

## 第 21 章：連接 M-7000 系列 Modbus RTU I/O

ICP DAS 的 ISaGRAF 控制器從以下 驅動版本 起有支持 M-7000 系列 RS-485 I/O.

<i>Controller</i>	<i>Driver version</i>
W-8037 / 8337 / 8737 / 8036 / 8336 / 8736	3.35 或 更高版本
W-8047 / 8347 / 8747 / 8046 / 8346 / 8746	3.35 或 更高版本
i-8417 / 8817 / 8437 / 8837	3.19 或 更高版本
i-7188EG / 7188EGD	2.17 或 更高版本
i-7188XG / 7188XGD	2.15 或 更高版本

如果您的控制器的驅動版本為較舊版本 請參訪

<http://www.icpdas.com/products/PAC/i-8000/isagraf-link.htm> 來下載它們, 之後請翻閱其內的 “ReadMe.txt” 或 “Update\_w8xx7.pdf” 來更新它們.

M-7000 系列模塊為RS-485 遠程I/O模塊, 支持Modbus RTU slave通訊規約. 產品訊息請訪問

[http://www.icpdas.com/products/Remote\\_IO/m-7000/m-7000\\_list.htm](http://www.icpdas.com/products/Remote_IO/m-7000/m-7000_list.htm) .

使用者可以寫 ISaGRAF 程式 啓用 Modbus RTU Master 功能來連接 M-7000 模塊. 關於 Modbus RTU Master 功能說明, 請參考第 8 章

網路上有很多常被詢問的問題解答, 請訪問 <http://www.icpdas.com/faq/isagraf.htm> .

其中 FAQ – 045, 046 , 047 , 049 & 050 跟 Modbus RTU Master 功能有關.

每個 ISaGRAF 控制器的 Modbus RTU Master port 最多可連接 32 顆 M-7000 I/O 模塊. 其中 I-8417/8817/8437/8837 與 I-7188EG 與 I-7188XG 最多可啓用 2 個 RS-485 Port 為 Modbus RTU Master port, 而 Wincon-8xx7/8xx6 最多可啓用 10 個 Port.

請訪問 <http://www.icpdas.com/faq/isagraf.htm> FAQ-050 來下載連接M-7000 的範例程式. 或

W-8xx7 CD-ROM:\napdos\isagraf\wincon\demo\ 內 或

[ftp://ftp.icpdas.com/pub/cd/wincon\\_isagraf/napdos/isagraf/wincon/demo/](ftp://ftp.icpdas.com/pub/cd/wincon_isagraf/napdos/isagraf/wincon/demo/)

這些範例都只使用 COM3 port 來連 M-7000 模塊. 您可以更改為其它的 RS-485 Port.

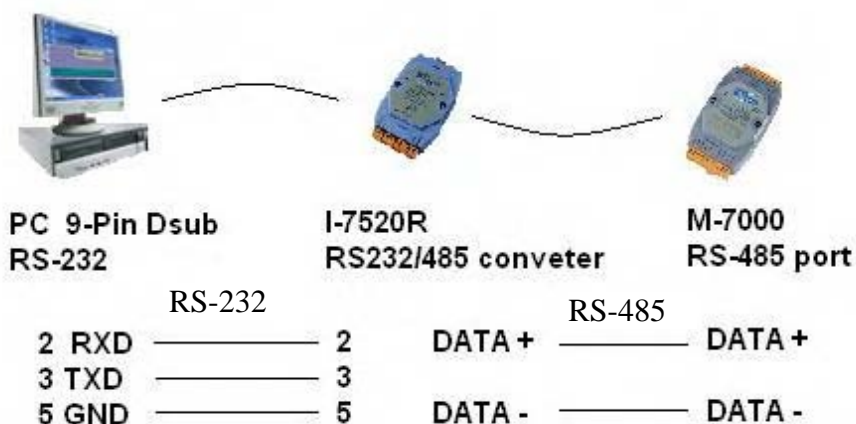
Wdemo_41	COM3 連 1:M-7053D (16-Ch. D/I) + 2:M-7045D (16-Ch. D/O)
Wdemo_42	COM3 連 1: M-7053D 來取得 D/I 計數值 (16-bit, 0 ~ 65535)
Wdemo_43	COM3 連 1:M-7017R (8-Ch. A/I) + 2:M-7024 (4-Ch. A/O)
Wdemo_44	COM3 連 1: M-7017RC (8-Ch. 電流輸入)
Wdemo_45	COM3 連 1: M-7019R (8-Ch. 多種類 A/I, 可以是 <a href="#">thermocouple</a> 或 電壓輸入 或 電流輸入) 來取得 溫度值 (攝氏 或 華氏度)
Wdemo_46	COM3 連 1:M-7080 (2-Ch 高數計數器 或 頻率輸入)

## 21.1: 使用 DCON Utility 來對 M-7000 模塊作初始設定

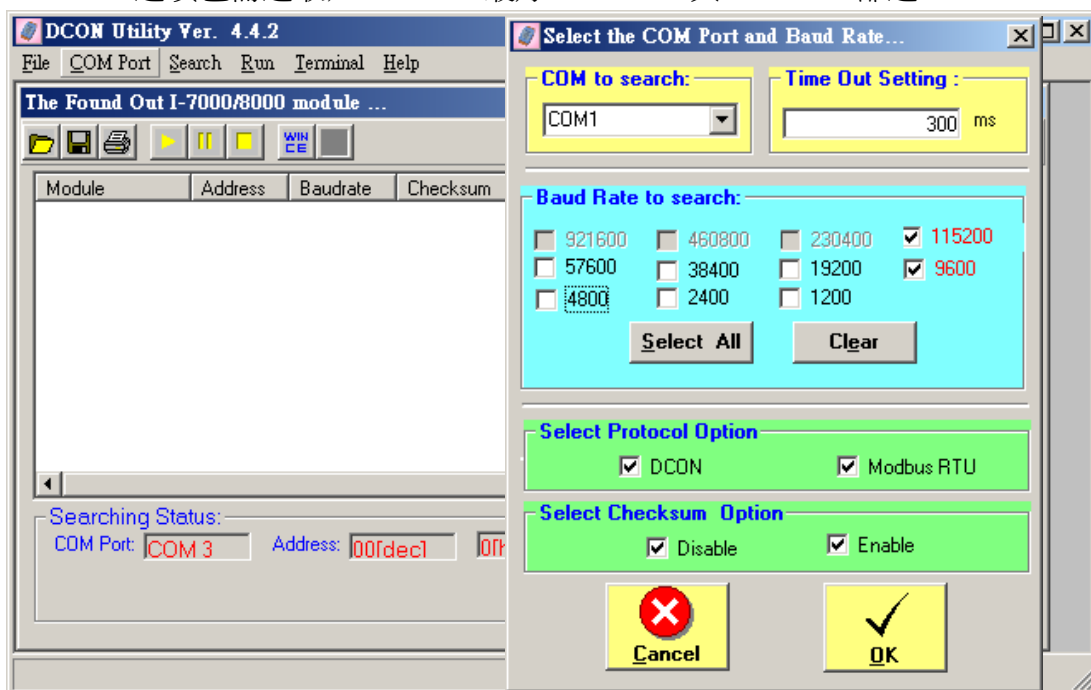
在開始寫ISaGRAF 程式之前, 需先在PC上執行“DCON utility”來規劃設定每一個M-7000 模塊的“Slave No”(或稱呼為“Address”)與“Baudrate”與 AI / AO接點的”輸出/輸入Type Code 設定”. M-7000 的“Procotol” 設定必須設成“Modbus”. 若您找不到“Dcon Utility” 或想更新為新版本, 請訪問 <http://www.icpdas.com/download/7000/7000.htm> 來下載, 安裝.

**步驟 1:** 將單獨的一顆M-7000 關機, 之後從PC的RS232 COM Port (COM1 或 COM2 或其它) 連接一條RS232 通訊線到一顆RS232/485 訊號轉換模塊, 比如 i-7520R

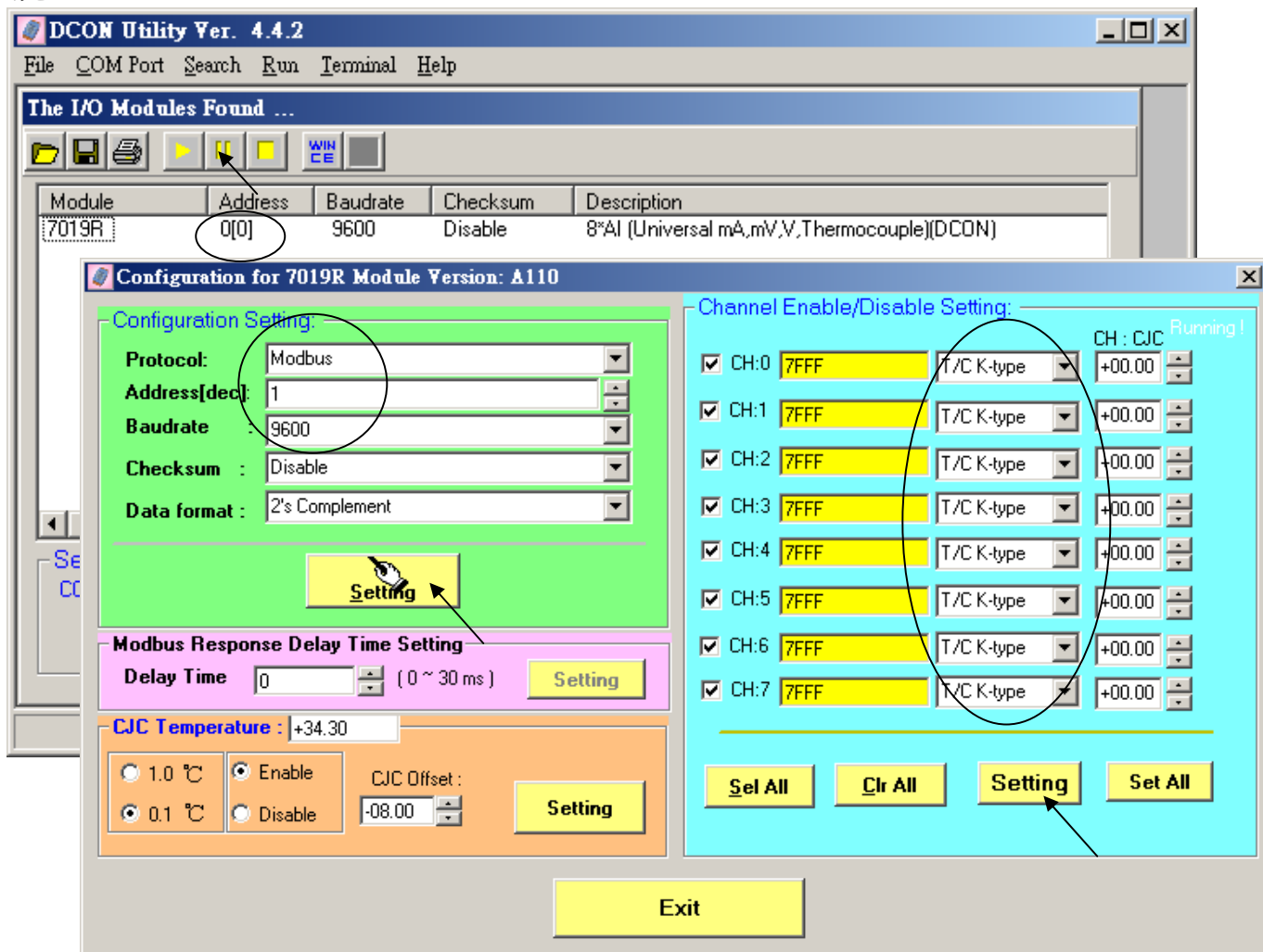
[http://www.icpdas.com/products/Industrial/communication\\_module/communication\\_list.htm](http://www.icpdas.com/products/Industrial/communication_module/communication_list.htm), 之後再連接 RS485 通訊線到那顆 M-7000. **請將 M-7000 模塊接線設成“INIT”狀態(將它端子上的 INIT\*接腳跟 GND 接腳 短接).** M-7000 模塊在 INIT 狀態時, Address 會是 0, baud rate 則是 9600. (有些 M-7000 的背面有一個“Init – Normal” 的 dip 開關來取代“INIT\*” 接腳).



**步驟 2:** 供電給該 M-7000 模塊. PC 執行“Dcon utility”, 滑鼠點選“COM Port”來切換成 PC 使用的那個 COM Port, Baud Rate 可以選多個以利搜尋 (9600 與 115200 請務必選取), “DCON” 與 “Modbus RTU” 選項也需選取, Checksum 最好 “Disable” 與 “Enable” 都選.



**步驟 3:** 那顆單獨連接的 M-7000 模塊應該會被 DCON Utility 找到, Address 應是 0 (因為它在 INIT 狀態), 找到後點選 “Stop” 來停止搜尋. 請將 “Protocol” 設為 “Modbus”, 之後設定你想使用的 “Address” (Slave No) 與 “Baudrate”. 如果你的 M-7000 是類比 AI 或 AO (模擬量輸入或輸出), 請設定你想使用的 每個接點的 Type 與 Range 於右側, 之後請按 “Setting” 來下命令給這顆 M-7000 模塊.



**步驟 4:** 將 M-7000 關電. 解除 “初始狀態” (將 INIT\*接腳 與 GND 接腳 斷開). 之後再供電給它. 執行 DCON utility 再搜尋一次, 找到後 檢查 設定對不對, 若設的不對, 請修改過來.

如果使用的 M-7000 模塊是 M-7041 或 M-7044 或 M-7050 或 M-7053 或 M-7060 或 M-7063 或 M-7065 (或 M-7041D 或 M-7044D 或 M-7050D 或 M-7053D 或 M-7060D 或 M-7063D 或 M-7065D), 請務必操作 步驟 5. 如果不是這些型號, 那初始設定就完成了.

**注意:**

1. 每個在同一個 RS-485 連線上的 M-7000 模塊, 都要設為不同的 “Address”, 可以是 1 到 247, 且 “Baudrate” 都需設成一樣, 才能正確的工作. RS-485 距離越長, Baudrate 要設的小一點, 超過 100 公尺(Meter), 建議設成 19200 或 9600.
2. 使用者請另外參考M-7000 模塊包裝盒內所附的文件, 或訪問 [http://www.icpdas.com/products/Remote\\_IO/m-7000/m-7000\\_list.htm](http://www.icpdas.com/products/Remote_IO/m-7000/m-7000_list.htm) 來取得更多的 軟/硬體說明, 比如像 “Analog Input Type and Data Formate Table” 的訊息 (Type code setting).

重要的步驟 5:

完成步驟 1 到 4 後, 若你使用的 M-7000 模塊編號是下表所列的型號, 須使用 DCON utility 來下達以下命令給它, 將 Digital input 接點訊號 反相.

01 46 29 01 (4-byte, 每個 byte 是 2 個 16 進位數字)

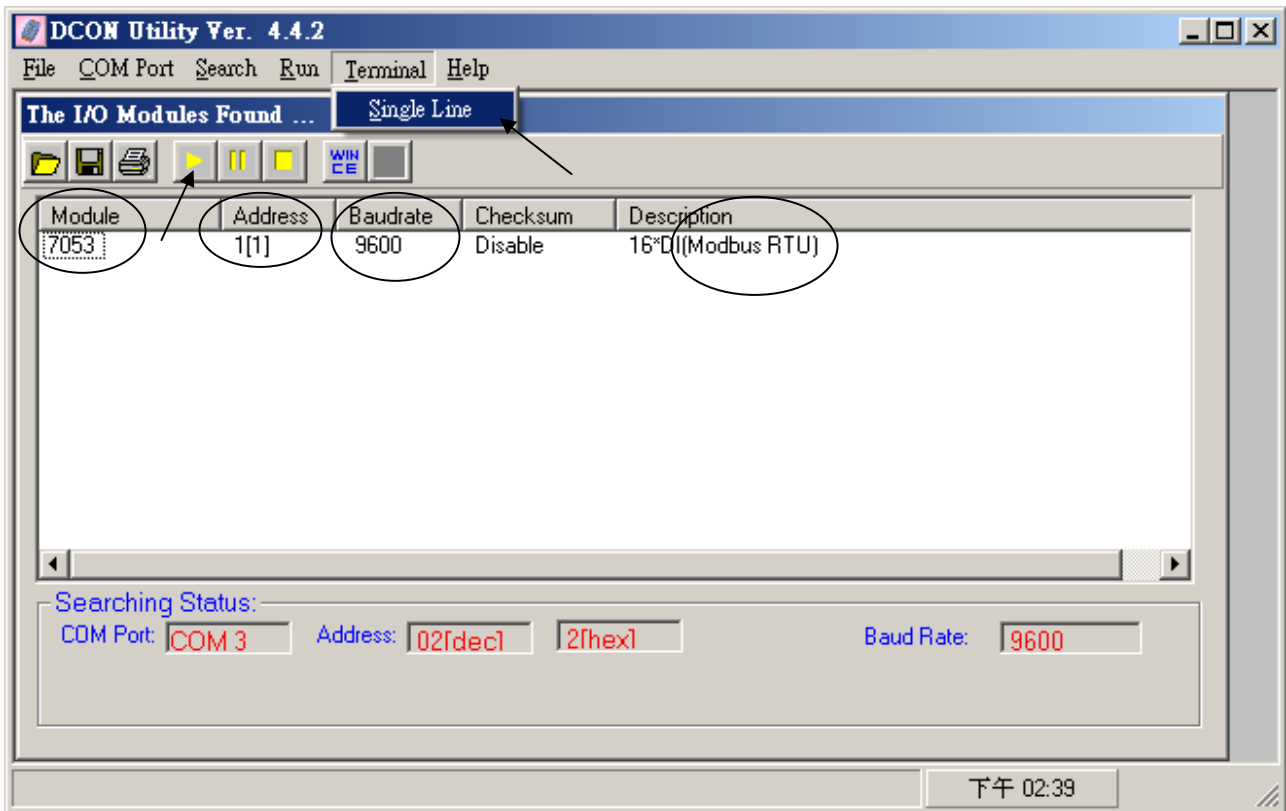
第一個 byte 為該 M-7000 模塊初始設定完後所設的 Address 編號, 可以是 01, 02, 03, ..., 0F, ... 到 F7. 接下來 3 個 byte “46 29 01” 就不能變更.

需作反相設定的 M-7000 模塊型號
M-7041 , M-7044 , M-7050 , M-7053 , M-7060 , M-7063 , M-7065 M-7041D , M-7044D , M-7050D , M-7053D , M-7060D , M-7063D , M-7065D

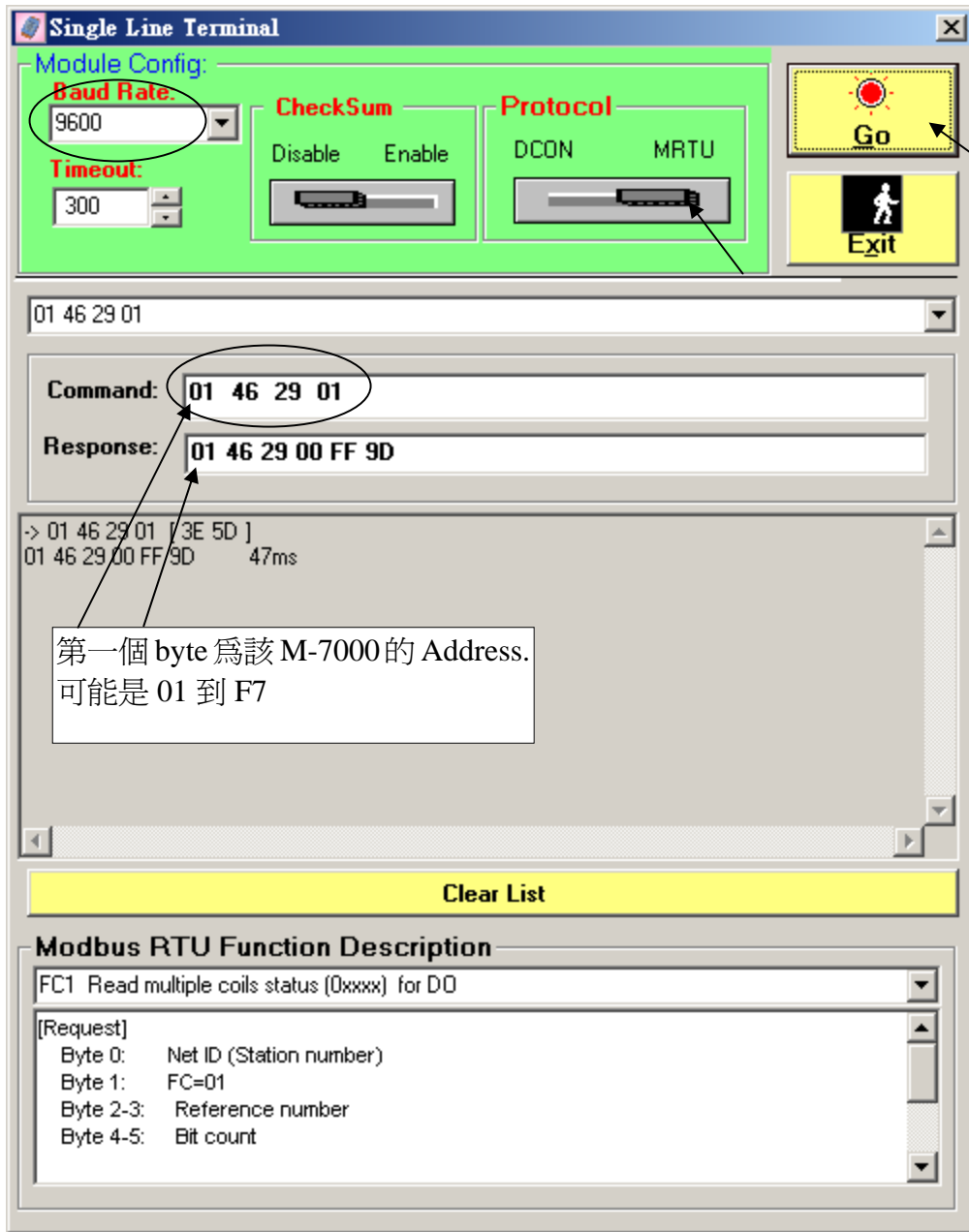
請不要把以上的 4-byte 命令下給非表格內列出的型號.

如何進行反相設定:

當步驟 4 完成後, 再供電給 M-7041 或 M-7044 或 M-7050 或 M-7053 或 M-7060 或 M-7063 或 M-7065. 執行 DCON utility 來搜尋該模塊. 若找到, 則按停止查詢 (找到的 Address 應該不是 0, 因為不是在 INIT 狀態下). 務必確認型號是上方表格內的型號, 才可作 D/I 反相設定. 確定是之後, 點選 “Terminal” 內的 “Single Line”



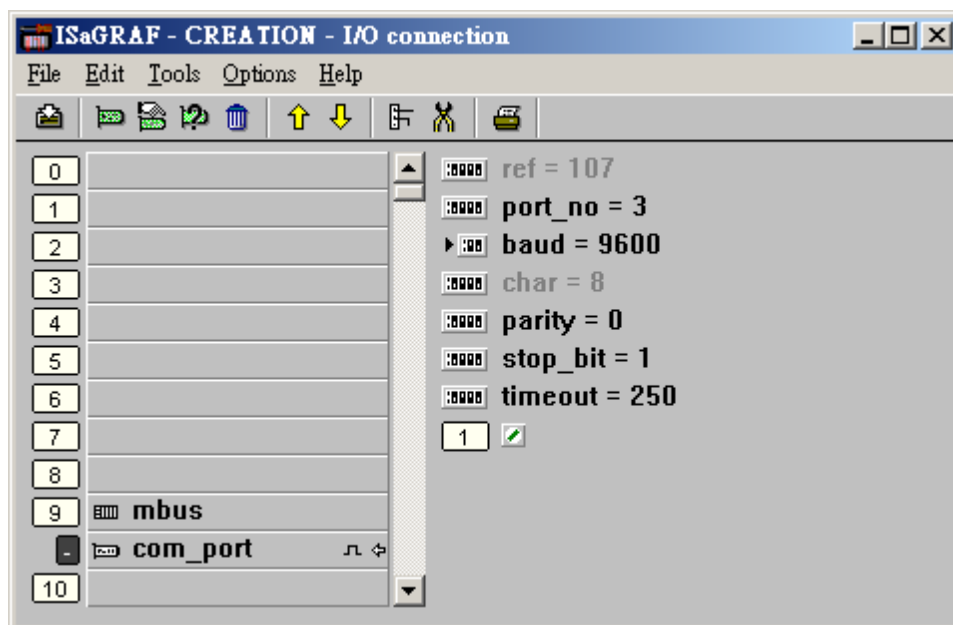
選取正確的 Baud Rate, Protocol 需選 “MRTU”. 之後輸入對應的 4-byte 命令, 第一個 byte 需是該 M-7000 模塊的 Address 編號, 可以是 01, 02, 03, ..., 0F, ... 到 F7. 接下來 3 個 byte 需為 “46 29 01”. 之後按下 “Go”. 如果有收到回復訊息為 “01 46 29 ...”, 表示設定成功. 關閉該 M-7000 的供電. 如此初始設定就算成功了.



## 21.2: 編寫操控 M-7000 模塊 的程式

**重要**: 如果您使用的 M-7000 模塊是 M-7041 或 M-7044 或 M-7050 或 M-7053 或 M-7060 或 M-7063 或 M-7065 (或 M-7041D 或 M-7044D 或 M-7050D 或 M-7053D 或 M-7060D 或 M-7063D 或 M-7065D), 請務必操作步驟 5, 不然您會發現這些模塊的 D/I 訊號都會是反的.

要寫 ISaGRAF 程式來連接 M-7000, 請在 ISaGRAF IO connection 內連上 “mbus” 如下圖. 請設好對應的 “port\_no”, “baud” 與 “timeout”. “timeout” 內定值為 500 ms, 但連 M-7000 I/O 時可改設為 250ms, 關於 mbus 的說明, 請參考第 8.1 節.



之後請建立一個 階梯圖 或 功能方塊圖 程式來操控每一個 M-7000 的 IO 接點. ICP DAS ISaGRAF 控制器可以使用以下的功能方塊來 讀/寫 M-7000 模塊.

Mbus_R	1. 請設定 “CODE_” 為 <b>編號 4</b> 來讀取 M-7000 的 <b>Analog Input</b> 或 <b>D/I Counter</b> , 最多達 12 個 word 資料 (每個 word 值為 -32768 ~ +32767). 也可用來讀取最多達 6 個 32-bit 整數資料 (-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647), 需配合使用 WD_LONG 方塊將 2 個 word 轉換成 1 個 32-bit 整數 2. 請設定 “CODE_” 為 <b>編號 2</b> 來讀取 M-7000 的 <b>Digital Input</b> 資料, 需配合使用 “WD_Bit” 方塊將 1 個 word 轉換成 16 個 Boolean 資料
Mbus_R1	同 “MBUS_R”, 但多了一個參數 “PERIOD_”, 單位為秒. 可設成 1 ~ 600. 每過一段 PERIOD 時間 才對該 M-7000 詢問一次.
MBUS_N_W	使用 Modbus function <b>編號 6 或 16</b> 來寫出 1 ~ 4 個 Word 值 (-32768 ~ +32767) 給 M-7000 的 <b>Analog Output</b> 接點. 當 “NUM_W_” 為 1 時, 使用 Modbus function 編號 6. 當 “NUM_W_” 為 2 ~ 4 時, 使用 function 編號 16
MBUS_B_W	使用 Modbus function <b>編號 5 或 15</b> 來寫出 1 ~ 4 個 Bit 給 M-7000 的 <b>Digital Output</b> 接點. 當 “NUM_W_” 為 1 時, 使用 Modbus function 編號 5. 當 “NUM_W_” 為 2 ~ 4 時, 使用 Modbus function 編號 15
MBUS_WB	使用 Modbus function <b>編號 15</b> 來寫出 1 ~ 16 個 Bit 給 M-7000 的 <b>Digital Output</b> 接點

**範例 41:** 連接 1:M-7053D (16-Ch. D/I) 與 2:M-7045D (16-Ch. D/O)

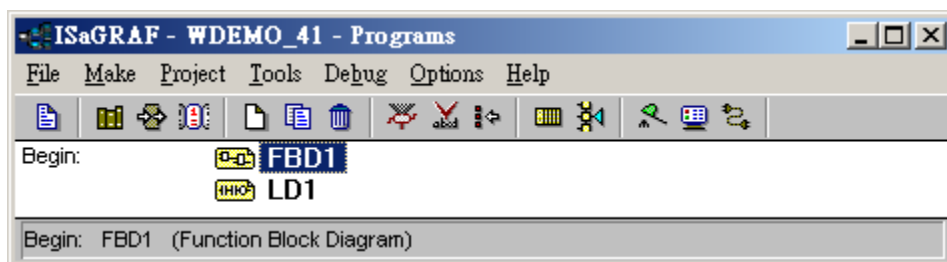
(本範例 Project 名稱爲 “Wdemo\_41”).

請記得要先操作 21.1 節的步驟 1 到 5 來對 M-7053D 作初始設定, M-7045D 只需步驟 1 到 4.

變數宣告:

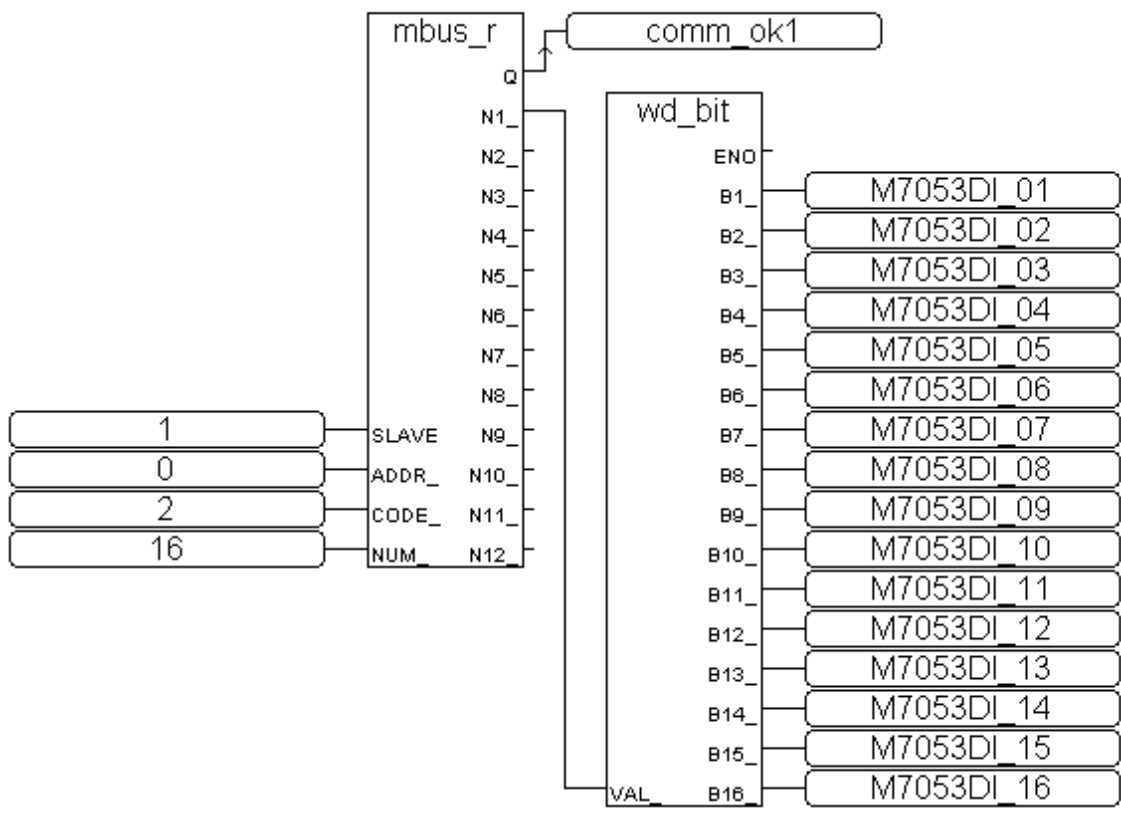
<i>Name</i>	<i>Type</i>	<i>Attribute</i>	<i>Description</i>
comm_ok1	Bool	Internal	M-7053D 的通訊狀態
comm_ok2	Bool	Internal	M-7045D 的通訊狀態
M7053DI_01 到 M7053DI_16	Bool	Internal	共 16 個變數來對應到 M-7053D 的 16 個輸入點
M7045DO_01 到 M7045DO_16	Bool	Internal	共 16 個變數來對應到 M-7045D 的 16 個輸出點

Project 架構: 一個功能方塊圖程式 + 一個階梯圖程式



功能方塊圖程式:

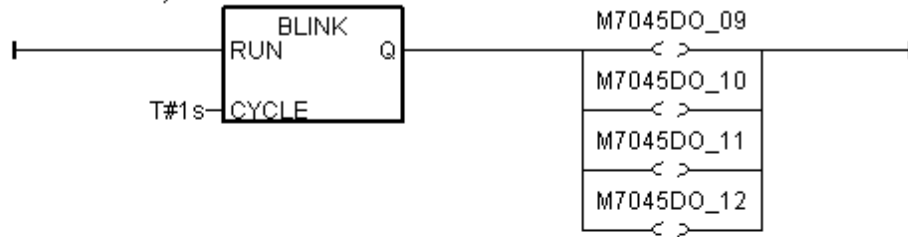
Request 16 bits from Slave=1 (M7000 Address=1)  
Using code=2 , starting Modbus ADDR\_ No. is 0  
If CODE=1 or 2, each returned N1 to N12 contains one word (or 16 bits)



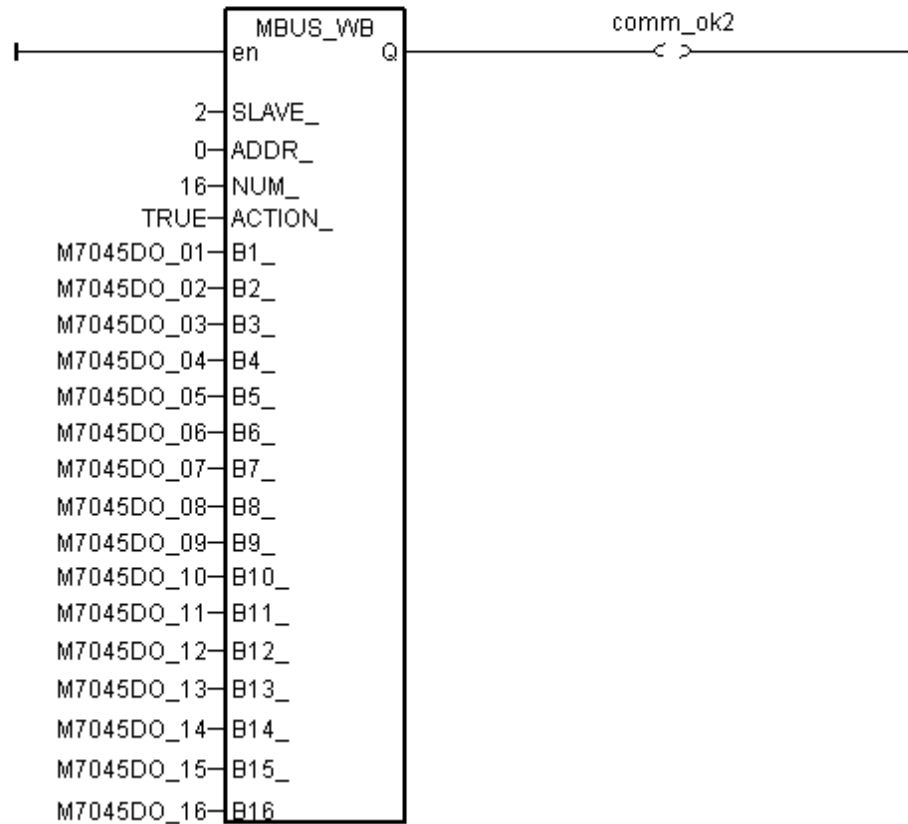


階梯圖程式:

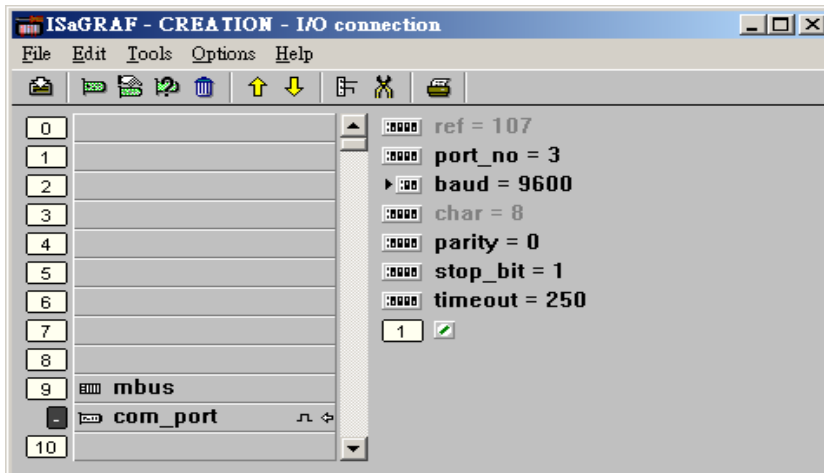
(\*Blinking D/O Ch. 9 to 12 \*)



(\* Write 16 bits to Slave=2 (M-7000 Address=2), starting Modbus ADDR\_ No. is 0, this block automatically uses code=15 \*)



I/O 連結設定:

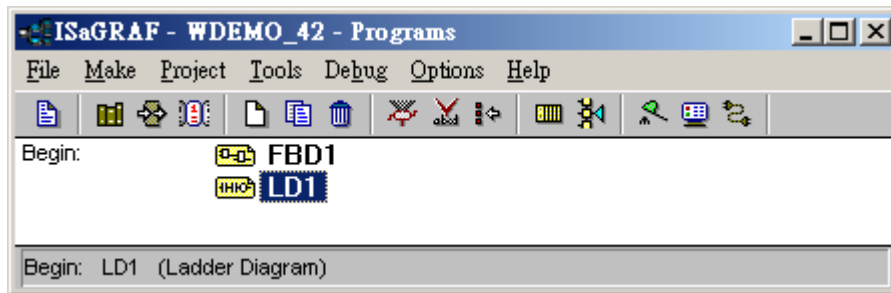


**範例 42:** 連接 1:M-7053D 來取得 D/I counter 值 (本範例 Project 名稱爲 “Wdemo\_42”). 記得要先操作 21.1 節的步驟 1 到 5 來對 M-7053D 作初始設定.

變數宣告:

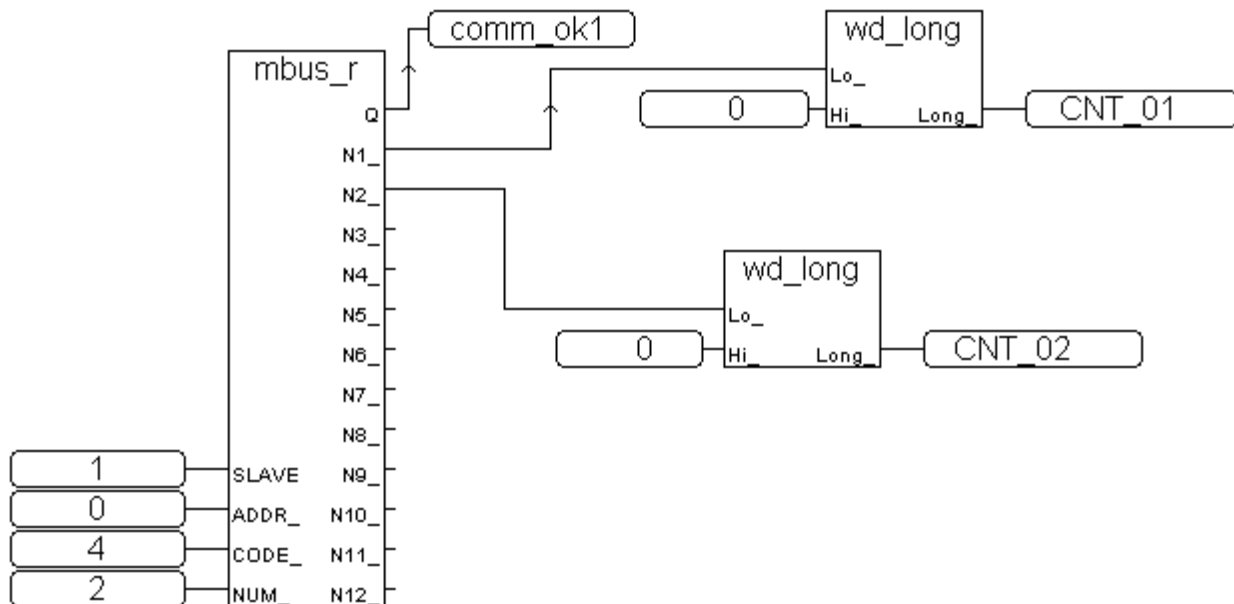
Name	Type	Attribute	Description
comm_ok1	Bool	Internal	M-7053D 的通訊狀態
RS1	Bool	Internal	要重置 Ch1. D/I counter 值爲 0, 將此值設爲 True
RS2	Bool	Internal	要重置 Ch2. D/I counter 值爲 0, 將此值設爲 True
CNT_01	Integer	Internal	Ch1 D/I counter 值
CNT_02	Integer	Internal	Ch2 D/I counter 值

Project 架構: 一個功能方塊圖程式 + 一個階梯圖程式



功能方塊圖程式:

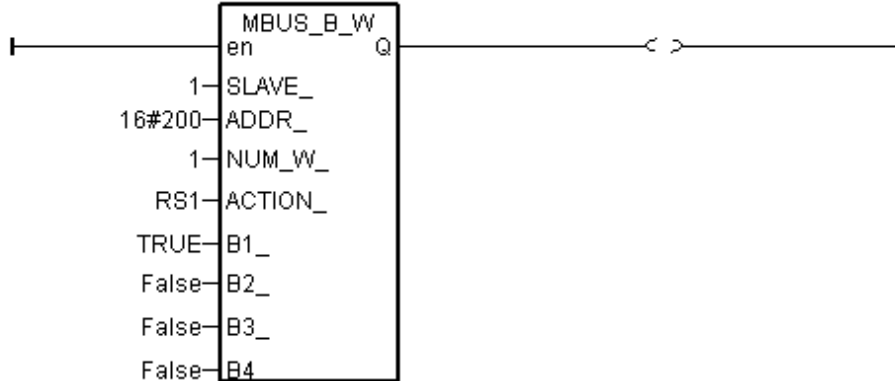
Using Code=4 to request M-7000 D/I counter value, Starting from Modbus ADDR No=0 NUM can be 1 to 12 depends on how many D/I counter channel in the M-7000 to be read The M-7000 D/I counter value is from 0 ~ 65535 contained in one word. Since Mbus\_r & Mbus\_r1 can only return word value as -32768 to +32767, so please use "wd\_long" to convert this word to become a long integer value. Then the converted counter value will be 0 to 65535



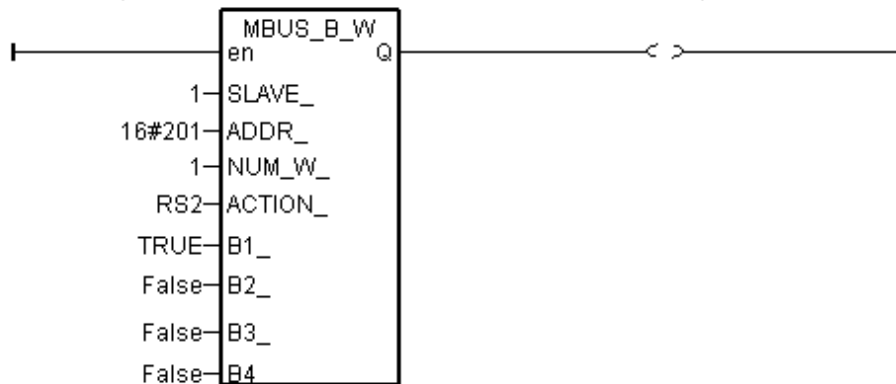
要重置各 M-7000 的 D/I counter 值為 0, 必須寫 Bit 值為 1 (TRUE) 到 coil Modbus 編號 16#200 到 16#21F. 例如重置 Ch1 為 0, 要寫到編號 16#200, 而 16#201 則是 Ch2, ..., 16#21F 是給 Ch32 使用.

階梯圖程式:

(\* Set RS1 to True to clear D/I counter 1 (ADDR 16#200), The "Clear D/I counter" 's Modbus ADDR is from 16#200 to 16#21F depends on the total D/I channel number of the M-7000 \*)



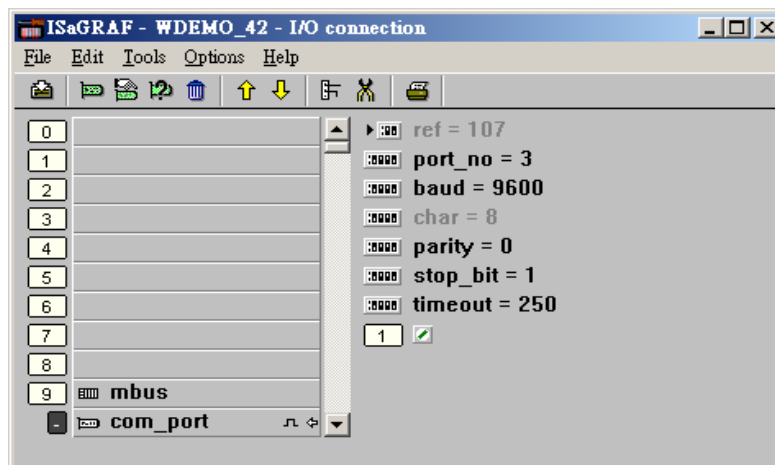
(\* Set RS2 to True to clear D/I counter 2 (ADDR 16#201), The "Clear D/I counter" 's Modbus ADDR is from 16#200 to 16#21F depends on the total D/I channel number of the M-7000 \*)



(\* alsway reset RS1 & RS2 to False at the end \*)



I/O 連結設定:



### 範例 43: 連接 1:M-7017R 與 2:M-7024 (本範例 Project 名稱爲 “Wdemo\_43”)

本例請在 初始設定時 規劃 M-7017R 的 Input range 與 Type 爲 +/- 10V  
M-7024 的 Output range 與 Type 爲 +/- 10V

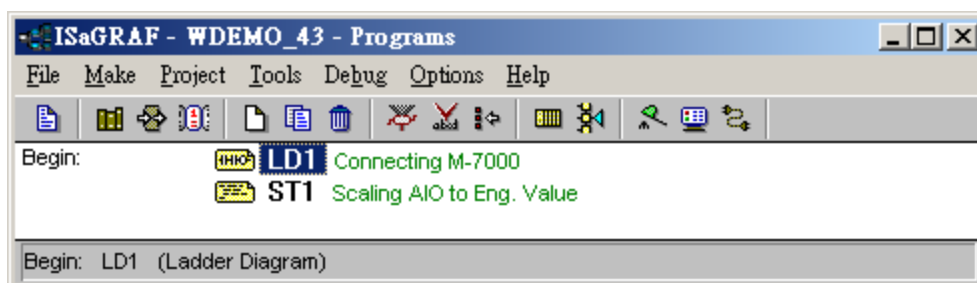
使用者可參考M-7000 模塊包裝盒內所附的文件, 或訪問  
[http://www.icpdas.com/products/Remote\\_IO/m-7000/m-7000\\_list.htm](http://www.icpdas.com/products/Remote_IO/m-7000/m-7000_list.htm) 來取得更多的 軟/硬體  
說明, 比如像 “Analog Input Type and Data Formate Table” 的訊息 (Type code setting)

本例有使用 變數陣列, 請參考第 2.6 節 的說明.

變數宣告:

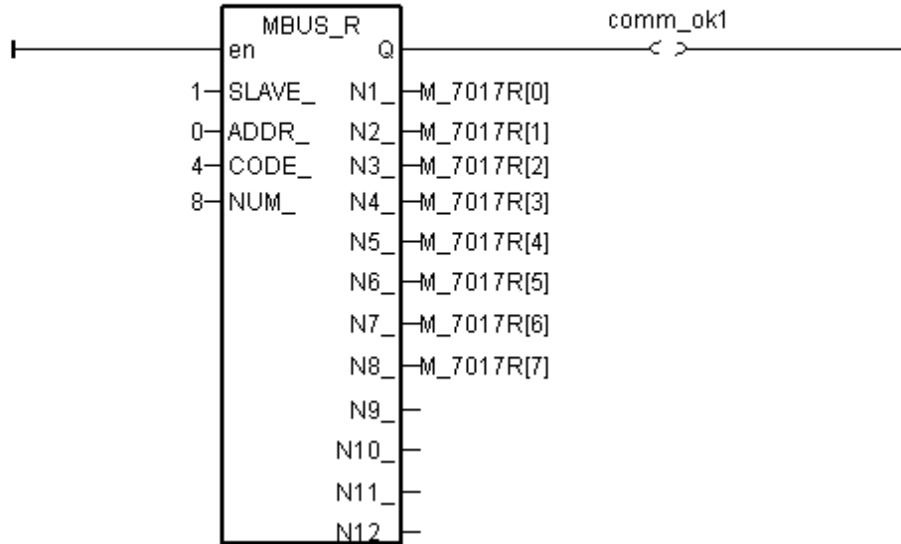
<i>Name</i>	<i>Type</i>	<i>Attribute</i>	<i>Description</i>
comm_ok1	Bool	Internal	M-7017R 的通訊狀態
comm_ok2	Bool	Internal	M-7024 的通訊狀態
M_7017R[0..7]	Integer	Internal	爲變數陣列, Dim 欄爲設爲 8 M-7017R 的 Analog Input 值 (-32768 到 +32767) 表示 (-10 到 +10) V
M_7024[0..3]	Integer	Internal	爲變數陣列, Dim 欄爲設爲 4 M-7024 的 Analog Output 值 (-16384 到 +16383) 表示 (-10 到 +10) V
In_Val[0..7]	Integer	Internal	爲變數陣列, Dim 欄爲設爲 8 M_7017R[0..7] 轉換後的工程值 (-32768 到 +32767) 轉換爲 (-10000 到 +10000)
Out_Val[0..3]	Integer	Internal	V 爲變數陣列, Dim 欄爲設爲 4 要輸出的工程值 會轉換成 M_7024[0..3]的輸出值 (-1000 到 +1000) 轉換爲 (-16384 到 +16383)
ii	Integer	Internal	給 for 迴圈使用的 index

Project 架構: 一個階梯圖程式 + 一個 ST 程式

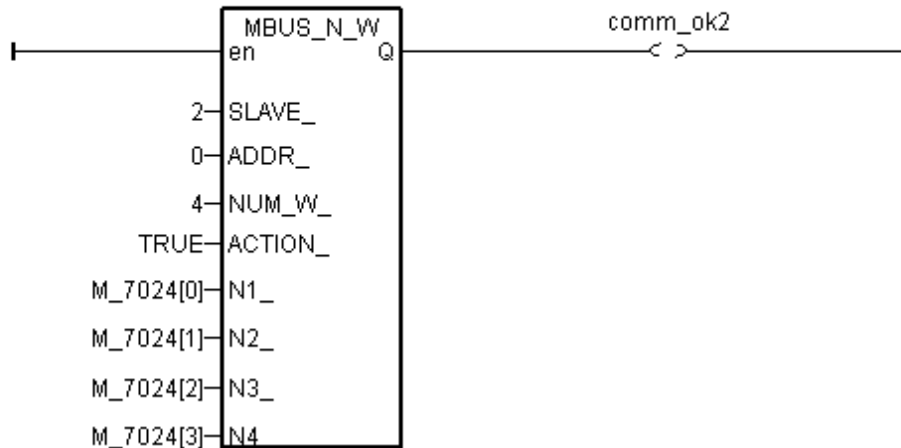


階梯圖程式:

(\* Read 8 words from Slave=1 (M-7000 Address=1) using code=4. starting Modbus ADDR No. is 0  
Please set M-7017R's range to +/-10V by DCON utility (type code=8) \*)



(\* Write 4 words to Slave=2 (M-7000 Address=2) , starting Modbus ADDR No. is 0  
Please set M-70124's range to +/-10V by DCON utility (type code=33) \*)



ST 程式:

```
(* Please configure this M-7017R as +/- 10V range (type code=8) *)
(* convert M-7017R's A/I value (-32768 to +32767) to become engineering value
of (-10000 to +10000) *)

for ii := 0 to 7 do
  IN_Val[ii] := Bin2Eng( M_7017R[ii] , 32767 , -32768 , 10000 , -10000 );
end_for ;

(* Please configure this M-7024 as +/- 10V range (type code=33) *)
(* convert OUT_Val of (-1000 to +1000) to become M-7024's A/O value
of (-16384 to +16383) *)

for ii := 0 to 3 do

  if OUT_Val[ii] > 1000 then
    M_7024[ii] := 16383 ;

  elsif OUT_Val[ii] < -1000 then
    M_7024[ii] := -16384 ;

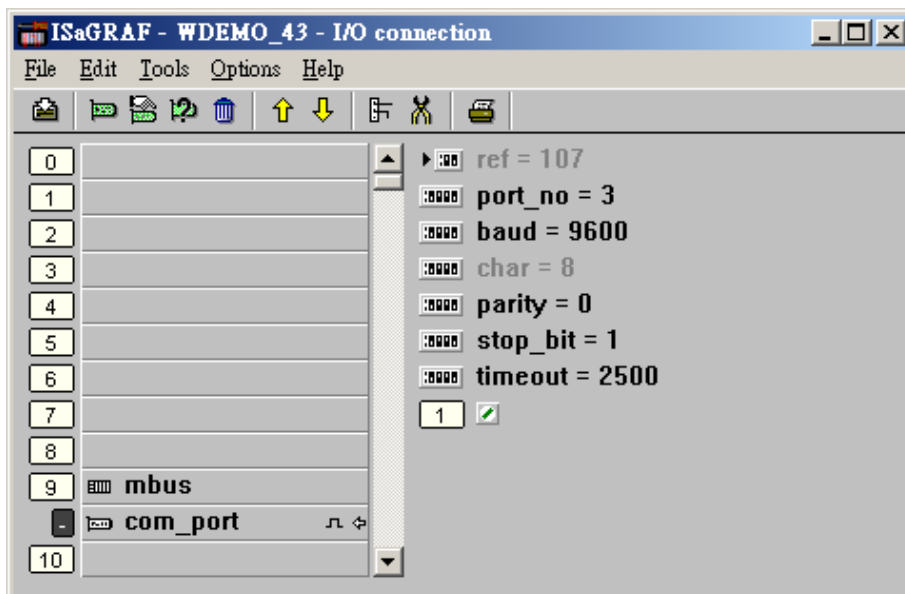
  elsif OUT_Val[ii] >= 0 then
    M_7024[ii] := (OUT_Val[ii] * 16383) / 1000 ;

  elsif OUT_Val[ii] < 0 then
    M_7024[ii] := (OUT_Val[ii] * -16384) / 1000 ;

  end_if ;

end_for ;
```

I/O 連結設定:



**範例 44:** 連接 1:M-7017RC (本範例 Project 名稱爲 “Wdemo\_44”)

請在初始設定時規劃 M-7017RC 的 Input range 與 Type 爲 +/- 20 mA

使用者可參考M-7000 模塊包裝盒內所附的文件, 或訪問 [http://www.icpdas.com/products/Remote\\_IO/m-7000/m-7000\\_list.htm](http://www.icpdas.com/products/Remote_IO/m-7000/m-7000_list.htm) 來取得更多的軟硬體說明, 比如像 “Analog Input Type and Data Formate Table” 的訊息 (Type code setting)

本例有使用 變數陣列, 請參考第 2.6 節 的說明.

變數宣告:

<i>Name</i>	<i>Type</i>	<i>Attribute</i>	<i>Description</i>
comm_ok1	Bool	Internal	M-7017RC 的通訊狀態
M7017RC[0..7]	Integer	Internal	爲變數陣列, Dim 欄爲設爲 8 M-7017RC 的 Analog Input 值 假如有設好 Input range Type 爲 +/- 20 mA , 則 (-32768 到 +32767) 表示 (-20 到 +20) mA
In_Val[0..7]	REAL	Internal	爲變數陣列, Dim 欄爲設爲 8 (實數 “REAL” 格式) M7017RC[0..7] 轉換後的工程值 (4 到 20) mA 轉換成 (0.0 到 1000.0) psi
VAL[0..7]	Integer	Internal	爲變數陣列, Dim 欄爲設爲 8 (整數 “Integer” 格式) M7017RC[0..7] 轉換後的工程值 (4 到 20) mA 轉換成 (0 到 10000), 單位 0.1 psi
ii	Integer	Internal	給 for 迴圈使用的 index

Project 架構: 一個階梯圖程式 + 一個 ST 程式



M-7017RC 的 Analog Input 表:

+/- 20 mA type (type code=16#D)	-32768 到 +32767
4 to 20 mA type (type code=16#7)	0 到 +32767

如果使用的 Sensor 為 4 到 20 mA 的量測型態, 可以考慮將 M-7017RC 設為 +/- 20 mA type .  
(此時設 M-7017RC 為 "4 to 20 mA" type 比較不好 )

原因為:

如果 M-7017RC 的 type 為 4 到 20 mA type, Analog Input 值若為 0 或接近 0 可以表示 Sensor 輸入為 4 mA , 但也有可能是 Sensor 斷線. 因此光看 Analog Input 數值, 區分不出這 2 者.

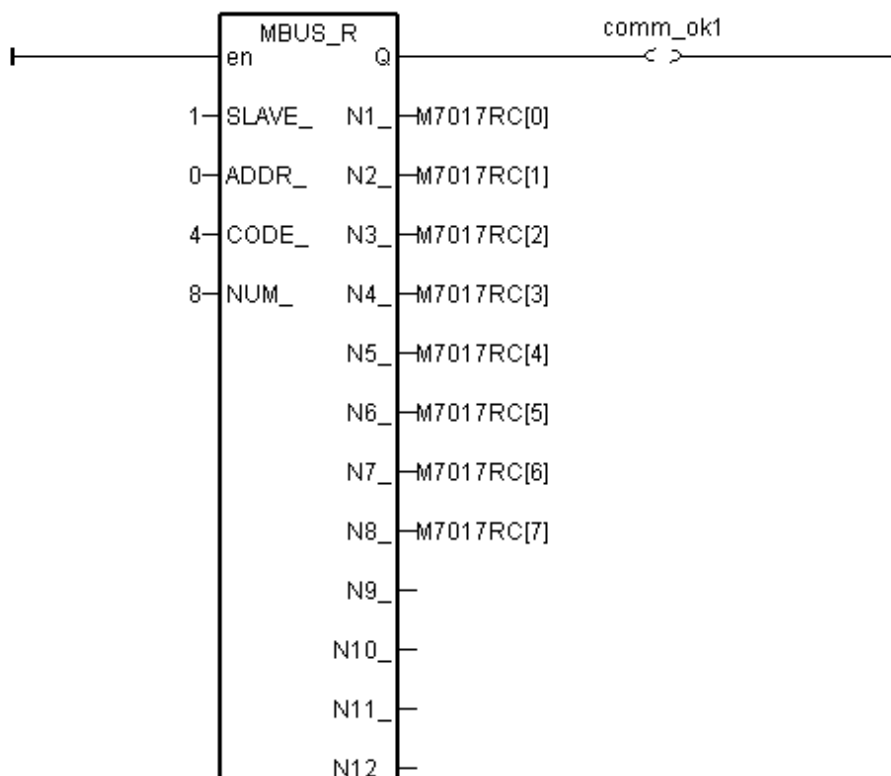
然而若是將 M-7017RC 規劃為 +/- 20 mA type, 當值接近 0 時, 只有可能是 Sensor 斷線而 Sensor 輸入的 4 到 20mA , 值會是 (6553 到 32767), 4mA 時值是在 6553 附近, 不是在 0 附近.

(當然 M-7017RC 的 RS-485 連線需正常, 本例的 comm\_ok1 變數可用來判斷 M-7000 的 RS-485 連線是否正常, 值若為 False 表通訊有問題, 你可在程式內作適當處理).

因此有需要分辨出 Sensor (4 到 mA) 是否正常時, 最好是規劃 M-7017RC 為 +/- 20 mA type. 如此你的程式內就可比如說當 M7017RC[0..7] 輸入值 小於 5000 或 小於 4000 , 就可判定為 Sensor 斷線 或 Sensor 異常.

階梯圖程式:

(\* Read 8 words from Slave=1 (M-7000 Address=1) using code=4. starting Modbus ADDR No. is 0  
Please set M-7017RC 's range to +/-20 mA by DCON utility (type code=D) \*)





ST 程式:

```
(* Please configure this M-7017RC as +/- 20 mA range (type code=D) *)
(* We will convert (4 , 20 mA) to become (0.0 , 1000.0 Psi), Real format *)
for ii := 0 to 7 do
  IN_Val[ii] := A4_20_To( M7017RC[ii] , 16#D , 1000.0 , 0.0 );
end_for ;

(* or you may use Bin2Eng( ) to convert (4 to 20mA) to become (0 to 10000) as below, unit is 0.1 psi*)
(* Please declare Val[0..7] as Integer format *)
for ii := 0 to 7 do
  Val[ii] := Bin2Eng( M7017RC[ii] , 32767 , 6553 , 10000 , 0 );
end_for ;

(* You can do something if the sensor is broken or communication is break *)
if comm_ok1 and ( M7017RC[ii] < 5000 ) then

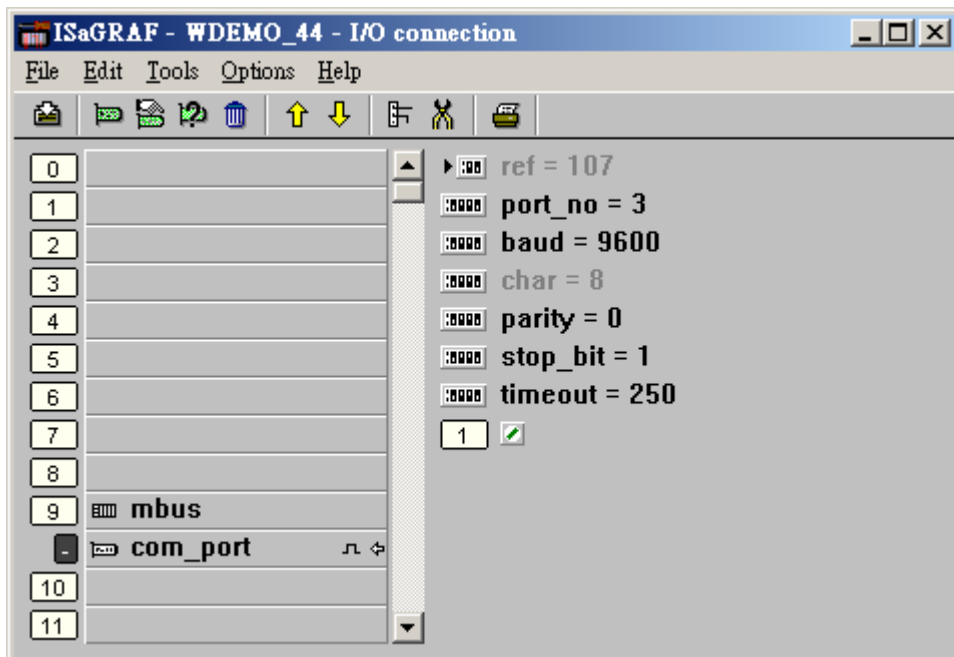
  (* You may do something if 4-20 mA sensor is broken *)

elseif comm_ok1=False then

  (* You may do something if communication between controller & M-7017RC is break *)

end_if ;
```

I/O 連結設定 connection:



**範例 45:** 連接 1:M-7019R 來取得 攝氏度 (本範例 Project 名稱爲 “Wdemo\_45”)

請在初始設定時規劃 M-7019R 的 range type 爲 Thermocouple, K-Type (Type code=0F)

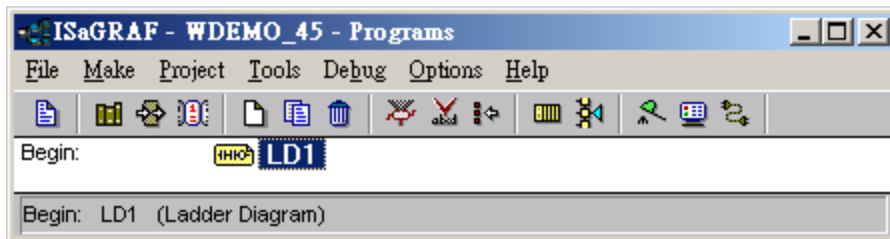
使用者可參考M-7000 模塊包裝盒內所附的文件, 或訪問

[http://www.icpdas.com/products/Remote\\_IO/m-7000/m-7000\\_list.htm](http://www.icpdas.com/products/Remote_IO/m-7000/m-7000_list.htm) 來取得更多的 軟/硬 體說明, 比如像 “Analog Input Type and Data Formate Table” 的訊息 (Type code setting)

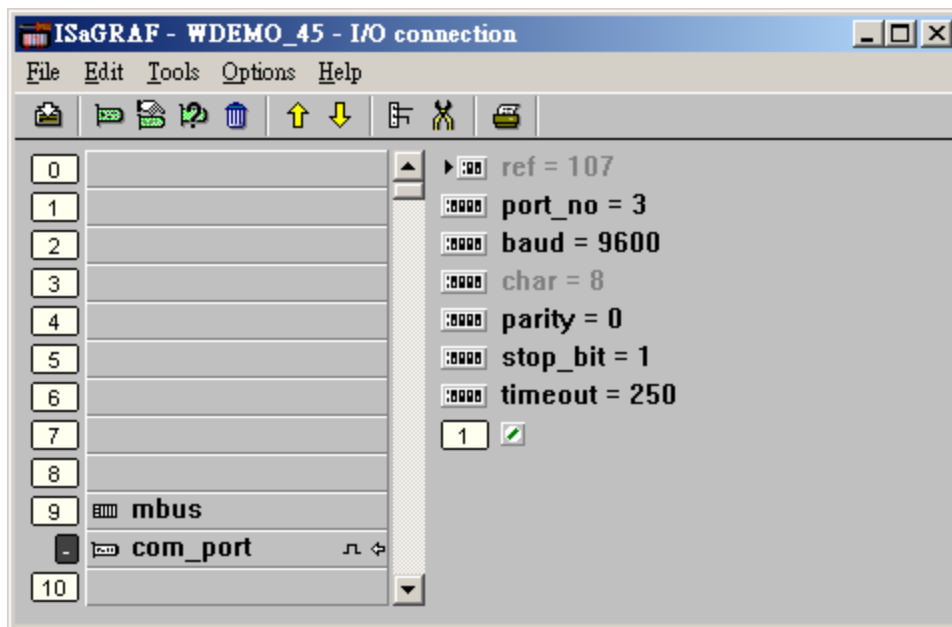
變數宣告:

<i>Name</i>	<i>Type</i>	<i>Attribute</i>	<i>Description</i>
comm_ok1	Bool	Internal	M-7019 的通訊狀態
Temper_1 到 Temper_8	Integer	Internal	M-7019R 的溫度值

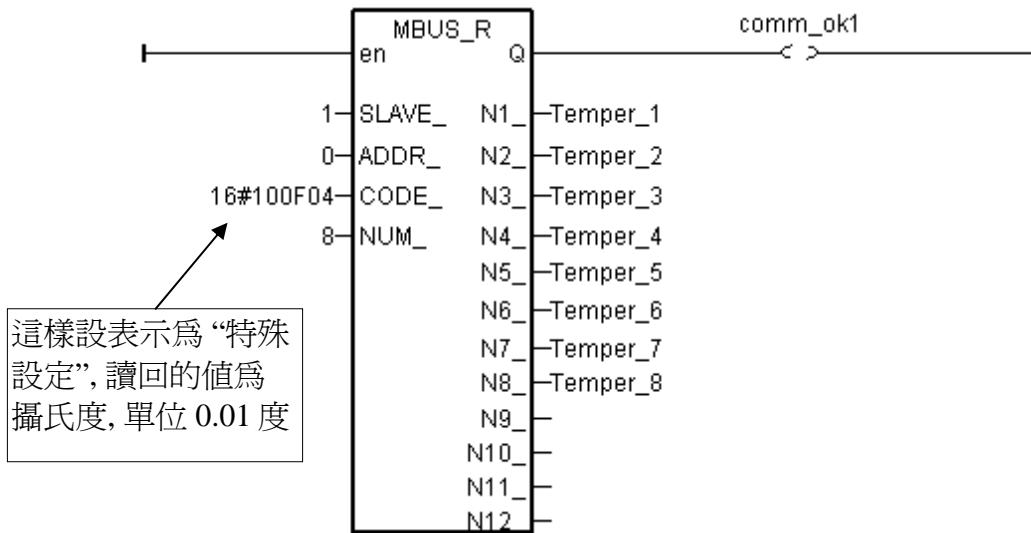
Project 架構: 一個階梯圖程式



I/O 連結設定:



階梯圖程式:



“Mbus\_r”與“MBUS\_R1”的“CODE\_”參數可以是“標準設定”或“特殊設定”。

標準設定:

若“CODE\_”為2,每個回傳的“N1\_”到“N2\_”各包含16-bit(或16 Digital Input)

若“CODE\_”為4,每個回傳的“N1\_”到“N12\_”為1個Word值(-32768到+32767)

特殊設定:

只能用於M-7000系列的溫度量測模塊,如M-7015, M-7018R與M-7019R

“CODE\_”格式: TTRRCC (16進位)

TT=10(轉換為“攝氏度”)

TT=20(轉換為“華氏度”)

TT=00(這樣設變成“標準設定”. RR需同時也設成00)

RR: 模塊的“Type Code”設定

CC: Modbus function code 編號, 可以是1到4

使用特殊設定得到的溫度單位是0.01度. 例如“3012”表示30.12度. 若值為999990表示“溫度Sensor斷線”(只適用有溫度斷線偵測能力的模塊, 像M-7019R, M-7015, M-7018R)

例如, 設I-7019R的“CODE\_”為:

**A.** 16#100F04: (TT=10, RR=0F, CC=04, 16進位表示), 則使用“攝氏度”, 單位為0.01度, range type為“0F: Thermocouple K Type, -270 ~1372 degree Celsius”, code=04(Dec.). 所以如果回傳“2356”表示23.56度, “-489”表示-4.89度, “999990”表示“Sensor斷線”。

**B.** 16#200F04: (TT=20, RR=0F, CC=04, 16進位表示), 則使用“華氏度”, 單位為0.01度, range type為“0F: Thermocouple K Type, -270 ~1372 degree Celsius”, code=04(Dec.). 所以如果回傳“4512”表示45.12度, “500”表示5.00度, “999990”表示“Sensor斷線”。

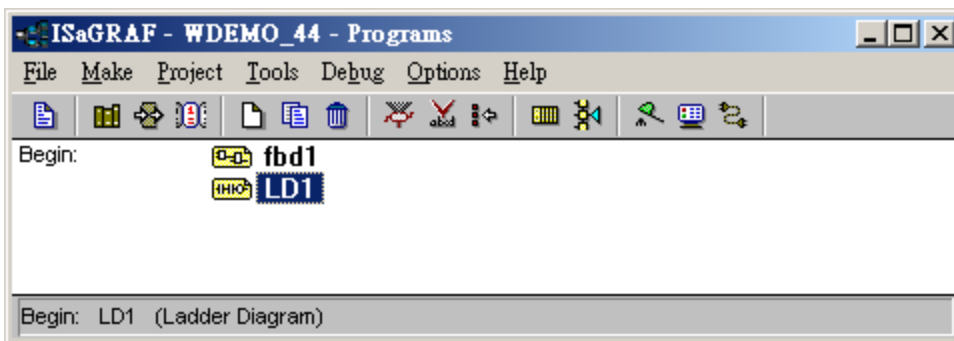
**C.** 16#04: (TT=00, RR=00, CC=04, 16進位表示), 為標準設定。

範例 46: 連接 1: M-7080-D 來取得 counter 值 (本範例 Project 名稱爲“Wdemo\_46”)

變數宣告:

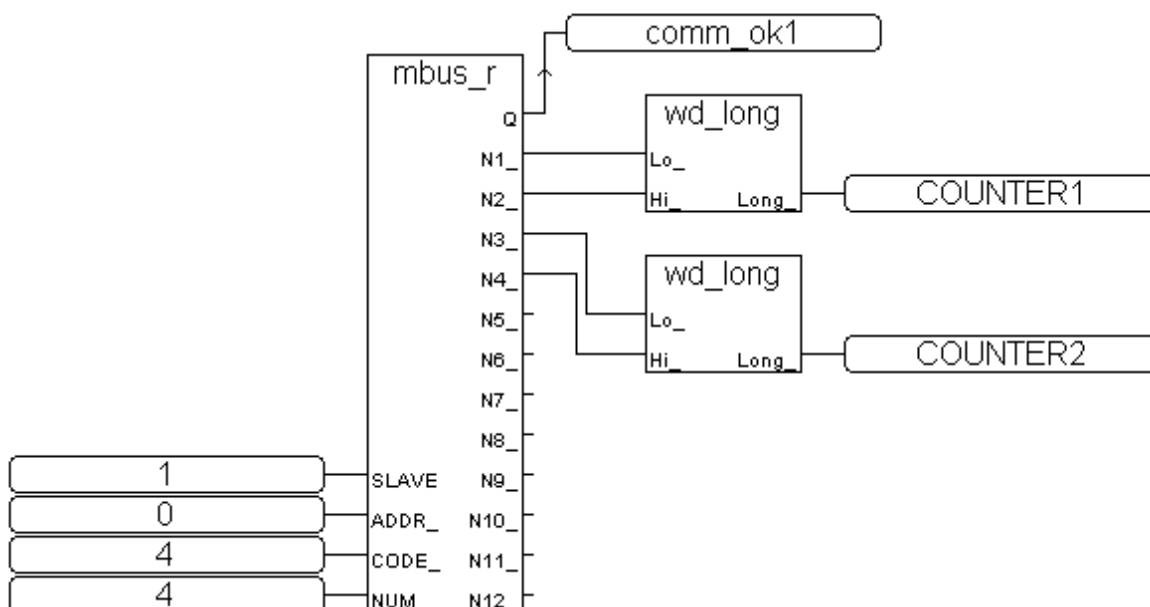
<i>Name</i>	<i>Type</i>	<i>Attribute</i>	<i>Description</i>
comm_ok1	Bool	Internal	M-7080D 的通訊狀態
RS1	Bool	Internal	要重置 Ch1. counter 值爲 0, 將此值設爲 True
RS2	Bool	Internal	要重置 Ch2. counter 值爲 0, 將此值設爲 True
COUNTER1	Integer	Internal	M-7080D 的 CH1 Counter 值
COUNTER2	Integer	Internal	M-7080D 的 CH2 Counter 值

Project 架構: 一個功能方塊圖程式 + 一個階梯圖程式



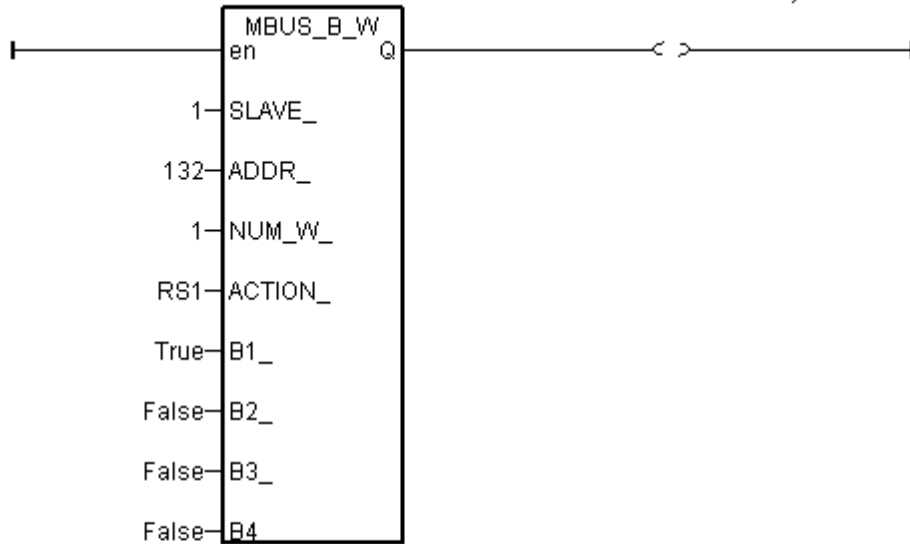
功能方塊圖程式:

Request 4 words using Modbus code=4 from "Slave=1" (M-7000's Address=1)  
 The starting Modbus ADDR\_No. is 0  
 Then convert 2 words to become one long integer

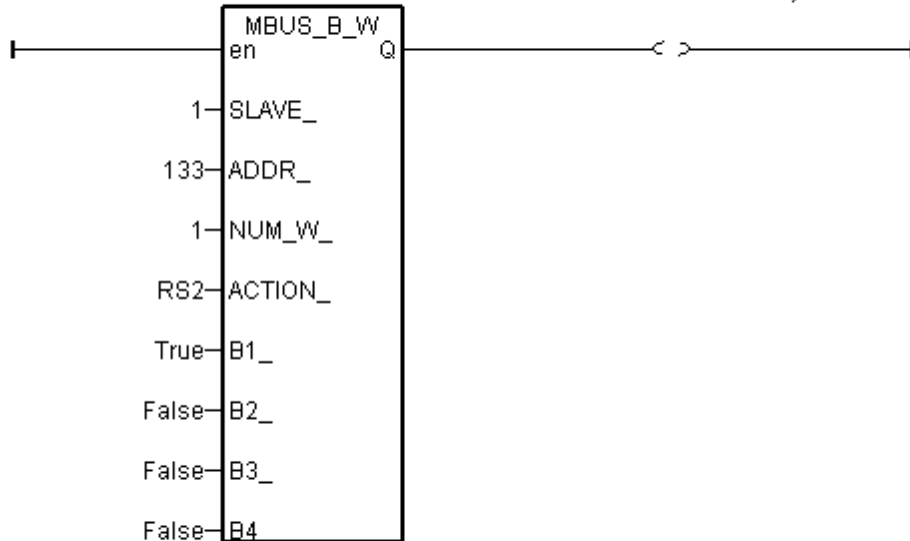


階梯圖程式:

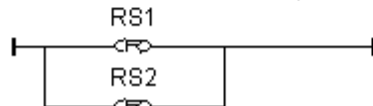
(\* Write value = True to modbus boolean addr 132 of M-7080 to reset counter 1 as 0 \*)



(\* Write value = True to modbus boolean addr 133 of M-7080 to reset counter 2 as 0 \*)



(\* reset RS1 & RS2 to False at the end \*)



I/O 連結設定:

