

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050							
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	1 / 24	

第 21 章: 如何連接 M-7000 系列 Modbus RTU I/O?

[下載 FAQ-050 範例](#)

關於 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。

PAC	Driver version
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
W-8037 / 8337 / 8737 / 8036 / 8336 / 8736 (EOL)	3.35 或 更高版本
W-8047 / 8347 / 8747 / 8046 / 8346 / 8746 (EOL)	3.35 或 更高版本

若您的 Driver 版本太舊，請點選連結下載檔案:

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

並依照 zip 檔內 'upgrade_型號-driver.pdf' 中的說明來更新 Driver。

M-7000 系列模組為 RS-485 遠程 I/O 模組，支持 Modbus RTU slave 通訊規約。

請參訪[產品網頁](#)，取得詳細資訊。

使用者可以寫 ISaGRAF 程式，啟用 Modbus RTU Master 功能來連接 M-7000 模組。

關於 Modbus RTU Master 功能說明，請參考 [ISaGRAF 使用手冊](#) - 第 8 章

ISaGRAF FAQ 網頁上，有很多和 Modbus RTU Master 功能相關的問題集，請參訪

<http://www.icpdas.com/en/faq/index.php?kind=280#751> FAQ – 046, 047, 049 & 050。

每個 ISaGRAF 控制器的 Modbus RTU Master port 最多可連接 **32** 顆 M-7000 I/O 模組。其中

I-8417/8817/8437/8837 與 I-7188EG 與 I-7188XG 最多可啟用 **2** 個 RS-485 Port 為

Modbus RTU Master port，而 WinCon-8xx7/8xx6 最多可啟用 **10** 個 Port。

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050							
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	2 / 24	

這些範例都是使用 COM3 port 來連 M-7000 模組，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 thermocouple 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 模組作初始設定

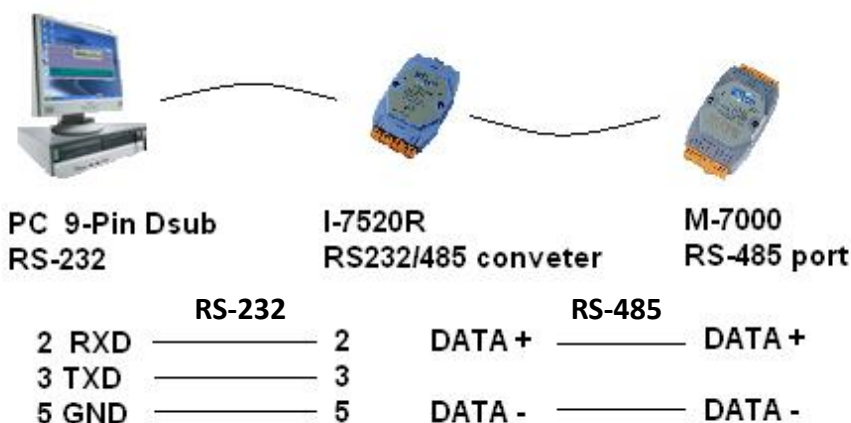
在開始寫 ISaGRAF 程式之前，需先在 PC 上執行 “DCON Utility” 來規劃設定每一個 M-7000 模組的 “Slave No” (或稱為 “Address”) 與 “Baudrate” 與 AI / AO 接點的 “輸出/輸入 Type Code 設定”。M-7000 的 “Protocol” 設定必須設成 “Modbus”。若您找不到 “DCON Utility” 或想更新為新版本，請參訪 http://www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Utility_Driver+DCON__Utility__Pro 來下載並安裝。

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 訊號轉換模組，比如 I-7520R，之後再連接 RS485 通訊線到那顆 M-7000。

請將 M-7000 模組接線設成 “INIT” 狀態 (將它端子上的 INIT* 接腳 跟 GND 接腳短接)

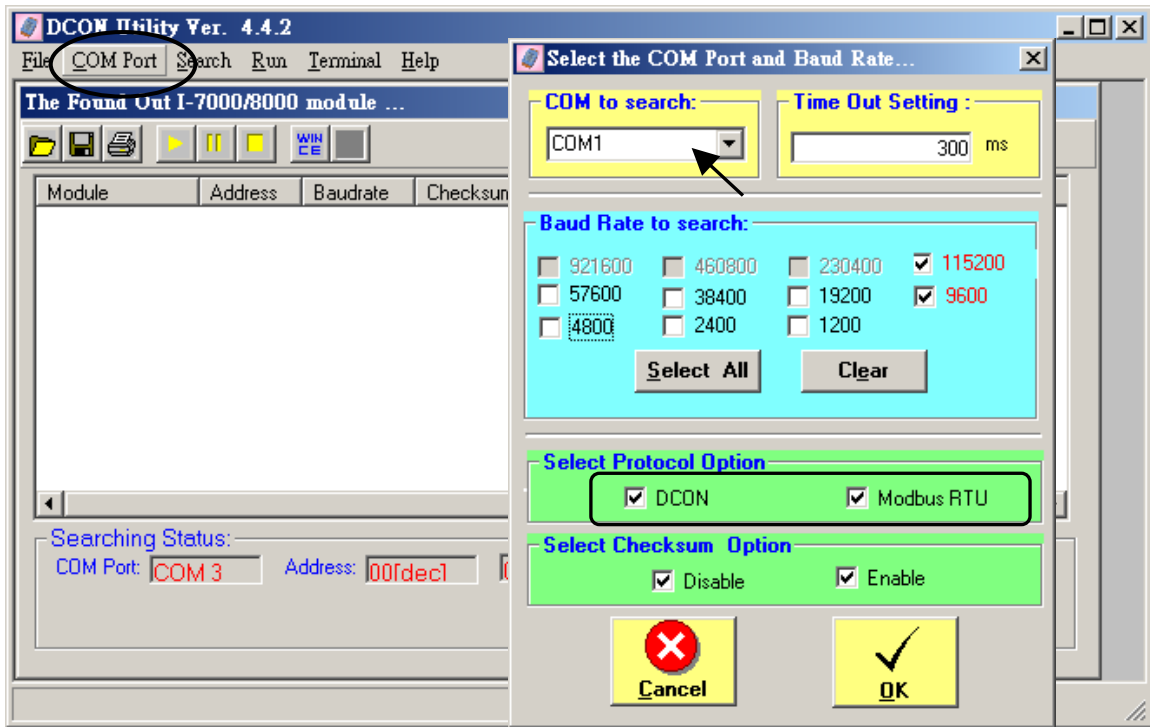
M-7000 模組在 INIT 狀態時，Address 會是 0，baud rate 則是 9600。

(有些 M-7000 的背面有一個 “Init – Normal” 的 DIP 開關來取代 “INIT*” 接腳)。

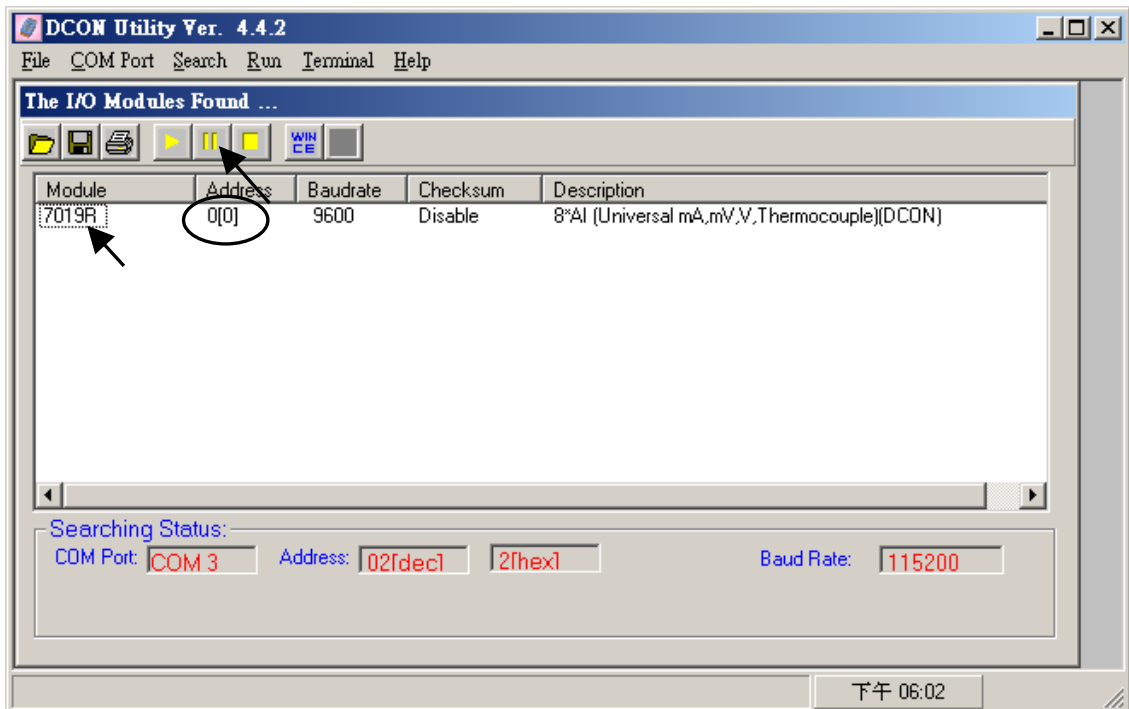


Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	3 / 24

步驟 2: 供電給該 M-7000 模組。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。

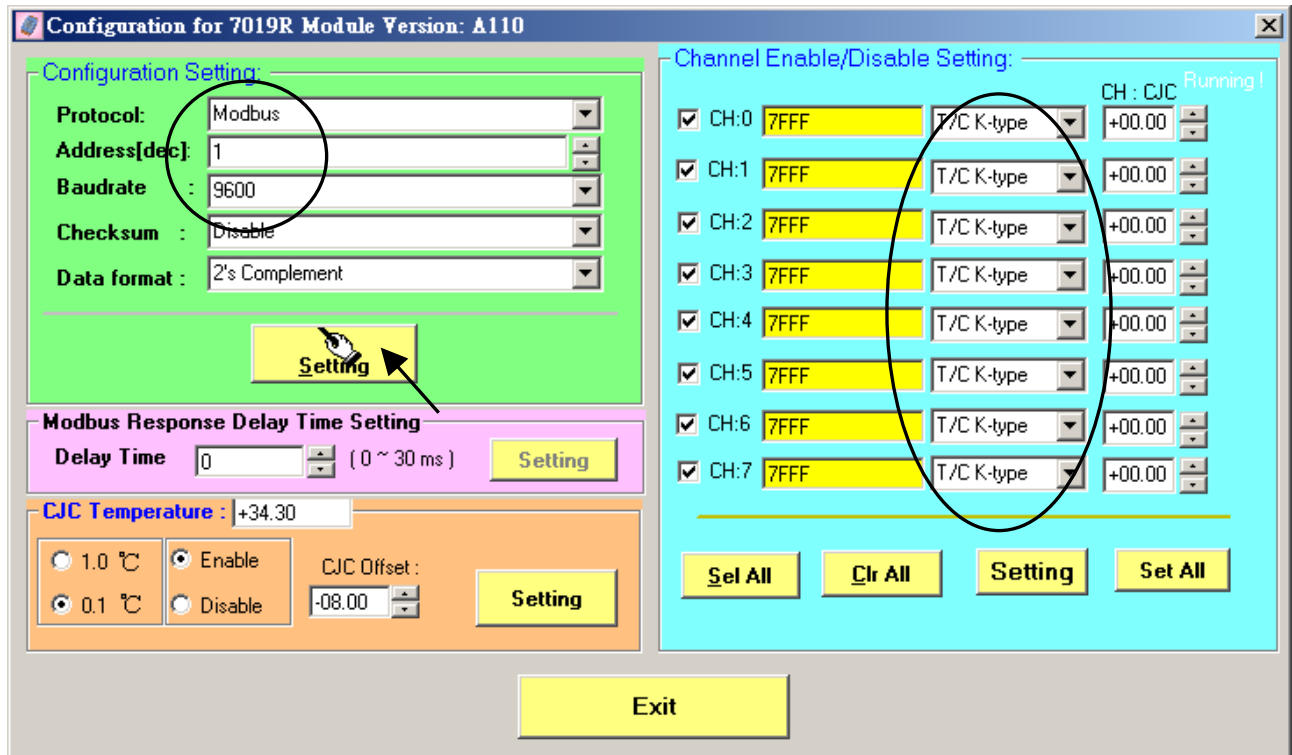


步驟 3: 那顆單獨連接的 M-7000 模組應該會被 DCON Utility 找到，Address 應是 0 (因為它在 INIT 狀態)，找到後點選 “Stop” 來停止搜尋。



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	4 / 24

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” 來下命令給這類 M-7000 模組。



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 模組是 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 模組，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 模組包裝盒內所附的文件，或參訪網頁來取得更多的軟/硬體說明，<http://www.icpdas.com/en/download/index.php?nation=US&kind1=&model=&kw=m-7000> 比如像 “Analog Input Type and Data Formate Table” 的訊息 (Type code setting)。

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	5 / 24

重要的步驟 5:

完成步驟 1 到 4 後，若你使用的 M-7000 模組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 模組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。

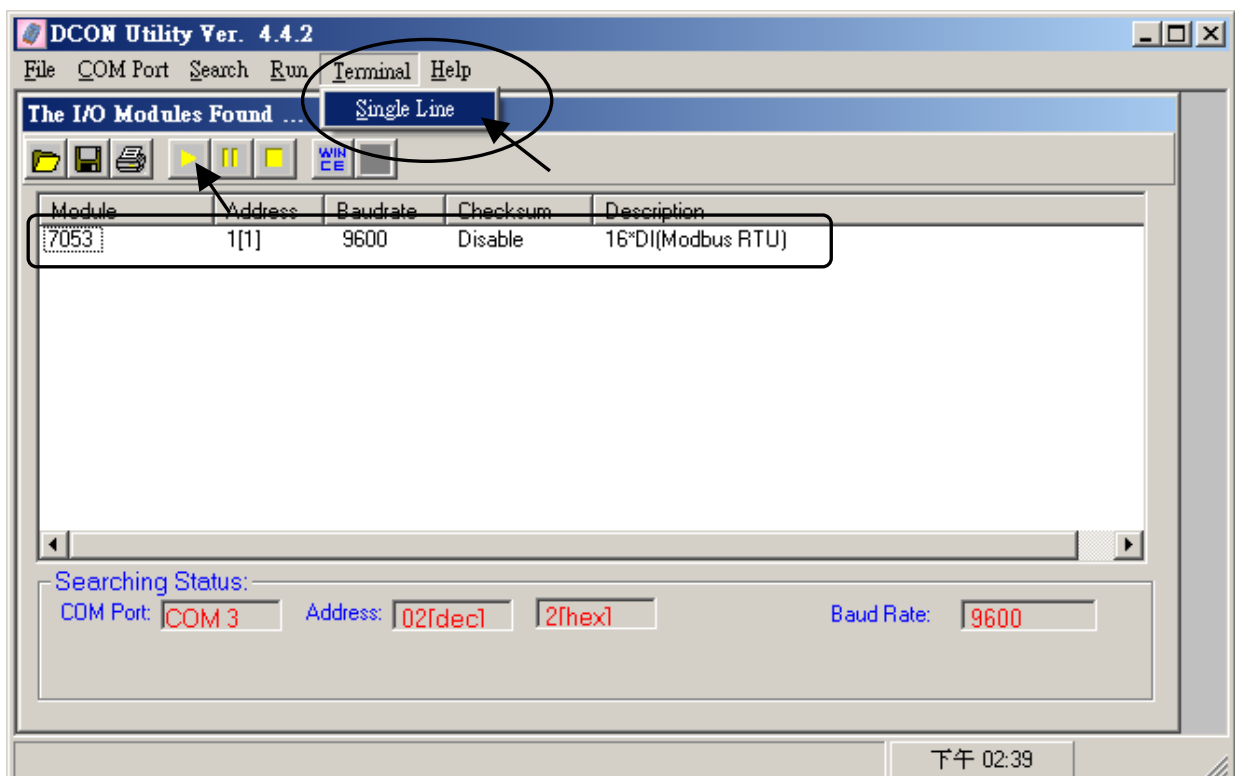
需作反相設定的 M-7000 模組型號

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。

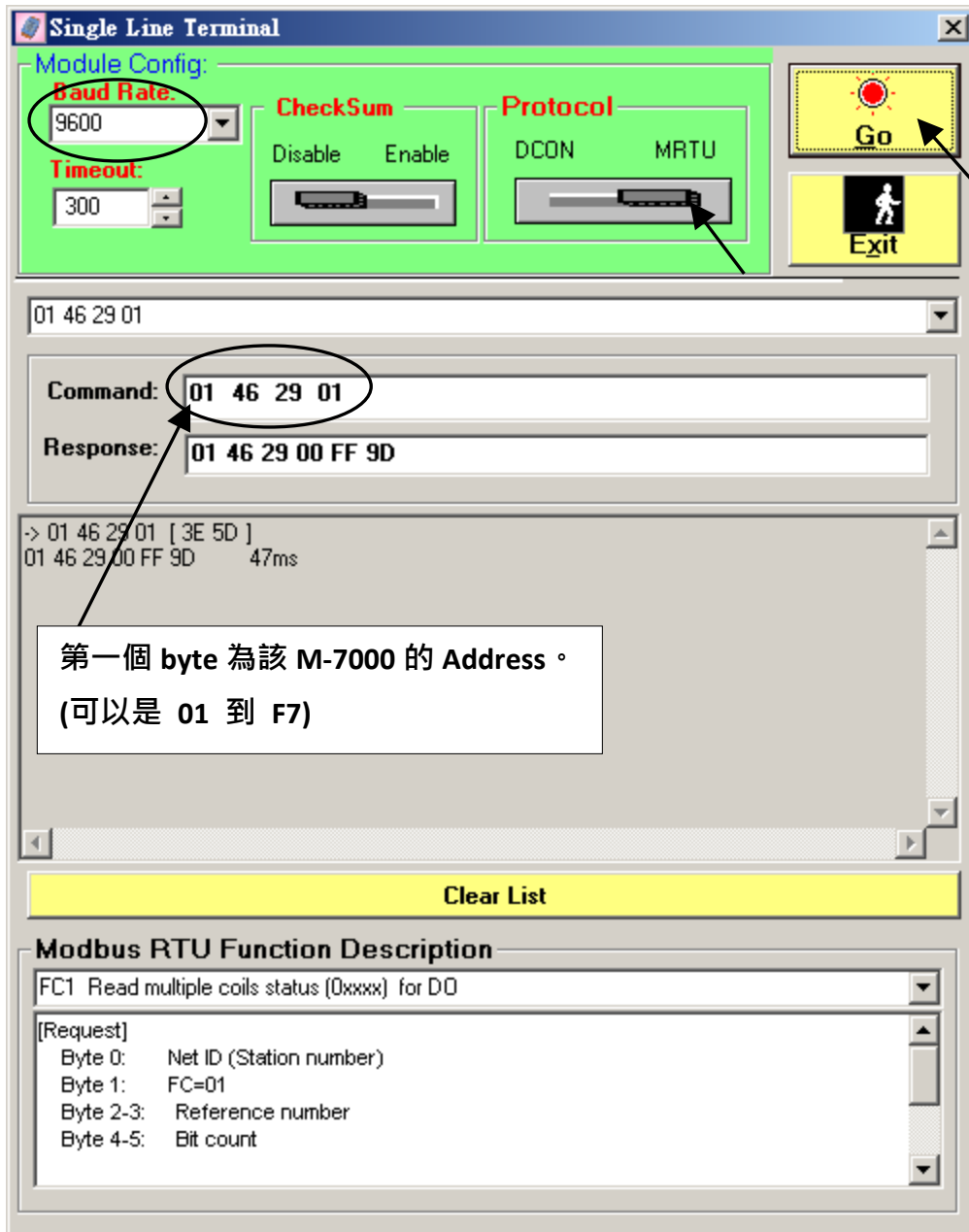
如何進行反相設定:

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 來搜尋該模組，若找到，則按停止搜尋 (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”。



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	6 / 24

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 模組的 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。

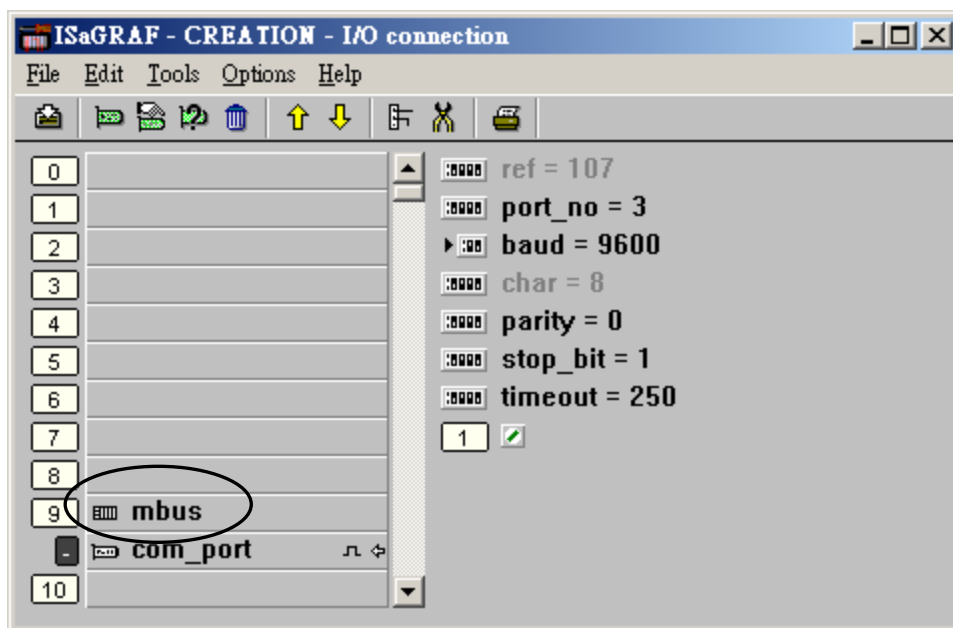


Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	7 / 24

21.2: 編寫操控 M-7000 模組的程式

重要: 如果您使用的 M-7000 模組是 **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，不然這些模組的 DI 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”。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 [ISaGRAF 使用手冊](#) - 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 PAC 可使用以下的功能方塊來讀/寫 M-7000 模組。

Mbus_R	<ol style="list-style-type: none"> 請設定 “CODE_” 為編號 4 來讀取 M-7000 的 Analog Input 或 D/I Counter，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。 請設定 “CODE_” 為編號 2 來讀取 M-7000 的 Digital Input 資料，需配合使用 “WD_Bit” 方塊將 1 個 word 轉換成 16 個 Boolean 資料。
--------	--

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	8 / 24

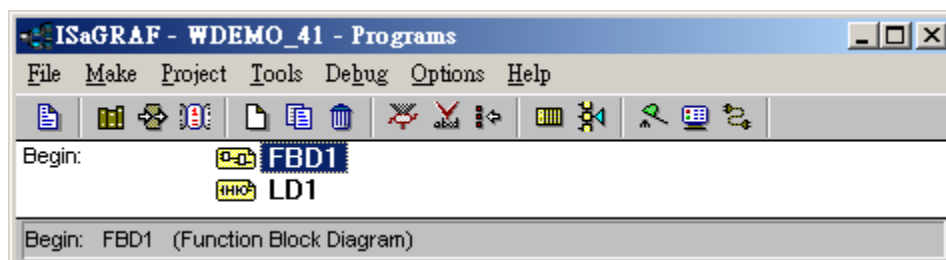
Mbus_R1	同 “MBUS_R”，但多了一個參數 “PERIOD_”，單位為秒，可設成 1 ~ 600。每過一段 PERIOD 時間，才對該 M-7000 詢問一次。
MBUS_N_W	使用 Modbus function 編號 6 或 16 來寫出 1 ~ 4 個 Word 值 (-32768 ~ +32767) 給 M-7000 的 Analog Output 接點。 當 “NUM_W_” 為 1 時，使用 Modbus function 編號 6。 當 “NUM_W_” 為 2 ~ 4 時，使用 function 編號 16。
MBUS_B_W	使用 Modbus function 編號 5 或 15 來寫出 1 ~ 4 個 Bit 給 M-7000 的 Digital Output 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 編號 15 來寫出 1 ~ 16 個 Bit 給 M-7000 的 Digital Output 接點。

範例 41: 連接 1: M-7053D (16-Ch. D/I) 與 2: M-7045D (16-Ch. D/O)，此專案名為 “Wdemo_41”，請先操作 21.1 節的步驟 1 ~ 5 來對 M-7053D 作初始設定，M-7045D 只需步驟 1 ~ 4。

變數宣告:

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

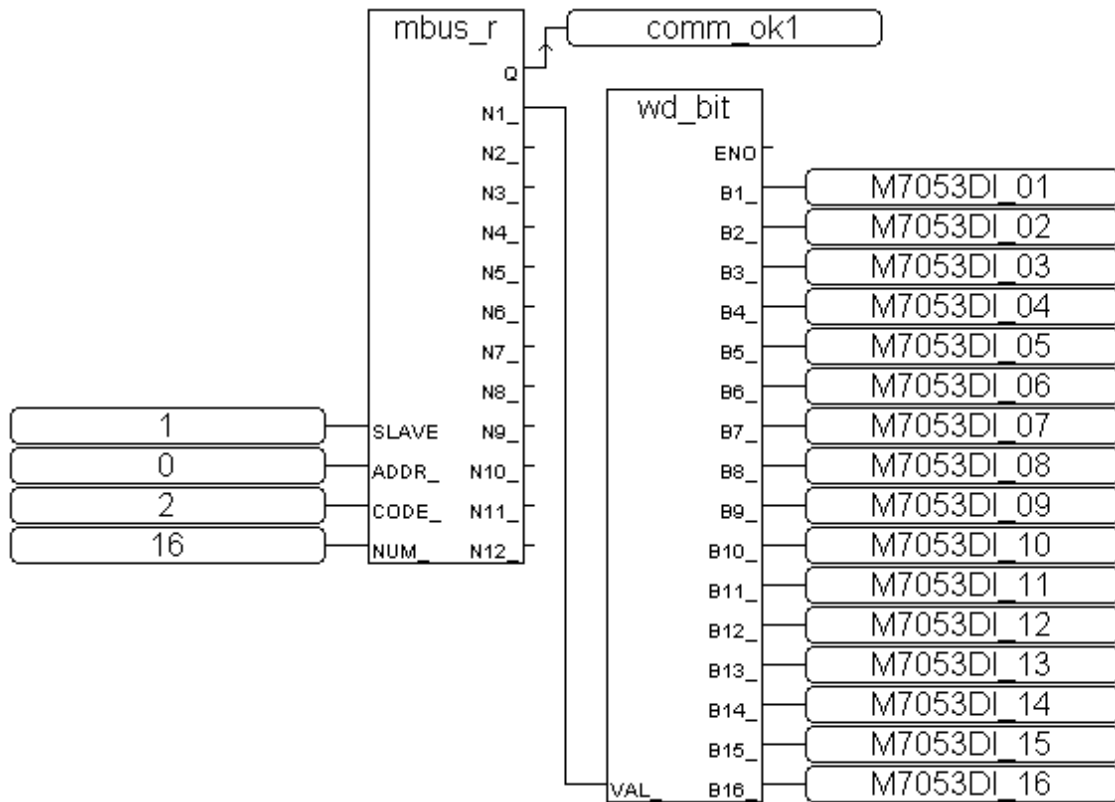
Project 架構: 一個功能方塊圖程式 + 一個階梯圖程式



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	9 / 24

功能方塊圖程式:

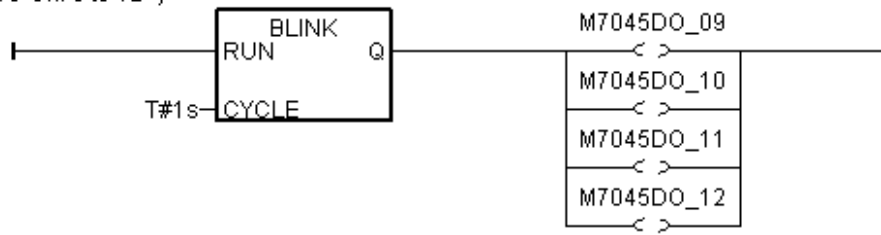
Request 16 bits from Slave=1 (M7000 Address=1)
 Using code=2 , starting Modbus ADDR_ No. is 0
 If CODE=1 or 2, each returned N1 to N12 contains one word (or 16 bits)



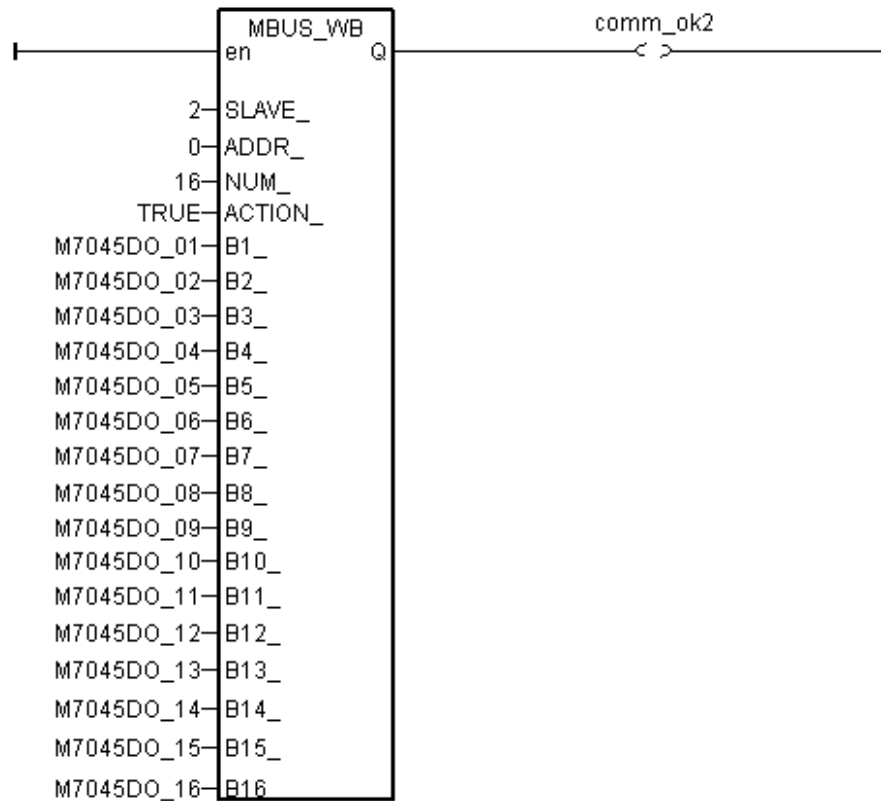
Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050							
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	10 / 24	

階梯圖程式:

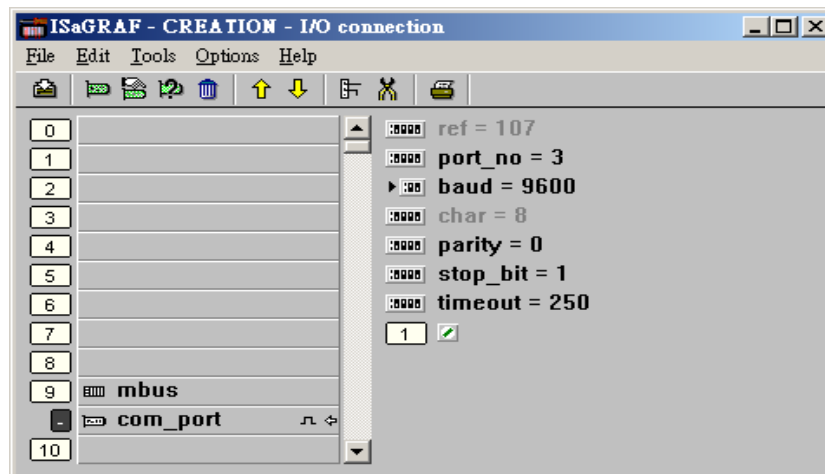
(*Blinking D/O Ch. 9 to 12 *)



(* 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:



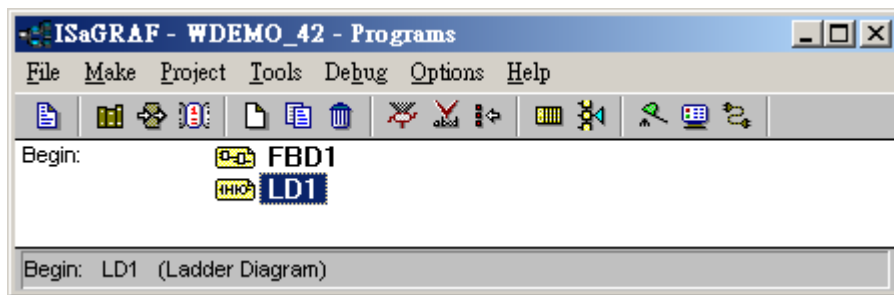
Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	11 / 24

範例 42: 連接 1: M-7053D 來取得 D/I counter 值，此專案名為 “Wdemo_42”，請先操作 21.1 節的步驟 1~5，來對 M-7053D 作初始設定。

變數宣告:

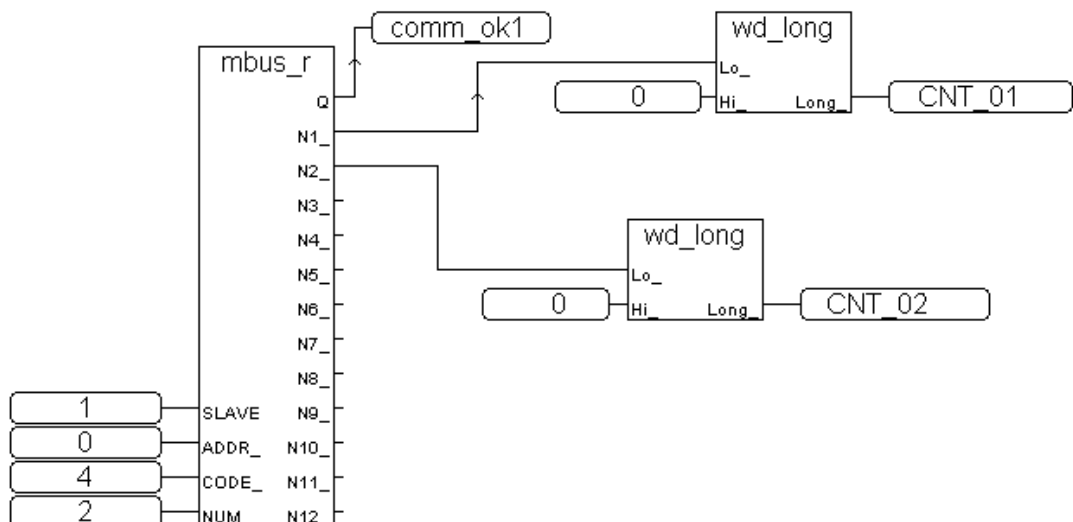
Name	Type	Attribute	Description
comm_ok1	Bool	Internal	M-7053D 的通訊狀態
RS1	Bool	Internal	要重置 Ch1. D/I Counter 值為 0，將此值設為 True
RS2	Bool	Internal	要重置 Ch2. D/I Counter 值為 0，將此值設為 True
CNT_01	Integer	Internal	Ch1 D/I Counter 值
CNT_02	Integer	Internal	Ch2 D/I Counter 值

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

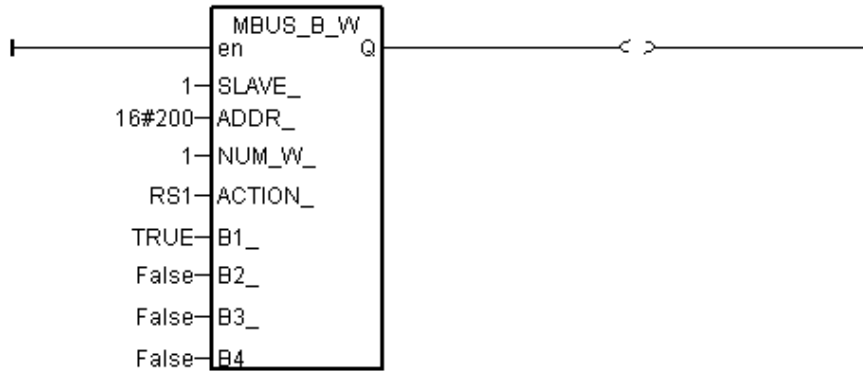


Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	12 / 24

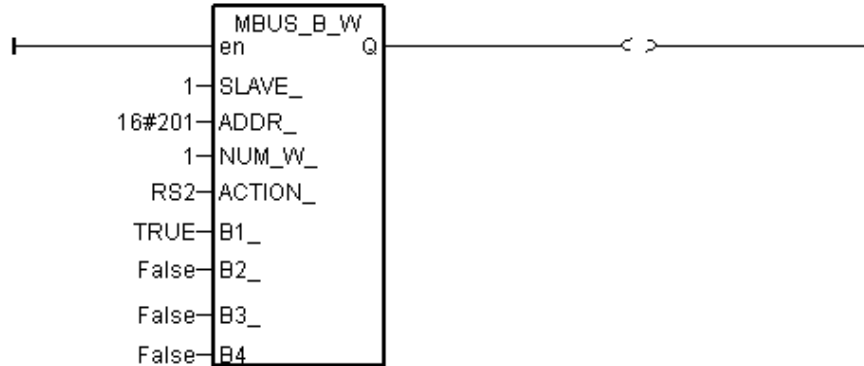
要重置各 M-7000 的 D/I counter 值為 0，必須寫 Bit 值為 1 (TRUE) 到 coil Modbus 編號 16#200 到 16#21F。例如重置 Ch1 為 0，要寫到編號 16#200，而 16#201 則是 Ch2，...，16#21F 是 Ch32。

階梯圖程式:

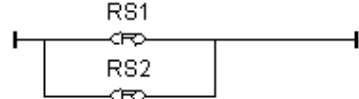
(* Set RS1 to True to clear D/I counter 1 (ADDR 16#200), The "Clear D/I counter" 's Modbus ADDR is from 16#200 to 16#21F depends on the total D/I channel number of the M-7000 *)



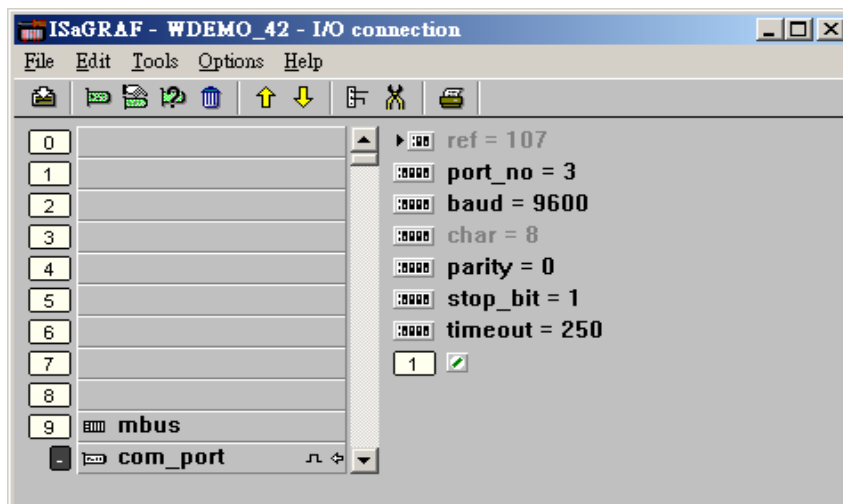
(* Set RS2 to True to clear D/I counter 2 (ADDR 16#201), The "Clear D/I counter" 's Modbus ADDR is from 16#200 to 16#21F depends on the total D/I channel number of the M-7000 *)



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



I/O 連結設定:



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	13 / 24

範例 43: 連接 1: M-7017R 與 2: M-7024，此專案名稱為 “Wdemo_43”，本例請在初始設定時
 規劃 M-7017R 的 Input range 與 Type 為 +/- 10V
 M-7024 的 Output range 與 Type 為 +/- 10V

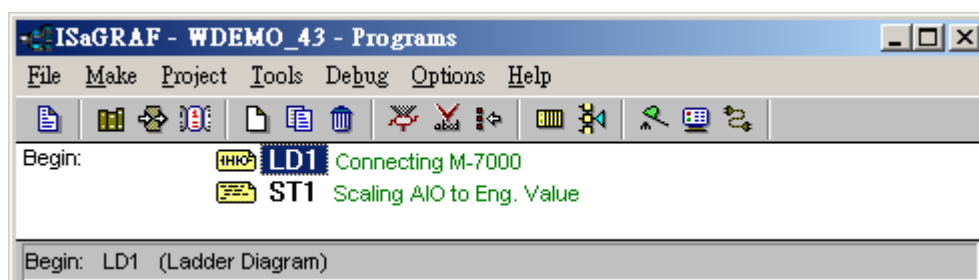
使用者可參考 M-7000 模組包裝盒內所附的文件，或參訪網頁來取得更多的軟/硬體說明，
<http://www.icpdas.com/en/download/index.php?nation=US&kind1=&model=&kw=m-7000>
 比如像 “Analog Input Type and Data Formate Table” 的訊息 (Type code setting)。

本例有使用變數陣列，請參考 [ISaGRAF 使用手冊](#) - 第 2.6 節的說明。

變數宣告:

Name	Type	Attribute	Description
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	為變數陣列，Dim 欄為設為 8 M-7017R 的 Analog Input 值 (-32768 到 +32767) 表示 (-10 到 +10) V
M_7024[0..3]	Integer	Internal	為變數陣列，Dim 欄為設為 4 M-7024 的 Analog Output 值 (-16384 到 +16383) 表示 (-10 到 +10) V
In_Val[0..7]	Integer	Internal	為變數陣列，Dim 欄為設為 8 M_7017R[0..7] 轉換後的工程值 (-32768 到 +32767) 轉換為 (-10000 到 +10000)
Out_Val[0..3]	Integer	Internal	V 為變數陣列，Dim 欄為設為 4 要輸出的工程值 會轉換成 M_7024[0..3]的輸出值 (-1000 到 +1000) 轉換為 (-16384 到 +16383)
ii	Integer	Internal	給 for 迴圈使用的 index

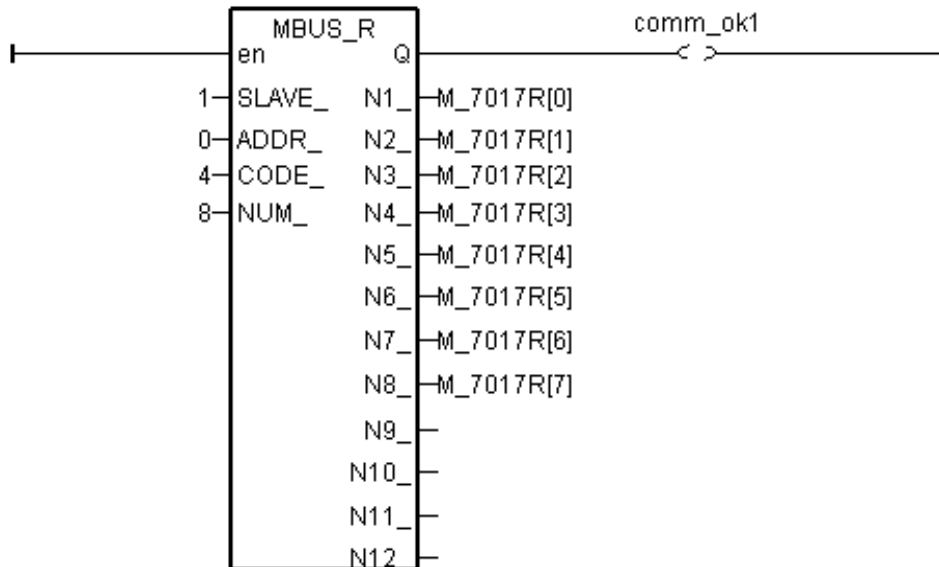
Project 架構: 一個階梯圖程式 + 一個 ST 程式



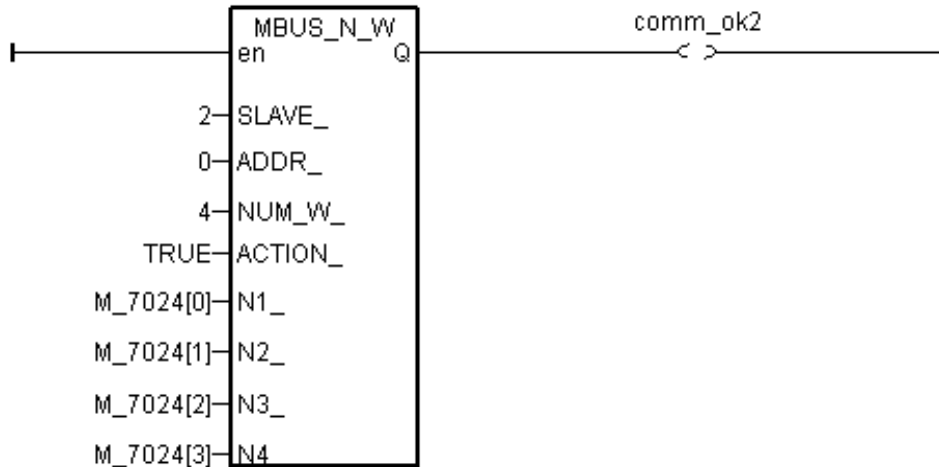
Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	14 / 24

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) *)



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	15 / 24

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 ;

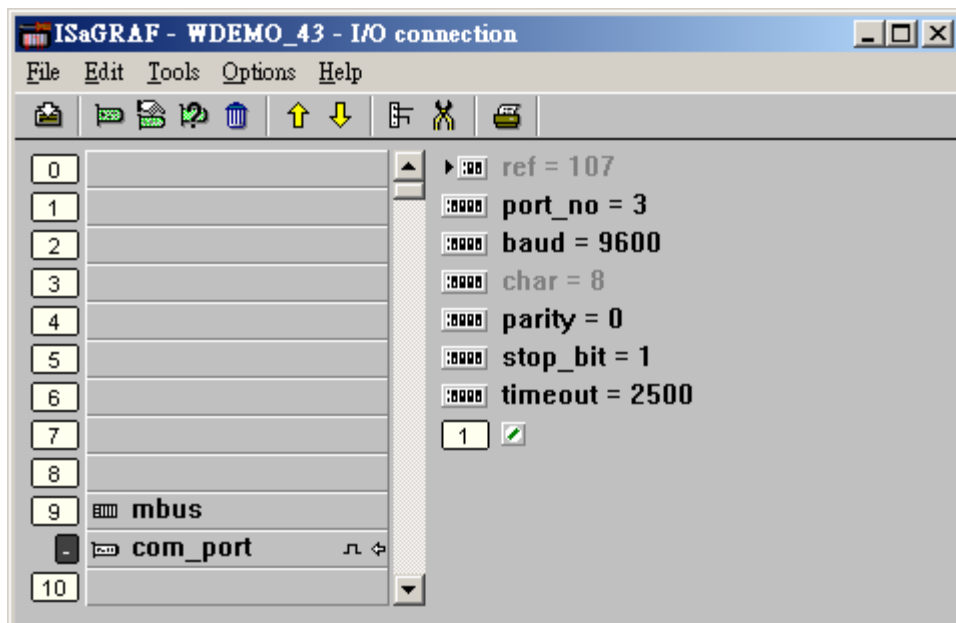
  elsif OUT_Val[ii] < -1000 then
    M_7024[ii] := -16384 ;

  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:



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	16 / 24

範例 44: 連接 1: M-7017RC (此專案名稱為 “Wdemo_44”)

請將 M-7017RC 的 Input Range & Type 設為 +/- 20 mA

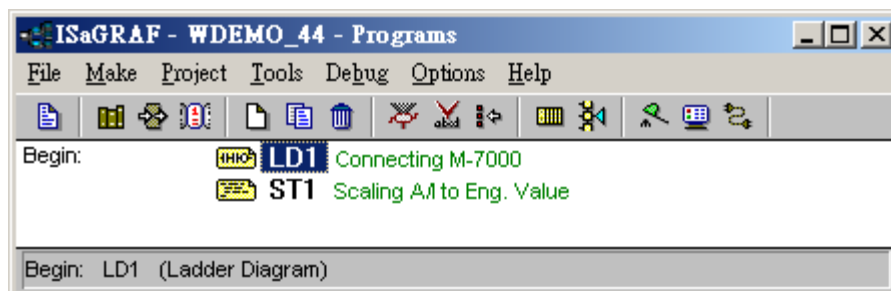
使用者可參考 M-7000 模組包裝盒內所附的文件，或參訪網頁來取得更多的軟/硬體說明，
<http://www.icpdas.com/en/download/index.php?nation=US&kind1=&model=&kw=m-7000>
 比如像 “Analog Input Type and Data Formate Table” 的訊息 (Type code setting)。

本例有使用 變數陣列，請參考第 2.6 節 的說明。

變數宣告:

Name	Type	Attribute	Description
comm_ok1	Bool	Internal	M-7017RC 的通訊狀態
M7017RC[0..7]	Integer	Internal	為變數陣列，Dim 欄為設為 8 M-7017RC 的 Analog Input 值 假如有設好 Input range Type 為 +/- 20 mA，則 (-32768 到 +32767) 表示 (-20 到 +20) mA
In_Val[0..7]	REAL	Internal	為變數陣列，Dim 欄為設為 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	為變數陣列，Dim 欄為設為 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



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	17 / 24

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

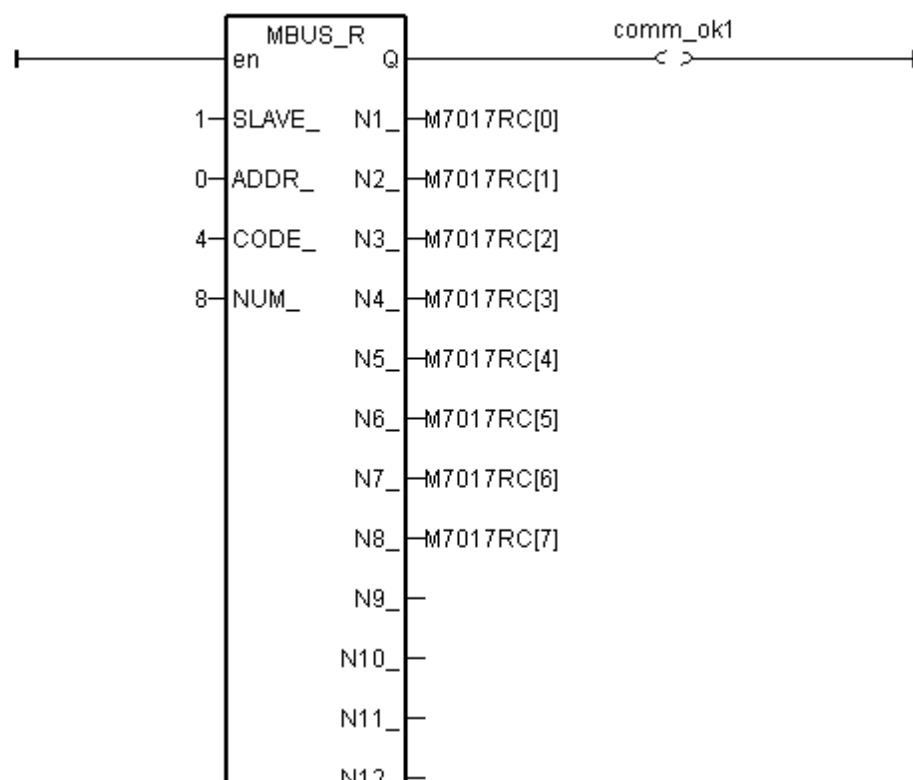
如果使用的 Sensor 為 4 到 20 mA 的量測型態，可以考慮將 M-7017RC 設為 +/- 20 mA type。
(此時設定 M-7017RC 為 "4 to 20 mA" type 比較不好) 原因是，如果 M-7017RC 的 type 為 4 到 20 mA type，Analog Input 值若為 0 或接近 0 可表示 Sensor 輸入為 4 mA，但也有可能是 Sensor 斷線。因此光看 Analog Input 數值，區分不出這 2 者。

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) *)



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	18 / 24

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 ;

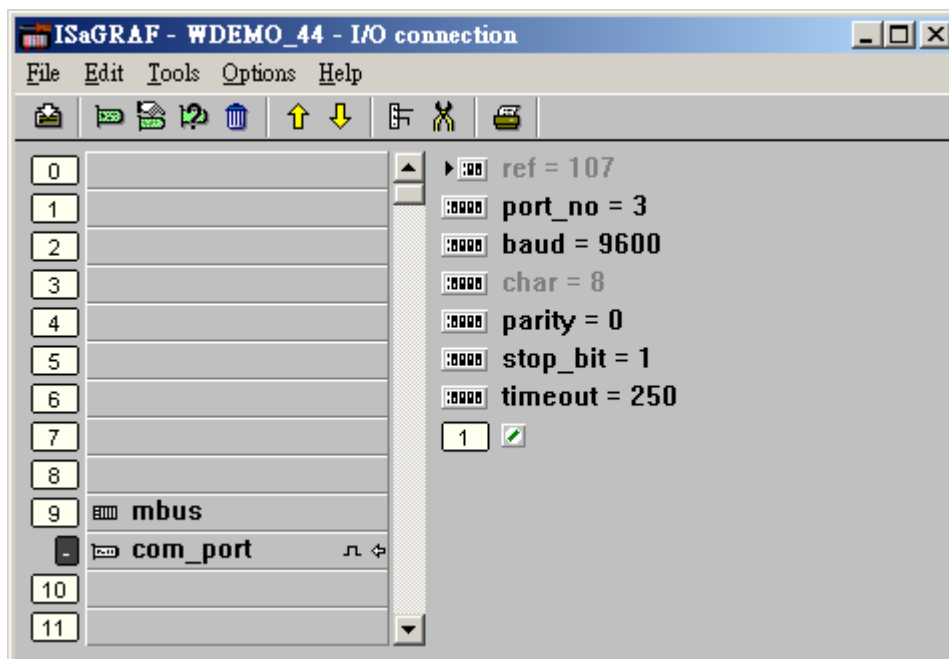
(* or you may use Bin2Eng( ) to convert (4 to 20mA) to become (0 to 10000), unit is 0.1 psi *)
(* Please declare Val[0..7] as Integer format *)
for ii := 0 to 7 do
  Val[ii] := Bin2Eng( M7017RC[ii] , 32767 , 6553 , 10000 , 0 );
end_for ;

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

  (* You may do someting if 4-20 mA sensor is broken *)
elseif comm_ok1=False then

  (* You may do someting if communication between PAC & M-7017RC is break *)
end_if ;
```

I/O 連結設定:



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	19 / 24

範例 45: 連接 1: M-7019R 來取得攝氏度 (此專案名為 “Wdemo_45”)

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

使用者可參考 M-7000 模組包裝盒內所附的文件，或參訪網頁來取得更多的軟/硬體說明，

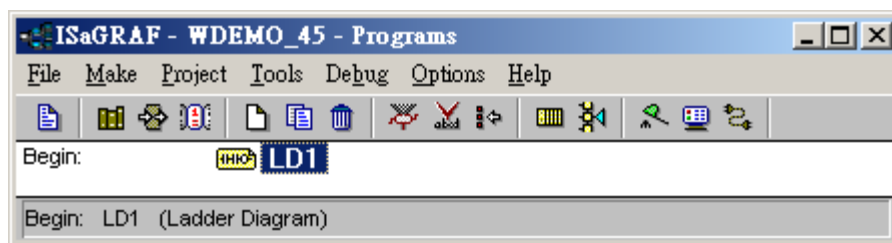
<http://www.icpdas.com/en/download/index.php?nation=US&kind1=&model=&kw=m-7000>

比如像 “Analog Input Type and Data Formate Table” 的訊息 (Type code setting)。

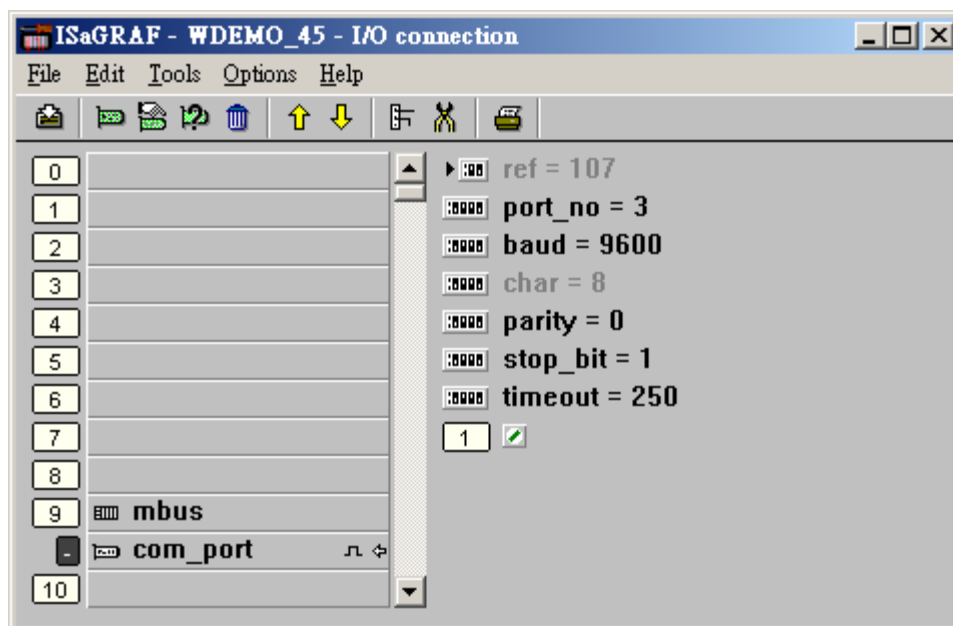
變數宣告:

Name	Type	Attribute	Description
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

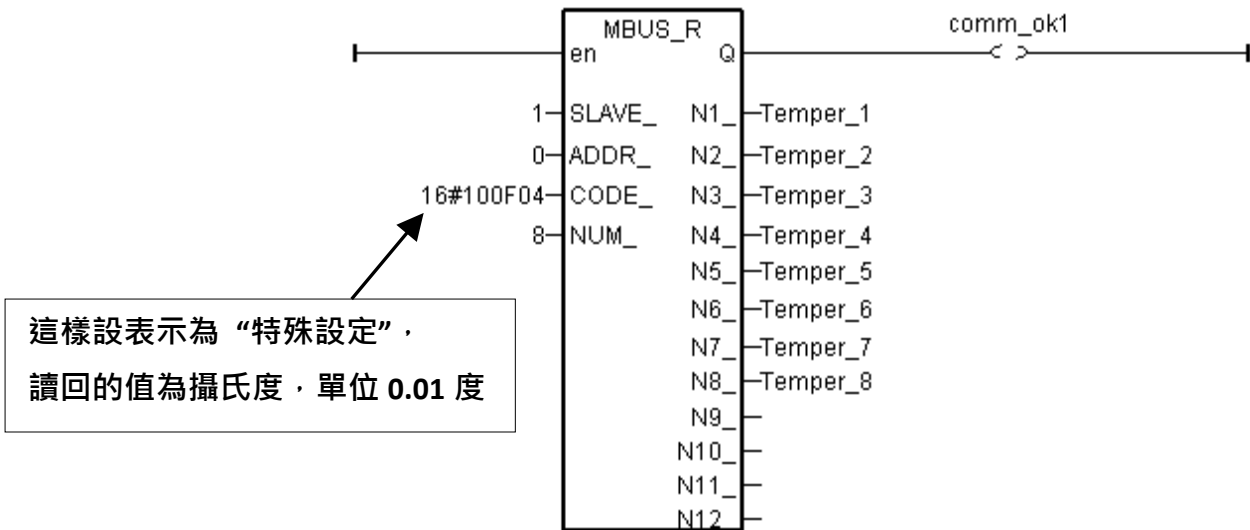


I/O 連結設定:



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050							
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	20 / 24	

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 系列的溫度量測模組，如 M-7015，M-7018R 與 M-7019R。

“CODE_” 格式: **TTRCC** (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: 模度模組的 "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組，像 M-7019R，M-7015，M-7018R)

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	21 / 24

例如，設 I-7019R 的 "CODE_" 為：

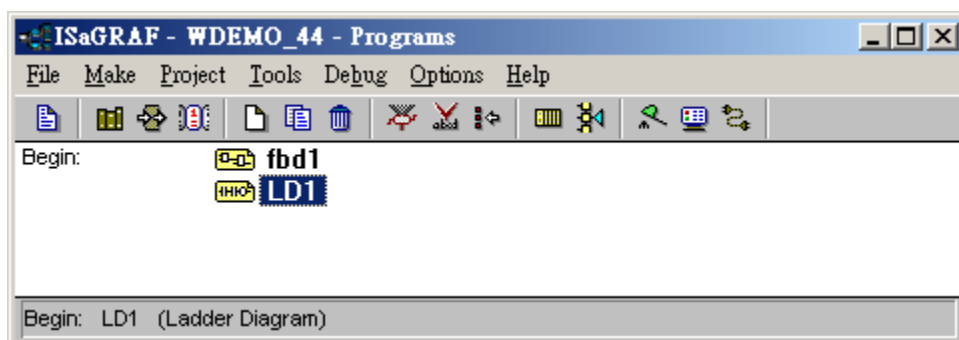
- A. 16#100F04 :** (TT=10 · RR=0F CC=04 · 16 進位表示) · 則使用 "攝氏度" · 單位為 0.01 度 · range type 為 "0F: Thermocouple K Type · -270 ~1372 degree Celsius" · code=04(Dec.) 。
 所以如果 回傳 "2356" 表示 23.56 度 · "-489" 表示 -4.89 度 · "999990" 表示 "Sensor 斷線" 。
- B. 16#200F04 :** (TT=20 · RR=0F · CC=04 · 16 進位表示) · 則使用 "華氏度" · 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 (此專案名稱為 "Wdemo_46")

變數宣告:

Name	Type	Attribute	Description
comm_ok1	Bool	Internal	M-7080D 的通訊狀態
RS1	Bool	Internal	要重置 Ch1. Counter 值為 0 · 將此值設為 True
RS2	Bool	Internal	要重置 Ch2. Counter 值為 0 · 將此值設為 True
COUNTER1	Integer	Internal	M-7080D 的 CH1 Counter 值
COUNTER2	Integer	Internal	M-7080D 的 CH2 Counter 值

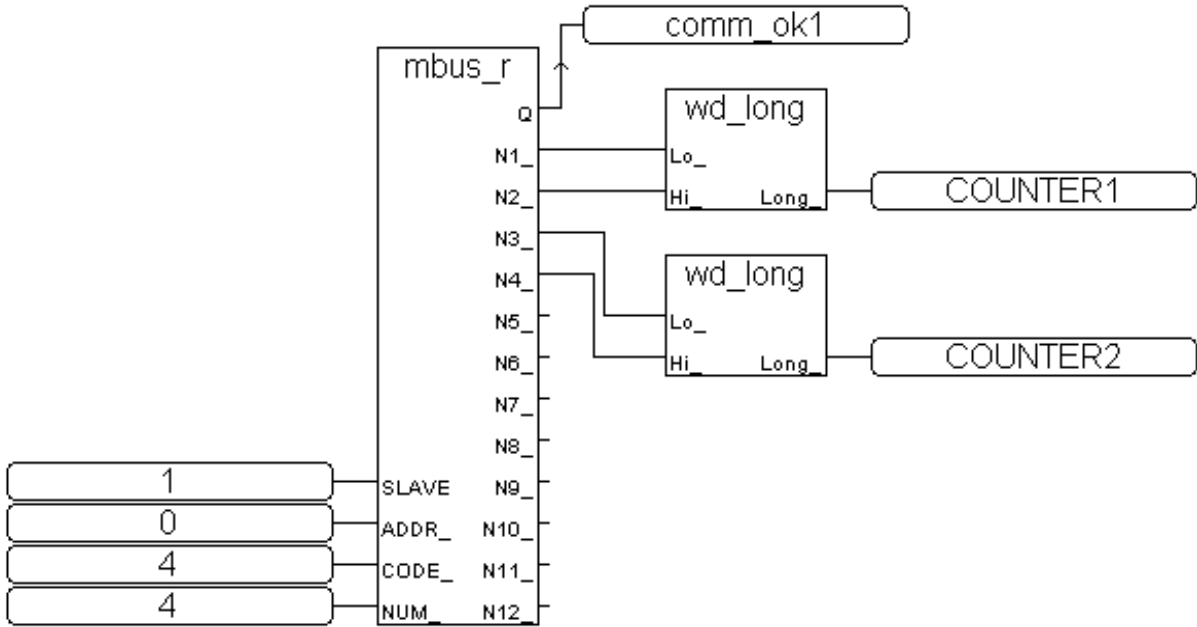
Project 架構: 一個功能方塊圖程式 + 一個階梯圖程式



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	22 / 24

功能方塊圖程式:

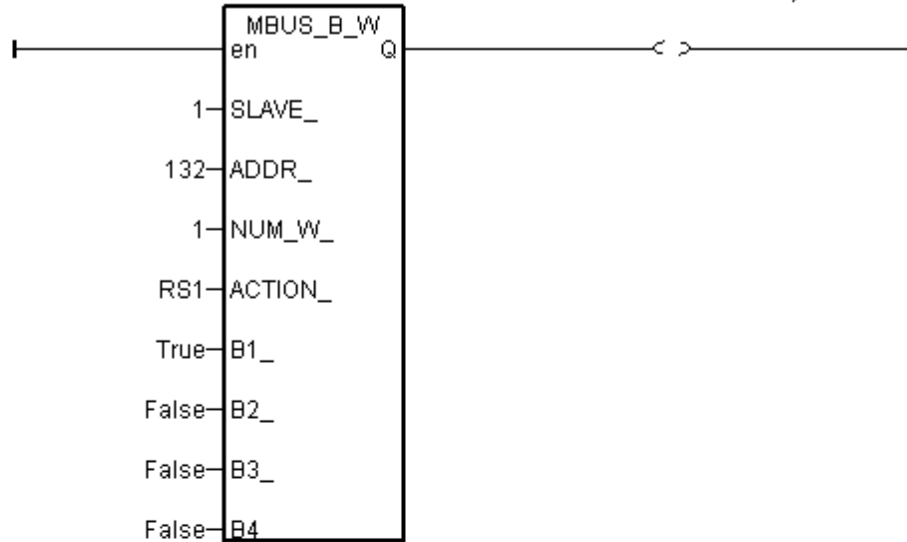
Request 4 words using Modbus code=4 from "Slave=1" (M-7000's Address=1)
 The starting Modbus ADDR_ No. is 0
 Then convert 2 words to become one long integer



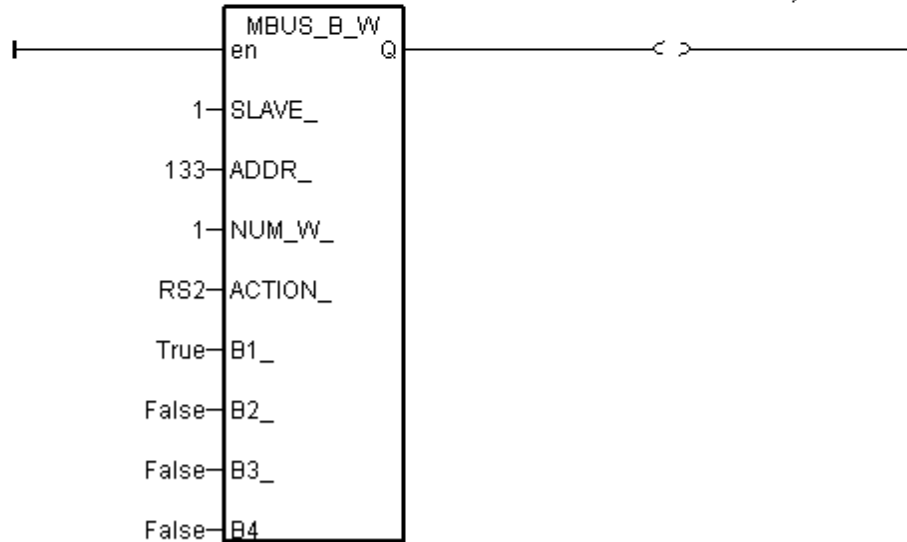
Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	23 / 24

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 *)

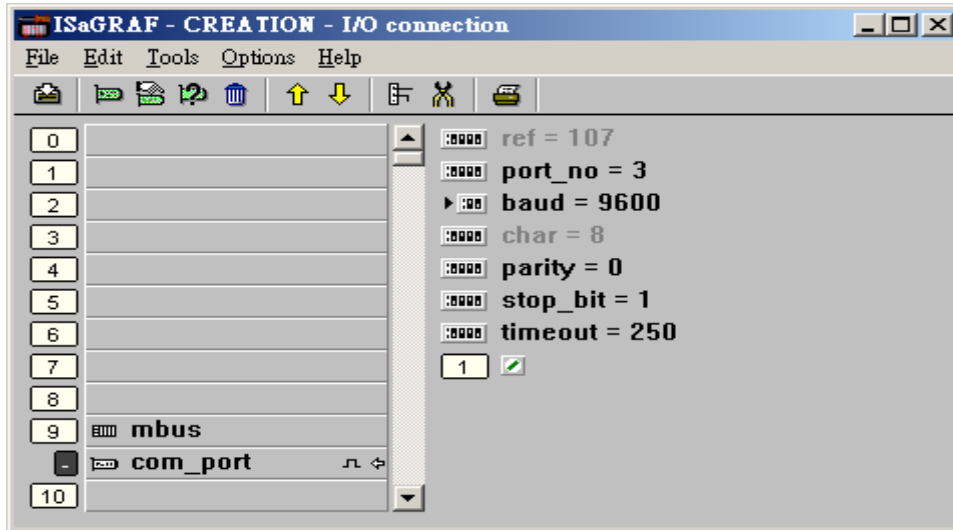


(* reset RS1 & RS2 to False at the end *)



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-050						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Mar. 2007	Page	24 / 24

I/O 連結設定:



下載 [FAQ-050 範例](#)

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 thermocouple 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)

點選連結查看更多 ISaGRAF FAQ:

<http://www.icpdas.com/en/faq/index.php?kind=280#751>