

若希望取得本刊物，歡迎來電洽詢林小姐。

本公司將為您安排贈閱。

TEL : (02)89192220

索引

| | |
|-----------|-----|
| 技術論壇..... | P 2 |
| 產品專題..... | P 5 |
| 新品焦點..... | P 6 |
| 技術應用..... | P 8 |
| 技術追蹤..... | P10 |
| 泓格動態..... | P12 |

泓格動態

**泓格科技榮獲
自動光學檢測設備聯盟 (AOIEA) 承辦之
第一屆全國“由田機器
視覺獎” (UTMVP)
影像體競技賽第二名**

泓格科技自行開發之影像檢測演算法，由泓格研二處處長陳文煜及研一處李家銘組隊報名參加，第一屆全國“由田機器視覺獎“中的”外型瑕疵檢測“之解題競賽，競賽以 20 張電路樣圖作為瑕疵檢測項目，評分標準以精確率為優先再來是檢測速度，泓格科技僅以 3 秒鐘即完成所有檢測且檢測精度 100%，從全國 36 隊參賽隊伍中脫穎而出獲得第二名。

泓格科技自行開發之影像檢測軟體產品，預計將於 2007 年推出，相信必定可以造福自動化檢測設備商。

這對翅膀，讓創意飛了起來

文 / Tim Tsai

I-7188 是泓格 I-7000 系列的第一個可程式自動化控制器產品，用戶常將 I-7188 系列的控制器整合到其分散式應用系統中，由於 I-7188 具備多種通訊介面與開放的可程式環境，其靈活的特性可以縮短產品從設計到上市的時間，降低開發的費用，將技術上的風險減到最低，並且實現一個更穩定的產品。

泓格科技最早的 I-7188 版本採用 ROM-DOS 為作業系統，後續發展出的 7188XC / 7188XB / 7188XA 以及 7188E 系列，則採用泓格自行發展的 MiniOS7 作業系統，大幅縮短開機時間，加上符合需求又好用的指令，使用者可以自行開發應用系統並易於掌握專案進度。除此之外與第一代 I-7188 最主要的差別就在於通訊端、Digital I/O 端和使用者自定義之 I/O 腳位。

由第一代的 I-7188 到 I-7188XC 後，已大幅提升 I-7188 的可用性以及適用性。最大的改變就是多了《一對翅膀 - I/O Expansion BUS》以及給 X-board 使用的接腳，讓 I-7188 配合 X-board 非常容易做出“客制化”

的新產品。也是這對翅膀讓 I-7188 飛了起來。除了第一代 I-7188 之外，I-7188 系列的其他產品都配備了 I/O 擴充匯流排，這組匯流排可以用來實現不同的 I/O 功能，例如：D/I、D/O、A/D、D/A、Timer / Counter、UART、Flash Memory、電池備援 SRAM、AsicKey 等等。幾乎所有的 I/O 功能都可以透過此匯流排來實現，泓格已針對 I-7188 系列控制器設計出超過 30 種的子板，用戶可以選擇其中一塊來擴充控制器的特色。

隨著網路被廣泛使用，泓格緊接著推出 I-7188E 系列產品，I-7188E 就是 I-7188X 加上 Ethernet 介面，這一個小模組對外通訊可以用 Ethernet/RS-232/RS-485，需要擴充功能時還可以加上 X-board 來擴充 D/I、D/O、A/I、A/O、Com PORT

等，或是儲存資料的「可斷電保持的 SRAM」/EEPROM / Flash 甚至是 CAN bus、FR-net。當客戶有特別需求時，這些功能的組合只要能夠放進同一片 X-board，泓格科技可以很快的幫客戶做出來。在軟體方面泓格提供使用硬體的基本副程式，讓客戶可以完全自由發揮他的創意。另外也提供具有 Ethernet 轉 RS-232/485 功能的程式庫，讓客戶很容易的在原有的標準功能之上再加上用戶自己所需要的特殊功能。客服工作花了我們研發人員很多的時間，不過在幫客戶解決問題的過程當中，讓我們更了解客戶的需求，也提升自己的能力，也讓下一代產品找到新方向。有關 I-7188 系列產品規格，請詳見內文第 4 頁。

談實用的溫度量測

文 / Wayne Chen

溫度量測應用在工業上不論是研發、製程或使用，以目前的科技發展已能準確的量測與控制，本文將探討一般常用的溫度量測方法。

在工業控制的應用中，溫度量測是常用的技術。有許多種類的感測器可以用來量測溫度，它們都是藉由量測某些物理特性的變化而得到溫度。本文將介紹三種常用的溫度感測器：熱電偶(Thermocouple)、電阻式感測器RTD (Resistance Temperature Detector)以及熱敏電阻(Thermistor)的特性並比較其優劣。



圖一 常見的電子式溫度感測器

熱電偶 (Thermocouple)

熱電偶是最常用的溫度感測器。它是利用Seedback效應的原理，也就是兩種不同材料的金屬一端接合後，在不同的溫度下另一端會產生不同的電壓。所以可以藉由量測電壓而推出待測溫度。但是在量測儀器和熱電偶相接的地方，因為是不同材料金屬的接觸，所以也會有Seedback效應，因而產生電壓差。必須要知道這個電壓差才能得到真正由熱電偶所產生的電壓。一般會以另一溫度感測器量測儀器和熱電偶相接處的溫度而推得在儀器端的Seedback效應電壓差，此即為冷端補償(cold junction compensation)。要延長熱電偶的接線，必須使用專用的補償線，不能以一般的線材替代。

圖二為常見的熱電偶種類與其可量測溫度範圍。由此表看看出熱電偶可以量的溫度範圍很廣，Type C可以量到 2300°C，常用的Type K可以量到-270°C。

| 種類 | 溫度範圍 |
|--------|-----------------|
| Type J | -210°C ~ 760°C |
| Type K | -270°C ~ 1372°C |
| Type E | -270°C ~ 1000°C |
| Type T | -270°C ~ 400°C |
| Type S | 0°C ~ 1768°C |
| Type R | 0°C ~ 1768°C |
| Type B | 0°C ~ 1820°C |
| Type N | -270°C ~ 1300°C |
| Type C | 0°C ~ 2300°C |

圖二 熱電偶種類與其可量測溫度範圍

針對熱電偶，泓格提供：單通道I-7011系列，八通道則有I-7018系列、M-7018系列、I-87018、I-7019R(圖三)與M-7019R，另有信號調制(signal conditioning)模組SG-3011，近期將推出十通道的I-7018Z與I-87018Z。



圖三 I-7019R 八通道類比輸入模組

電阻式溫度感測器 (RTD)

RTD實際上是一根特殊的導線，也可以是一層薄膜，是利用材料的電阻會隨著溫度的變化而改變的特性，一般是以金屬材料為主，常用的金屬材料有白金(Pt)、鎳(Ni)和銅(Cu)。RTD的電阻會隨溫度的增加而幾乎線性的增加，它所能量的最大溫度範圍是 -250°C到 850°C。電阻式的感測器通常都需要通上電流才能量測，雖然通過的電流很小，但仍會有熱產生而可能

影響溫度的讀值。

RTD一般是三或四線式以避免因引線電阻所導致的誤差。

泓格支援RTD的模組有單通道的I-7013、三通道的I-7033、四通道的I-87013、六通道的I-7015(圖四)、七通道的I-87015 與信號調制(signal conditioning)模組SG-3013。



圖四 I-7015 RTD輸入模組

熱敏電阻 (Thermistor)

熱敏電阻和RTD一樣是利用材料的電阻會隨著溫度的變化而改變的特性，但它用陶瓷半導體材料。大部份的熱敏電阻是負溫度係數(NTC, negative temperature coefficient)，其電阻會隨著溫度的升高而降低並且是非常不線性。熱敏電阻所能量的溫度範圍較小，一般在-40°C到 150°C。熱敏電阻和RTD一樣會有自發熱的問題。熱敏電阻在三者中是最為靈敏，也就是微小的溫度變化就能造成很大的電阻改變。

熱敏電阻通常以在 25°C時的電阻值標示，常用的電阻值為 2252 ohms、5000 ohms 以及 10000 ohms。熱敏電阻沒有統一的標準故互換性不佳。泓格即將推出八通道並帶有DO輸出的I-7005(圖五) 與I-87005，除了支援常用的熱敏電阻，另外還提供使用者自訂的功能，讓使用者可以自行輸入熱敏電阻參數，而不會限制只能使用少數種類的熱敏電阻。



圖五 I-7005 八通道熱敏電阻輸入和六通道警報輸出模組

熱電偶 / 電阻式溫度感測器 / 熱敏電阻 三者間的差異

| | 熱電偶 (Thermocouple) | 電阻式溫度感測器 (RTD) | 熱敏電阻 (Thermistor) |
|-----|-------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 準確度 | 良好 (約 1 ~ 10°F) | 極佳 (0.01 ~ 1°F) | 佳 (0.1 ~ 1°F) |
| 穩定性 | 最不穩定 | 最穩定 | 良好 |
| 範圍 | 很廣 (-270 ~ 2300°C) | 尚可 (-200 ~ 700°C) | 很小 (-80 ~ 250°C) |
| 價格 | 不貴 | 昂貴 | |
| 優點 | 堅固耐用 量測溫度範圍廣 反應快 / 互換性佳 | 最準確 可量測範圍準確度高 互換性佳 | 反應快 最靈敏 兩線式 |
| 缺點 | 低電壓 最不靈敏 需冷端補償 | 會自加熱 需要三或四線式 反應慢 | 會自加熱/量測溫度範圍小 脆弱 互換性不佳 |

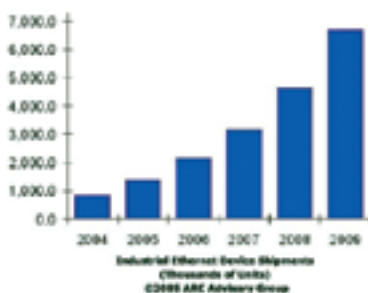
工業應用服務導向架構

文 / K.C. Chen

工業乙太網路時代來臨，帶來更多 IT 產業的應用概念，下個階段對工業控制產業而言，新的應用領域在哪裡？新的衝擊會帶來什麼效應？是否能全盤接受來自 IT 的概念？本文將從工業乙太網路(Industrial Ethernet)、通訊協定(Protocols)、中介軟體(Middleware)、服務導向架構(Service Oriented Architecture)開始介紹產業的典範轉移(Paradigm Shifting)。

工業乙太網路

自從 1977 年第一個民用網系統 ARCnet 投入運行以來，乙太網路以其廣泛的適用性和技術價格方面的優勢，獲得了成功並得到了迅速發展。隨著微電子技術的不斷發展，有線乙太網路和無線區域網技術在工業控制網路中發揮越來越大的作用；不可避免的，工業控制產業將受到一定程度的



圖一：全球工業乙太網路設備成長率統計表

衝擊，最明顯的改變來自兩方面，一是控制資訊化，另一個則是控制網路乙太網路化。根據 ARC 顧問中心在 2005 年針對的一項研究顯示(詳見圖一)，全世界工業乙太網路設備市場將以 51.4% 的年複合成長率向上攀升，而且這樣高的成長率，在未來五年內都看不到停止或遲緩的跡象，由此可見未來工業乙太網路勢將支配整個工業控制市場。

1980 年，PC 開始進入工廠，那時 SCADA HMI 圖控軟體被廣泛的應用在工廠場區(Plant)的資料收集，透過傳統的 RS232/485 去連結設備與生產流程。到 1990 年代初期 Ethernet 開始普遍，那時候因為業界的需求，而開始把 PC 透過乙

太網路連接起來，後來乙太網路又往下走到現場層(Field)。在 2000 年乙太網路已經連接到現場層的設備、控制器，趨勢往下演進廠商也開始思考工業乙太網路未來的發展？

乙太網路速度快、可透過集線器與交換器連接等便利性，不論從技術、利益、市場而言，都是乙太網路成為目前工業自動化領域寵兒的原因。平滑而具彈性的網路拓樸是工業乙太網路的另一優點，樹狀(Tree)、環狀(Ring)、光纖(Optical)、電氣(Electrical)雙絞線網路與現在不容忽視且逐漸被選用的無線區域網路(Wireless LAN)無線資料傳輸技術—因此，工業乙太網路通訊的極多樣性，也提供了現今工業網路應用更多的可能性。對於乙太網路應用的發展趨勢各家廠商有不同也有相同的看法，但無論如何乙太網路走進工業自動化領域，已經是不爭的事實。

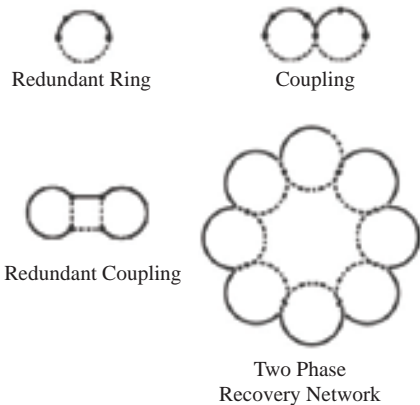
工業乙太網特性

我們重新檢視工業乙太網與 IT 乙太網之差異，從 TCP/IP 標準角度看來，兩個都是遵照 802.3 標準規範，從通訊協定角度來看，所有目前在 IT 使用的通訊協定都可在工業乙太網上使用，那兩者間是否有差異？或者說必須要有差異？我們可從工業控制的特性來看此一問題。

1. 工業控制需要即時性，這裡所談的即時性是指傳輸時間是可被預期的，不管時間長短，必需要能被控制，在 Machine Automation 上，這個時間可能要小於 1ms，在 Building Automation 可能介於 300ms 到 10ms 間，視應用領域不同，而有不同的時間限制的要求，但此時間必需要能被預期的。
2. 工業控制乙太網線路與接頭要能達到 IP-67 的規格，因為在大多工業控制案場，環境是極其惡劣，可能會過潮、灰塵過多、靜電、高溫或是滴水等問題，因此在實體設計上，設備需要達到 IP-67 的規範才能滿足所有案場需求。

3. 工業控制乙太網拓樸需要即時備援 (Real-Time Redundant)模式以及多樣的偶合(Coupling)拓樸模式。

在每個網路節點，都應該有至少一次錯誤的機會，這個錯誤或許因為實體網路線斷掉，或是其他原因導致通訊停止，這個機制將有效在極短時間內將通訊切換到另一條實體網路線。理論上，這個極短時間應該在 30ms ~ 300ms 之間，時間當然是在穩定的情況下越短越好，尤其是在大規模網路恢復(Recovery)，且時間的長短跟技術是有絕對關係。偶合模式的多樣化才能提供群組偶合的機制，這個機制可有效的將大網路切割成許多穩定的小網，進而形成雙重復原網路(Two Phase Recovery Network)功能。(詳見圖二說明)



圖二：偶合模式與拓樸模式說明

4. 工業控制乙太網路的管理，要具有能支援 SCADA 軟體的功能，例如支援 Modbus/Serial、Modbus/TCP、OPC 等通訊協定，讓用戶很輕鬆的在 SCADA 軟體上拉出網路拓樸圖與即時監控。相對來說，IT 的 SNMP 是另一種方式，但是對工業控制領域的使用者而言，Modbus 會比 SNMP 更容易入手與掌握，傳統 IT 的 SNMP 管理軟體，設計理念迥然不同於工業控制所需要的管理功能。(詳見圖三)

5. 工業控制乙太網設備要能支援現場問



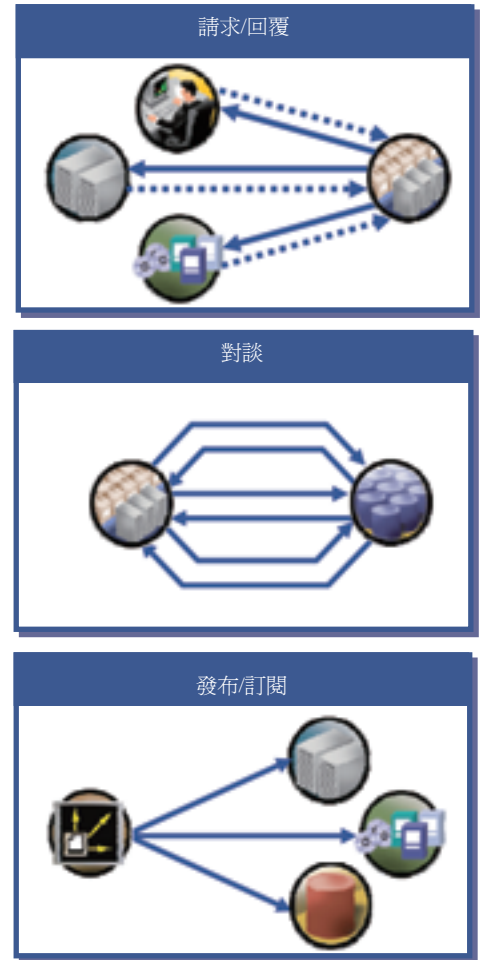
圖三

題排解的硬體設計。工業控制大多在案場直接解決問題，而非像 IT 習慣在中心控制端來解決問題。對工業控制案場來說，案場的分布極可能分散在很大的範圍內，例如十公里，因此具備現場直接排除障礙能力的設備是需要的。

6. 工業控制案場的惡劣環境，網絡電纜線極有可能受到嚴重干擾，在此情況下，光纖介面的設備是恰當不過的。而光纖傳送的距離可長達 12KM，也非常符合工業控制之所需。

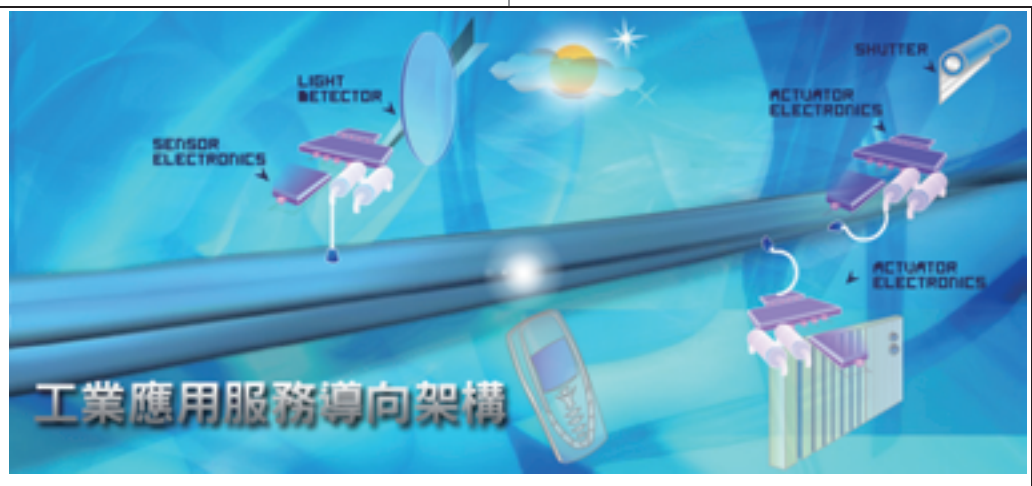
7. 工業控制的封包(Packet)與流量都很小，運用 IT 的應用伺服器(Application Server)與發行/訂閱(Publish/Subscribe)技術，它可以大幅地避免網路塞車的產生，進而提高傳輸速度及頻寬利用率。Ethernet TCP/IP 傳輸速度已從 10Mbps 提升到 100Mbps 甚至 1Gbps。然而由於 CSMA/CD 的特性及 TCP/IP 的嚴謹性，讓 Ethernet 只能有大約 20% 的效能，若再加上控制器本身因資源過小所造成的連線數限制，實際利用的頻寬會遠小於實際可用頻寬，進

而喪失採用乙太網的意義。



由此可知，IT 領域的乙太網標準都必需經過一些調整，才能適用在工業控制產業，這裡提到的調整是指不變更原本標準情況下，去更動應用面來符合需求。而更多 IT 先進概念應用在控制器的 Middleware，可適當提升工業乙太網的應用價值與降低成本。

<<下期繼續介紹通訊協定及中介軟體>>





泓格科技 I-7188 嵌入式控制器系列 差異比較表

文 / Simon Wang

在工業電腦的領域中，有許多應用是沒有必要用到 (IPC) 工業電腦的。用一台數萬元的 IPC，只是要監控少數的 I/O 點，以及做一些簡單的通訊是非常的浪費，或是應用到野外更是一項堅苦而不可行的工作。泓格科技的 I-7188 系列控制器，不只克服了上述 PC 兼容，價格合理及低電耗的問題，更適用於高可靠度的應用。

I-7188 可以利用 TC、VB 或 ISaGRAF 等大家所熟悉的應用程式，來縮短設計的時間，減少開發費用，也可以直接利用 X-Board 擴充 I/O，能更快、更方便、更靈活地升級 I/O 處理能力與降低系統的複雜度。

下列圖表簡單的將目前比較常用到的 I-7188 系列，做成一差異型比較表，方便選擇要使用的產品。

| | Ethernet | COM 1 | COM 數 | Self-Tuner | DI/O | 可擴充 X-Board | 其他 |
|---------------|----------|----------------------------|-------|------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------------|
| I-7188 | X | 9Pin DB-9 RS232/485 | 4 | X | X | X | |
| I-7188XA | X | 9Pin DB-9 RS232/485 | 4 | COM1&COM2 | DI*2, DO*2 | √ (只有 Memory) 註 1 | |
| I-7188XB | X | 5Pin RS232/485 | 2 | COM1&COM2 | DI*1, DO*1 | √ | |
| I-7188XC | X | 9Pin DB-9 Rifl S232/485 | 2 | COM1&COM2 | DI*2, DO*3 | √ | |
| I-7188XG | X | 5Pin RS232/485 | 2 | COM1&COM2 | DI*1, DO*1 | √ | ISaGRAF |
| I-7188EA | √ | 5Pin RS-232 | 2 | COM1&COM2 | DI*6, DO*7 | X | |
| I-7188EX | √ | 5Pin RS-232 | 2 | COM1&COM2 | X | √ | |
| I-7188EX-MTCP | √ | 5Pin RS-232 | 2 | COM2 | X | √ | Modbus/TCP |
| I-7188EG | √ | 5Pin RS-232 | 2 | COM2 | X | √ | ISaGRAF |
| I-7188EN | √ | 5Pin RS-232 | 1~8 | COM2 註 2 | X 註 3 | X (已經擴充) | |
| I-752N | X | 5Pin DB-9 RS232/485 | 2~8 | COM1&COM2 註 4 | DI *1~5, DO *1~5 | X (已經擴充) | RS-485 to RS-232 Server |

註 1：I-7188XA 若無上蓋可加 X119 擴充 DI,DO 或加 X500,X560 擴充 RS-232

註 2：I-7188E5-485 COM2,COM3,COM4,COM5 皆有 Self-tuner

註 3：I-7188E3、I-7188E3-232 內建 DI *4, DO *4

註 4：I-7521、I-7522、I-7523 COM1、COM2 有 Self-tuner Function，COM1 為 5Pin DB-9 RS232/485；

I-75222A、I-7524、I-7527 COM1 有 Self-tuner Function，COM1 為 5Pin DB-9 RS232/485，

ET-6000 Web Based Ethernet I/O Introduction

文 / Kevin Ho

ET-6000 系列是基於 Web 的網路型 I/O 模組。它內建一個 Web server，透過一般的 Web 瀏覽器，就可以動態處理各種設定和監看、控制 I/O 的狀態。這並不需要額外的軟體開發工具或 html 的編輯器就可以達到了，所以使用者可以很簡單、安全地，從世界上任何地方、任何時間就連上 ET-6000。

簡介

ET-6000 系列產品同時還提供了不同的 Modbus 功能。例如：Modbus/TCP slave, Modbus/TCP to Modbus/RTU gateway, Modbus/RTU master, Modbus/RTU slave... 等等。使用者可以很輕易透過 Modbus 協定，將 ET-6000 整合到任何 SCADA 軟體。

而對於硬体的部分，ET-6000 是針對工業用，它的設計必需要設計得強壯到足以應付多雜訊且嚴苛的環境下。所以它設計了三端隔離保護用來抵抗雜訊和突波，大範圍的電源輸入(10~30VDC)，並且可以在 -25~+75 C 環境下使用。

特色

內建 web server

每個 ET-6000 都內建 web server 讓使用者可以透過一般的 Web 瀏覽器，就可以動態處理各種設定和監看、控制 I/O 的狀態。

內建 I/O

每一個 ET-6000 的 I/O 點數雖然不盡相同，但是全部的數位輸出接點 (DO point) 都具有：

1. 開機初始 (啟動後，DO 輸出到此狀態)
2. 安全值 (當 Modbus/TCP 通訊失敗，經過一段時間後，DO 輸出到此狀態)

除此之外，數位輸入接點 (DI point) 可以讀取 DI 的狀態，也可以同時間當做 16-bit 的底速(100Hz)計數器使用。

Web HMI

這個功能能讓使用者產生漂亮的動態網頁來監看、控制 I/O 的狀態。使用者可以上傳特殊的 I/O 平面配置圖 (bmp, jpg, gif 格式) 並且修改每個 I/O 點的文字說明。產生這些網頁，並不需要 html 或 Java 的技巧就可以完成了。

通訊安全

登入 ET-6000 的網頁時，必需要通過帳號、密碼的認證。而且還有一個 IP 位址



的過濾器，可以用來篩選必需拒絕或接收連線的 IP 位址的範圍。

Modbus protocol

Modbus/TCP slave (on the Ethernet port). 用來提供資料給遠端的 SCADA 軟體。

Modbus/TCP master (on the Ethernet port). 用來存取遠端的設備和資料。

Modbus/RTU slave (on the RS-232 port). 用來連接近端的 HMI。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

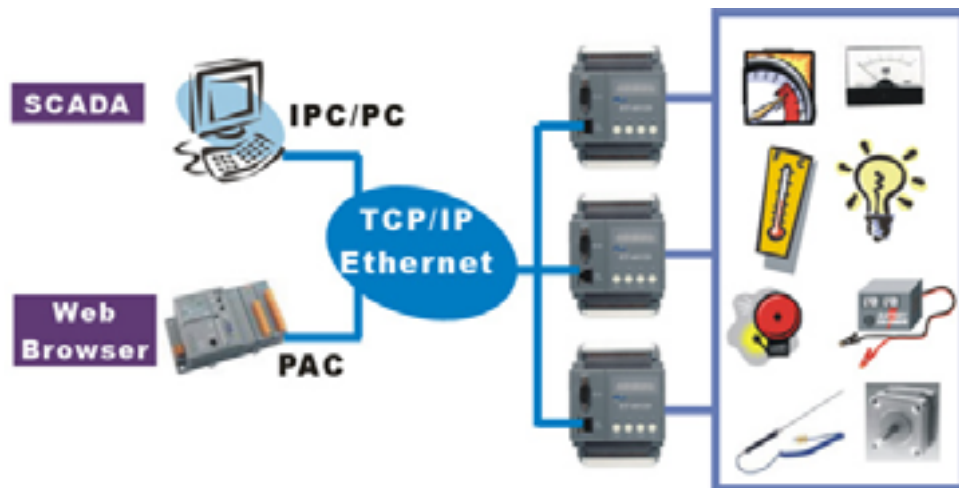
Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。

Modbus /TCP to Modbus/RTU gateway (透過 Ethernet 到 RS-232 port). 用來將串列的設備升級到具有乙太網路的通訊能力。



訂貨資訊

| | |
|-----------|---|
| ET-6052D | 8 通道 Digital Output 和 14 通道 Digital Input |
| ET-6060D | 8 通道 Digital Output 和 10 通道 Digital Input |
| ET2-6064D | 24 通道之繼電器輸出 |

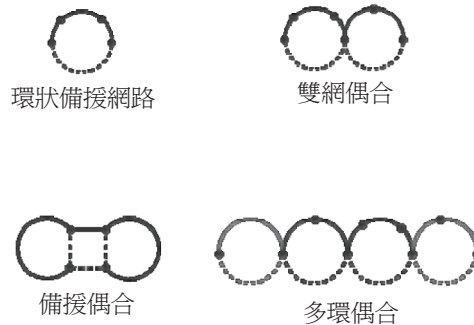
環狀乙太網路即時備援交換器

RSM-405 / RSM-408

文 / K.C. Chen

泓格科技 9 月正式推出環狀乙太網路即時備援交換器 RS 系列(上期已介紹 RS-405)，RS 系列將包含管理型、非管理型，鋁殼、塑膠殼以及 RJ-45 電纜、光纖、RS-232 等介面組合的各型交換器。本文將介紹此系列產品之特色

- 環狀即時備援，每個節點均有一次容錯機會。
- 內建雙環，可簡單、任意偶合任兩環。
- 多環偶合，增加整體網路穩定性。
- 備援偶合，讓兩個環網之間偶合有備援機制。
- 簡易設定，透過面板 Jumper 即可上線。
- 雙電源系統，提高供電穩定性。



- Modbus Serial/TCP 相容(管理型)，完整支援 SCADA 軟體。
- 瞬間恢復，恢復時間可視網路穩定性由面板上的 DIP Jumper 直接設定。
- IP-31 以上的規格(各型規格不同)，適應過潮、灰塵過多、靜電、高溫或是滴水等嚴苛環境。

鋁殼產品：RSM-405 / RSM-408

塑膠殼產品：RS-405 / RS-408

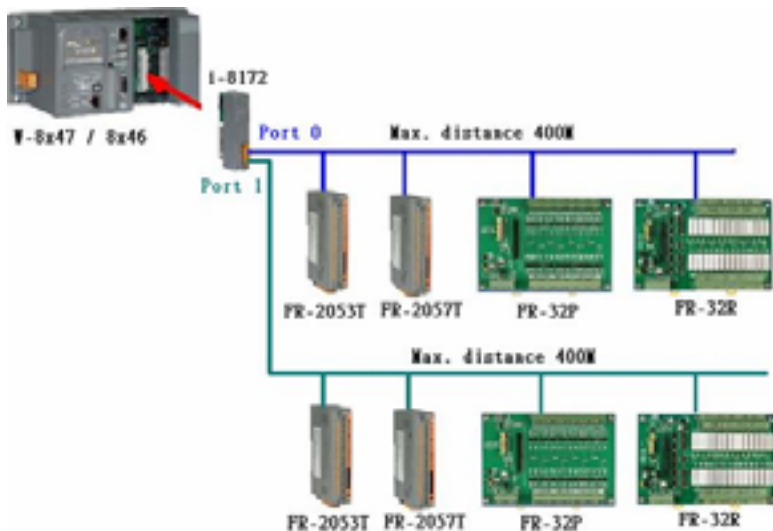
ISaGRAF PAC 支持 FRnetI/O 與 Ethernet I/O

FRNET I/O 優點：

- (1) Scan 快，約 3 ms。這還要看 PLC Program 的 Scan Time，如果 ISaGRAF 的 PLC scan time 是 8ms，那整體的 Scan Time 會是 8 ms，而非 3 ms
- (2) 大量的 channel 數可達 $7 \times 256 = 1792$ 個 D/I 加 1792 個 D/O (7 槽都插滿 I-8172)

1. 目前 W-8x37 / 8x47 已可支持 FRNET I/O，請參考：

<http://www.icpdas.com/faq/isagraf.htm> FAQ048 &
http://www.icpdas.com/products/PAC/i-8000/data%20sheet/data%20sheet_c.htm
http://www.icpdas.com/products/Remote_IO/frnet/frnet_list.htm



2. 目前 W-8x47 已可支持 Ethernet I/O：I-8KE4-MTCP & I-8KE8-MTCP，請參考：

<http://www.icpdas.com/faq/isagraf.htm>

FAQ042 &

http://www.icpdas.com/products/PAC/i-8000/data%20sheet/data%20sheet_c.htm

http://www.icpdas.com/products/PAC/i-8000/i-8ke4_8ke8_mtcp_c.htm

- I-8KE4-MTCP & I-8KE8-MTCP 的優點是：

- (1) 不管是 AI、AO、DI、DO scan 都很快(約 10~40ms，看接多少 I-87KE44/8-MTCP)
- (2) 大量的 Channel 數可達 $32 \times 8 \times 24 = 6144$ (DI+DO) 或者若全插 i-8017HS 為 $16 \times 8 \times 24 = 3072$ (AI).

詳細內容請速上網：

<http://www.icpdas.com>
 點選 Products News 查詢

水利局河川監測

文 / Roy Huang

泓格科技以微型控制器為核心(I-7188)，搭配合類比模組(I-7017)做為河川相關資料收集，再加上 GPRS 模組(M-1206)作為資料發送。

前言

水利局河川監控，主要應用為農田灌溉，用以監控各河川之流量管控與水源之分配，該單位原架構因為**監控範圍遼闊**，故容易產生資料流失與不便維護等問題。

系統說明

I-7188XB:功能強大的獨立型控制器

- I-7017R 資料以 RS485 讀取並儲存於記憶體
- GPRS 模組以 RS-232 為通訊接口
- 程式內置，做為收集現場的控制



中心

I-7017R: 8 通道 AI 模組

- 收集現場的訊息 (Sensor: 水位計、流量計...)

I-7188XB + I-7017 + M1206

系統架構圖

M-1206: GPRS Modem

- 將 I-7188 的資料透過 GPRS 傳到中控室
- 太陽能板: 提供訊息收集設備的電力

系統特色與優點

- I-7188XB 功能豐富、擴充能力強，猶如 PC 使用；功耗小，支持監控點獨立運作。
- I-7017R 的過電壓保護，讓用戶放心置放於惡劣環境的現場。
- M1206 外接式 GPRS 模塊，用戶自行選擇合適現場使用的型號；GPRS 的 IP 特性。
- 容易連接 Internet，方便和後台系統整合。
- 泓格產品適用於環境惡劣、配線不易、維修困難的案場如：山區水源地、無人機房、監控點分散的場所。

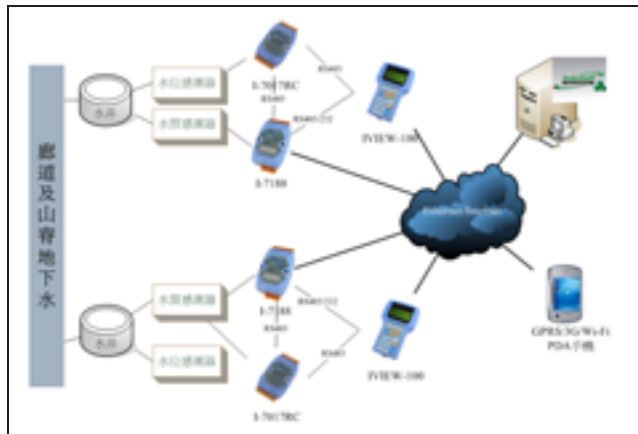
地下水水位自動監測系統

文 / Gary Chen

水資源之永續利用乃為維繫人民生存及經濟發展之命脈所在。近年來經濟發展快速，用水需求殷切，合法與不合法地下水大量開發及利用，不僅導致地下水超量使用，受污染之事件亦屢有所聞。前台灣省政府環境保護處遂籌辦「台灣省地下水水質監測井網規劃」工作。希望藉由地下水水質監測井的設置，建立地下水水質資料庫，以了解地下水背景水質之長期變化趨勢，作為防制與管制地下水之依據。

系統說明

IVIEW-100E 為掌上型控制器，用於水文監控可提供現場端之設定修改、顯示與可程式化的功能，再搭配 I-7000 系列 I/O 模組，即可將水位與水質等資料搜集回中控電腦，若其與中控電腦連線中斷，則 I-7188EXD+擴充板(X600，內建 4MB)還可以提供 Data Logger 的功能，等連線恢復就可以將資料上傳。



系統架構圖

此外，IVIEW-100E 為工業等級控制器，它可以忍受 -25°C~+75°C 的高溫，非常適合用於惡劣的環境，再加上低耗電，故能大幅提高 UPS 可使用的天數，或搭配太陽能電池，也能讓電源的問題獲得解決。

由於 IVIEW-100E 提供 100MB 高速乙太網路，因此讓現場配線及施工變得更加容易，其與後端資料庫也可以直接透過 Hub 來連接，比用 RS-485 更方便、更快速。

系統特色與優點

- iVIEW-100E 控制器具傳送、接收、記錄、顯示及鍵盤設定修改等功能。
- INDUSOFT 監控軟體具易規劃、多點數、好擴充等優勢。
- PDA 透過 GPRS/3G/Wi-Fi 等無線通訊可直接連線取得現場即時資料
- 利用 I-7188 作為 Data Logger

半導體暨光學檢測設備 (機械視覺) 燈源控制系統

文 / James Chang

由於目前半導體設備廠中使用機器視覺大多數都有使用到 LED 電源控制器，而國內目前所使用的 LED 燈源控制器都要透過手動去控制燈源的亮度與開關，導致在現場設備使用上還要花費人工與時間上的成本去調整燈源。

前言

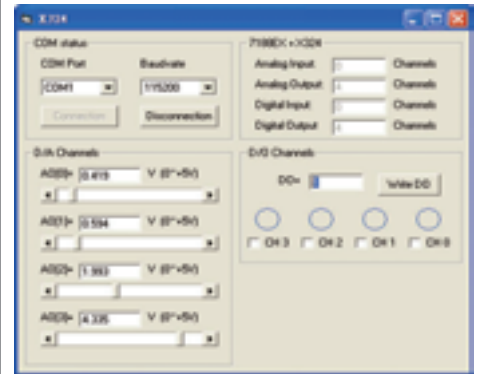
透過泓格科技的 I-7188 控制器加上一片 I/O 擴充板(X324)即可透過 PC (或 NB)端去調校現場的的燈源亮度與開關，不僅可以省下人力再去現場調整，還可以透過 PC 達到即時的控制。

系統說明

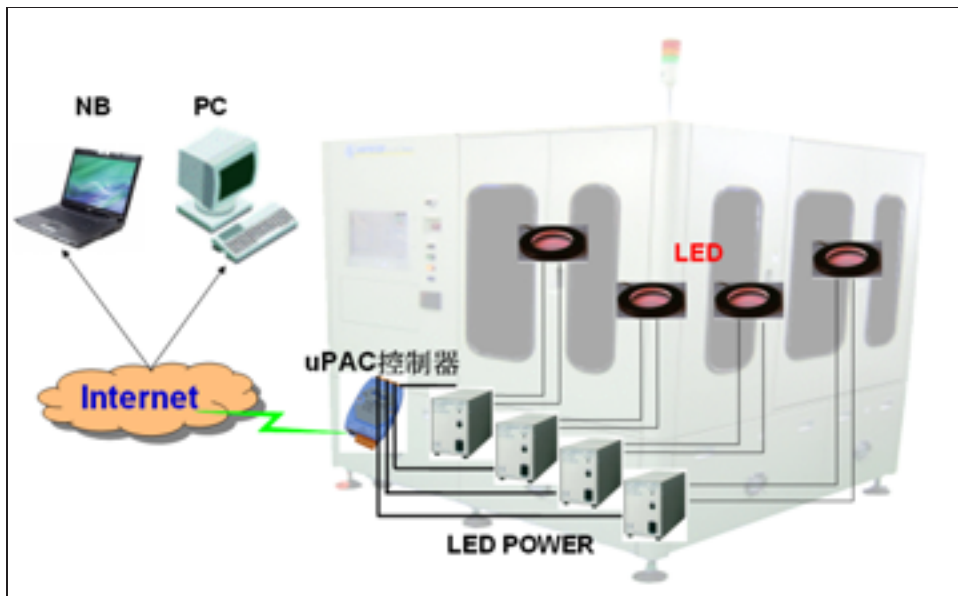
1 顆 I-7188EX 加上 1 片 X324(內含 4A/O & 4D/O) 擴充板即可透過主控端的 PC 透過網路去控制 4 台 LED 電源供應器的燈源亮度與開關。

A/O Range 為 0~5V, 主要控制燈源的亮度，

- 透過一台 Hub 即可輕鬆做到一台 PC 即可控制多部機台的功能。
- 除上述功能之外，使用者尚且可以利用 I-7188 作為 gateway、Data-Logger 等 PC 所作得到的功能。



附錄：設定畫面



I-7188EX + X324 系統架構圖

現行系統狀況說明

由於目前半導體設備廠中使用機器視覺大多數都有使用到 LED 電源控制器，而國內目前所使用的 LED 燈源控制器都要透過手動去控制燈源的亮度與開關，導致在現場設備使用上還要花費人工與時間上的成本去調整燈源。因此，透過泓格科技的 I-7188 控制器加上一片 I/O 擴充板(X324)即可透過 PC (或 NB)端去調校現場的的燈源亮度與開關，不僅可以省下人力再去現場調整，還可以透過 PC 達到即時的控制。

D/O 則是控制燈源的 On/Off，如果後續要接更多台的 LED 電源供應器，只要將所有的 I-7188 連接到 Hub，人員只需從 PC 端輸入各個 I-7188 上的 IP 即可去控制現場機台上所有的 LED，達到真正即時且分散式控制的佳目的。

優點說明

- I-7188 簡單好用、上手速度快。
- 透過一組(I-7188+X-324)即可控制 4A/O 與 4D/O，真正的物美價合理。

產品專題

I-7510 RS-485 Repeater I-7513 RS-485 HUB



I-7510 RS-485 Repeater

業界經常有人會問：RS-485 網路的佈線是否可接分支？

標準的佈線是採用串接的方式，將全部的 Data+ 接點串成一線，另將全部的 Data- 串接成另一線，以此兩線形成 RS-485 bus。



I-7513 RS-485 HUB

我們並不建議採用有分支佈線方式，因為其會有信號衰減／反射等干擾出現。若因為環境需求，必須使用分支或星狀的佈線方式，則強烈建議您一定要加入 I-7510 RS-485 Repeater 或 I-7513 RS-485 HUB 這類的信號增強器，以加強信號之穩定並且避免信號衰減／反射干擾等問題的發生。



Q1：要將多台傳統 RS-232 序列設備組網，有何解決方案？

A1：最常見的方法就是使用 RS-422/485 bus 來組網。

RS-485 bus 是一種在工業界被廣泛使用的通信介面，該介面是針對傳統 RS-232 通信介面所作之改良；RS-232 之缺點包含：僅能一對一之通信，信號線距離短，易受雜訊干擾（採單端式信號）；而 RS-485 bus 的特性包含：一對多通信（32 個設備或更多），距離遠（可達 1.2KM 或加入 Repeater 延伸其通信距離），較佳之抗雜訊能力（採用差動式信號）等。

RS-422 幾乎相同於 RS-485，主要差異在於：二線式 RS-485 為半雙工通信，而四線式 RS-422 為全雙工通信。一般在設備之監控或設備數據交換，

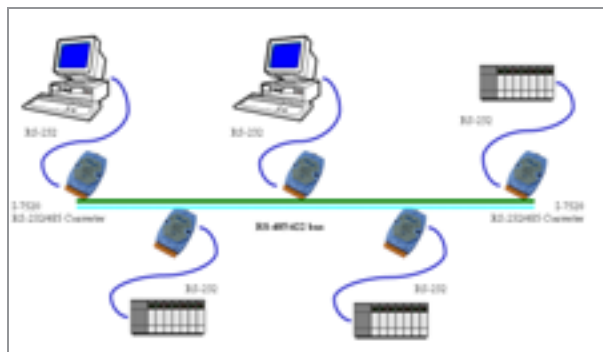
採用二線式 RS-485 即能滿足多數應用需求，且二線式 RS-485 在佈線上相對較容易，成本也較經濟。

圖一為使用 RS-485 bus 作為組網解決方案之例子。每個設備皆需要使用一個

RS-232 to RS-485 之雙向信號轉換器，以使通信資料可以在 RS-232 與 RS-485 之間轉換與傳遞。設備信號（數據／指令）經由 RS-232 傳送至 RS-232/485 轉換器上，由信號轉換器廣播 (broadcast) 至 RS-485 bus 上，再分別由各個信號轉換器將信號轉送

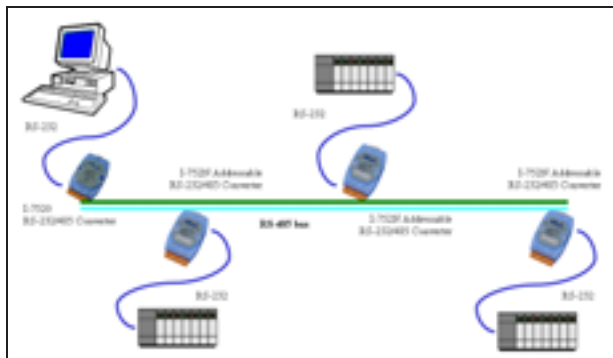
至 RS-232 上，此時各個設備即可同時收到該信號，並依信號之內容來決定該由哪個設備作出回應，以此達成組網之目的。圖一中所使用的 RS-232 to RS-485 信號轉換器為泓格公司之 I-7520 模組，其特性為體積小，低耗電，內建 3KV 隔離保護以及 Self-tuner 技術，baud rate 自動變換以及收送方向自動控制等優點。對於 RS-422 之組網方案可改用 I-7520A 模組，特性同 I-7520 模組，並且增加了 RS-422 介面。

上述組網之解決方案中，各設備需為可程式之控制器（主控器），以自訂之協議來達成組網通信之需求。若各設備為不可程式者（被控端），則需改用 I-752N 系列（可定址式 RS-485 to RS-232 雙向信號轉換器），讓各設備可立即擁有其唯一（不重覆）之設備 ID（站號/Address），主控器即可依



圖一

此 ID 與其通信。I-752N 信號轉換器會依來自 RS-485 上的通信內容事先加以過濾，只有該指定 ID 與本身相符時，才會將通信內容再轉送至 RS-232 端的設備上。（詳見圖二）



圖二

Q2：RS-232 的設備，是否可以不經由 RS-232/485 轉換器而直接與連上 RS-485 網路？

A2：不行。

RS-232 是採用單端信號 (Single-ended) 的方式來收發數據資料，發送端是 TX 信號線，接收端是 RX 信號線，這兩線都以 GND 地線作為參考電壓；當電壓值介於 +3V 到 +12V 之間時，為邏輯 0；當電壓值介於 -3V 到 -12V 之間時，為邏輯 1。而 RS-485 是採用二線式差動式信號 (Differential)，當兩線的電壓差介於 +200mV 到 +6V 之間時，為邏輯 1；當兩線的電壓差介於 -200mV 到 -6V 之間時，為邏輯 0。因為 RS-232 與 RS-485 在電氣信號的定義上不同，所以無法直接相連。

要特別注意的是，在 RS-232 上我們常會將 TX 與 RX 兩個信號線自己對接，如此由 TX 所送出的任何訊息，也都會立即由 RX 返回，這樣即可達到簡單的 Loop-back 收送測試。但在 RS-485 介面上千萬不能這樣配線，因為它是差動式信號，兩線對接會使得兩線的電壓差永遠維持在 0V，完全破壞了差動式的運作規則，切記。

Q3：市面上的 RS-232 to RS-485 信號轉換器，有些是要外部供電的，有些是直接由 RS-232 埠取電，哪種較好？

A3：直接由 RS-232 埠取電的轉換器，其在配線上相對來講是容易點的，適合系統開發階段的簡單／快速之測試使用。但因為其主要供電來自 RS-232 埠，其供電是有限的，所以其對 RS-422/485 端的輸出驅動能力也因此受限了。而且這類產品通常無法內建光電隔離等進階之保護功能，所以建議您，在實際的系統中或工廠環境等，還是應該選用由外部供電之信號轉換器產品，以提高您系統通信之穩定性。

Q4：RS-232 與 RS-485 程式設計上有何差異？

A4：主要是 RS-232 支援全雙工通信，而二線式 RS-485 為半雙工通信。雖然通信介面是先經過 RS-232 在傳送的，但程式在撰寫時還是得將二線式 RS-485 半雙工通信的機置一併考量進去。在半雙工的通信機置下，您必須確保不會有任意兩個設備同時在信號線上發送訊息，否則下場將會是訊息衝撞在一起成為錯誤的信號（亂碼），此時通信自然會是失敗的，所以得特別考量半雙工之通信協議。最常用的方式是採用一問一答的模式，通常是由一台主控機負責發送指令，待指定的設備做出回應後，再做下一次的詢問。

註：RS-232/422/485 在其規範中，都只有定義其電氣信號，而未定義通信協議；通信協議是需要由使用者自行定義的，或由該設備的廠家定義。而 Modbus 則是另一套在RS-485 上很常見的工業通信標準。

通信程式設計之參考資訊：

Serial Communication in Win32

http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/dnfiles/html/msdn_serial.asp

MSComm ActiveX Control

<http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/comm98/html/vbobjComm.asp>

(註：上述網址偶爾會有異動，若查無該文件，可改用搜尋的方式重新取得。)

Visual Basic 與分散式監控系統-使用 RS232/485 串列通訊/文魁出版

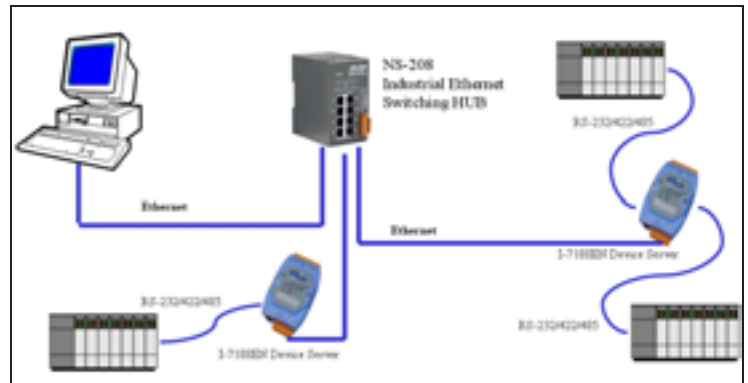
Q5：序列設備(RS-232/422/485 序列埠介面)可以透過 Ethernet 來存取嗎？

A5：可以的。

右圖中，我們使用 I-7188EN 系列 Device Server 來讓序列 (RS-232/422/485)設備可以透過 Ethernet 被存取。每一個 Device Server 都有其 IP，而序列設備接在 Device Server 上，並且對應至特定之 TCP 埠。主控機即可經由此 TCP IP/Port 來存取該序列設備。

也可以搭配虛擬序列埠 (Virtual COM) 之技術來使用，其在 PC 上會建立起虛擬的序列埠 (例：COM5)，並且對應至 Device Server 上之序列設備，您原來的應用程式只需改存取該虛擬的序列埠 (例：COM5) 即可控制到其對應的序列設備，原程式都不需改寫。(PC上會有個驅動程式，負責將寫至虛擬序列埠內之資料，

轉由 Ethernet 傳送至 Device Server 上指定的通信埠，再由 Device Server 將來自該埠的資料，經由 Ethernet 傳回 PC 上的虛擬序列埠中。)

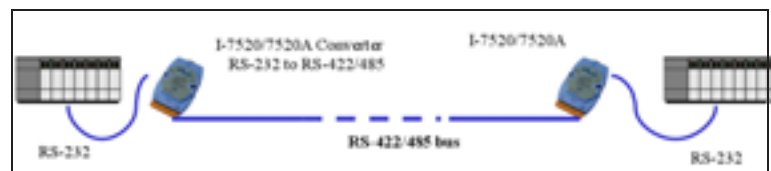
**Q6：RS-232 序列設備之間的通信距離可以延伸嗎？**

A6：可以的。這與組網的觀念相近似，但裏面只有兩個設備，是以較簡單的架構來組成。一般我們將其稱為 Pair-connection，Serial Bridging 或 Peer-to-Peer 架構。不論是透過 RS-422/485 或是 Ethernet，這都是很容易就可達成之功能。

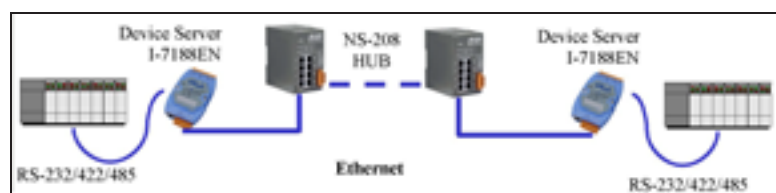
右圖一，我們使用 RS-422/485 bus 做為 Pair-connection 之解決方案。

兩個 RS-232 設備之間，我們各用一個RS-232 to RS-422/485 轉換器來架構出基本的 RS-422/485 網路，透過此網路即可很容易的延伸原來的 RS-232 設備之通信距離。

右圖二，我們使用 Ethernet 做為 Pair-connection 之解決方案。兩個 RS-232/422/485 設備各用一個 I-7188EN Device Server 來使其連上 Ethernet，並由 I-7188EN 本身所提供之 Pair-connection 功能，即可達到序列設備遠距互連之效果（透過 TCP IP/Port 之指定）。



圖一：使用 RS-422/485 bus 做為 Pair-connection 之解決方案



圖二：使用 Ethernet 做為 Pair-connection 之解決方案

泓格科技第四季 免費訓練課程 場次與時間

免費課程

| 課程名稱 | 場次 | 上課日期 | 上課時間 |
|---|--------|-------------------|---------------|
| ISaGRAF Embedded 控制器訓練課程(初階) | 新店 | 10/17、11/14、12/19 | 13:30 ~ 16:30 |
| 網頁自動化 – Web HMI 基礎課程 | 新店 | 10/24、11/21、12/26 | 13:30 ~ 16:30 |
| 初階 WinCon + I-8094 eVC 開發 | 新店 | 採預約登記制 | 09:30 ~ 16:30 |
| (New) Indusoft 圖形監控軟體 | 新店 | 10/26 | 13:30 ~ 16:30 |
| I-7188E & I-8000E 網路嵌入控制器訓練課程 | 新竹 | 10/19、11/23、12/21 | 13:30 ~ 16:30 |
| I-7188XA/XB/XC/I-7188 及 RS-232 設備連網應用訓練課程 | 新竹 | 10/25、11/29、12/27 | 13:30 ~ 16:30 |
| I-8000 系列嵌入式控制器訓練課程 | 新竹 | 10/18、11/22、12/20 | 13:30 ~ 16:30 |
| I-7000 for Linux | 新竹 | 10/26 | 13:30 ~ 16:30 |
| ICPDAS I/O Card for Linux | 新竹 | 11/30 | 13:30 ~ 16:30 |
| PCI-AD/DA Card 訓練課程 | 新竹 | 12/28 | 13:30 ~ 16:30 |
| WinCon-8000 EVC++ 應用課程 (初階) | 台中 | 10/21、11/18、12/16 | 09:00 ~ 12:00 |
| I-7188 C++ 入門課程 (初階) | 台中 | 10/28、11/25、12/23 | 09:00 ~ 12:00 |
| ISaGRAF Embedded 控制器 (Open PLC) | 高雄 | 10/18、12/13 | 13:20 ~ 15:20 |
| Visual Basic 分散式監控系統實務應用 | 高雄 | 11/15、12/13 | 13:20 ~ 17:30 |
| Indusoft 圖形監控軟體 | 高雄 | 10/18、11/15 | 15:30 ~ 17:30 |
| 工業用資料擷取卡應用 | 高雄 | 10/25、12/20 | 13:20 ~ 15:20 |
| 嵌入式程式語言應用 | 高雄 | 11/22、12/20 | 13:20 ~ 17:30 |
| WinCon-8000 EVC++ 應用入門課程 (初階) | 高雄 | 10/25、11/22 | 15:30 ~ 17:30 |
| ISaGRAF Embedded 控制器 (Open PLC) | 遠東技術學院 | 8/17、9/14 | 13:30 ~ 15:00 |
| Visual Basic 分散式監控系統實務應用 | 遠東技術學院 | 8/17、9/14 | 15:00 ~ 16:30 |

收費課程

| 課程名稱 | 場次 | 上課日期 | 上課時間 | 費用 |
|-------------------------------|----|--------|--------------|-------------|
| ISaGRAF Embedded 控制器訓練課程 (進階) | 新店 | 採預約登記制 | 9:30 ~ 17:30 | NT\$2500.- |
| 圖形監控軟體應用實務 Indusoft (四天一期) | 高雄 | 採預約登記制 | 9:30 ~ 16:30 | NT\$6000.- |
| 圖形監控軟體應用進階實務 Indusoft (四天一期) | 高雄 | 採預約登記制 | 9:30 ~ 16:30 | NT\$15000.- |

本課程採小班制：人數未達 8(含)人以上，本公司保留開班與否權利，將於上課前二天，以電話或電子郵件通知。

歡迎自行攜帶 Notebook 獨自使用

各場次報名專線：

- ◎ 新店 02-89192220 ext : 1108 林吟如 小姐
- ◎ 新竹 03-5973366 ext : 3305 俞宜玲 小姐
- ◎ 台中 04-23582815 ext : 10 吳姿青 小姐
- ◎ 高雄 07-2157688 ext : 22 林秀鳳 小姐

欲知更多泓格訓練課程內容，請至 <http://www.icpdas.com/training.training.htm> 查詢