

第 23 章：如何連接 FRnet 快速 I/O

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) 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-25W7/23W7, iPAC-8xx7 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.

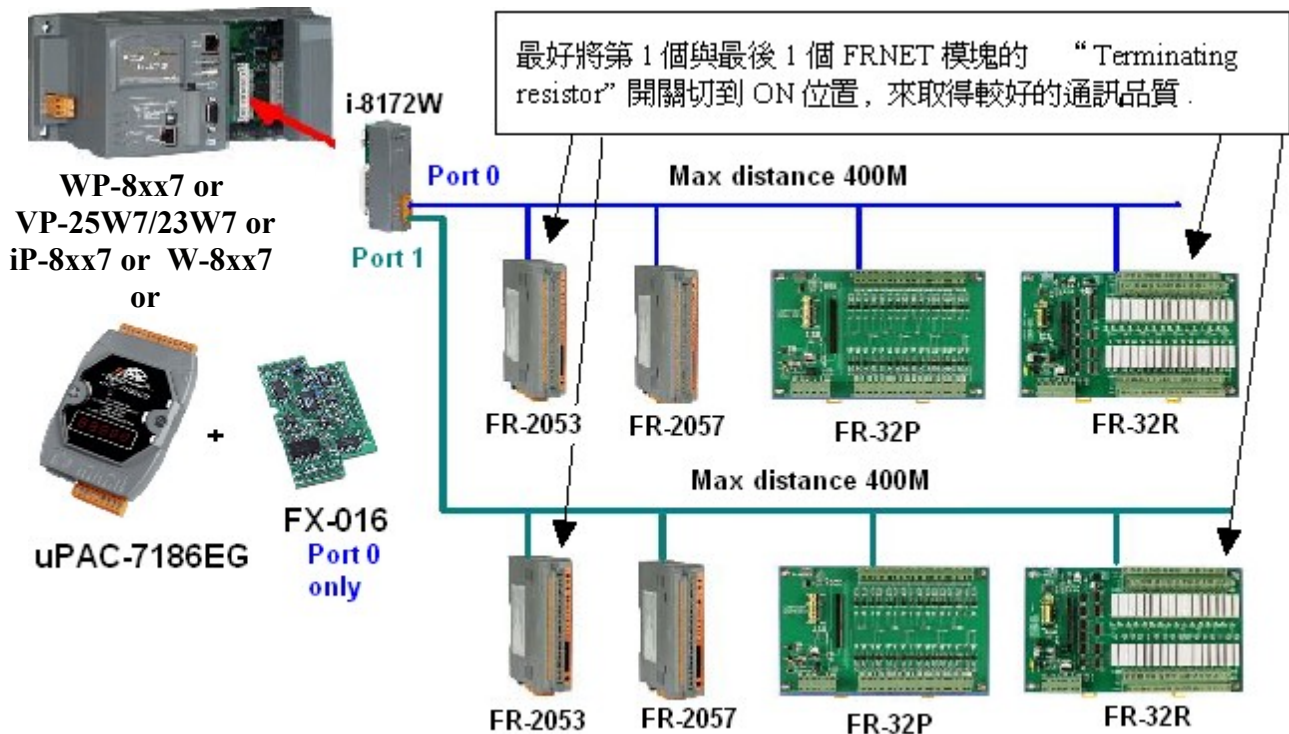
i-8172 / i-8172W 與 FRnet I/O: http://www.icpdas.com/products/Remote_IO/frnet/frnet_list.htm

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

(FX-016 尚未支持 RoHS)

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

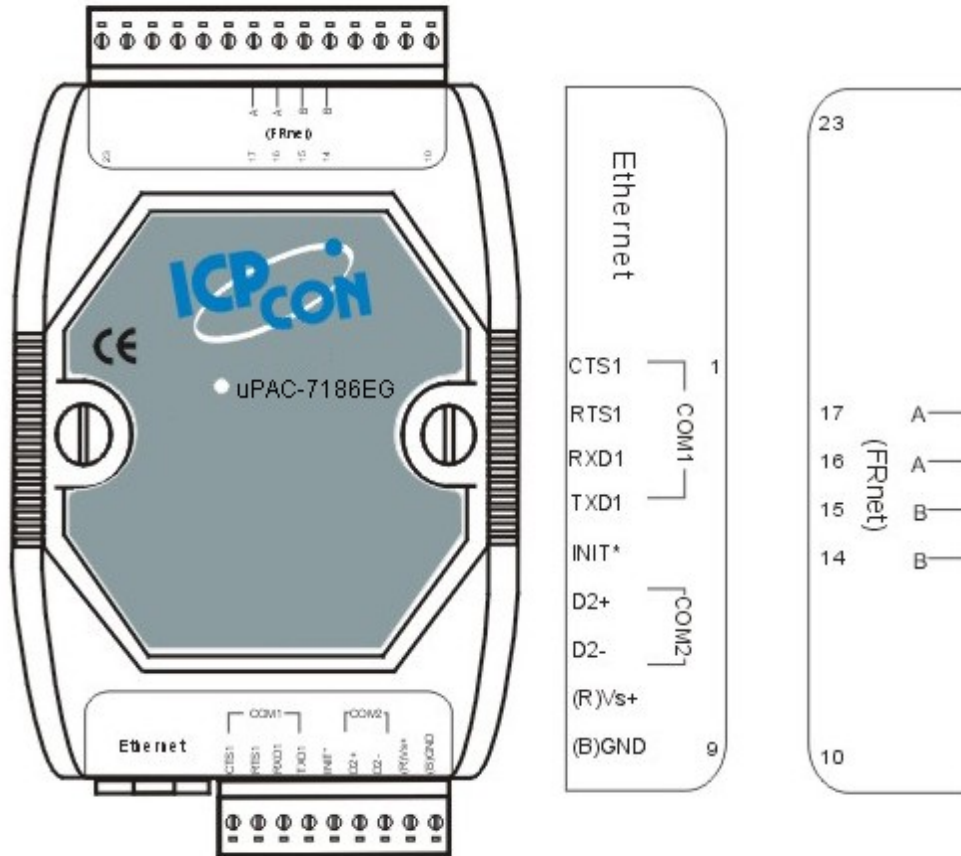
ISaGRAF PAC: <http://www.icpdas.com/products/PAC/i-8000/isagraf.htm>



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)



23.1: FRnet I/O 簡介

重要訊息:

1. 關於 FRNET 主板:

WP-8xx7 與 VP-25W7/23W7 與 iPAC-8xx7 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 (或啓用它), 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, 表示啓用此功能)

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 / 8xx6 最多可支持插入 7 塊 i-8172 或 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).

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 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.

	i8172w 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
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

FRnet I/O 目前尚未支持類比 I/O (A/I 與 A/O).

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

http://www.icpdas.com/products/Remote_IO/frnet/frnet_list.htm

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 “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/products/PAC/i-8000/isagraf.htm> > Driver , 之後執行 “Setup.exe” 來安裝.

或至 www.icpdas.com > FAQ > Software > ISaGRAF > 中文 > 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.

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 > FAQ > 082

23.2: 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

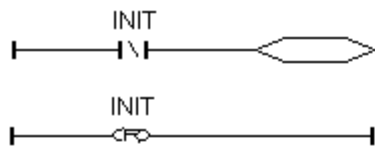
Name	Type	Attribute	Description
INIT	Boolean	Internal	初值設為 True
Dump_di	Boolean	Internal	給未使用的 FRnet D/I 點連接的 Boolean 變數
Dump_do	Boolean	Internal	給未使用的 FRnet D/O 點連接的 Boolean 變數
FR_IN01 ~ FR_IN16	Boolean	Internal	16 個 FRnet D/I 點
FR_OUT01 ~ FR_OUT16	Boolean	Internal	16 個 FRnet D/O 點

步驟 3: 用來設定使用 FRnet I/O 的 LD 程式

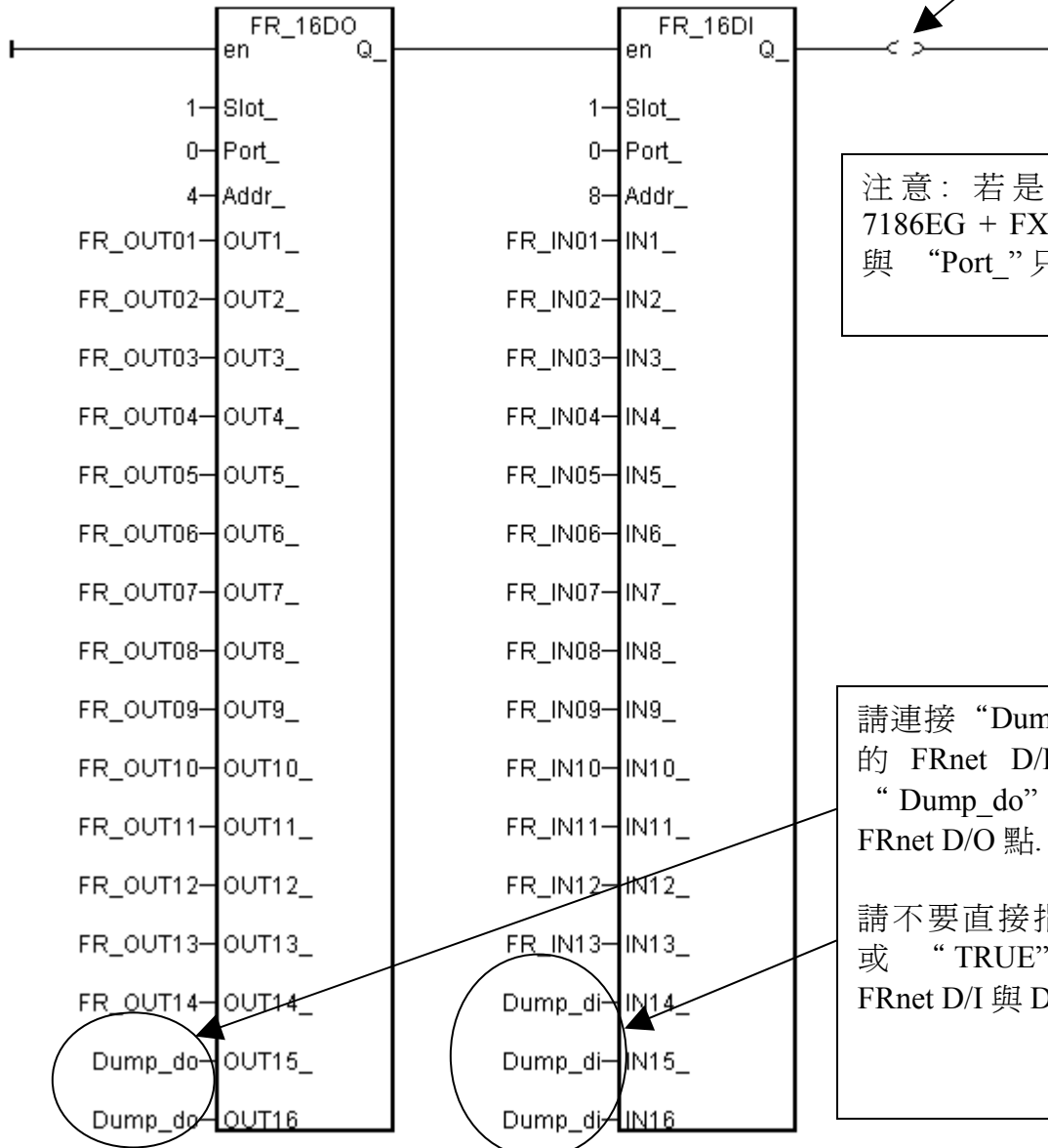
(* 注意: INIT 需宣告初值為 TRUE, 所以以下的 code 只能在第一個 PLC scan 內運行一次, 其它的程序內, 請不要再使用 Fr_16di 與 fr_16do.

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



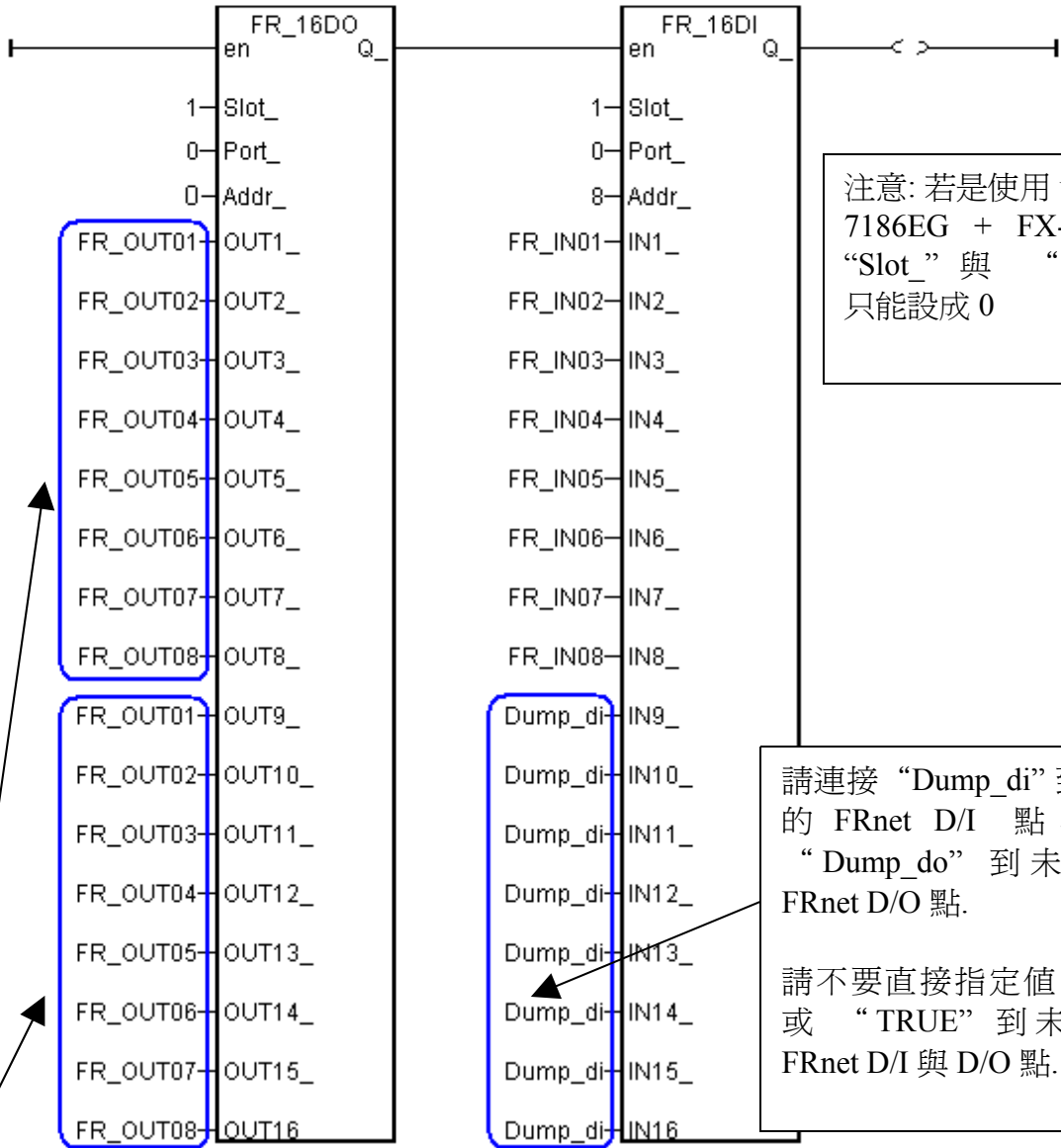
注意: 若是使用 uPAC-7186EG + FX-016, “Slot_” 與 “Port_” 只能設成 0

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..

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

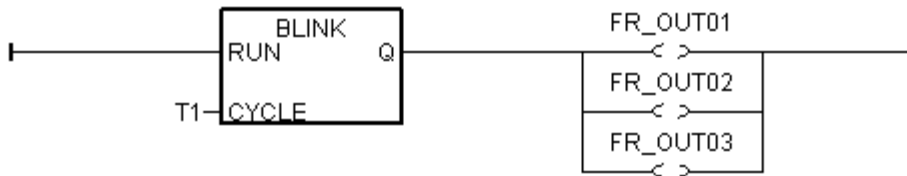


注意: 若是使用 uPAC-7186EG + FX-016 , “Slot_” 與 “Port_” 只能設成 0

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.

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.

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

23.3: 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:

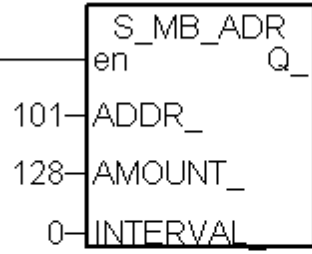
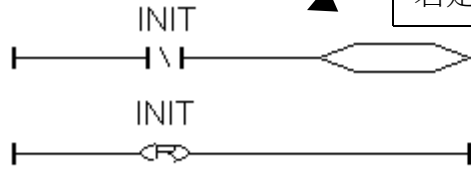
INIT 為 Internal / Boolean, 且指定它的初值為 TRUE

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

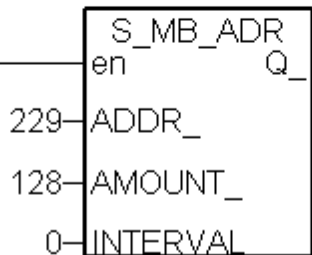
DIN 為 Boolean 變數陣列, 大小為 128, 即 DIN[0..127], 指定其 Network addr 為 229 (E5h)

關於更多變數陣列的說明, 請參訪 www.icpdas.com > FAQ > Software > ISaGRAF > 中文 > 039

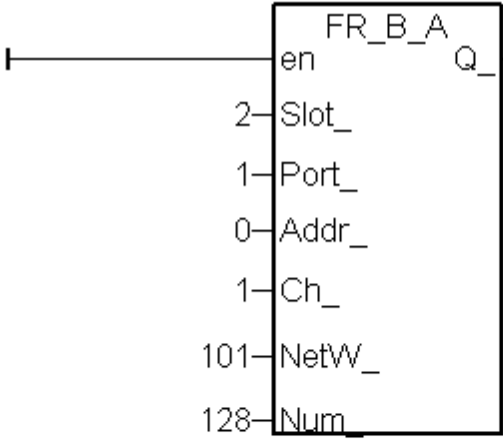
只有第一個 PLC Scan 需要 Run 以下的 code
 若是使用 uPAC-7186EG + FX-016, “Slot_” 與 “Port_” 只能設成 0



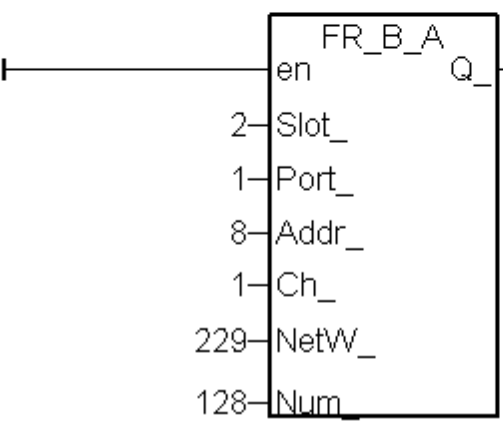
指定 DOUT[0..127] 的 Network addr 為 101 到 228 (必需在 Dictionary 內設好 DOUT 的 Network address number 為 101)



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 .