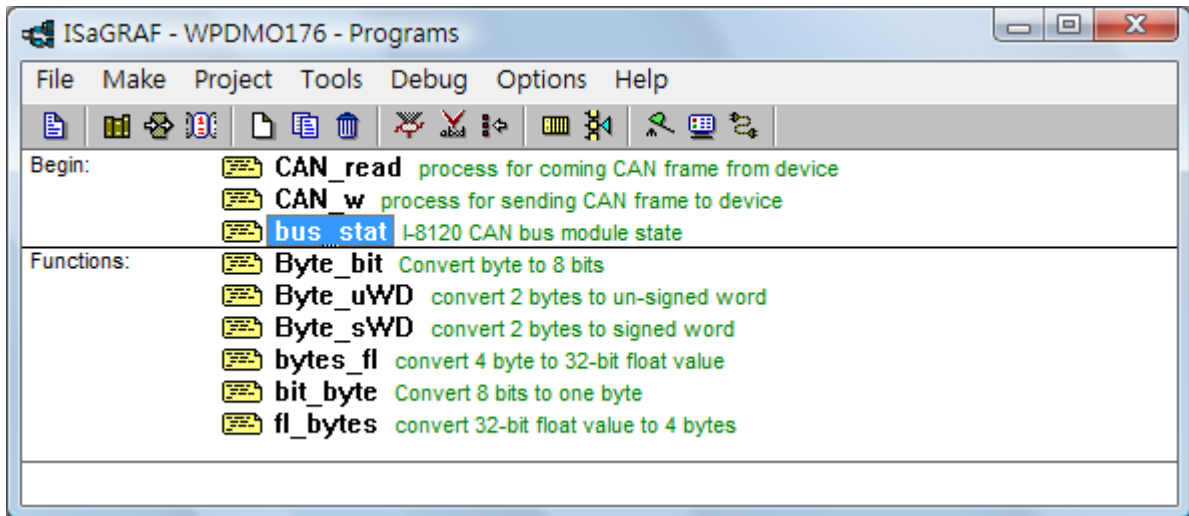
count\_tx := count\_tx + 1;

end\_if;

end\_if;

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176					
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page 19 / 22

**步驟 5:** 以上步驟已說明了 “CAN\_read” 與 “CAN\_w” 程式，您可滑鼠雙擊其他 ST 程式來查看詳細的內容。





程式名稱	用途
CAN_read	處理由 CAN 設備傳來的 CAN frame
CAN_w	處理要傳送至 CAN 設備的 CAN frame
Bus_stat	取得 I-8120W 模組的狀態
Byte_bit	將 1 Byte 轉換成 8 bit
Byte_uWD	將 2 Byte 轉換成 無號數字元
Byte_sWD	將 2 Byte 轉換成 有號數字元
Bytes_fl	將 4 Byte 轉換成 32 bit 浮點數
bit_byte	將 8 bit 轉換成 1 Byte
fl_bytes	將 32 bit 浮點數 轉換成 4 Byte

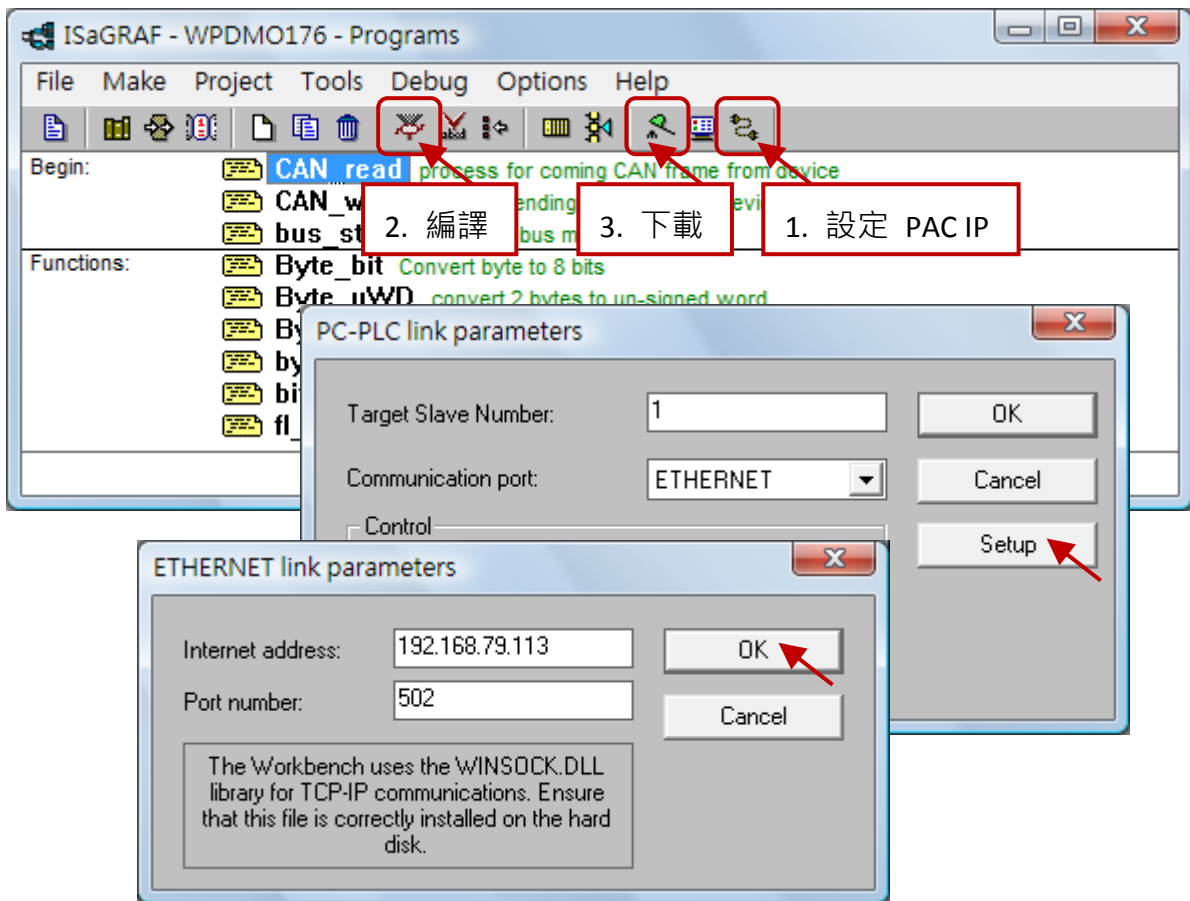
Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page	20 / 22


## 1.6. 測試方法

在測試之前，您必須先把 ISaGRAF 專案 (例如: “wpdemo176”) 下載至 PAC 中。

### 1.6.1. 下載 ISaGRAF 專案

1. 設定下載 IP (即 PAC IP)，可點選功能表 “Debug > Link setup” 或  工具按鈕。
2. 重新編譯 ISaGRAF 專案，可點選功能表 “Make > Make application” 或  工具按鈕。



3. 下載專案 (例如: “wpdemo176”)，可點選功能表 “Debug > Debug” 或  工具按鈕，若下載成功會出現以下畫面。



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-176						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Sep. 2015	Page	21 / 22

### 1.6.2. 測試 ISaGRAF 專案

為了方便測試，我們使用了兩台 PAC 並個別在其 Slot2 插上一片 I-8120W CAN 模組，而 WinPAC 上的 I-8120W 用來模擬 CAN 設備。

ISaGRAF PAC	範例程式	I-8120W 模組	模組接線
XPAC	wpdmo176.pia	Slot2 (第 2 個插槽)	CAN_H 接到 CAN_H
WinPAC	can_slv.pia	Slot2 (第 3 個插槽)	CAN_L 接到 CAN_L

下載“wpdemo176”至 ISaGRAF PAC 後，您會見到 2 個 Spy list，滑鼠雙擊“Send\_en”(Spy list1) 將其設定為“TRUE”(會自動重置為“FALSE”)，即可開始進行 CAN bus 通訊。(或者，也可參考 [1.5 節](#) – 步驟 3，使用 i7530.exe 進行多項測試。)

設定為“TRUE”。

Can\_ID = 641 (10) = 281 (16)  
 Can\_RTR = 0，表示“Standard” frame。  
 Can\_DLC = 6，資料有 6 個 Byte。  
 51 48 46 52 49 48 (10) = 33 30 2E 34 31 30 (16)  
 轉為實數字串為“30.410 (ASCII)”。因此“Real\_val” = 30.41。

Name	Value
CanPort	258
CanBusStat	12
RecvMsgCnt	0
RecvCnt_Max_one_time	12
Rx_count	12516
error_counter	0
int_val	12516
Real_val	12.516
float_val1	513.128
float_val2	50.0645
Can_Mode	0
Can_ID	385
Can_RTR	0
Can_DLC	8
Can_By1	68
Can_By2	0
Can_By3	72
Can_By4	54
Can_By5	66
Can_By6	72
Can_By7	66
Can_By8	12

Can\_ID = 385 (10) = 181 (16)  
 Can\_RTR = 0 · 表示 “Standard” frame 。  
 Can\_DLC = 8 · 資料有 8 個 Byte 。  
 68 0 72 54 66 72 66 12 (10) =  
 44 00 48 36 42 48 42 0C (16) 轉為 2 個 Real 值為  
 "float\_val1" = 513.128 · "float\_val2" = 50.0645 。

Name	Value
CanPort	258
CanBusStat	12
RecvMsgCnt	0
RecvCnt_Max_one_time	12
Rx_count	83588
error_counter	0
int_val	83589
Real_val	83.562
float_val1	3427.86
float_val2	334.238
Can_Mode	0
Can_ID	897
Can_RTR	0
Can_DLC	5
Can_By1	56
Can_By2	51
Can_By3	53
Can_By4	56
Can_By5	57

Can\_ID = 897 (10) = 381 (16)  
 Can\_RTR = 0 · 表示 “Standard” frame 。  
 Can\_DLC = 5 · 資料有 5 個 Byte 。  
 56 51 53 56 57 (10) = 38 33 35 38 39 (16)  
 轉為整數字串為 “83589 (ASCII)” 。因此 "int\_val" = 83589 。