

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-171						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2013	Page	1/15

## ISaGRAF PAC 如何使用功能方塊 “Mbus\_RW” 讓監控 Modbus 設備更容易?

### ● 應用說明：

“Mbus\_RW” 功能方塊可以提供客戶更彈性, 更簡便, 更有效率的方式來監控 Modbus 設備。

從以下 ISaGRAF PAC 的 Driver 版本起, 支援使用 “Mbus\_RW” 功能方塊。

ISaGRAF PAC	MiniOS7 系列	Driver 版本
μPAC	I-7188EG	V. 3.22 版起
	I-7188XG	V. 3.20 版起
	μPAC-7186EG	V. 1.22 版起
	μPAC-5xx7	V. 1.02 版起
iPAC	I-8xx7-80/I-8xx7	V. 4.24 版起
	iP-8xx7	V. 1.20 版起
ISaGRAF PAC	WinCE 系列	Driver 版本
XPAC	XP-8xx7-Atom-CE6	即將推出
	XP-8xx7-CE6	
WinPAC	WP-8xx7	
	WP-5147/ WP-5146	
ViewPAC	VP-2xW7/2xW6, VP-4137	

### 本文件與 Demo 程式下載:

[ISaGRAF 首頁](#) > 下載區 - [產品問答集 \(FAQ\)](#) > FAQ-171.

### ISaGRAF Driver 下載:

[ISaGRAF 首頁](#) > 下載區 - [驅動程式](#)

### 產品型錄下載:

[ISaGRAF 首頁](#) > 下載區 - [產品型錄](#)

### ISaGRAF 網頁:

[泓格科技網站](#) > [商品目錄](#) > [解決方案](#) > [Soft PLC, ISaGRAF & Soft-GRAF HMI](#) > [ISaGRAF 首頁](#)

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-171						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2013	Page	2/15

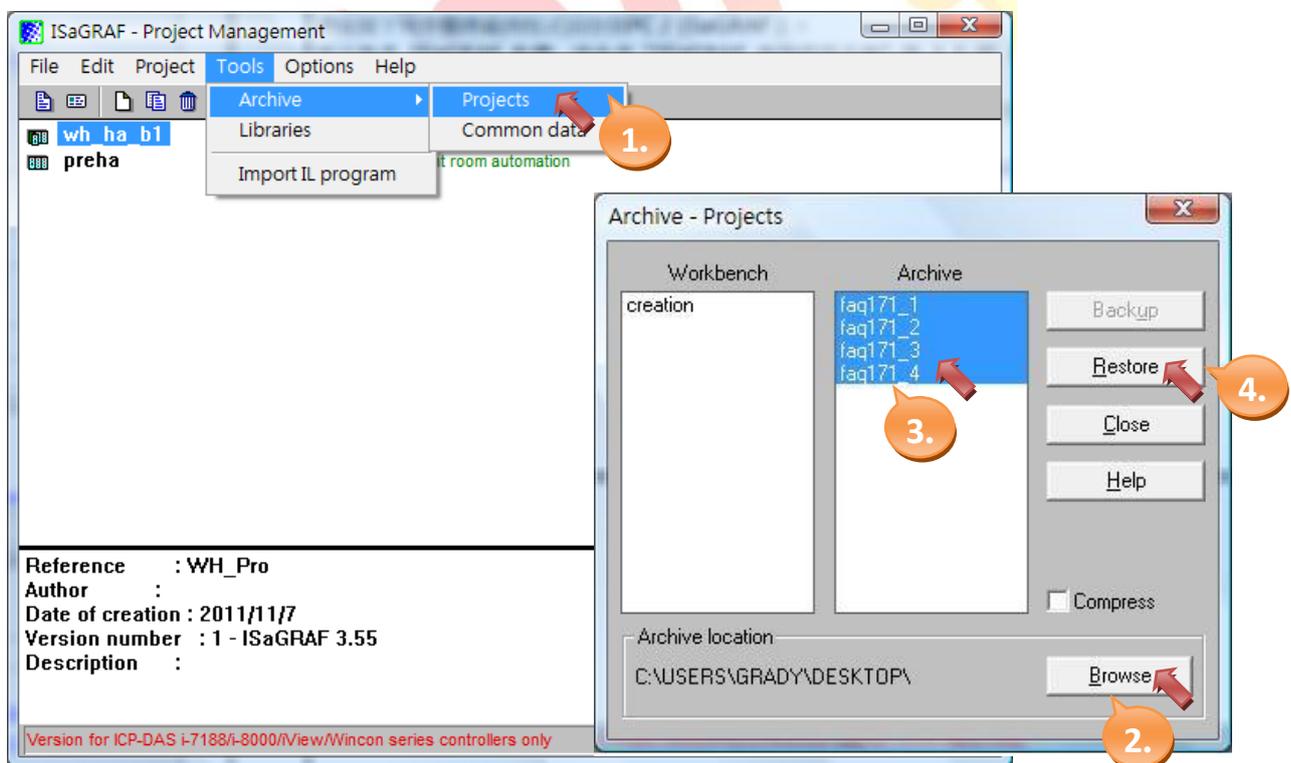
## 1.1. 回存範例程式到 PC / ISaGRAF

User 可從 [http://www.icpdas.com/root/support/faq/isagraf\\_tc.php](http://www.icpdas.com/root/support/faq/isagraf_tc.php) > FAQ-171 下載相關檔案。  
“faq\_171\_chinese.zip”，內含本文件的 PDF 檔與範例程式 faq171\_1.pia ~ faq171\_4.pia。

請依照下列步驟將範例程式回存到 PC / ISaGRAF 上。若不熟悉 ISaGRAF 軟體，請參考“ISaGRAF 進階使用手冊”第 1.1 與 1.2 節與第 2 章，文件檔名為 chinese\_user\_manual\_i\_8xx7.pdf 與 chinese\_user\_manual\_i\_8xx7\_appendix.pdf，可於 ISaGRAF PAC 包裝盒內的 CD-ROM 內找到 或參訪以下網址來下載。

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

### ● 回存 faq171\_1.pia ~ faq171\_4.pia :



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-171						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2013	Page	3/15

## 1.2. C-function Block “Mbus\_RW” 使用說明

### 參數說明:

參數名稱	資料型別	參數說明
Port_	整數	使用哪個 COM Port 與設備通訊
SLAVE_	整數	Modbus 設備的 ID, 值介於 1 ~ 255
ADDR_	整數	要從哪個位址開始, 值介於 0 ~ 65535
CODE_	整數	Modbus Function Code 1: 讀 DO 狀態 2: 讀 DI 狀態 3: 讀 AO 狀態 4: 讀 AI 狀態 5: 寫一個狀態到 DO 位址 6: 寫一個狀態到 AO 位址 15: 寫多個狀態到 連續的 DO 位址 16: 寫多個狀態到 連續的 AO 位址
NUM_	整數	讀/寫資料的數量 CODE 5, 6: 該值必須為 1 CODE 1, 2, 15: 該值必須介於 1 ~ 255 CODE 3, 4, 16: 該值必須介於 1 ~ 120
TYPE_	整數	資料的型態 0: Boolean 1: DWORD 2: REAL 3: WORD
NETW_	整數	存取變數的起始網路位址, 例如: 1. 如果 NETW_ 為 21, NUM_ 為 10, CODE_ 為 1, 則表示要從 Modbus 設備讀 10 個 DO, 並且把讀回來的狀態放到網路位址 21 ~ 30 的變數中 2. 如果 NETW_ 為 10, NUM_ 為 5, CODE_ 為 3, 則表示要從 Modbus 設備讀 5 個 AO, 並且把讀回來的狀態放到網路位址 10 ~ 15 的變數中

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-171						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2013	Page	4/15

參數名稱	資料型別	參數說明
NETW_	整數	3. 如果 NETW_ 為 8, NUM_ 為 3, CODE_ 為 16, 則表示要將網路位址 8 ~ 10 的變數的 <b>值</b> , 寫到 Modbus 設備中
PERIOD_	整數	發送 Modbus 命令的周期時間, 單位為 ms ; 其值必須介於 0 ~ 600000, 其中該值設為 0 表示為實時發送命令
RUN_	布林	TRUE: 會依照 PERIOD_ 的設定周期發送命令 FALSE: 不會發送命令 Pulse TRUE: 只發送該命令一次

回傳值說明 :

參數名稱	資料型別	說明
Q	布林	TRUE : 通訊狀態正常 FALSE : 通訊失敗
Err_Code_	整數	1: 命令發送成功 2: 參數正確 3: 取得回應 4: 等待周期時間發送命令 5: 等待排入命令佇列中 6: 等待發送命令 -10: 通訊失敗 -1: 參數 PORT_ 錯誤 -2: 參數 Slave_ 錯誤 -3: 參數 Addr_ 錯誤 -4: 參數 Code_ 錯誤 -5: 參數 Num_ 錯誤 -6: 參數 Type_ 錯誤 -7: 參數 NetAddr_ 錯誤 -8: 參數 Period_ 錯誤 -11: 通訊逾時 -12: CRC 檢查有誤 -13: 回應資料長度有誤

### 1.3. 如何測試範例程式?

#### 1.3.1. 測試範例程式 “faq171\_1”

##### ■ 說明

主要展示如何使用 C-function Block “Mbus\_RW” 讀取設備狀態。

##### ■ 測試所需的硬體設備

1. ISaGRAF PAC x 1 (例如：μPAC-7186EG)

請注意所使用的 PAC 版本是否有支援 C-function Block “Mbus\_RW”。

2. Modbus 設備 x 2 :

設備 1 的設定: Slave ID = 1, 10 個 DI, 10 個 AI, 與 PAC 的 COM2 相連。

設備 2 的設定: Slave ID = 2, 10 個 DI, 10 個 AI, 與 PAC 的 COM2 相連。

##### ■ 如何操作範例程式 “faq171\_1” ?

1. 請將 ISaGRAF PAC 的 COM 2 與 Modbus 設備連接。

2. 將 ISaGRAF 專案重新編譯後, 下載到 ISaGRAF PAC 中。若不熟悉 ISaGRAF 軟體, 請參考 “ISaGRAF 進階使用手冊” 第 1.1 與 1.2 節與第 2 章, 文件檔名為 chinese\_user\_manual\_i\_8xx7.pdf 與 chinese\_user\_manual\_i\_8xx7\_appendix.pdf, 可於 ISaGRAF PAC 包裝盒內的 CD-ROM 內找到 或 參訪網頁 ([ISaGRAF 首頁](#) > 下載區 - [產品手冊](#)) 來下載。

3. 於 Spy lists 中, 顯示狀態如下:

(圖 1. 目前與設備的通訊狀態)

Name	Value	Comme
cmd_1_state	1	
cmd_2_state	1	
cmd_3_state	1	
cmd_4_state	1	
<end of list>		

Version for ICP-DAS I-7188/i-8000/iView/Wincon series contro

(圖 2. 目前設備 AI 點的狀態)

Name	Value
AI_1	0
AI_2	2762
AI_3	0
AI_4	0
AI_5	2754
AI_6	0
AI_7	0
AI_8	0
AI_9	0
AI_10	0
AI_11	3741
AI_12	0
AI_13	0
AI_14	0
AI_15	0
AI_16	0
AI_17	0
AI_18	0
AI_19	0
AI_20	3708
<end of list>	

Version for ICP-DAS i-7188/i-8000/iView/

(圖 3. 目前設備 DI 點的狀態)

Name	Value
DI1	FALSE
DI2	FALSE
DI3	FALSE
DI4	FALSE
DI5	FALSE
DI6	FALSE
DI7	FALSE
DI8	FALSE
DI9	FALSE
DI10	TRUE
DI11	TRUE
DI12	FALSE
DI13	FALSE
DI14	TRUE
DI15	FALSE
DI16	FALSE
DI17	FALSE
DI18	FALSE
DI19	FALSE
DI20	TRUE
<end of list>	

Version for ICP-DAS I-7188/i-8000/iView/Wincon seri

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-171						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2013	Page	6/15

### 1.3.2. 測試範例程式 “faq171\_2”

#### ■ 說明

主要展示如何使用 C-function Block “Mbus\_RW” 讀取設備狀態，並且可以隨意的停止詢問設備狀態。

#### ■ 測試所需的硬體設備

1. ISaGRAF PAC x 1 (例如：μPAC-7186EG)

請注意所使用的 PAC 版本是否有支援 C-function Block “Mbus\_RW”。

2. Modbus 設備 x 2：

設備 1 的設定： Slave ID = 1, 10 個 DI, 10 個 AI, 與 PAC 的 COM2 相連。

設備 2 的設定： Slave ID = 2, 10 個 DI, 10 個 AI, 與 PAC 的 COM2 相連。

#### ■ 如何操作範例程式 “faq171\_2” ?

1. 請將 ISaGRAF PAC 的 COM 2 與 Modbus 設備連接。

2. 將 ISaGRAF 專案重新編譯後，下載到 ISaGRAF PAC 中。若不熟悉 ISaGRAF 軟體，

請參考 “ISaGRAF 進階使用手冊” 第 1.1 與 1.2 節與第 2 章，文件檔名為

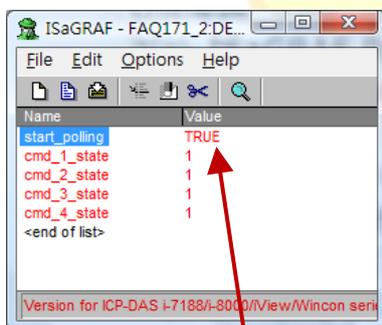
chinese\_user\_manual\_i\_8xx7.pdf 與 chinese\_user\_manual\_i\_8xx7\_appendix.pdf,

可於 ISaGRAF PAC 包裝盒內的 CD-ROM 內找到 或 參訪網頁 ([ISaGRAF 首頁](#) > 下載區

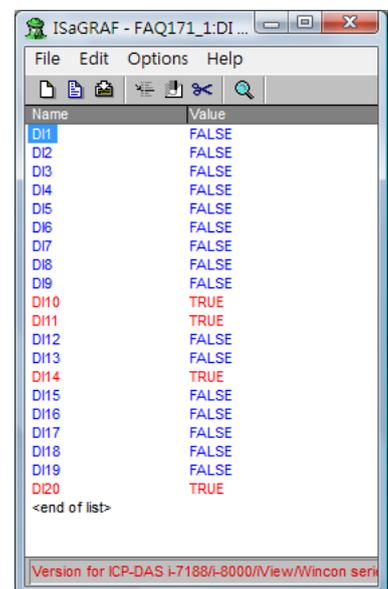
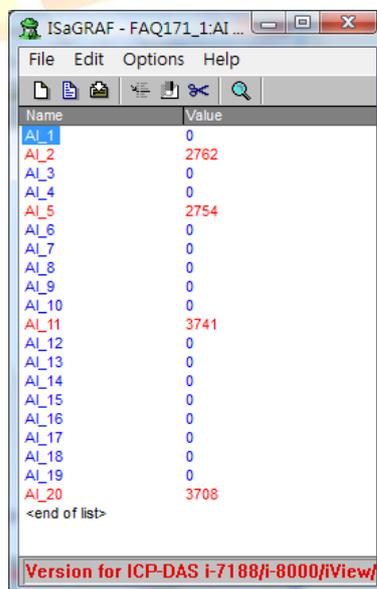
- [產品手冊](#)) 來下載。

3. 於 Spy lists 中，顯示狀態如下：

(圖 1. 目前與設備的通訊狀態) (圖 2. 目前設備 AI 點的狀態) (圖 3. 目前設備 DI 點的狀態)



可以將 “start\_polling” 設為 “FALSE”，停止詢問設備狀態



### 1.3.3. 測試範例程式 “faq171\_3”

#### ■ 說明

主要展示如何使用 C-function Block “Mbus\_RW” 讀取設備狀態，並且可以在寫入狀態到設備上時，停止詢問設備狀態以增加寫入命令送達的效率。

#### ■ 測試所需的硬體設備

1. ISaGRAF PAC x 1 (例如：μPAC-7186EG)

請注意所使用的 PAC 版本是否有支援 C-function Block “Mbus\_RW”。

2. Modbus 設備 x 2:

設備 1 的設定： Slave ID = 1, 10 個 DI, 10 個 AI, 3 個 DO 與 PAC 的 COM2 相連。

設備 2 的設定： Slave ID = 2, 10 個 DI, 10 個 AI, 3 個 AO 與 PAC 的 COM2 相連。

#### ■ 如何操作範例程式 “faq171\_3” ?

1. 請將 ISaGRAF PAC 的 COM 2 與 Modbus 設備連接。

2. 將 ISaGRAF 專案重新編譯後，下載到 ISaGRAF PAC 中。若不熟悉 ISaGRAF 軟體，

請參考 “ISaGRAF 進階使用手冊” 第 1.1 與 1.2 節與第 2 章，文件檔名為

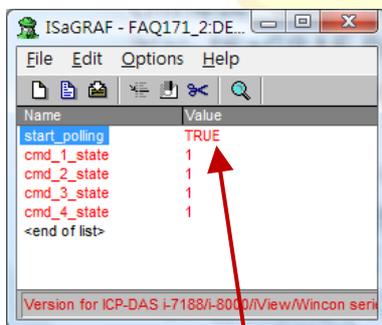
chinese\_user\_manual\_i\_8xx7.pdf 與 chinese\_user\_manual\_i\_8xx7\_appendix.pdf，

可於 ISaGRAF PAC 包裝盒內的 CD-ROM 內找到 或 參訪網頁 ([ISaGRAF 首頁](#) > 下載區

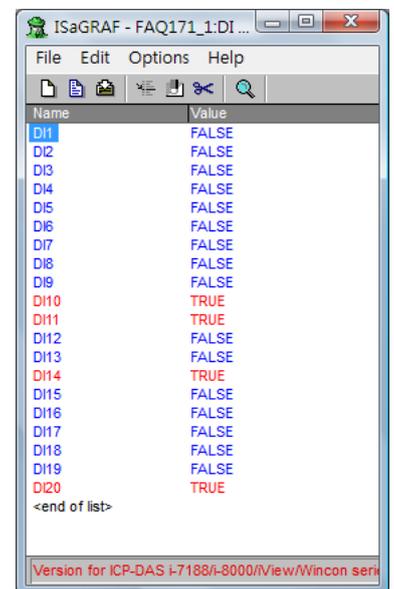
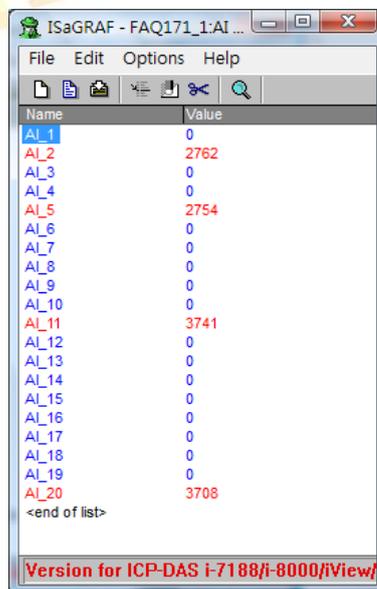
- [產品手冊](#)) 來下載。

3. 於 Spy lists 中，顯示狀態如下：

(圖 1. 目前與設備的通訊狀態) (圖 2. 目前設備 AI 點的狀態) (圖 3. 目前設備 DI 點的狀態)



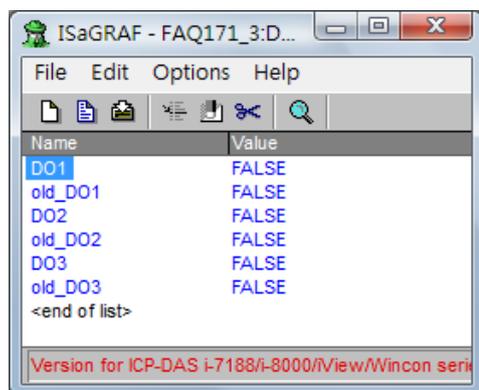
可以將 “start\_polling” 設為 “FALSE”，停止詢問設備狀態



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-171						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2013	Page	8/15

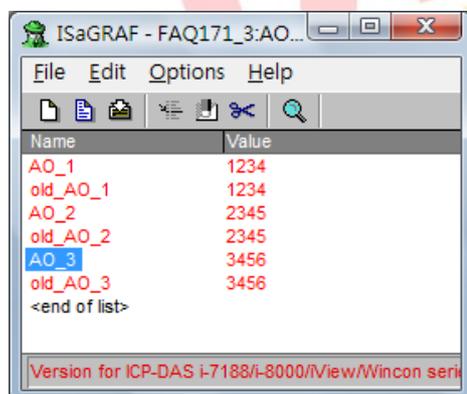
(圖 4. 欲寫到設備上的 DO 狀態)

當 DO1 ~ DO3 狀態改變時，會寫入狀態到設備 1 中。



(圖 5. 欲寫到設備上的 AO 狀態)

當 AO1 ~ AO3 狀態改變時，會寫入狀態到設備 2 中。



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-171						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2013	Page	9/15

### 1.3.4. 測試範例程式 “faq171\_4”

#### ■ 說明

主要展示如何使用 C-function Block “Mbus\_RW” 讀取接在多個 Com port 上設備狀態，並且可以在寫入狀態到設備上時，停止詢問設備狀態以增加寫入命令送達的效率。

#### ■ 測試所需的硬體設備

##### 1. ISaGRAF PAC x 1 (例如：μPAC-7186EG)

請注意所使用的 PAC 版本是否有支援 C-function Block “Mbus\_RW”。

##### 2. Modbus 設備 x 2:

設備 1 的設定: Slave ID = 1, 10 個 DI, 10 個 AI, 3 個 DO 與 PAC 的 COM2 相連。

設備 2 的設定: Slave ID = 2, 10 個 DI, 10 個 AI, 3 個 AO 與 PAC 的 COM2 相連。

設備 3 的設定: Slave ID = 1, 10 個 DI, 10 個 AI, 2 個 DO 與 PAC 的 COM8 相連。

設備 4 的設定: Slave ID = 2, 10 個 DI, 10 個 AI, 2 個 AO 與 PAC 的 COM8 相連。

#### ■ 如何操作範例程式 “faq171\_4” ?

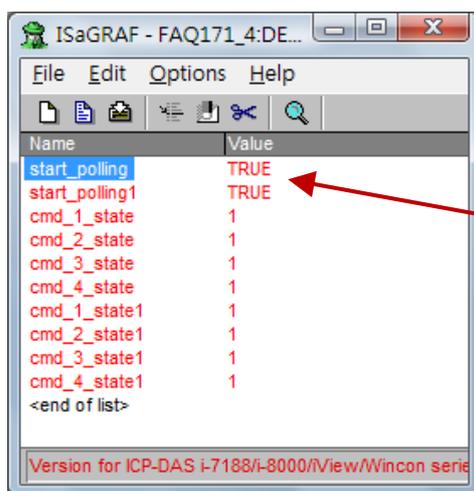
1. 請將 ISaGRAF PAC 的 COM 2 與設備 1, 設備 2 連接, COM 8 與設備 3, 設備 4 連接。

2. 將 ISaGRAF 專案重新編譯後, 下載到 ISaGRAF PAC 中。若不熟悉 ISaGRAF 軟體, 請參考 “ISaGRAF 進階使用手冊” 第 1.1 與 1.2 節與第 2 章, 文件檔名為

chinese\_user\_manual\_i\_8xx7.pdf 與 chinese\_user\_manual\_i\_8xx7\_appendix.pdf,

可於 ISaGRAF PAC 包裝盒內的 CD-ROM 內找到 或 參訪網頁 ([ISaGRAF 首頁](#) > 下載區 - [產品手冊](#)) 來下載。

3. 於 Spy lists 中, 顯示狀態如下:



(圖 1. 目前與設備的通訊狀態)

可以將 “start\_polling” 或 “start\_polling1” 設為 “FALSE”，停止詢問設備狀態。

(圖 2. 目前設備 1 的 DI, AI 點狀態)

Name	Value
DI1	FALSE
DI2	FALSE
DI3	TRUE
DI4	FALSE
DI5	FALSE
DI6	TRUE
DI7	FALSE
DI8	FALSE
DI9	FALSE
DI10	FALSE
AI_1	30881
AI_2	0
AI_3	0
AI_4	30873
AI_5	0
AI_6	0
AI_7	0
AI_8	30850
AI_9	0
AI_10	0
DI01	FALSE
DI02	FALSE
DI03	FALSE

當 DO1 ~ DO3 狀態改變時，  
會寫入狀態到設備 1 中。

(圖 3. 目前設備 2 的 DI, AI 點狀態)

Name	Value
DI11	TRUE
DI12	FALSE
DI13	FALSE
DI14	FALSE
DI15	FALSE
DI16	FALSE
DI17	FALSE
DI18	FALSE
DI19	FALSE
DI20	FALSE
AI_11	30998
AI_12	0
AI_13	30970
AI_14	0
AI_15	0
AI_16	0
AI_17	0
AI_18	0
AI_19	30960
AI_20	0
AO_1	0
AO_2	0
AO_3	0

當 AO1 ~ AO3 狀態改變時，  
會寫入狀態到設備 2 中。

(圖 4. 目前設備 3 的 DI, AI 點狀態)

Name	Value
DI21	TRUE
DI22	FALSE
DI23	FALSE
DI24	FALSE
DI25	FALSE
DI26	FALSE
DI27	FALSE
DI28	FALSE
DI29	FALSE
DI30	TRUE
AI_21	843
AI_22	0
AI_23	0
AI_24	514
AI_25	0
AI_26	0
AI_27	0
AI_28	0
AI_29	510
AI_30	0
DO4	TRUE
DO5	TRUE

當 DO4 ~ DO5 狀態改變時，  
會寫入狀態到設備 3 中。

(圖 5. 目前設備 4 的 DI, AI 點狀態)

Name	Value
DI31	TRUE
DI32	FALSE
DI33	FALSE
DI34	TRUE
DI35	FALSE
DI36	FALSE
DI37	FALSE
DI38	FALSE
DI39	TRUE
DI40	FALSE
AI_31	0
AI_32	0
AI_33	516
AI_34	0
AI_35	493
AI_36	505
AI_37	0
AI_38	510
AI_39	0
AI_40	499
AO_4	12345
AO_5	23455

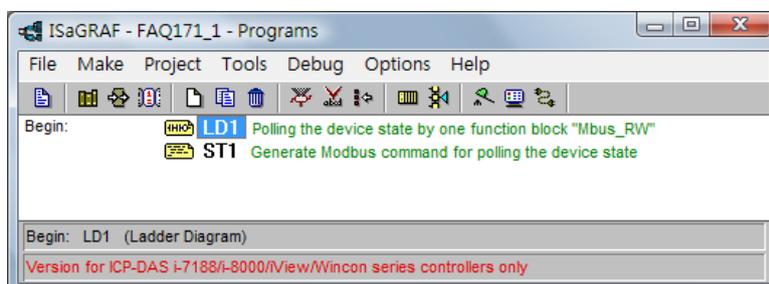
當 AO4 ~ AO5 狀態改變時，  
會寫入狀態到設備 4 中。

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-171						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2013	Page	11/15

## 1.4. 範例程式 “faq171\_1” 說明

### 1.4.1. ISaGRAF 專案的架構

包含 1 個 ST 程式 (ST1), 1 個 LD 程式 (LD1)。



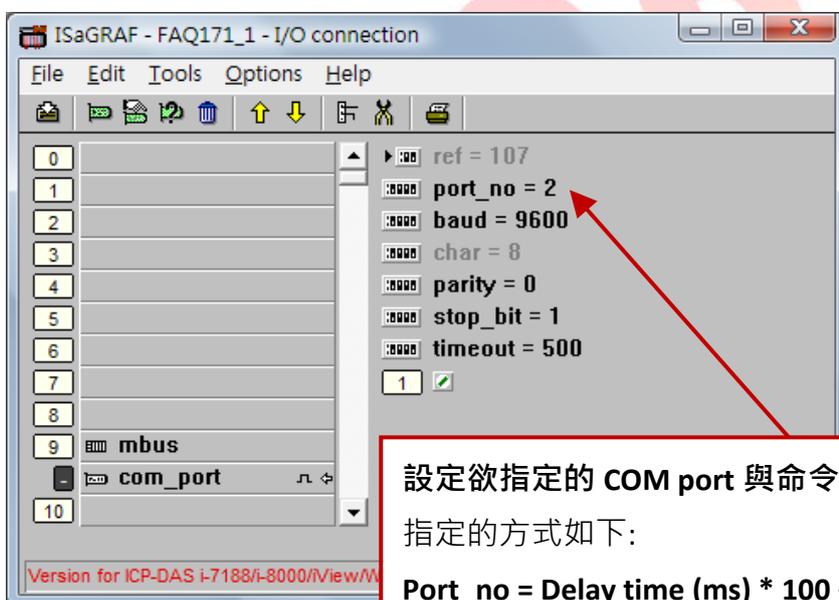
### 1.4.2. ISaGRAF 變數表

名稱	型態	屬性	說明
trigger_to_read	Boolean	Internal	當該值為 true 時，會觸發 Function Block 將讀取設備狀態的命令送出並取得設備當前的狀態
DI1 ~ DI10	Boolean	Internal	設備 1 的 DI 狀態。 將網路位址依序指定 1 ~ 10
DI11 ~ DI20	Boolean	Internal	設備 2 的 DI 狀態。 將網路位址依序指定 21 ~ 30
device_status	Boolean	Internal	內部使用
next_cmd	Boolean	Internal	當該值為 true 時，會將下個命令指定到“Mbus_RW”功能方塊中
AI_1 ~ AI_10	Integer	Internal	設備 1 的 AI 狀態。 將網路位址依序指定 11 ~ 20
AI_11 ~ AI_20	Integer	Internal	設備 2 的 AI 狀態。 將網路位址依序指定 31 ~ 40
Error_code_1	Integer	Internal	取得“Mbus_RW”功能方塊的狀態回傳值
Port	Integer	Internal	COM Port
slave	Integer	Internal	Slave ID
Addr	Integer	Internal	要從哪個位置開始操作
Code	Integer	Internal	Modbus Function Code

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-171						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2013	Page	12/15

名稱	型態	屬性	說明
Num	Integer	Internal	資料的數量
data_type	Integer	Internal	資料的型別
NETW	Integer	Internal	第一筆資料的 "NetWork Address"
Period	Integer	Internal	發送 Modbus 命令的周期
cmd_num	Integer	Internal	用來切換命令
cmd_1_state~ cmd_4_state	Integer	Internal	用來記錄每筆命令的狀態值

### 1.4.3. I/O 連結



設定欲指定的 COM port 與命令間隔時間 (Delay time) 。  
指定的方式如下：

**Port\_no = Delay time (ms) \* 100 + COM port 編號**

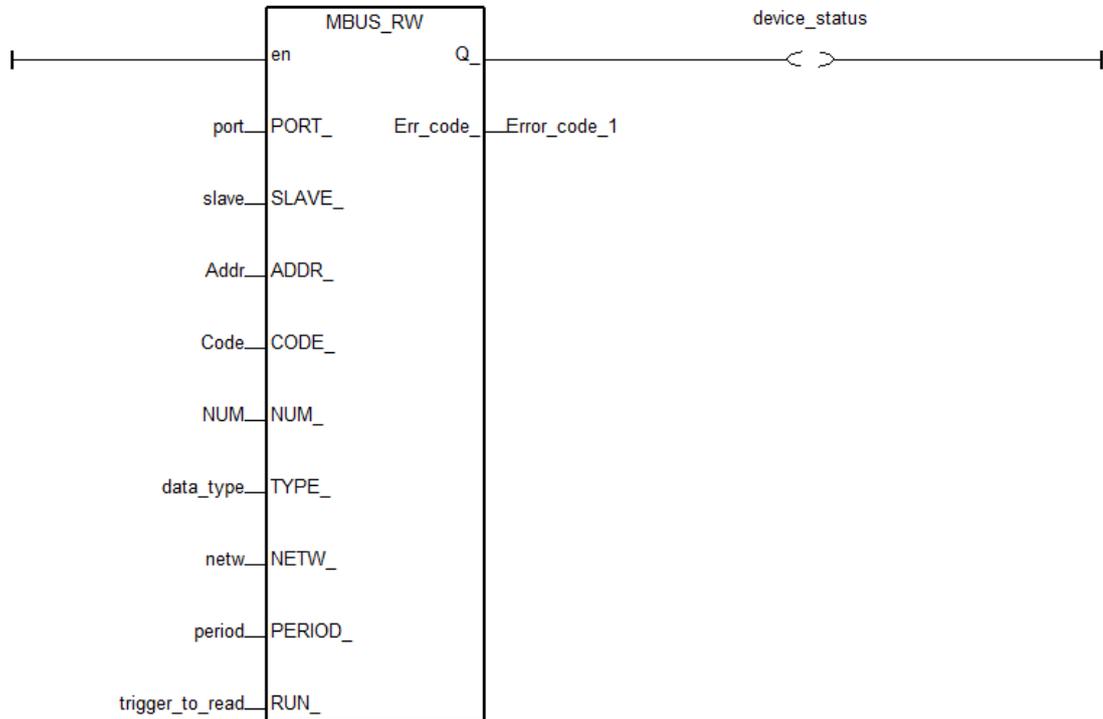
例如：指定 **COM 3** 為 Modbus RTU Master 且 Delay time 為 **50 ms**。

則 Port\_no = 50 \* 100 + 3 = 5003

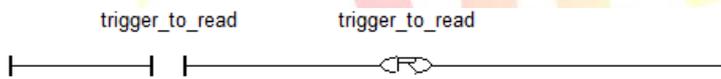
如果 "Port\_no" 設定值小於 100 (例如: Port\_no = 2), 則  
表示 "Delay Time" 為預設值 **100 ms**。

#### 1.4.4. LD 程序說明 (“LD1”)

(\* 將相關的變數指定到功能方塊 “Mbus\_RW” 中\*)



(\* 產生 Pulse True 的訊號給 “Mbus\_RW” \*)



(\* 當偵測到 通訊正常 (圖 1) 或 通訊異常 (圖 2) 的時候, 將 “next\_cmd” 設為 “True” \*)

(\* 用來塞入下個 Modbu 命令 \*)

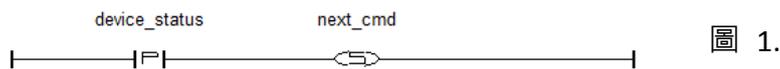


圖 1.

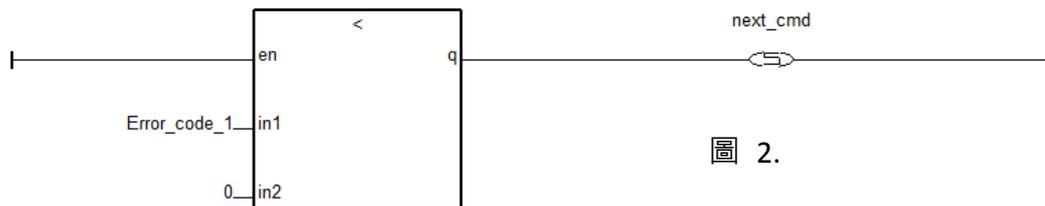
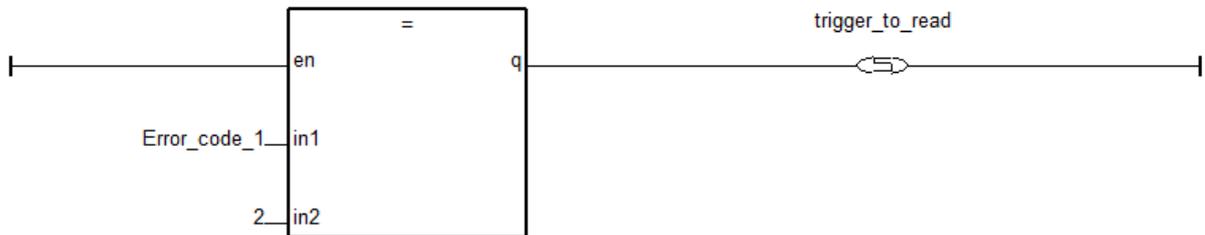


圖 2.

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-171						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2013	Page	14/15

(\* “Mbus\_RW” 通知參數正確時, 將 “trigger\_to\_read” 設為 “True”\*)  
 (\* 用來送出該 Modbus 命令 \*)



#### 1.4.5. ST 程序說明 (“ST1”)

(\* 利用 Switch Case 來產生一連串 Modbus 命令 \*)

```

if next_cmd then
  next_cmd := false;

  case cmd_num of
  1:
    (* 該命令為詢問 ID 1 的設備, 位址從 1 ~ 10 的 10 個 AI 狀態 *)
    (* 並將讀回的狀態寫到網路位址為 11 ~ 20 的變數中 *)
    slave := 1;
    Addr := 0;
    Code := 4;
    num := 10;
    data_type := 3;
    NETW := 11;
    (* 將命令填入時, 將上一個命令的通訊結果存下來方便得知該命令的通訊狀態 *)
    cmd_4_state := Error_code_1;

  2:
    (* 該命令為詢問 ID 1 的設備, 位址從 1 ~ 10 的 10 個 DI 狀態 *)
    (* 並將讀回的狀態寫到網路位址為 1 ~ 10 的變數中 *)
    slave := 1;
    Addr := 0;
    Code := 2;
    num := 10;
    data_type := 0;
    NETW := 1;
    (* 將命令填入時, 將上一個命令的通訊結果存下來方便得知該命令的通訊狀態 *)
    cmd_1_state := Error_code_1;
  
```

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-171						
Author	Grady Dun	Version	1.0.0	Date	Dec.2013	Page	15/15

3:

(\* 該命令為詢問 ID 2 的設備, 位址從 1 ~ 10 的 10 個 DI 狀態 \*)

(\* 並將讀回的狀態寫到網路位址為 21 ~ 30 的變數中 \*)

slave := 2;

Addr := 0;

Code := 2;

num := 10;

data\_type := 0;

NETW := 21;

(\* 將命令填入時, 將上一個命令的通訊結果存下來方便得知該命令的通訊狀態 \*)

cmd\_2\_state := Error\_code\_1;

4:

(\* 該命令為詢問 ID 2 的設備, 位址從 1 ~ 10 的 10 個 AI 狀態 \*)

(\* 並將讀回的狀態寫到網路位址為 31 ~ 40 的變數中 \*)

slave := 2;

Addr := 0;

Code := 4;

num := 10;

data\_type := 3;

NETW := 31;

(\* 將命令填入時, 將上一個命令的通訊結果存下來方便得知該命令的通訊狀態 \*)

cmd\_3\_state := Error\_code\_1;

else

cmd\_num := 0;

end\_case;

cmd\_num := cmd\_num + 1;

end\_if;