

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-065							
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Jul. 2007	Page	1 / 20	

# 泓格科技 (ICP DAS) 提供便宜穩定且有效率的主動 I/O 訊號採集與資料回報系統

[下載 FAQ-065 範例](#)

## 1. 基本介紹

若要測試 PC/Server 的 VC++ 6.0 範例程式，請參考第 2 與 3 節。

若要測試 PC/Server 的 VB 6.0 範例程式，請參考第 2 與 4 節。

關於更多 PAC 網路安全防護說明，請參考第 6 節。

很多應用場合是分散於各個地區，為了管理與統計的方便，必需把每個地區的監測資料，定時收集到中央管理系統。傳統的方式是由中央管理系統 (通常是由一台 PC 來當 Server)，定時對分散於各個地區的 PAC 做 polling (輪詢) 的動作，這種方式有 3 個大缺點，

- (1) 是會對中央管理系統造成很大的負擔，因為要時常去 poll 每一台 PAC，浪費很多寶貴的 CPU 通訊資源，變成效能低落。
- (2) 而且因為大家都是用排隊輪詢的，當 PAC 數量一多起來，會無法即時處理“突發事件”。
- (3) 由於是中央管理系統主動去詢問 PAC，那表示每台分散於各個地區的 PAC 都得要申請到一個固定的 Internet IP，這點會很花 IP 資源與金錢。

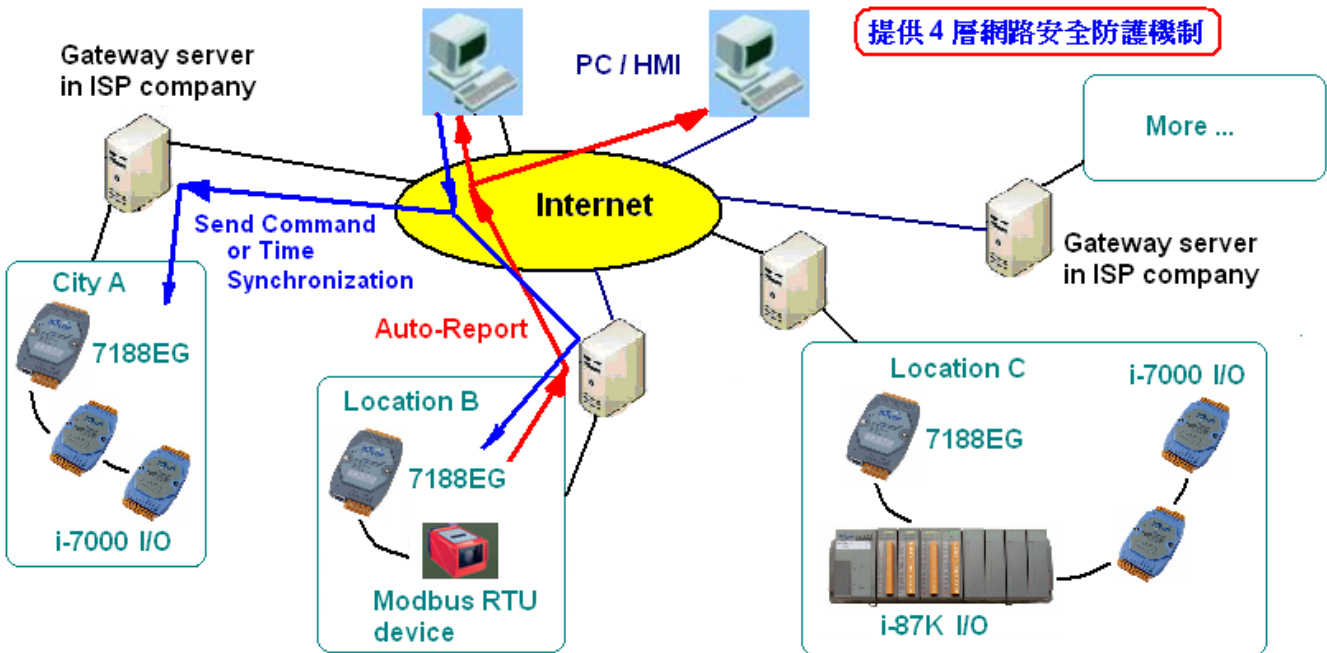
泓格科技的 I-7188EG、I-8437-80 與 I-8837-80 W-8347，支持用 UDP/IP 來主動回報監測資料到遠方的中央管理系統，除了可以定時回報外，也可以隨時緊急回報突發事件，並且中央管理系統還可視需求下達必要的控制命令給各個區域的 PAC。非常適合用在以下的場合：

### 應用範圍：

1. 各類分散於不同區域的能源監測系統，例如：電、油、水 等監測系統。
2. 各類分散於不同區域的設備安全監測系統，例如：電梯、大樓、倉庫、... 等。
3. 各類分散式訊號監測系統。

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-065						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Jul. 2007	Page	2 / 20

## 便宜穩定且有效率的 遠程 主動 I/O 訊號採集 與 資料回報 系統



### 七大優點:

1. 若採用 I-7188EG，跟其他廠牌有此功能的 PLC / PAC 相比，價格最划算。  
(泓格科技的 I-7188EG、I-8437-80、I-8837-80...等 PAC 都有支持此功能)
2. 分散於各個地點的 I-7188EG 不需申請固定的“Internet IP”位址，只要能用 Ethernet 連上網就可使用。無距離限制，100 公尺、1 公里、...、10000 公里都可。
3. 提供四層網路安全防護機制。
  - 第 1 層: 屬於 PAC 主動回報系統，PAC 程式可以設計成平常都不接受任何 Internet 送進來的命令，只有 PAC 主動回報給 PC/Server 時，才接受一筆由 PC/Server 送進來的命令，之後又關閉，駭客將無門路闖進來。
  - 第 2 層: “安全密碼”，每筆在 PAC 與 PC/Server 間流通的資料都有“安全密碼”加密保護。
  - 第 3 層: IP 位址保護，PAC 只接受它允許的 Internet IP 傳進來的資料 (PC/Server 的 IP)。
  - 第 4 層: 程式設計者自訂的加密演算法保護，演算方法由程式設計者自定，加密法無限多種可能性，駭客無從猜起。

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-065							
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Jul. 2007	Page	3 / 20	

4. I-7188EG 會將採集到的 I/O 訊號 與 現場控制資料，主動用 UDP/IP 格式 回報到遠方的 PC 或 Server。可同時採用 事件驅動方式 或 定時回報方式。且 PC / Server 也可隨時對分散於各個地點的 I-7188EG 下達必要的控制命令。例如，可對各個地點的 I-7188EG 作時間校正。
5. I/O 種類眾多，支持泓格科技的 I-7000 系列與 I-87K 系列各類 I/O 板卡。也支持符合 Modbus RTU 標準的各類設備，例如，Modbus 電表、Modbus 變頻器、Modbus 溫控器、...等。
- 6 PAC 開發軟體採用 ISaGRAF，支持 IEC61131-3 國際標準 PLC 語言，提供階梯圖、ST、功能方塊圖、SFC、IL 與 流程圖等 6 種簡單易設計的程式語法。
7. 提供 PC 上可 RUN 的 VC++6.0、VB6.0 範例程式原始碼檔案，另外也提供 I-7188EG、I-8437-80、I-8837-80...等 PAC 上 RUN 的 ISaGRAF 範例程式原始碼檔案。歡迎參訪 <http://www.icpdas.com/en/faq/index.php?kind=280#751> FAQ-065 來下載。

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-065						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Jul. 2007	Page	4 / 20

## 2. 安裝測試軟體與硬體

請先至 <http://www.icpdas.com/en/faq/index.php?kind=280#751> FAQ-065 下載文件與範例程式。  
若要瞭解本 Demo 所使用的 UDP 通訊規約，請參考第 5 節。

PAC 所用的 ISaGRAF 程式:

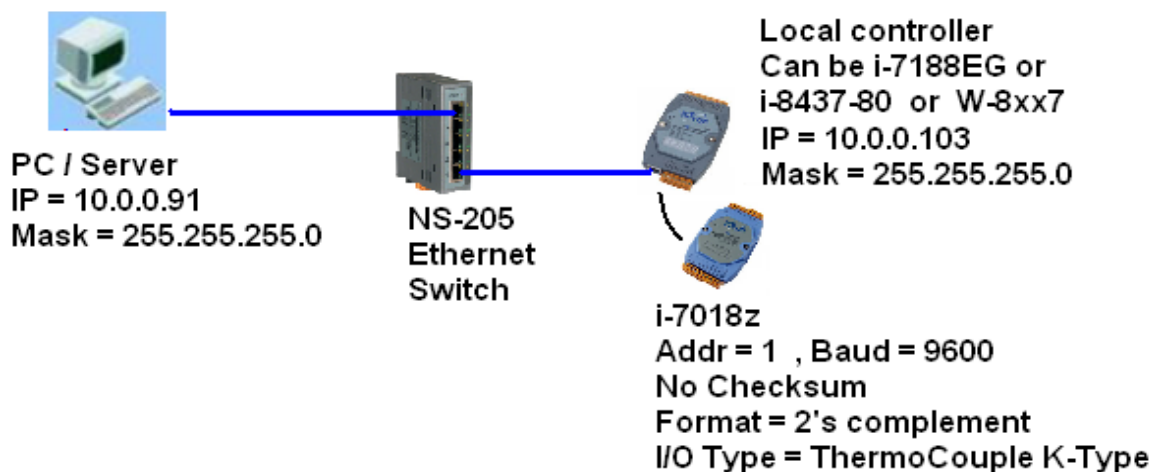
若使用 I-7188EG，程式為 "...\demo\_74.pia" (7188EG 驅動版本需為 2.18 版或更高版本)

若是 I-8437-80 或 I-8837-80，程式為 "...\wdemo\_61.pia" (I-8x37 驅動版本需為 3.20 版或更高版本)

此範例程式的硬體配置如下:

**註:** WinCon-8xx7 已停產，請參訪 ISaGRAF 網站，取得更多新產品資訊:

[https://www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Development\\_\\_Tools+ISaGRAF](https://www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Development__Tools+ISaGRAF)

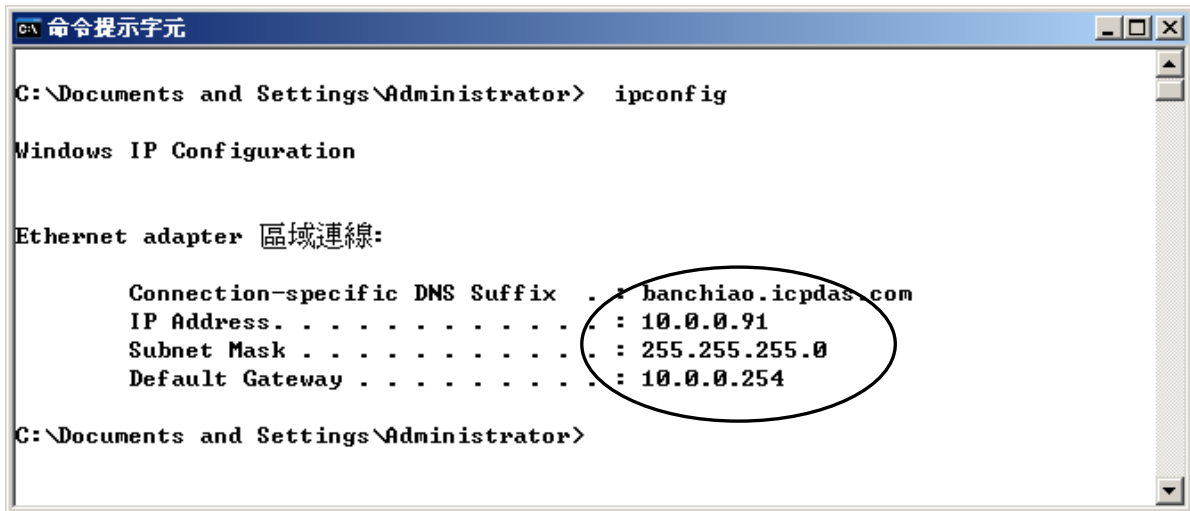


請將您的測試 PC 的 IP 改為 Fixed IP = 10.0.0.91，Mask = 255.255.255.0。

測試用的 PAC 可以是 I-7188EG 或 I-8437-80 或 I-8837-80。請設它的 IP 為 Fixed IP = 10.0.0.103，Mask = 255.255.255.0。

**注意:** 真正在應用時，PC/Server 可能是擺在 Internet 上，則 Local PAC 需另外指定 Gateway IP。此 "Gateway IP" 需指定的值，可查詢和 Local PAC 放在同網域的 PC。方法為把那台 PC 的 IP 設為 DHCP (自動取得 IP)，之後在它的 Windows 上開啟一個 Command Prompt (命令列視窗)，輸入 ipconfig 如下，就可查到該 local 網域所用的 Gateway 設定。

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-065						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Jul. 2007	Page	5 / 20

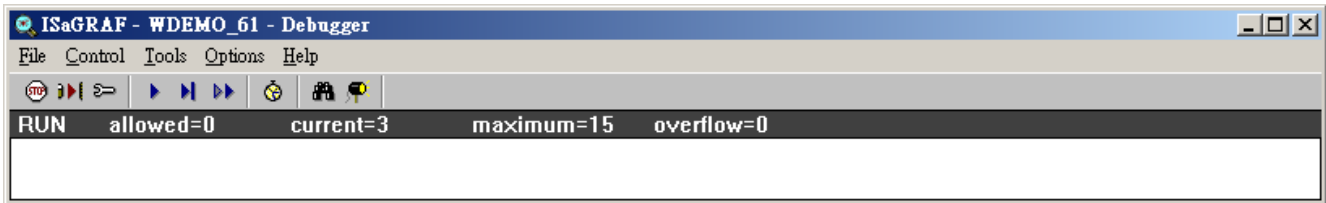


本 Demo 有用到一顆 I-7018Z，請先在 PC 上用 DCON Utility 對它做 INIT 設定，ADDR 設為 1，Baud rate 設為 9600，Format 設為 2's complement，Checksum 設為 disable，Ch.1 到 10 設為 T/C K-Type。

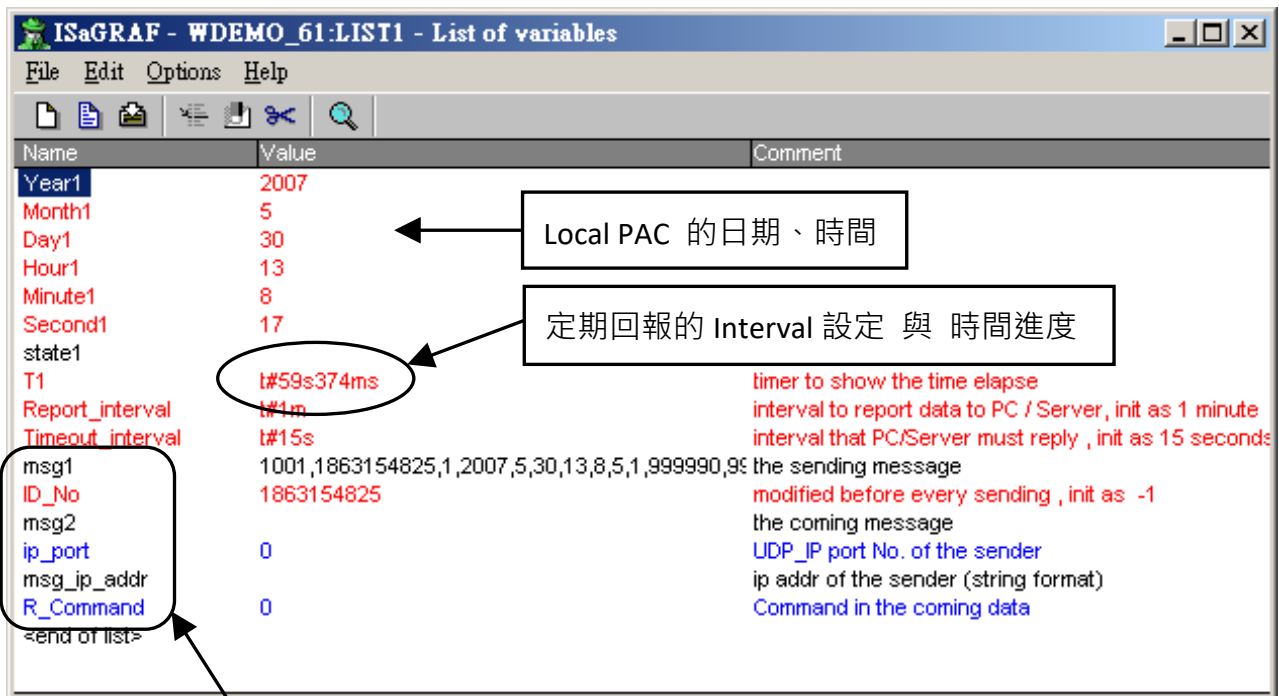
接下來若 PAC 是採用 I-7188EG，請把 I-7018Z 連接在它的 **COM2: RS-485**，且外接一個 110 ~ 330 ohm 的電阻到 I-7188EG 上 COM2: RS485 的 D2+ 與 D2- 端子間。然後將 I-7188EG 開機，用 PC 上的 ISaGRAF 下載 **demo\_74** 程式到 I-7188EG 內。

若 PAC 是採用 I-8437-80 或 I-8837-80，請把 I-7018Z 接在它的 **COM3: RS-485**，且外接一個 110 ~ 330 ohm 的電阻到 PAC 上 COM3: RS485 的 D+ 與 D- 端子間。然後將 PAC 開機，用 PC 上的 ISaGRAF 下載 **Wdemo\_61** 程式到 PAC 內。

下載成功後，ISaGRAF 會顯示如下視窗。



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-065						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Jul. 2007	Page	6 / 20



**Msg1** 為 Local PAC 傳給 PC/Server 的 Message 。

**Msg2** 為 PC/Server 回覆給 Local PAC 的 Message 。

**Msg\_ip\_addr** 與 **ip\_port**

為此 Msg2 的來源 IP 位址與 UDP port 編號，通常是 PC/Server 的 IP。若不是，則表示有其它人想傳資料 (或攻擊) 給 Local PAC。

**R\_Command**

為 PC/Server 回覆給 local PAC 的 Command (本範例為 2 或 4)

之後請在 PC 上運行 VC++ 6.0 程式 “demo\_01” (請參考第 3 節)，或運行 VB 6.0 程式 “demo\_7” (請參考第 4 節)。

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-065						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Jul. 2007	Page	7 / 20

### 3. 測試 VC++ 6.0 範例程式

請先完成第 2 節的動作，再操作本節的步驟。請將您的測試 PC 的 IP 改為 Fixed IP = 10.0.0.91、Mask = 255.255.255.0，才可正確測試本 Demo 程式。(因為 Local PAC 的 ISaGRAF 範例程式 “demo\_74” 與 “Wdemo\_61” 是將 message 送到 10.0.0.91 那台 PC 的 UDP port No. = 12001 上)

本 VC++ 6.0 測試程式為 **demo\_01.exe** (下載 [FAQ-065 範例](#))，放於 ...\\vc++6\_demo\\demo\_01\\release\\ 內，請用 VC++ 6.0 軟體開啟此 Demo 的 Source code，檔案是 ...\\vc++6\_demo\\demo\_01\\demo\_01.dsw。請在 PC 內開啟一個 Command Prompt 視窗來運行 **demo\_01.exe**。接著，輸入語法為

**demo\_01    UDP\_port    Security\_passwd    (file\_name)**

其中：

**UDP\_port**    為要開啟那個 UDP port 來接收資料 (可以是 1001 ~ 65535)，本 Demo 使用 12001。

**Security\_passwd** 為資料的“安全密碼”，可以是 0，1 ~ 2147483647 或 -2147483647 ~ -1 間的 1 個值，本 Demo 使用 1234567。

**File\_name**    為選項，可以不指定。若有指定一個 File name 則會建立一個新檔案，把 Local PAC 送來的資料記錄下來。

Example 1:    Demo\_01    12001    1234567

Example 2:    Demo\_01    12001    1234567    data1.txt

```

C:\I8xx7 - demo_01 12001 1234567 data1.txt
D:\Chun_D\VC++6_project\demo_01\Release> demo_01 12001 1234567 data1.txt

Demo of Receiving message via UDP/IP from ISaGRAF controller and then
reply back a time synchronization frame to the controller.

More information at www.icpdas.com - FAQ - Software - ISaGRAF - 065

Please set IP of this PC as a fixed IP = 10.0.0.91 Mask = 255.255.255.0 , Contro
ller IP = 10.0.0.103 , Mask = 255.255.255.0

Please run ISaGRAF program "Demo_74" in the i-7188EG (driver since 2.18) .
or run ISaGRAF program "WDemo_61" in the W-8xx7 (driver since 3.37) or i-8x37
(driver since 3.20) .

To exit this program, please press at Ctrl-C

The given parameter are :
UDP_port_No = 12001
Security_passwd = 1234567

Starting at 2007/7/23, 11:13:6

```

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-065						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Jul. 2007	Page	8 / 20

### 如何測試?

本 Demo 在以下狀況發生時，Local PAC 會傳送資料到 PC/Server。

1. Local PAC 開機後過了 15 秒，會傳送一次。(這個只會傳一次)
2. 開機後，每經過 1 分鐘會傳送一次。(這個會週期性的一直傳)

以下 3~8 是每個事件發生時，會傳送一次。

3. 當 Local PAC 與 I-7018Z 通訊斷線時。
4. 當 Local PAC 與 I-7018Z 通訊斷線後，之後又恢復正常通訊時。
5. 當 I-7018Z 的 Ch.1~10 的任一個 Ch. 發生 Thermo-Couple sensor 斷線時。
6. 當 I-7018Z 的 Ch.1~10 的任一個 Ch. 發生 Thermo-Couple sensor 斷線後，之後又恢復正常時。
7. 當 I-7018Z 的 Ch.1~10 的任一個 Ch. 量測到的溫度超過 60 度 C 時。
8. 當 I-7018Z 的 Ch.1~10 的任一個 Ch. 量測到的溫度超過 60 度 C 後，之後又低於 60 度 C 時。

A. **Demo\_01** 在 Command Prompt 內運行起來後，可以把 Local PAC 與 I-7018Z 間的 RS-485 通訊線中斷掉，此時 demo\_01 視窗應該會顯示 Local PAC 傳來的 Message。如下，

```

C:\Chun\udp_ip_demo\demo_01\Release> demo_01 12001 1234567 data1.txt

Demo of Receiving message via UDP/IP from ISaGRAF controller and then
reply back a time synchronization frame to the controller.

Please run ISaGRAF program "Demo_74" in the i-7188EG (driver since 2.18) control
ler.
or run ISaGRAF program "WDemo_61" in the W-8xx7 (driver since 3.37) or i-8x37
(driver since 3.20) controller.

To exit this program, please press at Ctrl-C

The given parameter are :
UDP_port_No = 12001
Security_passwd = 1234567

Starting at 2007/5/30, 15:38:46

try to create socket... Ok
Wait data coming ...

1: Receive 116 characters... "1001,42402515,1,2007,5,30,15,38,54,0,999990,999990
,999990,999990,999990,2390,999990,999990,999990,999990,57357,13234"
Receive 22 integers well ~
Command is from controller Station No. = 1001 , Command=1
Controller local time is 2007/5/30 , 15:38:54
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
! Communication between this local controller and the i-7018z is broken !
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Temperature (Ch.1 to 10) ... " > 9900.0 means sensor is broken !!!"
[[ 9999.90]] [[ 9999.90]] [[ 9999.90]] [[ 9999.90]] [[ 9999.90]]
23.90 [[ 9999.90]] [[ 9999.90]] [[ 9999.90]] [[ 9999.90]]

```



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-065							
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Jul. 2007	Page	9 / 20	

- B. 之後請恢復 Local PAC 與 I-7018Z 間的 RS-485 連線，此時應該會再收到一個 Message。
- C. 觀察是否每經過一分鐘都會收到一個 Message。
- D. 拿 I-7188Z 上接的某個 K-Type sensor 去量測一杯熱開水的溫度，若超過 60 度 C，應該會收到一個 Message，之後若溫度若又降到 60 度 C 以下，會再收到一個 Message。
- E. 把 I-7188Z 上接的某個 K-Type sensor 從接線端子移開，應該會收到一個 Message，之後再恢復，會再收到一個 Message。
- F. 本 Demo 另外有一個時間校正功能，若 Local PAC 傳給 PC/Server 的 Message 內包含的時間資料跟 PC 的時間相差 20 秒以上 (會用 20 秒這麼大，是考量若真正用在 Internet 上，有可能傳送會被 Delay)，此 Message PC 不會去採用它，PC 會回覆 Command = 4 給 Local PAC，請它校對時間並重傳資料一次。

所以可以將 PC 的日期，或時間更改，觀察當下次有資料從 Local PAC 傳來時，Local PAC 會不會去校對它的時間跟 PC 同步。

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-065							
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Jul. 2007	Page	10 / 20	

#### 4. 測試 VB 6.0 範例程式

請先完成第 2 節的動作，再操作本節的步驟。

請將您的測試 PC 的 IP 改為 Fixed IP = 10.0.0.91、Mask = 255.255.255.0 才可正確測試本 Demo 程式。(因為 Local PAC 的 ISaGRAF Demo 程式 “demo\_74” 與 “Wdemo\_61” 是將 Message 送到 10.0.0.91 那台 PC 的 UDP port No. = 12001 上)

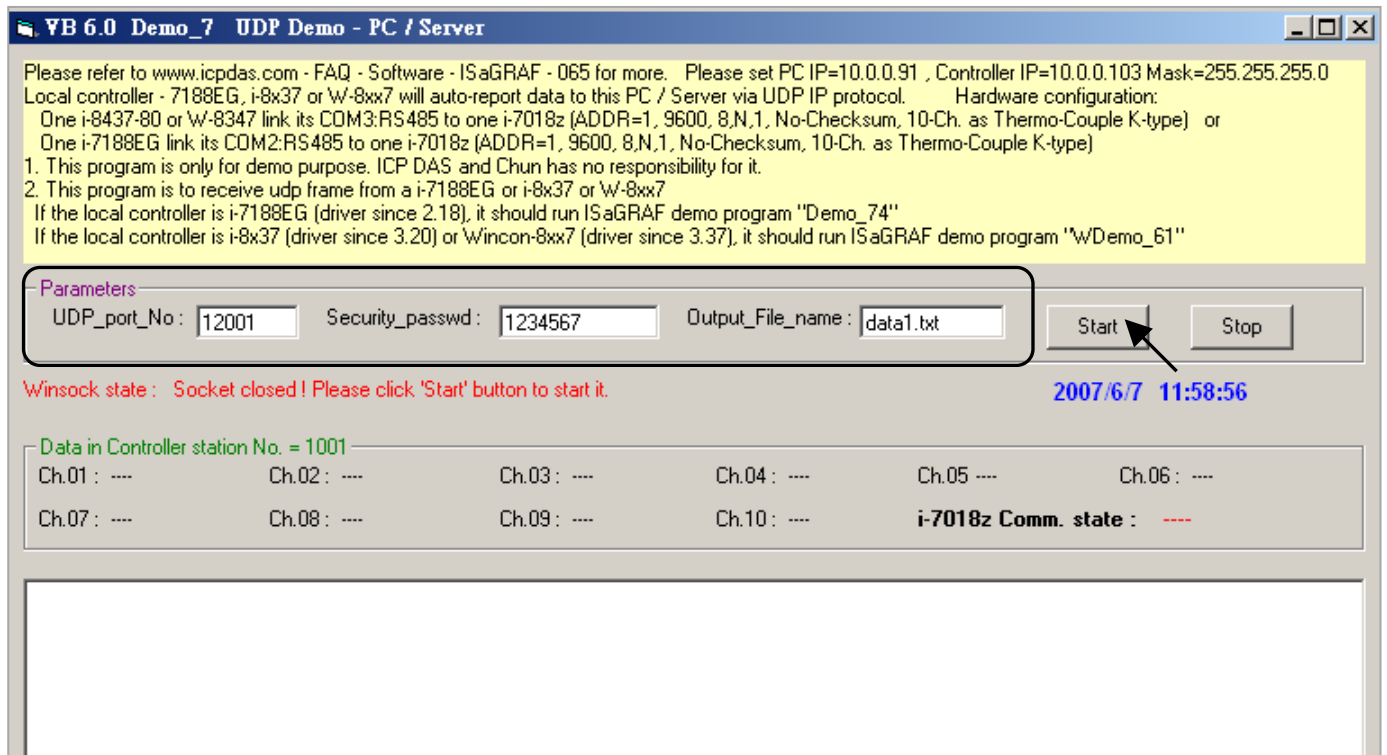
本 VB 6.0 測試程式為 **demo\_7.exe** (下載 [FAQ-065 範例](#))，放於 ...\vb6\_demo\demo\_7\ 內，請用 VB 6.0 軟體開啟其 Source code，檔案是 ...\vb6\_demo\demo\_7\demo\_7.vbp。

此 demo\_7.exe 需在 PC 內 Windows 2000、XP 或相容的 OS 內來運行它，運行起來後會顯示如下視窗。請輸入適當的值，並點選 “Start” 按鈕開始測試。

“UDP\_port\_No” 為要開啟那個 UDP port 來接收資料 (可是 1001 ~ 65535)，本 Demo 使用 12001。

“Security\_passwd” 為資料的 “安全密碼”，可以是 0、1 ~ 2147483647 或 -2147483647 ~ -1 間的 1 個值，本 Demo 使用 1234567。

“Output\_File\_name” 為選項，可以不指定。若有指定一個 File name 則會建立一個新檔案，把 Local PAC 送來的資料記錄下來。



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-065							
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Jul. 2007	Page	11 / 20	

### 如何測試?

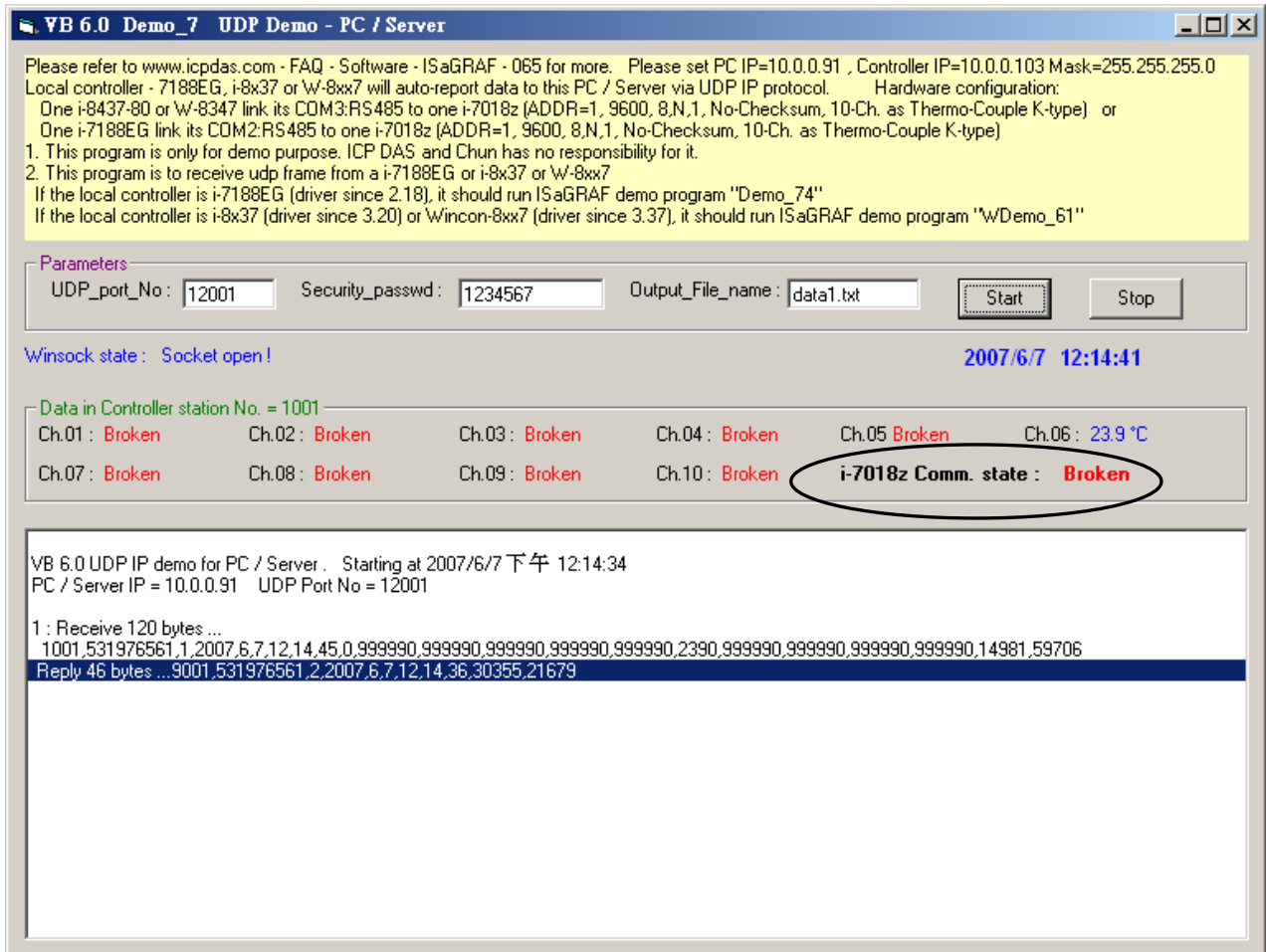
本 Demo 在以下狀況發生時，Local PAC 會傳送資料到 PC / Server。

1. Local PAC 開機後 過了 15 秒，會傳送一次。(這個只會傳一次)
2. 開機後 每經過 1 分鐘會傳送一次。(這個會週期性的一直傳)

以下 3~8 是每個事件發生時，會傳送一次。

3. 當 Local PAC 與 I-7018Z 通訊斷線時。
4. 當 Local PAC 與 I-7018Z 通訊斷線後，之後又恢復正常通訊時。
5. 當 I-7018Z 的 Ch. 1~10 的任一個 Ch. 發生 Thermo-Couple sensor 斷線時。
6. 當 I-7018Z 的 Ch. 1~10 的任一個 Ch. 發生 Thermo-Couple sensor 斷線後，又恢復正常時。
7. 當 I-7018Z 的 Ch. 1~10 的任一個 Ch. 量測到的溫度超過 60 度 C 時。
8. 當 I-7018Z 的 Ch. 1~10 的任一個 Ch. 量測到的溫度超過 60 度 C 後，又低於 60 度 C 時。

A. demo\_7.exe 運行起來後，可以把 Local PAC 與 I-7018Z 間的 RS-485 通訊線中斷掉，此時 demo\_7 視窗應該會顯示 Local PAC 傳來的 Message。如下，



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-065							
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Jul. 2007	Page	12 / 20	

- B. 之後請恢復 Local PAC 與 I-7018Z 間的 RS-485 連線，此時應該會再收到一個 Message。
- C. 觀察是否每經過一分鐘都會收到一個 Message。
- D. 拿 I-7188Z 上接的某個 K-Type sensor 去量測一杯熱開水的溫度，若超過 60 度 C，應該會收到一個 Message。之後若溫度若又降到 60 度 C 以下，會再收到一個 Message。
- E. 把 I-7188Z 上接的某個 K-Type sensor 從接線端子移開，應該會收到一個 Message，之後再恢復，會再收到一個 Message。
- F. 本 Demo 另外有一個時間校正功能，若 Local PAC 傳給 PC/Server 的 Message 內包含的時間資料跟 PC 的時間相差 20 秒以上 (會用 20 秒這麼大，是考量若真正用在 Internet 上，有可能傳送會被 Delay)，此 Message PC 不會去採用它，PC 會回覆 Command = 4 給 Local PAC，請它校對時間並重傳資料一次。

所以可以將 PC 的日期，或時間更改，觀察當下次有資料從 Local PAC 傳來時，Local PAC 會不會去校對它的時間跟 PC 同步。

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-065						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Jul. 2007	Page	13 / 20

## 5. 本範例所使用的 UDP 通訊規約說明

本規約適用於 ISaGRAF demo 程式 - **demo\_74** 與 **Wdemo\_61** 和 PC 上的 VC++ 6.0 程式 - **demo\_01**，與 VB 6.0 - **demo\_7** 程式。

1. Local PAC 為 UDP Client，PC/Server 為 UDP Server。只有 Local PAC 會主動傳送資料給 PC/Server (ISaGRAF 程式 demo\_74 與 Wdemo\_61 內的 Message 變數 "IP\_correct\_PC" 與 Integer 變數 "Port\_correct\_PC" 就是定義要傳到那個 IP 的 PC/Server 的那個 UDP Port，還有 IO connection 內 "udp\_ip" 內也有定義)。
2. PC 在收到 PAC 傳來的一筆資料後，必需在 15 秒內回覆 <Command> = 2 或 4 給 PAC。正確的回覆資料內的 <ID No.> 需跟收到的資料內的 <ID No.> 一樣。若不一樣，PAC 會認定該回覆資料的格式是錯的。

若 PAC 等待超過 15 秒沒收到 PC/Server 的正確回覆資料，會再傳送一次，之後若等待超過 15 秒沒收到回覆，會再傳一次，...(ISaGRAF 程式 demo\_74 與 Wdemo\_61 內的 Timer 變數 "Timeout\_interval" 就是定義這個 Timeout 時間)。

3. 本 demo 在以下狀況發生時，Local PAC 會傳送資料到 PC/Server。

- A. Local PAC 開機後過了 15 秒，會傳送一次。(這個只會傳一次)
- B. 開機後 每經過 1 分鐘會傳送一次。(這個會週期性的一直傳，ISaGRAF 程式 demo\_74 與 Wdemo\_61 內的 Timer 變數 "Report\_interval" 就是定義這個週期時間)
- C. 當 Local PAC 與 I-7018Z 通訊斷線時，會傳送一次。
- D. 當 Local PAC 與 I-7018Z 通訊斷線後，之後又恢復正常通訊時，會傳送一次。
- E. 當 I-7018Z 的 Ch.1 ~ 10 的任一個 Ch. 發生 Thermo-Couple sensor 斷線時，會傳送一次。
- F. 當 I-7018Z 的 Ch.1 ~ 10 的任一個 Ch. 發生 Thermo-Couple sensor 斷線後，之後又恢復正常時，會傳送一次。
- G. 當 I-7018Z 的 Ch.1 ~ 10 的任一個 Ch. 量測到的溫度超過 60 度 C 時，會傳送一次。
- H. 當 I-7018Z 的 Ch.1 ~ 10 的任一個 Ch. 量測到的溫度超過 60 度 C 後，之後又低於 60 度 C 時，會傳送一次。

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-065						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Jul. 2007	Page	14 / 20

#### 4. Local PAC 傳送給 PC/Server 的資料格式定義。

**Security\_passwd:** 需在 ISaGRAF IO connection – “udp\_ip” 內設定，且 PC 的 VC++ 與 VB demo 程式內也需指定成相同值，才能正確通信。

值可是 0: 表示傳遞的資料不加密 (不安全)，或 1 ~ 2147483647 或 -2147483647 ~ -1 間的 1 個值 (非 0 值，較安全)，表示傳遞的資料要經過加密手續。

設為非 0 值，加密演算法請參考 VC++ (**demo\_01**) 與 VB 6.0 (**demo\_7**) 範例內的 “convert\_to\_udp\_deliver\_buf( )”、 “convert\_back\_udp\_deliver\_buf( )” 與 “udp\_ip\_crc( )”。

若設 Security\_passwd 為 0，每個傳遞的 UDP Message 最多不可超過 255 個 byte。

若設 Security\_passwd 為非 0，每個傳遞的 UDP Message 最多不可超過 259 個 byte。最後那 4 個 byte 為 <4-byte-Checksum>，是用 “udp\_ip\_crc( )” 算出來的。

#### Local PAC 傳送給 PC / Server 的資料格式

**Security\_passwd 為 0:** (最後方不需加 4-byte-Checksum)

<Station\_No of local PAC> · <ID No.> · <Command> ·  
 <Year>, <Month>, <Day>, <Hour>, <Minute>, <second>, <I-7018Z Comm. state>,  
 <C1>, <C2>, <C3>, <C4>, <C5>, <C6>, <C7>, <C8>, <C9>, <C10>,  
 <User-defined CRC>

例如:

1001, 850334470, 1, 2007, 5, 30, 17, 31, 51, 1, 999990, 999990, 999990, 999990, 999990, 2360,  
 999990, 999990, 999990, 999990, 46677, 18632

表示:

<Station\_No of local PAC> 為 1001

<ID No.> 為 850334470

<Command> 為 1

PAC 的時間為 2007/5/30, 17:31:51

< I-7018Z Comm. state > 為 1: PAC 與 I-7018Z 的 RS-485 通訊正常

**Ch.1 到 Ch.10 的溫度量測值為:**

斷線, 斷線, 斷線, 斷線, 斷線, 23.60 度 C, 斷線, 斷線, 斷線, 斷線

(值 999990 表示 T/C Sernsor 斷線)

< User-defined CRC > 為 46677, 18632

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-065						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Jul. 2007	Page	15 / 20

**Security\_passwd 不為 0:** (最後方 要加 4-byte-Checksum)

<Station\_No of local PAC>, <ID No.>, <Command>,  
 <Year>, <Month>, <Day>, <Hour>, <Minute>, <second>, <I-7018Z Comm. state>,  
 <C1>, <C2>, <C3>, <C4>, <C5>, <C6>, <C7>, <C8>, <C9>, <C10>,  
 <User-defined CRC><4-byte-Checksum>

**<Command> 的定義:**

1: Local PAC 傳送資料給 PC / Server

**<I-7018Z Comm. state> 的定義:**

1: PAC 與 I-7018Z 的 RS-485 通訊正常  
 0: PAC 與 I-7018Z 的 RS-485 通訊斷線

**<User-defined CRC> 的定義:**

可由 User 自行設計演算法，本 Demo 採用以下的演算法。  
 (真正應用時，為了安全，請自行設計不同的演算法)

值固定為 11 個字 (Character)，包含 2 個 0 到 65535 的值，中間加一個逗號 “,”  
 例如:

value_1	value_2	值固定為 11 個字 (Character)
0	0	: ' 0, 0' ('0'前面有 4 個 Space 字元)
1	1	: ' 1, 1' ('1'前面有 4 個 Space 字元)
21	21	: ' 21, 21' ('2'前面有 3 個 Space 字元)
321	321	: ' 321, 321' ('3'前面有 2 個 Space 字元)
4321	4321	: ' 4321, 4321' ('4'前面有 1 個 Space 字元)
54321	65535	: '54321,65535' (沒有 Space 字元)

本例，value 1 的算法如步驟 (a) ~ (d)，步驟 (e) 為 value 2 的算法  
 (真正應用時，為了安全，請自行設計不同的演算法)

(a) 將收到的 UDP Message 刪除 <User-defined CRC> 11 個 byte 與 <4-byte-Checksum>  
 4 個 byte，然後存成 N 個 byte 的 Array (為了方便表示，稱呼此 byte Array 為  
 user\_buf[ ])。

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-065						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Jul. 2007	Page	16 / 20

(b) 取代 user\_buf[3] 為 **user\_buf[3] xor 100**

用 C 語言來算為 user\_buf[3] = user\_buf[3] ^ (unsigned char)100 ;  
(真正應用時，為了安全，請自行設計不同的演算法)

(c) 取代 user\_buf[7] 為 **user\_buf[7] xor 200**

用 C 語言來算為 user\_buf[7] = user\_buf[7] ^ (unsigned char)200 ;  
(真正應用時，為了安全，請自行設計不同的演算法)

(d) 用 CRC-16 演算法，算出 user\_buf[0] ~ user\_buf[N-1] 的 <CRC\_Hi><CRC\_Lo> 值  
如此得到 value\_1 = 256\*<CRC\_Hi> + <CRC\_Lo>，它是一個 0 ~ 65535 間的值。

(e) 使用不同的演算法來求出 value\_2

做步驟 (a)，然後做步驟 (b) 但改為 user\_buf[4] = **user\_buf[4] ^ (unsigned char)48**，  
做步驟 (c) 但改為 user\_buf[6] = **user\_buf[6] ^ (unsigned char)197**，最後做步驟 (d)。  
如此得到 value\_2 = 256\*<CRC\_Hi> + <CRC\_Lo>，它是一個 0 ~ 65535 間的值。

## 5. PC/Server 回覆給 Local PAC 的資料格式定義

**Security\_passwd:** 與前一條 4. 的定義相同。

### PC / Server 回覆給 Local PAC 的資料格式

**Security\_passwd 為 0:** (最後方不需加 4-byte-Checksum)

<Station\_No of PC/Server>, <Same ID No. from the local PAC>, <Command>,  
<Year>, <Month>, <Day>, <Hour>, <Minute>, <second>,  
<User-defined CRC>

例如:

9001, 519805546, 2, 2007, 5, 30, 18, 59, 53, 6830, 42679

表示:

< Station\_No of PC/Server > 為 9001

<ID No.> 為 519805546

<Command> 為 2

PC/Server 的時間為 2007/5/30, 18:59:53

< User-defined CRC > 為 6830, 42679 (最前方那個 '6' 前面有一個 Space 字元)



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-065						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Jul. 2007	Page	17 / 20

**Security\_passwd 不為 0:** (最後方要加 4-byte-Checksum)

<Station\_No of PC/Server>, <Same ID No. from the local PAC>, <Command>,  
<Year>, <Month>, <Day>, <Hour>, <Minute>, <second>,  
<User-defined CRC><4-byte-Checksum>

**<Command> 的定義:**

- 2: 告知 PAC, · PC 已收到 PAC 傳來的正確資料。
- 4: 告知 Local PAC · 它的時間與 PC 的時間相差超過 20 秒 · 請 PAC 校對時間之後 · 再重傳資料一次。

**<User-defined CRC> 的定義:**

與前一條 4. 的定義相同。

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-065						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Jul. 2007	Page	18 / 20

## 6. PAC 網路安全防護

**注意:** WinCon-8xx7 已停產，使用者可換用 ISaGRAF XPAC。請參訪 ISaGRAF 網站取得更多新資訊。  
[https://www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Development\\_\\_Tools+ISaGRAF](https://www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Development__Tools+ISaGRAF)

### 6.1 : Modbus TCP/IP 安全防護

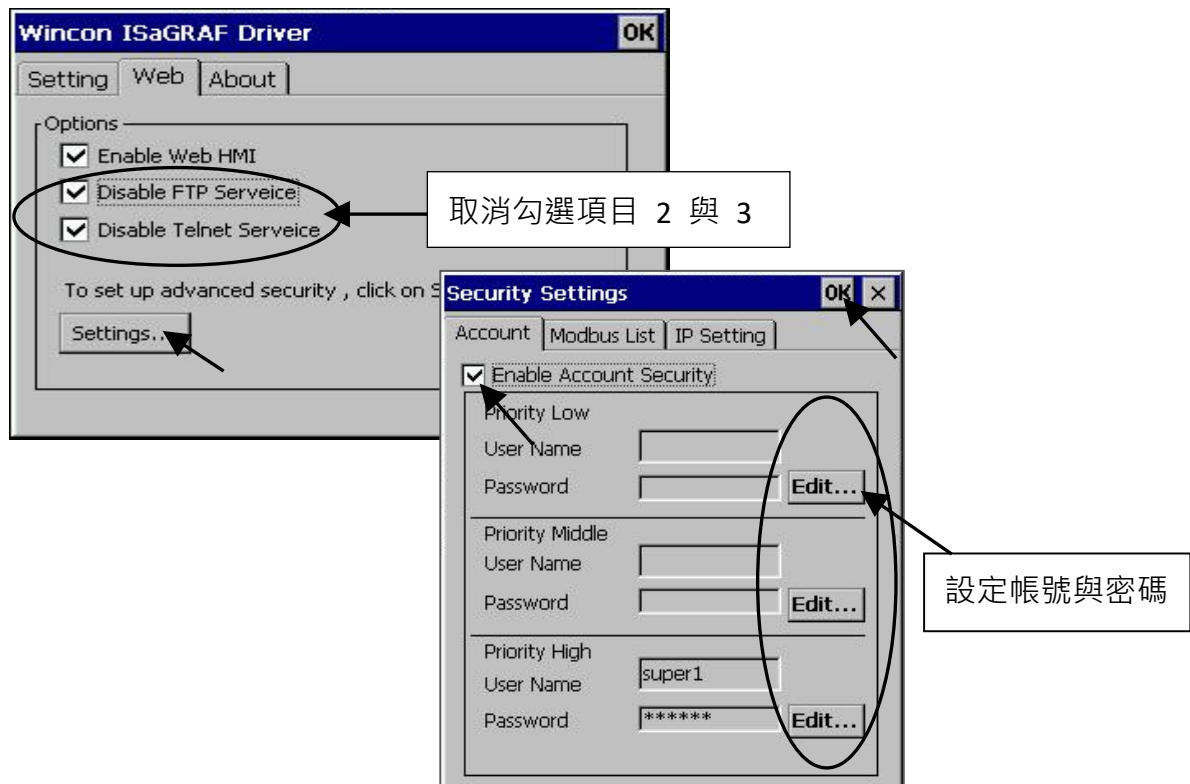
有幾種方式可以經由乙太網路，來存取 WinCon-8xx7 內的資料。

1. 使用 Modbus TCP 通訊規約，Port 編號 502。(ISaGRAF 軟體 與 SCADA / HMI 就是這樣連的)
2. 使用 FTP (比如在 PC 上執行 Internet Explorer，鍵盤輸入 “ftp://10.0.0.103”)
3. 使用 Telnet (比如在 PC 上開啟一個 “Command” 視窗，鍵盤輸入 “telnet 10.0.0.103”)
4. 使用 Web server (WinCon 的 Web HMI 功能使用的方式)

#### **注意:**

1. 若是使用 I-8xx7 與 I-7188EG，只有方式 1 可使。
2. 若是使用 W-8047/8347/8747/8046/8346/8746，要使用 “ftp”、“telnet”、“Web HMI” 與 “Modbus TCP/IP”，請連您的 PC/HMI 到其上的 LAN1 網口，並且請使用 ICP DAS 工業級 Ethernet Switch 產品 “NS-205” 或 “NS-208”。

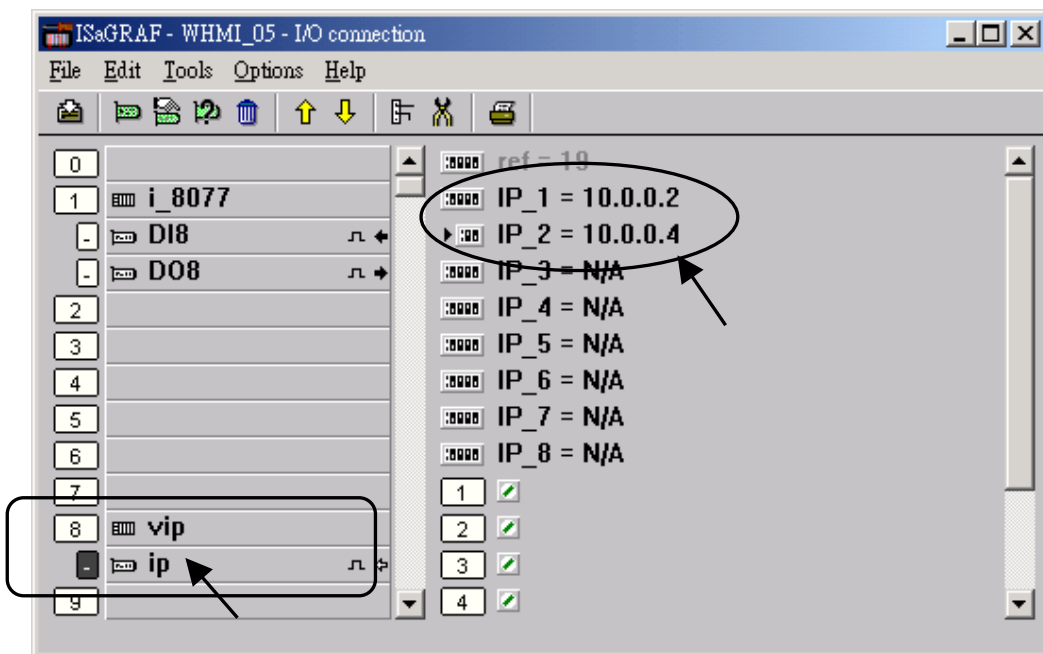
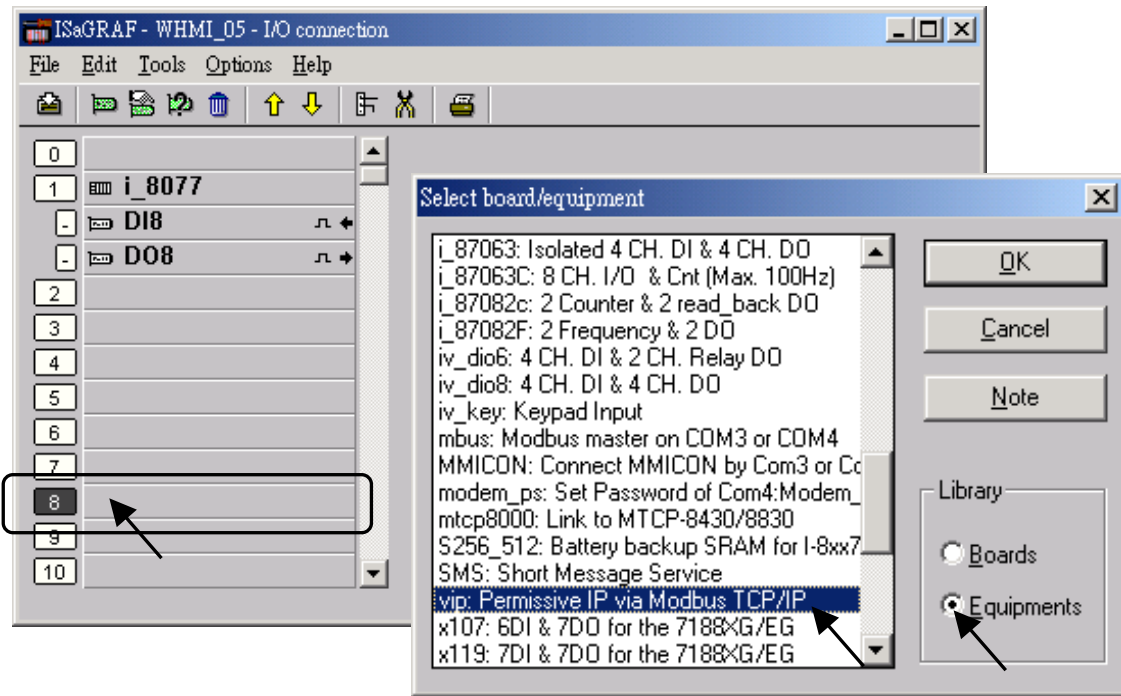
為了安全，您可以開啟 WinCon 驅動程式的對話框，關閉第 2 及第 3 項功能。為了使用 Web HMI (第 4 項)，勾選 “Enable Web HMI” 並點選 **Settings** 來設定適當的帳號與密碼。



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-065						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Jul. 2007	Page	19 / 20

關於第一項 Modbus TCP/IP 的保護，使用者可以在 I-7188EG 與 I-8x37 等 PAC 上設定最多只開放到 8 組 PC/SCADA/HMI 的 IP 可允許連進來，方法如下。

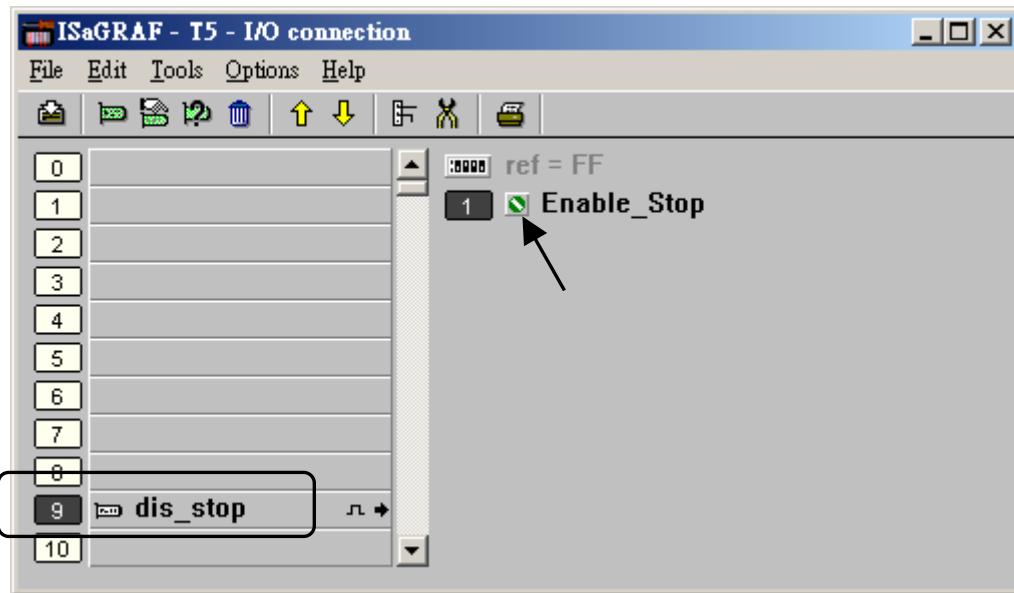
請在 ISaGRAF I/O connection 視窗內，使用“vip”虛擬板卡，最多可設立 8 組 IP 允許用 Modbus TCP/IP 通訊規約連進來。若 PAC 內沒有使用“vip”，那表示任何 IP 都允許用 Modbus TCP/IP 連進來。如果使用了“vip”但都設為“N/A”，將沒有任何 IP 允許用 Modbus TCP/IP 連進來。(包含 ISaGRAF 也連不進來)



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-065						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Jul. 2007	Page	20 / 20

## 6.2: 使用 “dis\_stop” 虛擬卡，來關閉/開啟 ISaGRAF Download 程式功能

有時當 I-7188EG 與 I-8x37 程式開發完，為了預防被人誤用 或 故意使用 ISaGRAF 從 Local 或 Internet 來將 Program Stop，可以連接 “dis\_stop” 虛擬卡，將該輸出點的初值設為 **TRUE**，就可防止被人使用 ISaGRAF 將程式 Stop。



若是需要再啟用它，請先用原來的 ISaGRAF 程式連上 PAC 後，將該輸出點設為 **False**。如此就可 download 修改後的 ISaGRAF 程式進去。

點選連結查看更多 ISaGRAF FAQ:

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