

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-082						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Oct. 2007	Page	1 / 14

如何連接 FRnet 快速 I/O

[下載 FAQ-082 範例](#)

uPAC-7186EG (驅動 1.06 版起), Wincon-8xx7 (驅動 3.42 版起), WinPAC-8xx7 (驅動 1.01 版起), 與 iPAC-8447/8847 (驅動 1.01 版起) 與 VP-25W7/23W7 (驅動 1.02 版起) 與 XP-8xx7-CE6 (驅動 1.01 版起) 有支持 FRnet 快速 Digital I/O.

I-8xx7 (40MHz) 與 I-8437-80, I-8837-80 與 I-7188EG/XG 則不支持 FRnet I/O.

WP-8xx7, VP-2xW7, iPAC-8xx7, XP-8xx7-CE6 與 W-8xx7 需使用 **I-8712W** 來連接 FRNET I/O. uPAC-7186EG 需使用 FX-016 (x-board) 來連接 FRNET I/O.

請參考以下取得相關的訊息.

連接 FRNET A/I 與 A/O 與範例程式:

<https://www.icpdas.com/en/faq/index.php?kind=280#751> > FAQ-154

連接 FRNET D/I 與 D/O 與範例程式:

<https://www.icpdas.com/en/faq/index.php?kind=280#751> > FAQ-082

I-8172 / I-8172W 與 FRnet I/O:

http://www.icpdas.com/en/product/guide+Remote_I_O_Module_and_Unit+FRnet_I_O_Modules+FR-2000

uPAC-7186EG + FX-016 (x-board): 請連絡地區經銷商 或 service@icpdas.com

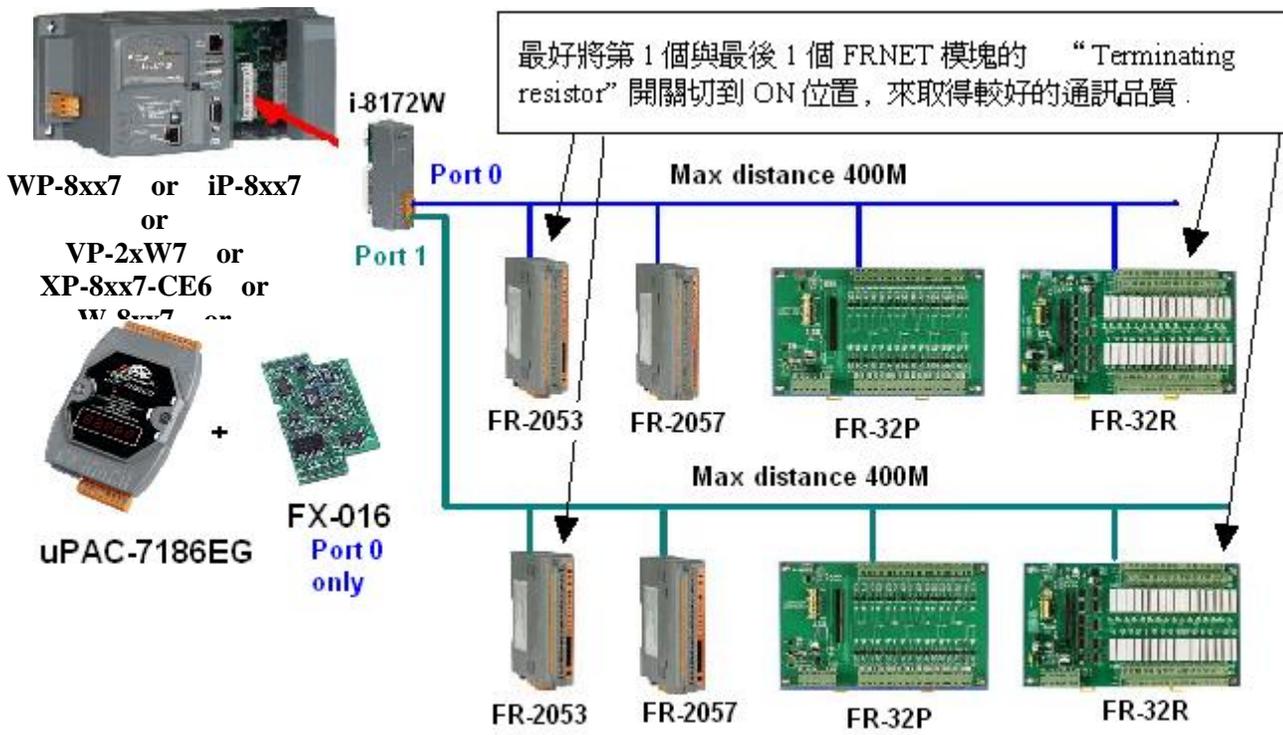
ISaGRAF driver:

<http://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=368&nation=US&kind1=&model=&kw=isagraf>

ISaGRAF PAC:

http://www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Development_Tools+ISaGRAF#442

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-082					
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Oct. 2007	Page 2 / 14

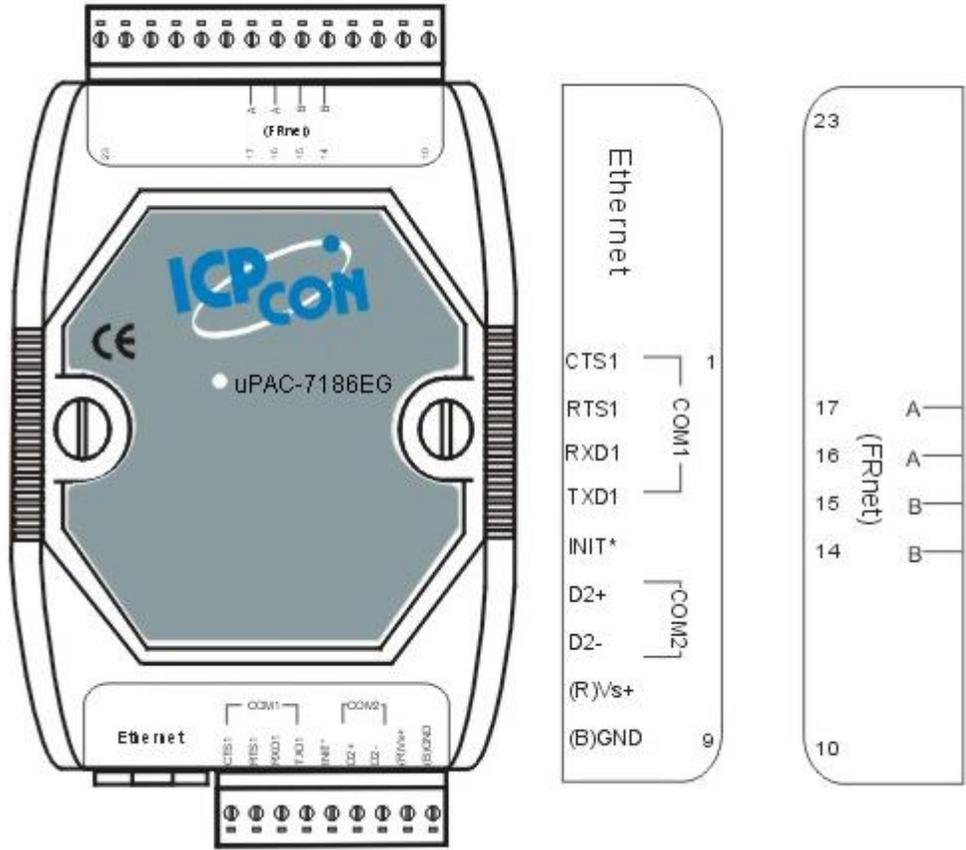


Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-082					
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Oct. 2007	Page 3 / 14

uPAC-7186EG + FX-016 接腳圖:

請將 FX-016 (x-board) 插入到 uPAC-7186EG 的 slot 0 上 (移開 uPAC-7186EG 的前方外殼, 就可看到 slot 0 的位置).

FX-016 只支持一個 FRNET port. 它的訊號接腳為 A 與 B. (FX-016 上沒有 A2 與 B2)



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-082						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Oct. 2007	Page	4 / 14

FRnet I/O 簡介

重要訊息:

1. 關於 FRNET 主板:

WP-8xx7 與 VP-25W7/23W7 與 iPAC-8xx7 與 XP-8xx7-CE6 只支持 I-8172W, 不支持 I-8172.

Wincon-8xx7 / 8xx6 則 I-8172W 與 I-8172 都支持

uPAC-7186EG 只支持 FX-016, 不支持 I-8172W, 也不支持 I-8172

2. 每個 FRnet 數位 (數字量) 輸出模塊 (Digital Output) 應該都可找到一個 "RESET" 或叫 "HOLD" 切換開關或是一個 "RESET" 功用的 Jumper. 當設為 ON 時 (或啟用它), 會在 I-8172 / I-8172W FRnet 主板 (或 uPAC-7186EG + FX-016) 跟此 FRnet 輸出模塊通訊斷線時, 自動將其上的輸出點都設為安全的 False 值. (例如, 將 FR-2057 的第 8 個 Dip 切換開關設為 ON, 表示啟用此功能)

3. FRnet 數位輸入 (Digital Input) 模塊 與主板 I-8172 / 8172W (或 uPAC-7186EG + FX-016) 的通訊狀態, 可在 ISaGRAF 的 IO connection 視窗中 I-8172 的 Port0 或 Port1 的 8 個 D/I 點上偵測到 (若是 uPAC-7186EG + FX-016, 則在 IO connection 視窗中 "Frnet86" 上偵測到). 然而 FRnet 輸出 (Output) 模塊則無法被 FRNET 主板偵測到它的通訊狀態.

4. WinPAC-8xx7 最多可支持插入 8 塊 I-8172W 於 Slot 0 到 7, Wincon-8xx7 最多可支持插入 7 塊 I-8172 或 I-8172W 於 Slot 1 到 7. XP-8xx7-CE6 最多可支持插入 7 塊 I-8172W 於 Slot 1 到 7. iPAC-8447/ 8847 則最多只支持插入 4 塊 I-8172W 於 Slot 0 到 7 的其中 4 個. uPAC-7186EG 則只可插入一塊 FX-016 (x-board). VP-2xW7 最多支持插入 3 塊 I-8172W 於 Slot 0 到 2.

FRnet I/O 的優點:

為快速數位 I/O (Digital I/O), 每條單獨的 FRnet 連線上的所有 D/I 與 D/O 的 I/O Scan Time 約只有 3 ms. (當然此 Scan Time 會被 ISaGRAF 的 PLC scan Time 所影響. 比如若某個應用程式的 ISaGRAF

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-082						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Oct. 2007	Page	5 / 14

PLC Scan Time 約 15ms, 那此應用所連接的 FRnet I/O 的 Scan Time 就會變成是 15 ms,而非 3ms). 以下是空的 ISaGRAF 程序 (只含 FRnet 設定程序) 大約的 PLC scan time.

	i8172 w x 1	i8172w x 2	i8172w x 3	i8172w x 4	5~8 塊 i8172w
WP-8xx7	3 ms	4 ms	4 ms	4 ms	8 ms
XP-8xx7-CE6	3 ms	4 ms	4 ms	4 ms	8 ms
VP-2xW7	(3 ms)	(4 ms)	(4 ms)	(-)	(-)
iP-8xx7	3 ms	6 ms	9 ms	12 ms	-

	1 塊 FX-016
uPAC-7186EG	3 ms

WP-8xx7, VP-25W7/23W7, W-8xx7, XP-8xx7-CE6 或 iPAC-8x47 加 I-8172W 板卡 (與 uPAC-7186EG 加 FX-016) 可連到 FRNET I/O 模塊,如 FR-2053, FR-2057, FR-2054, FR-32P, FR-32R

http://www.icpdas.com/en/product/guide+Remote_I_O_Module_and_Unit+FRnet_I_O_Modules+FR-2000#902

每個 I-8172W FRnet 主板有 2 個 FRnet 通訊串口, 編號為 Port 0 與 Port 1 (uPAC-7186EG 加 FX-016 則只有 1 個 FRNET 通訊串口, 編號為 Port 0). 每個 FRnet 串口最多可連接 8 個 FRnet D/O 的 Module Address (正常使用下)與 8 個 D/I 的 Module Address. 使用時要特別注意, FRnet D/O 的 “Module Address” 設定 (用 Dip Switch 設的) 只能是 0 到 7, 而 D/I 的 “Module Address” 設定只能是 8 到 15.

正常用法是 D/O 與 D/I 的 “Module Address” 設定都需不一樣, 但有一種特殊的用法是 D/O 的 “Module Address” 設定 可以相同, 但這樣使用只是把 D/O 訊號的數量覆製而已, 相同

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-082						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Oct. 2007	Page	6 / 14

“Module Address” 設定的 D/O 點的輸出還是一樣的。所以 1 個 FRnet 串口的 D/O Module Address 數量可以超過 8 個。但 D/I 則最多只有 8 個 (D/I 的 Module Address 不可設為相同)

每個 FRnet Module Address 的 I/O 點數量最多是 16 點。因此 1 個 I-8172W 主板最多可接 2 (Ports) x 8 (Module address) x 16 = 256 個 D/I 與 2 x 8 x 16 = 256 個 D/O (1 台 uPAC-7186EG + FX-016 則最多可使用 128 個 D/I 加 128 個 D/O)。一台 8 槽的 WinPAC-8847 最多可插 8 塊 I-8172W 主板, 所以每台 WinPAC-8847 可接的 FRnet I/O 點最大量是 2048 個 D/I 加 2048 個 D/O。 (若是使用 iPAC-8447 / 8847 則最多只可插 4 塊 I-8172W 主板, 可接的 FRnet I/O 點最大量是 1024 個 D/I 加 1024 個 D/O)

注意: ISaGRAF 3.x 版軟體 (軟件) 可用 “I-8172” (for iP-8xx7, WP-8xx7, W-8xx7) 或 “Frnet86” I/O complex equipment (for uPAC-7186EG) 與 “fr_16di” 及 “fr_16do” 及 “fr_b_a” 函式來操作 FRnet I/O。如果你的 ISaGRAF 上找不到這 5 個 I/O lib, 請到以下網址下載 “ICP DAS Utilities For ISaGRAF”

<http://www.icpdas.com/en/download/show.php?num=368&nation=US&kind1=&model=&kw=isagraf>, 之後執行 “Setup.exe” 來安裝。

或至 <https://www.icpdas.com/en/faq/index.php?kind=280#751> >FAQ-082 來下載 zip 檔, 內含 5 個各別的 IO lib。然後參考 “ISaGRAF 進階使用手冊” 附錄 A.2 來安裝 c-function: FR_B_A 與

c-function-block: FR_16DI, FR_16DO 與 IO complex-equipment: i_8172, Frnet86.

範例程式 “wpdmo_70.pia” (給 WP-8xx7, iP-8xx7 使用) 可在 以下位置取得。

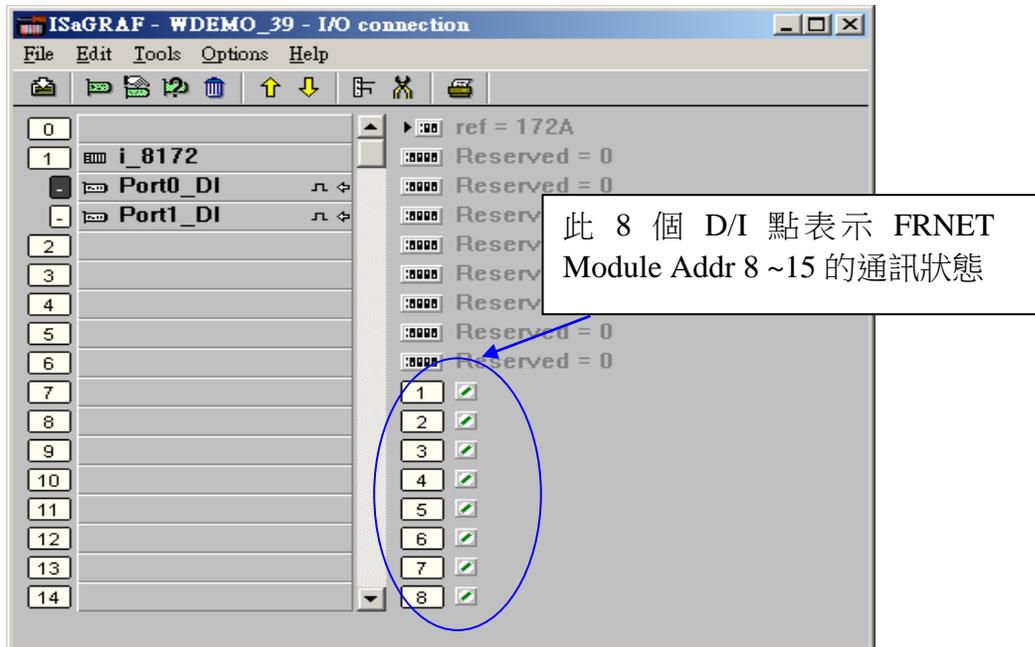
<https://www.icpdas.com/en/download/file.php?num=1654> 或

<https://www.icpdas.com/en/faq/index.php?kind=280#751> > FAQ-082

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-082				
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Oct. 2007
				Page	7 / 14

編寫 FRnet I/O 程式

步驟 1: 在 ISaGRAF I/O connection 視窗內連上 I-8172 板卡 (若是 uPAC-7186EG + FX-016 則要連上 "Frnet86"). WinPAC-8xx7 需連在對應的插槽 0 到 7 (最多 8 個). iPAC-8447 / 8847 則可以連在 插槽 0 到 7 (最多 4 個), uPAC-7186EG 則只能連 "Frnet86" 在 插槽 0.



步驟 2: 宣告 ISaGRAF 變數

Name	Type	Attribute	Description
INIT	Boolean	Internal	初值設為 True
Dump_di	Boolean	Internal	給未使用的 FRnet D/I 點連接的 Boolean 變數
Dump_do	Boolean	Internal	給未使用的 FRnet D/O 點連接的 Boolean 變數
FR_IN01 ~ FR_IN16	Boolean	Internal	16 個 FRnet D/I 點
FR_OUT01 ~ FR_OUT16	Boolean	Internal	16 個 FRnet D/O 點

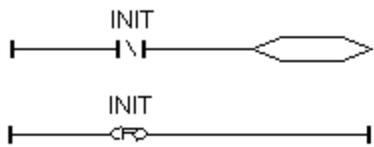
Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-082						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Oct. 2007	Page	8 / 14

步驟 3: 用來設定使用 FRnet I/O 的 LD 程式

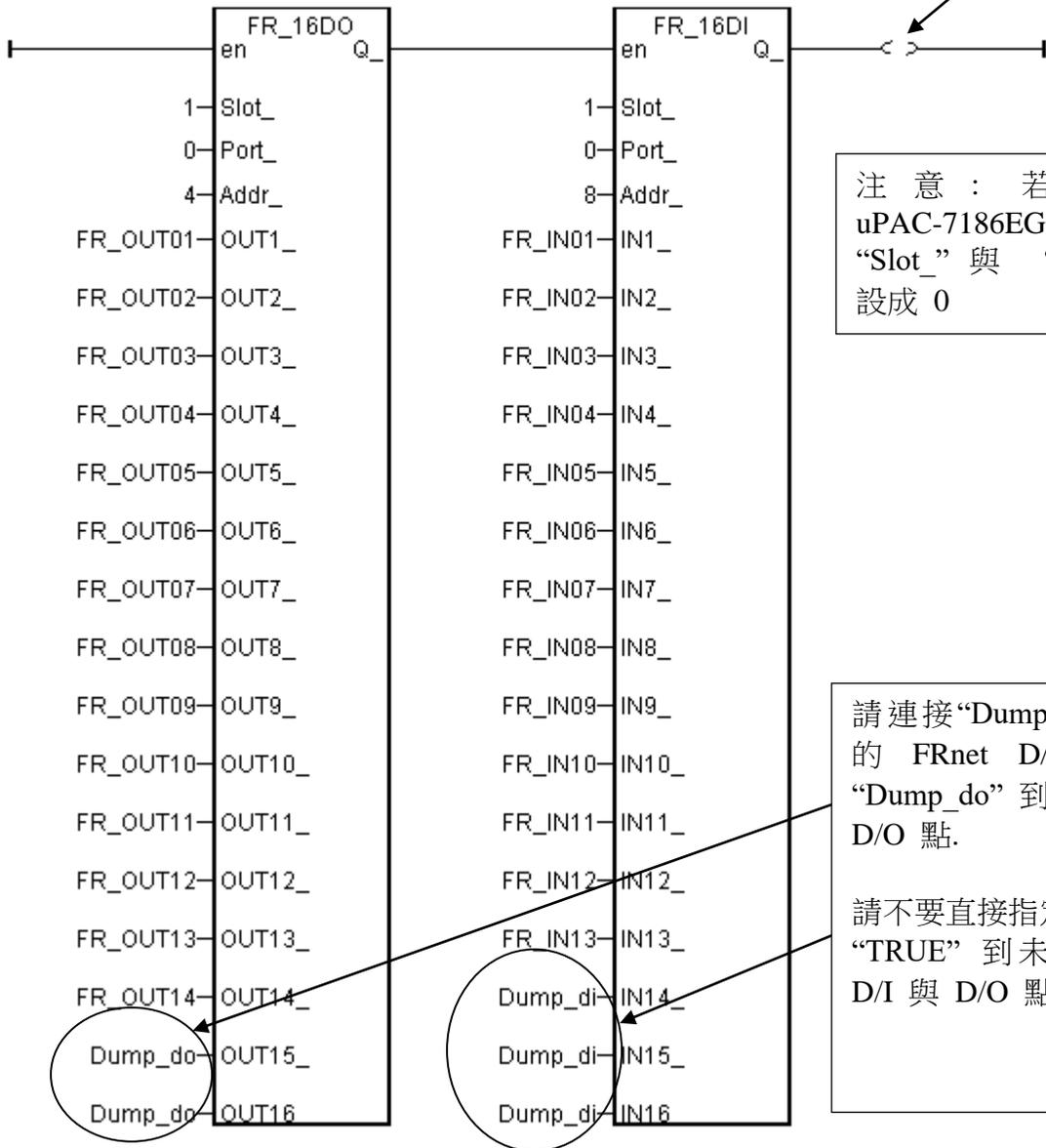
(* 注意: INIT 需宣告初值為 TRUE, 所以以下的 code 只能在第一個 PLC scan 內運行一次, 其它的程序內, 請不要再使用 Fr_16di 與 fr_16do.

另外 FR_16DO 與 FR_16DI 不能使用 陣列變數. 要使用 陣列變數 於 FRNET I/O 請參考 第 23.3 節來使用 **FR_B_A** *)

範例 1: FR-2053 (16 IN) 與 FR-2057 (16 OUT)



Fr_16di 與 Fr_16do 的 Q_ 都是永遠為 TRUE, 所以可以多個 Fr_16di 與 Fr_16do 連在同一行

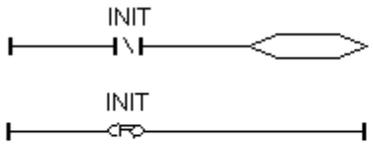


注意：若是使用 uPAC-7186EG + FX-016, “Slot_” 與 “Port_” 只能設成 0

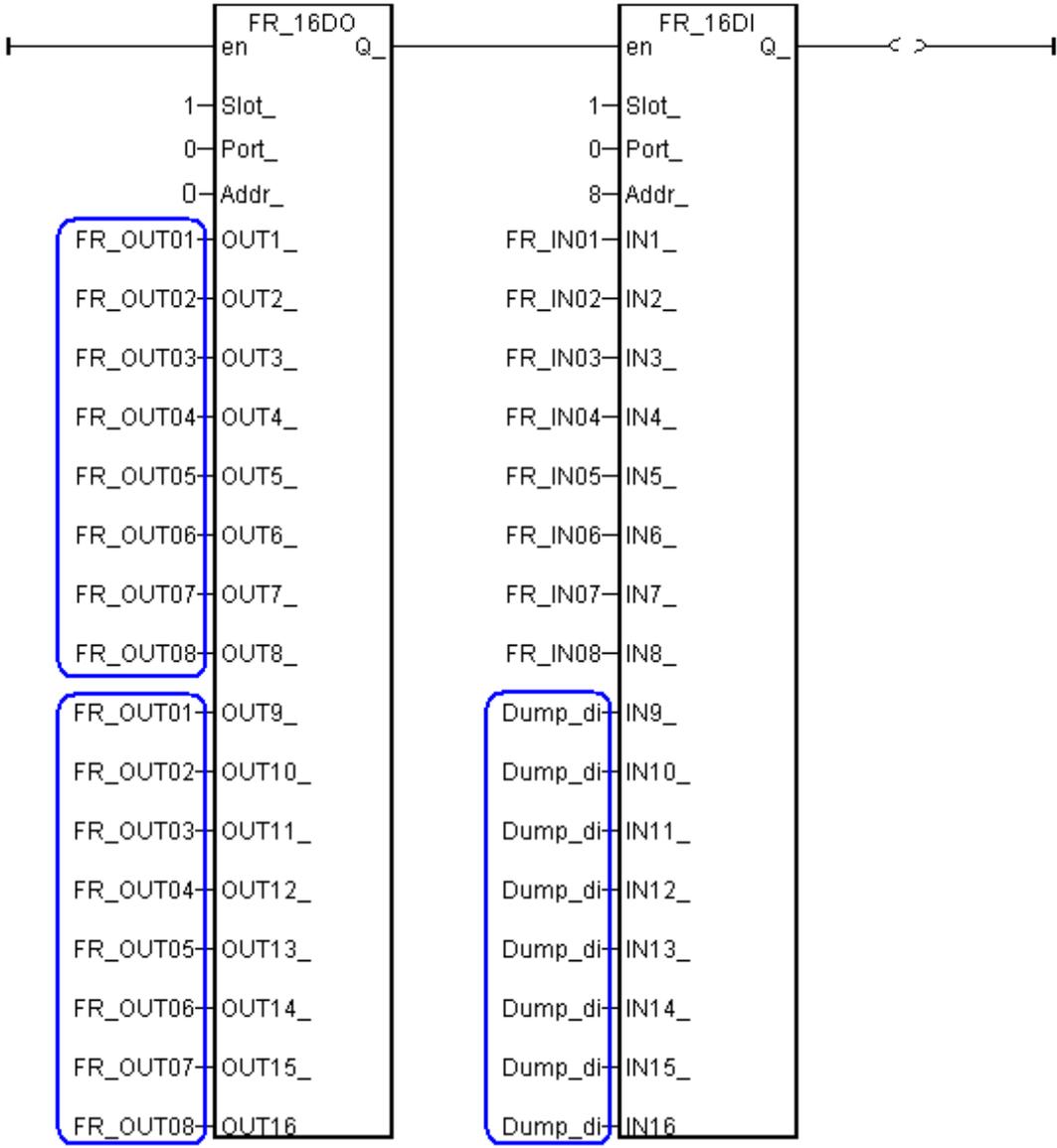
請連接“Dump_di”到未使用的 FRnet D/I 點與連接“Dump_do”到未使用的 FRnet D/O 點。
請不要直接指定值“False”或“TRUE”到未使用的 FRnet D/I 與 D/O 點..

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-082					
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Oct. 2007	Page 10 / 14

範例 2: FR-2054 (8 IN and 8 OUT)



請留意 **FR-2054** 板卡側邊的 **2-Pin** 端子接腳為 **FRnet** 的通訊接腳 (**A, B**). 但 **FR-2053** 與 **FR-2057** 板卡側邊的 **2-Pin** 端子接腳則為 **I/O** 的 **Power**. 請勿接錯, 不然板卡會發生損壞

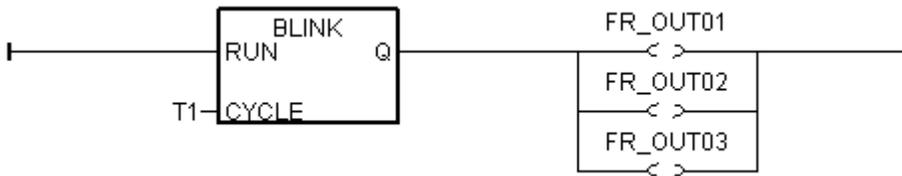


Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-082						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Oct. 2007	Page	11 / 14

若使用的 FRnet I/O 板卡為 FR-2054 (8 IN 與 8 OUT), 它的 Output 使用方式與其它 FRnet I/O 有一些差別. 在它的“FR_16DO” 上必須將第 1 ~ 8 個位置所連接的變數名稱,同時也連接在 第 9 ~ 16 位置上.另外 FR-2054 的 Dip Switch 上 ADDR 設的是 DO 的 ADDR,其 DI 的 ADDR 則為 DO 的 ADDR+8,比如若設成 Dip 3 為 ON, Dip 1 與 2 為 OFF, 表示 DO ADDR = 4, DI ADDR 則為 12. 上方圖形所控制的 FR-2054 則需將 ADDR 設為 0, 所以 DI ADDR 為 8.

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-082				
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Oct. 2007
				Page	12 / 14

步驟 4: 控制 FRnet I/O (以下為每 0.5 秒對 FR_OUT01 到 03 做一次 ON / OFF 方波輸出)



本例如何測 ?

1. 請將 1 片 I-8172W 板卡插在 WinPAC-8xx7 的 slot 1 內 (WinPAC 最左邊的 I/O slot 是 0)
2. 請連接 Port 0 到 1 個 FR-2053 (16-Ch. D/I) 模塊 與 1 個 FR-2057 (16-Ch. D/O) 模塊.
請將該 FR-2053 的 ADDR 設為 8 (Dip 開關 4 設為 ON, 其它開關 1,2,3,5,6,7,8 設為 OFF)
請將該 FR-2057 的 ADDR 設為 4 (Dip 開關 3 設為 ON, 其它開關 1,2,4,5,6,7,8 設為 OFF)

I-8172W Port 0 的 A 端子 接到 FR-2053 的 A 端子, 再並接到 FR-2057 的 A 端子
I-8172W Port 0 的 B 端子 接到 FR-2053 的 B 端子, 再並接到 FR-2057 的 B 端子

注意:

FRnet D/O 的 Module Address 設定 只能是 0 到 7

FRnet D/I 的 Module Address 設定只能是 8 到 15

3. 之後將 WP-8xx7 或 iPAC-8x47 開機, 下載此 ISaGRAF 程式到其內, 您會看到 FR-2057 的 DO1 到 DO3 每 0.5 秒 ON / OFF 一次.

本範例程式為 “wpdmo_70.pia” 可在 以下位置取得.

WP-8xx7 CD-ROM: \napdos\isagraf\wp-8xx7\demo\ 或
<ftp://ftp.icpdas.com/pub/cd/winpac-8xx7/napdos/isagraf/wp-8xx7/demo/> 或
www.icpdas.com > FAQ > Software > ISaGRAF > 082

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-082						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Oct. 2007	Page	13 / 14

使用 FR_B_A 來降低程式的大小

有些應用會使用 WinPAC-8x47 或 iPAC-8x47 來連接多個 I-8172W, 且每個 I-8172W 上的 FRNET port 又去連接多個 FRNET I/O. 此時若是使用 FR_16DI 與 FR_16DO 來操作, 程式量會變的很大, 因此可以改採用 FR_B_A 來操作如下 (uPAC-7186EG + FX-016 也支持 FR_B_A, 但 "Slot_" 與 "Port_" 只能設成 0).

本例宣告:

INIT 為 Internal / Boolean, 且指定它的初值為 **TRUE**

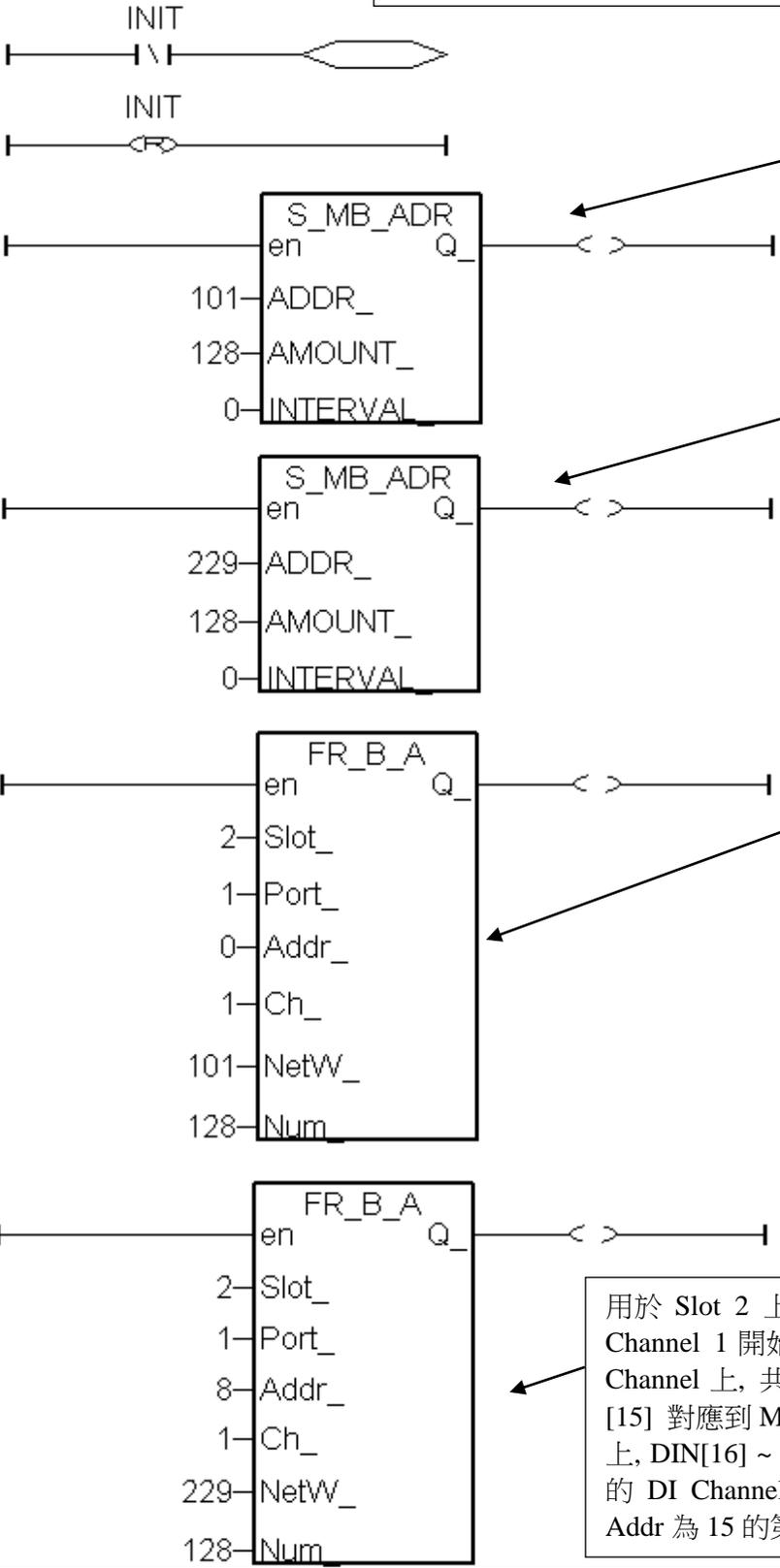
DOUT 為 Boolean 變數陣列,大小為 128,即 DOUT[0..127], 指定其 **Network addr** 為 101 (65h)

DIN 為 Boolean 變數陣列,大小為 128,即 DIN[0..127],指定其 **Network addr** 為 229 (E5h)

關於更多變數陣列的說明, 請參訪 <https://www.icpdas.com/en/faq/index.php?kind=280#751>

FAQ-039

只有第一個 PLC Scan 需要 Run 以下的 code
 若是使用 uPAC-7186EG + FX-016, “Slot_” 與 “Port_” 只能設成



指定 DOUT[0..127] 的 Network addr 為 101 到 228 (必需在 Dictionary 內設好 DOUT 的 Network address number 為 101)

指定 DIN[0..127]的 Network addr 為 229 到 356 (必需在 Dictionary 內設好 DIN 的 Network address number 為 229)
 S_MB_ADR 與 FR_B_A 不能連接在同一列, 因為它們不一定是 Return TRUE

用於 Slot 2 上 I-8172W 的 Port 1, 從 Module Addr 0, Channel 1 開始對應 DOUT 陣列變數到各別的 FRNET DO Channel 上, 共對應 128 個 Channel. 此例會將 DOUT[0] ~ [15] 對應到 Module Addr 為 0 的第 1 ~ 16 的 DO Channel 上, DOUT[16] ~ [31] 對應到 Module Addr 為 1 的第 1 ~ 16 的 DO Channel 上, ..., DOUT[112] ~ [127] 對應到 Module Addr 為 7 的第 1 ~ 16 的 DO Channel 上 .

用於 Slot 2 上 I-8172W 的 Port 1, 從 Module Addr 8, Channel 1 開始對應 DIN 陣列變數到各別的 FRNET DI Channel 上, 共對應 128 個 Channel. 此例會將 DIN[0] ~ [15] 對應到 Module Addr 為 8 的第 1 ~ 16 的 DI Channel 上, DIN[16] ~ [31] 對應到 Module Addr 為 9 的第 1 ~ 16 的 DI Channel 上, ..., DIN[112] ~ [127] 對應到 Module Addr 為 15 的第 1 ~ 16 的 DI Channel 上 .