

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-059						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Apr. 2007	Page	1 / 9

常用的 COM Port 函式技巧 來讀寫 RS-232/422/485?

[下載 FAQ-059 範例](#)

ICP DAS ISaGRAFPAC 支持的 Serial COM Port (RS-232/422/485) 通訊規約有以下幾種:

Modbus RTU Slave	參考 ISaGRAF 手冊 - 第 4 章 與 各別產品的規格 或 快速上手手冊
I-7000 與 I-87xxx 遠程 I/O	參考 ISaGRAF 手冊 - 第 6 章
Modbus RTU Master (M-7000)	參考 ISaGRAF 手冊 - 第 8 章 與 第 21 章
Modbus ASCII Master	參考 ISaGRAF 手冊 - 第 8 章
Modem Link	參考 ISaGRAF 手冊 - 第 13 章
MMICON	參考 ISaGRAF 手冊 - 第 16 章
SMS : 收發手機簡訊	參考 ISaGRAF 手冊 - 第 17 章

下載 ISaGRAF 系列手冊:

<http://www.icpdas.com/en/download/index.php?nation=US&kind1=6&kind2=8&model=&kw=isagraf>

若有應用需要使用其它通訊規約，使用者可以使用以下的 Serial COM Port 函式來自行操作。
(函式的詳細說明請參考 ISaGRAF 手冊內附錄 A.4)

COMOPEN	開啟 Serial COM Port (不含 Flow control 參數)
COMOPEN2	開啟 Serial COM Port (含 Flow control 參數，不適用 I-8xx7)
COMREADY	偵測有無通訊資料進來
COMARY_R	讀取目前已經收進來的通訊資料,並存入 Byte 陣列內
COMARY_W	寫出 Byte 陣列內的多個 Byte 到某個 COM Port
COMREAD	讀取一個 Byte (需先使用 COMREADY 偵測，確定有資料才可以收)
COMCLEAR	清空已經收到的資料 Buffer
COMARY_NW	寫出 1 個長整數資料到 COM Port，格式為 Binary，4 個 Byte
COMARY_WW	寫出 1 個 Word 資料到 COM Port，格式為 Binary，2 個 Byte
COMSTR_W	寫出 1 個字串到 COM Port
COMWRITE	寫出 1 個 Byte 到 COM Port
COMCLOSE	關閉 Serial COM Port

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-059						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Apr. 2007	Page	2 / 9

注意:

1. I-8xx7 出廠時，它的 COM1 與 COM2 (I-8417/8817 才有 COM2) 為 Modbus RTU Slave Port。其中 COM1 可以關閉 Modbus RTU Slave 功能，改成可以使用上表內的函式來自行操作 (參考 [ISaGRAF 附錄 C.1](#))。

若要使用 I-8xx7 的 COM5 到 COM20，需使用擴充的 I-8112/8114/8142/8144 板卡。

[http://www.icpdas.com/en/product/guide+Remote__I_O__Module__and__Unit+PAC__%EF%BC%86amp;__Local__I_O__Modules+I-8K_I-87K__Series__\(High__Profile\)#481](http://www.icpdas.com/en/product/guide+Remote__I_O__Module__and__Unit+PAC__%EF%BC%86amp;__Local__I_O__Modules+I-8K_I-87K__Series__(High__Profile)#481)

2. W-8xx7/8xx6 的 COM2/COM3 可以啟動成為 Modbus RTU Slave Port，若要自行使用，請關閉該 Modbus RTU Slave 功能。(請參閱它的包裝盒內附的“Getting Started:Wincon ISaGRAF PAC”內的 Appendix A.2)。若要使用 WinCon 上的 COM5 到 COM14，需使用擴充的 I-8112/8114/8142/8144 板卡 (請參考“Getting Started:Wincon ISaGRAF PAC”內的 Appendix E)

註: WinCon-8xx7/8xx6 已停產，請參訪 ISaGRAF 網站取得新產品資訊。

https://www.icpdas.com/en/product/guide+Software+Development__Tools+ISaGRAF

3. I-7188EG, uPAC-7186EG 的 COM1，出廠時內定為 Modbus RTU Slave 功能，可以關閉該功能，改使用上表的函式。(請參閱它的包裝盒內附的“快速上手手冊”內的第 3.6 節)。I-7188XG 的 COM1 則永遠支持 Modbus RTU Slave，無法關閉。

若要使用 I-7188EG/XG，7186EG 的 COM3 到 COM8，需選購一片 X5xx 子板，拔開外殼插在裏面的擴充槽，之後才能使用

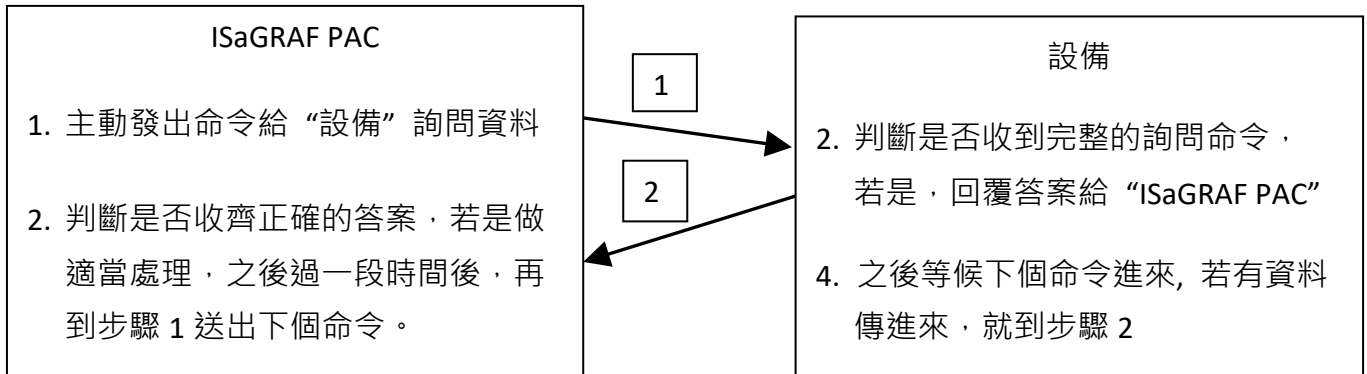
http://www.icpdas.com/en/product/guide+Remote__I_O__Module__and__Unit+PAC__%EF%BC%86amp;__Local__I_O__Modules+X-board

以下幾節針對幾個常用的通訊方式分別說明

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-059						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Apr. 2007	Page	3 / 9

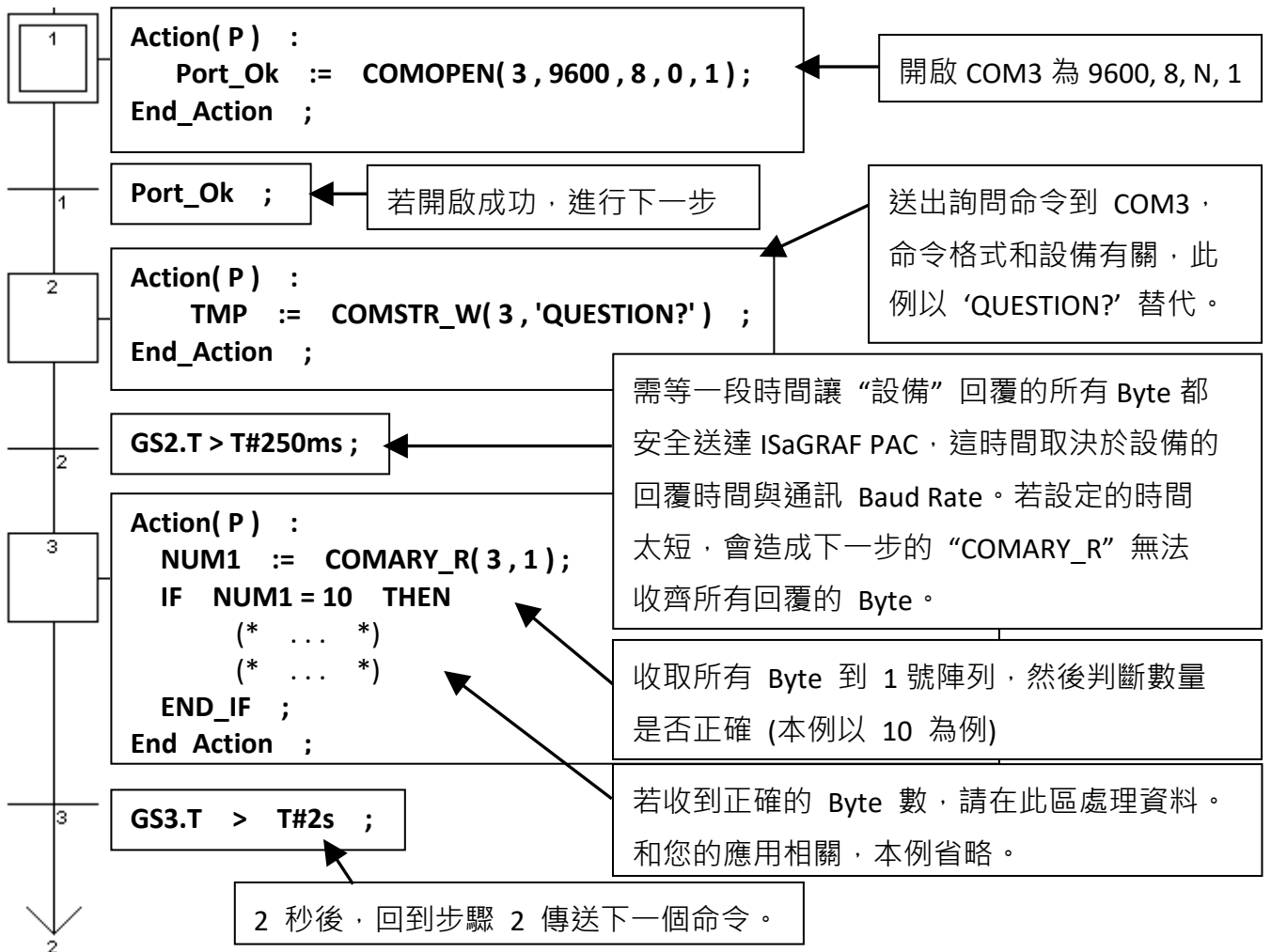
1. 主動對設備 一問一答 方式

若有應用是要使用 RS-232/422/485 來取得其它設備的資料，且它的規約是一問一答方式，如下：



可使用類似以下的程式來處理。本例先由“ISaGRAF PAC”由 COM3 送出一個字串‘QUESTION?’給“設備”，之後就準備收取“設備”回覆的答案，之後就再過 2 秒，再送出同個命令‘QUESTION?’，... 如此重覆進行。

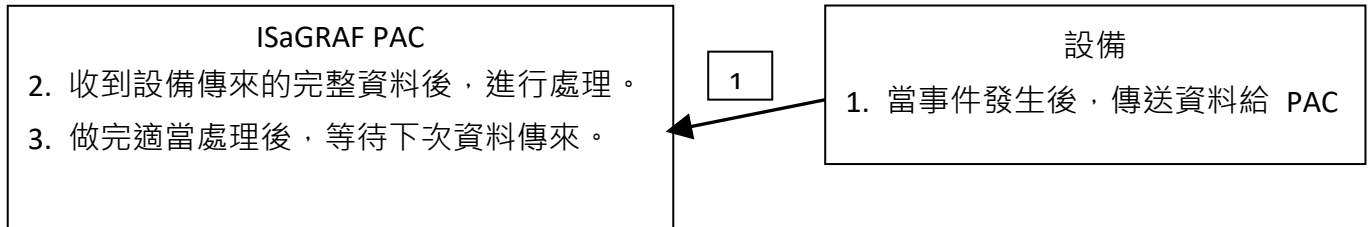
使用 SFC 語法：（本例 Port_OK 與 TMP 宣告為 Boolean Internal，NUM1 宣告為 Integer Internal）



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-059						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Apr. 2007	Page	4 / 9

2. 被動等待 設備傳資料過來 方式

此種方式在一般的商場或便利商店很常見，比如像條碼閱讀機這種設備，當讀到商品的條碼後，它會傳送條碼資料到 ISaGRAF PAC 的 COM Port (RS-232/422/485)，而且不需要 ISaGRAF PAC 回覆任何訊息給它。(請參訪 [FAQ-066](#) 取得更多範例程式的說明)



ST program:

```

IF INIT THEN
  INIT := FALSE;
  Port_Ok := COMOPEN( 3, 9600, 8, 0, 1 );
  T1 := T#0s;
  STEP := 0;
END_IF ;

IF Port_Ok = False THEN
  Return;
END_IF ;

CASE STEP OF
  0: IF COMREADY(3) THEN
    STEP := 1;
    T1 := T#0s;
    Tstart(T1);
  END_IF ;
  1: IF T1 > T#250ms THEN
    Tstop(T1);
    T1 := T#0s;
    STEP := 0;
    NUM1 := COMARY_R(3, 1);

    IF NUM1=10 THEN
      (* ... *)
    END_IF ;
  END_IF ;
END_CASE ;
  
```

本例請宣告:

INIT 為 Boolean Internal, 設初值為 TRUE
 Port_Ok 與 TMP 為 Boolean Internal
 T1 為 Timer Internal (計時器)

開啟 COM3 為 9600, 8, N,1

若開啟失敗，以下的 Code 也不用做了，直接跳出本 ST

STEP 為 0 表示等待中，要去檢查是否有資料傳到 COM3
 若 COMREADY 回傳 TRUE，表示至少有 1 個 byte 傳進來，則將 STEP 設成 1，並開始啟用 T1 計時器來計時。

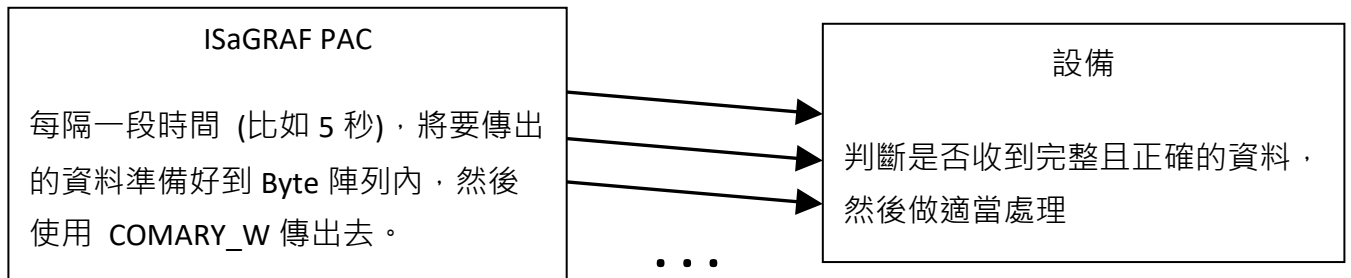
STEP 為 1 表示資料傳送中，要等到 T1 時間後，再用 COMARY_R 去收所有 Byte 到 1 號 Byte 陣列內 (這樣才能確保“設備”回覆的所有 Byte 數量都已傳來了)，此等待時間跟“設備”的規格與 Baud Rate 有關，本例設定為 0.25 秒 (若時間太短，可能造成有些 Byte 還沒傳送完而遺失)。需將 STEP 設回 0，來等待下次資料再傳進來。

收到資料後，判斷資料對不對，再做適當處理。
 本例以 10 Byte 數量為例，需依造您的應用來修改。(本例省略“適當處理”的 Code)

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-059						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Apr. 2007	Page	5 / 9

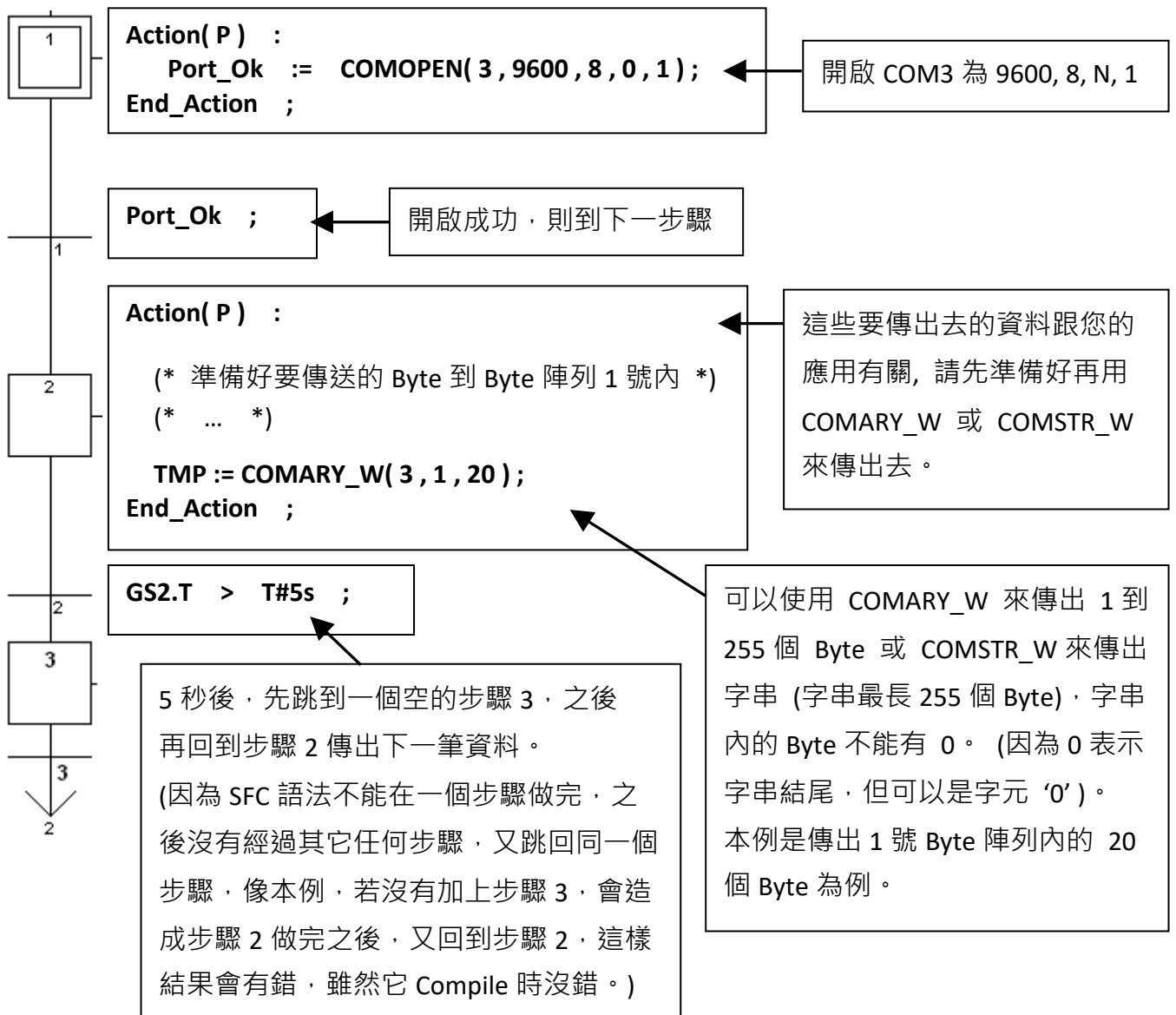
3. 每隔一段時間 主動回報資料 方式

若是要每隔一段時間就將回報資料，使用 RS-232 / 422 / 485 COM Port 傳到其它設備或 PC，如下



則可以使用類似以下的程式來處理。

使用 SFC 語法: (本例請宣告 TMP 為 Boolean Internal，Port_Ok 為 Integer Internal)



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-059						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Apr. 2007	Page	6 / 9

4. 有事件發生時 主動回報資料 方式

本範例當 Alarm 1 ~ 8 發生時，從 COM2 送出 Alarm 訊息。本程式可用於 WinCon-8xx7/8xx6 或 I-8xx7。若是 Wincon，請把“PORT”變數的初值宣告為 2，若是 I-8xx7，請宣告為 3。

範例“wdemo_24”用於 W-8xx7，而範例“demo_70”用於 I-8xx7。

注意: WinCon-8xx7/8xx6 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

ISaGRAF 下載中心:

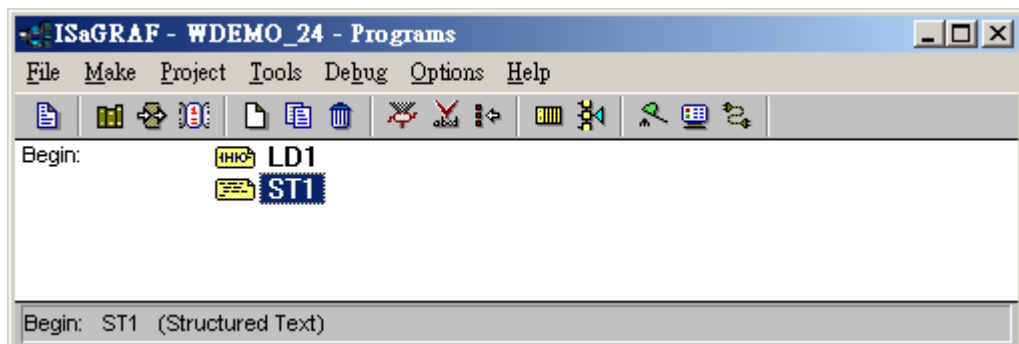
<http://www.icpdas.com/en/download/index.php?nation=US&kind1=&model=&kw=isagraf>

本程式有使用變數陣列，請參考 [ISaGRAF 使用手冊](#) - 第 2.6 節，關於變數陣列的詳細說明 (或 [FAQ039](#))

變數定義:

Name	Type	Attribute	Description
INIT	Boolean	Internal	宣告初值為 TRUE
TMP	Boolean	Internal	暫時使用的變數
Tick1	Boolean	Internal	每秒用來產生 1 個 pulse True
IN[0..7]	Boolean	Input	輸入訊號，宣告為 變數陣列，Dim 欄位設為 8
OLD_IN[0..7]	Boolean	Internal	用來記錄 輸入訊號 的前一個 Scan 的舊值 宣告為 變數陣列，Dim 欄位設為 8
ii	Integer	Internal	給 ST 語言 For 迴圈使用的變數
Port	Integer	Internal	Alarm 訊息要送出去的 COM PORT 編號，宣告初值為 2
CNT[0..7]	Integer	Internal	用來計算 輸入訊號 觸發後經過的秒數 宣告為 變數陣列，Dim 欄位設為 8
Msg1	Message	Internal	要送出的 Alarm 訊息，長度宣告為 128

專案架構:



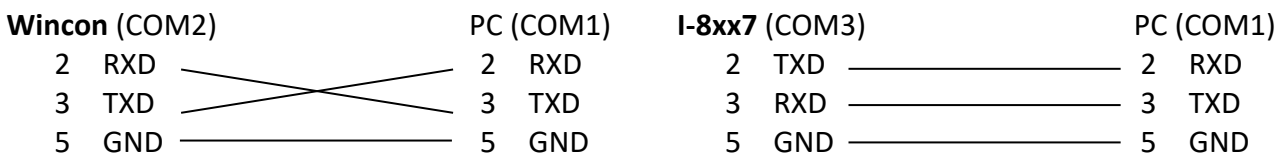
Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-059						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Apr. 2007	Page	7 / 9

動作說明:

1. 當輸入訊號 IN[0..7] 由 False 上升到 True 時，會開始計時 3 秒，若這 3 秒內輸入訊號一直維持在 True，則 3 秒時間一到，會發出第一個告警訊息到 COM2 串口。
2. 當第一次告警訊息發出後，重新再計時 30 秒，若這 30 秒內輸入訊號還是一直維持在 True，則 30 秒時間一到，會發出另一個告警訊息到 COM2 串口，之後一樣再重新再計時 30 秒，...
3. 只要 輸入訊號 IN[0..7] 下降為 False，就不再計時。

如何測試:

1. 請下載 wdemo_24 到 W-8xx7 + slot 1: I-8077 (若是 I-8xx7 請宣告 PORT 初值為 3)
2. 連接 RS232 通訊線如下



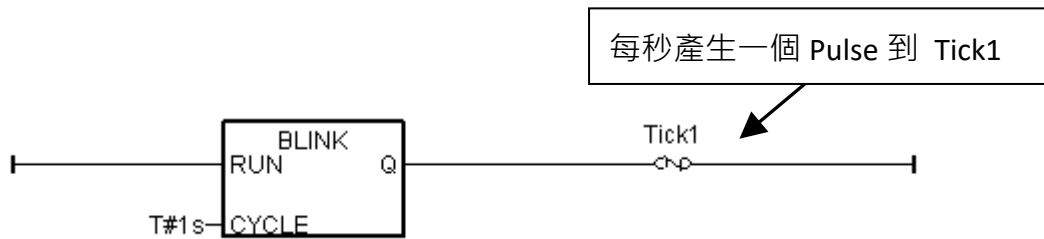
3. 開啟 PC 的“超級終端機”(Hyper terminal) 於 COM1，baud rate 設為 9600、8 char. Size、No parity、1 stop bit 與 No flow control。之後將 I-8077 的 Input 1 或 2 或 ... 從 FALSE 切換為 TRUE，並維持在 True 等候約 3 秒。若正常，Hyper terminal 應該會顯示對應的第 1 個告警訊息。之後再等約 30 秒，若正常，Hyper terminal 應該會顯示對應的第 2 個告警訊息。若都不把 Input 切回 False，將每過 30 秒就會送出一個告警訊息。



Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-059						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Apr. 2007	Page	8 / 9

程式內容:

LD1 程式:



ST1 程式:

If INIT then

INIT := FALSE ; (* 設 INIT 為 False, 因此這段 code 只有第一個 PLC Scan 會執行到 *)

TMP := COMOPEN(PORT , 9600 , 8 , 0 , 1) ; (* 開啟 COM2 串口, 9600,8,N,1 *)

(* 設 CNT[0..7] 的初值為 -7 *)

for ii := 0 to 7 do

CNT[ii] := -7 ;

end_for ;

end_if ;

(* 測試 IN[0..7] 是否由 False 上升為 True *)

for ii := 0 to 7 do

(*測試 IN[0..7] 訊號是否上升為 True *)

if (IN[ii] = True) and (OLD_IN[ii] = False) then

(* 訊號有上升, 設對應的 CNT[] 值為 -3 *)

(* 如果 CNT[] 之值不是 -7, 表示 “輸入訊號被 觸發了” *)

(* 之後 CNT[]之值將會每過 1 秒加 1, 除非訊號切換回 False *)

CNT[ii] := -3 ;

end_if ;

(* 如果輸入訊號切換回 False, 對應的 CNT[]之值會設為 -7 來表示 “無訊號被觸發” *)

if IN[ii] = False then (* 若訊號切換回 False *)

(*將對應的 CNT[]之值會設為 -7 來表示 “無訊號被觸發” *)

CNT[ii] := -7 ;

end_if ;

Classification	ISaGRAF Chinese FAQ-059						
Author	Chun Tsai	Version	1.0.0	Date	Apr. 2007	Page	9 / 9

```
if Tick1 then (* Tick1 是在 LD1 程式內每秒會產生 1 次 Pulse True *)
```

```
(* 如果 CNT[] 之值 大於 -7, 表示訊號有被觸發 *)
```

```
if CNT[ii] > -7 then
```

```
    CNT[ii] := CNT[ii] + 1 ; (* 值加 1, Tick1 為 True 表示時間又 1 秒過去了 *)
```

```
(* ----- *)
```

```
(* 輸入訊號被觸發後, 且維持在觸發狀態已經超過 3 秒, 從 COM2 送出第 1 次 Alarm 訊息 *)
```

```
    if ( CNT[ii] = 0 ) then
```

```
        (* 當 CNT[] 之值由 -3, -2, -1 到變為 0 時, 送出第 1 次 Alarm 訊息 *)
```

```
            CNT[ii] := 0 ; (* 將值回復為 0, 準備計時到 30 秒 *)
```

```
            (* 從 COM2 送出 Alarm 訊息 *)
```

```
            msg1 := 'Alarm' + MSG(ii + 1) + '$0A$0D' ;
```

```
            TMP := comstr_w( PORT, msg1 ) ;
```

```
        end_if ;
```

```
(* ----- *)
```

```
(* ----- *)
```

```
(* 輸入訊號被觸發後, 且維持在觸發狀態又經過超過了 30 秒, 從 COM2 送出第 2 訊息 *)
```

```
    if ( CNT[ii] = 30 ) then
```

```
        (* 當 CNT[] 之值由 1, 2, ... 到變為 30 時, 送出第 2 次訊息 *)
```

```
            CNT[ii] := 0 ; (* 將值回復為 0, 準備計時到下一次 30 秒 *)
```

```
            (* 從 COM2 送出 Alarm 訊息 *)
```

```
            msg1 := 'Alarm' + MSG(ii + 1) + ', 30 sec past ! $0A$0D' ;
```

```
            TMP := comstr_w( PORT, msg1 ) ;
```

```
        end_if ;
```

```
(* ----- *)
```

```
    end_if ; (* "if CNT[] > -7 then" *)
```

```
end_if ; (* "if Tick1 then" *)
```

```
(* 更新 OLD_IN[] 之值 *)
```

```
    OLD_IN[ii] := IN[ii] ;
```

```
end_for ;
```

點選連結查看更多 ISaGRAF FAQ:

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