



國內
郵資已付

板橋郵局許可證
板橋字第 411
(限向郵局窗口交寄)



魚與魚掌不可兼得

文 / Ron Huang

PAC 開放性架構下的穩定新主張，兼具 PLC 穩定可靠並結合 IPC 的開放性架構的新世代工業控制器

過去這幾年來 Programmable Automation Controller(PAC) 已被使用者接受，也已實際應用在各個控制領域中，包括 GE、NI、Siemens 在內的各個國際大廠也相繼推出這類的產品，也有不少專業論壇在討論這類產品。市場上 PAC 一詞對使用者來說已不是新名詞，誇張一點的說辭是『不知 PAC！你落伍了！』

在 1960 年代 PLC 問世後，PLC 在工業控制領域裡就扮演著重要的角色，直到今天在生活的週遭以及控制的領域裡還是處處可見 PLC 的蹤影。但是伴隨著時代的進步，在處處講究管理的今天，管理者要求能及時取得所有的訊息，藉以因應瞬息變化的市場，提供管理者能做即時的判斷與調整資訊，這些需求已是傳統 PLC 所無法滿

足，也唯有具備 PLC 與嵌入式電腦特質的 PAC 能滿足此需求。

PAC 本身需兼顧 PLC 的功能與環境適應能力，以及一般電腦的通信與運算能力，方能滿足多數使用者的需求。除此之外，PAC 還需具備那些特質能滿足市場的需求？

首先，它是一個具備軟體開發環境的控制器，建立於眾人所熟悉的嵌入式作業平台，並且能提供 SCADA 等開發環境，讓系統規劃人員能依需求開發規劃。使用者可依其專長選擇包括 eVC、eVB 在內的基本程式語言，或是 PLC 等的軟邏輯來規劃撰寫控制程序。

其次是系統本身是模組化的設計，所有的模組都建構在基本的平台上，每個模組本身都具有自己的處理器能做局部的資

料處理，這樣的系統結構提供了擴充性與穩定性，再搭配 IndoSoft、ISaGRAF、KW 等軟體，由少點數幾十點的系統到上千點的複雜系統都很容易的規劃完成。也因為每個模組都有自己的處理器，這會使得系統容易擴充，也減少擴充後對於原來系統的影響。

PAC 所具備的網路與通信協定處理的能力，讓它能與現有的各家 PLC 連結，讓管理者能透過區域網路或是網際網路即時的取得所有資訊，或是在遠端直接控制各個節點，這項能力可以簡化現場人力需求，也藉由網路的高速通信能力，將兩個以上的系統構建起彼此備援的能力，大大提升系統的穩定度。這類的系統結構，泓格的 PAC 控制器已經實際應用在許多個案當中。

若希望取得本刊物，歡迎來電洽詢林小姐，並告知基本資料，聯絡地址。

本公司將為您安閱。
TEL: (02) 8919-2220

索引

技術論壇.....	P2
產品專題.....	P8
新品焦點.....	P8
技術應用.....	P10
技術追蹤.....	P14
泓格動態.....	P16

產品簡介

泓格科技 (ICP DAS) 的 KinCon (K-8045/8345/8745) 為 WinCE 系統上的智慧型軟邏輯 PAC (可程式自動化控制器)。內建 Windows CE 即時作業系統，並支持功能完備、靈活易用的軟體設計工具：KW-software 與 Microsoft EVC++ 及 VS.NET 2003 (VB.NET & C#.NET)。



工業級 5 埠即時備援乙太網路交換器”

RS-405 系列為泓格科技最新的即時備援乙太網路交換器產品 (Real-time-ring Switch)，此系列產品可以滿足工控現場對乙太網路的斷線備援 (詳見圖 1) 的需求。除了可以純用 RS-405 來做出多種的網路拓樸外 (詳見圖 2)，也可以與一般的乙太網路交換器共用，來做出節費的環狀斷線備援乙太網路



泓格科技股份有限公司
ICP DAS CO. LTD

總公司：新竹縣湖口鄉新竹工業區光復北路 111 號
TEL: 886-3-5973366 FAX: 886-3-597-3733

新店：台北縣新店市寶橋路 235 巷 137 號 7 樓之 2 TEL: 02-89192220
板橋：台北縣板橋市民生路一段 33 號 16 樓之 1 TEL: 02-29500655
台中：台中市西屯區台中港路三段 123 號 9 樓之 6 TEL: 04-23582815
高雄：高雄市前金區中山二路 505 號 3 樓 TEL: 07-2157688

備援系統 WinCon ISaGRAF PAC

文 / Chun Tsai

高科技之控制應用要求高可靠性，用來確保各種程序操作都能完美與安全。但一般的應用採取單一 CPU 無法保障此類需求……

為何需要 備援系統 ?

越來越多先進的控制應用要求高可靠性，用來確保各種程序操作都能完美與安全。

一般的應用採取單一 CPU 無法保障此類需求，萬一這個 CPU 當機或損害了怎麼辦？沒有人可以拍胸保證它可一直運作不招至意外損害，這個世界有太多不確定的因素可能導至不幸的事件發生，為了因應這個問題，備援系統誕生了。備援系統有 2 個 CPU，一個稱為 Master，一個稱為 Slave，當其中一個有發生意外事件時，另一個會接續運作，同時可經由軟體設計來發訊息通知維護人員，有一台 CPU 招致損害，如此可大幅提高整個控制系統的可靠性，甚至可避免有人發生危險。



圖一：WinCon 備援系統架構

Wincon ISaGRAF PAC

泓格科技的 Wincon-8047 / 8347 / 8747 與 Wincon-8046 / 8346 / 8746 支持備援功能，由 2 台 Wincon 組成一個備援系統，運作法則如下：

- 2 台 Wincon 可用它們的 COM3：RS485 同時連接至一組 RS-485 遠程 I/O 模組，這些 I/O 可以是 I-87K4/5/8/9

擴展基座其上插上很多 I-87K IO 卡或 I-7000 系列 IO 模組。

- 所有的輸出點需為 RS-485 遠程 output(或 Modbus 遠程 output)，而輸入點可以放在 Wincon 的第 1 到第 7 槽的 Input 卡上 (I-8K 或 I-87K 卡) 或也可為 RS-485 遠程 Input。

- 至少要使用 1 個 I-7000 或 I-87K 遠程 I/O 連於 COM3:RS485。

- 運行時，只有 Master 會控管 RS485 I/O，Slave 只是等待在旁。

- 當 Master 有損害或死機時，Slave 會接管 I/O 控管的動作。

- 當 Master 修好又上線時，它會再找回 I/O 控管的動作。

- Master 與 Slave 的同步資料是經由 Ethernet 網線來傳遞。

- 備援 CPU 接手切換時間 <= 500 ms (<= 0.5 秒)，資料同步時間 <= 75 ms。

- Wincon 備援功能也可使用 RS485 Modbus I/O 設備，但至少要有 1 顆 I-7000 或 I-87K 遠程 I/O 連於 COM3：



圖三：ISaGRAF 軟體開發軟體 RS485。

ISaGRAF PAC

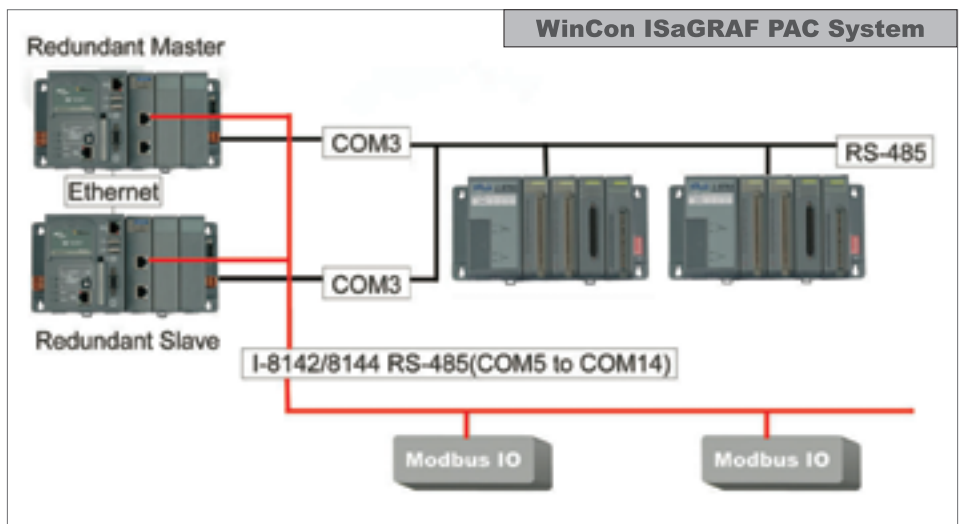
ISaGRAF 為 PAC 軟體開發軟體，需安裝於 PC 的 Windows 作業系統上，符合國際工控語法標準，IEC61131-3，ISaGRAF 共提供 6 種 PLC 程式設計語法包含階梯圖 (LD)、功能方組圖 (FBD)、順序式功能圖 (SFC)、結構化文字 (ST)、指令集 (IL) 與 流程圖 (FC)、可多種語法混合使用。

泓格科技提供很多 ISaGRAF 控制器，可適用於多樣的控制應用場合，目前有以下型號可供選擇：

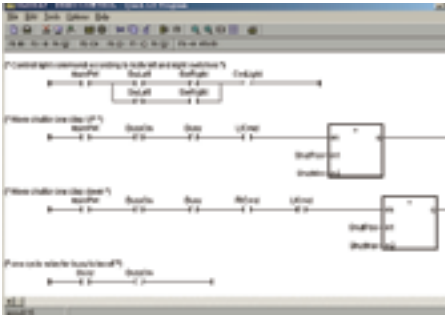
- I-7188EG、I-7188XG、I-8417/ 8817、I-8437/8837、I-8437-80、I-8837-80、Wincon-8037/8337/8737、Wincon-8036/8336/8736、Wincon-8047/8347/8747、Wincon-8046/8346/8746。

ISaGRAF 支持很多有用的功能，部分如下：

- ◆ 連線除錯，監看與控制



圖二：WinCon ISaGRAF PAC System



圖四：階梯圖語法

PC 上的 ISaGRAF 軟體可經由 Ethernet、RS-232 或 RS-485 通訊線，來連接到 ISaGRAF 控制器。所有的資料變數狀態、I/O 狀態、程式的狀態可視需求顯示於 PC 的螢幕上，並且使用者可使用 ISaGRAF 下命令給控制器來改變「開/關」資料、整數、實數、計時器及字串等資料。

◆ 離線模擬（仿真）

ISaGRAF 可在 PC 上進行離線模擬（仿真）功能，不需連線到控制器，就可在 PC 上模擬出大部份的程式功能，方便使用者在辦公室或任何地方都可對程式進行修改與除錯。

◆ Spotlight: 簡單圖控

Spotlight 是附加於 ISaGRAF 軟體內的簡單圖控功能，可用來設計「開/關」按鈕或燈、長條圖、趨勢圖、整數/實數/計時器/字串等數值顯示，及套用 Bitmap 圖於 1 個或多個視窗內，如此可增加操作者進行控制的親合力。

◆ 透過 Modem 進行遠程監看與控制

泓格科技提供的 ISaGRAF 控制器有支持 Model-link 通訊協議，PC 上 Run 的 ISaGRAF 可經由 Modem 撥電話到遠方與控制器連線，之後可進行各類資料的監看與控制。

◆ 自動搜尋 I/O (Auto-scan I/O)

自動搜尋 I/O 功能為泓格科技的功能，只要在 ISaGRAF 使用此功能，就會經由通訊線去搜尋該控制器上已經插上的 I/O 卡片，也可自動定義

出 ISaGRAF I/O 變數，此功能特別適用於初學者，可很容易、快速的設計 ISaGRAF 程式。

◆ 線上更新 (On-Line change)

Wincon-8000 與未來先進的 ISaGRAF 控制器有支持線上更新功能，使用者可用 ISaGRAF

在不停止目前控制器的執行程式的狀況下，更新去跑另一個修正過後的程式，此功能適用於某些極端不可停機的工控場合，但有個前題，線上更新需符合 ISaGRAF 線上更新的語法規定。

◆ 虛擬 I/O 試驗 (Lock & unlock I/O)

很多控制場合在安裝好要試機時，無

法去驅動某些輸入/輸出，或根本不允許試機時去改變這些輸入/輸出。此時可用 ISaGRAF 的虛擬 I/O 試驗功能，將這些輸入/輸出 Lock 成虛擬的，之後使用者就可去測試不同的輸入狀況，所產生的輸出若也是 Lock 的，則不會真的輸出。

◆ 上載應用程式

ISaGRAF 支持程式上載功能：只要是控制器內跑的程式是屬於「可上載的」，就可在任何時間將程式抓回任何一台有裝 ISaGRAF 的 PC。

KinCon SoftLogic PAC - 打通實時多任務系統之任督二脈

文 / Chun Tsai

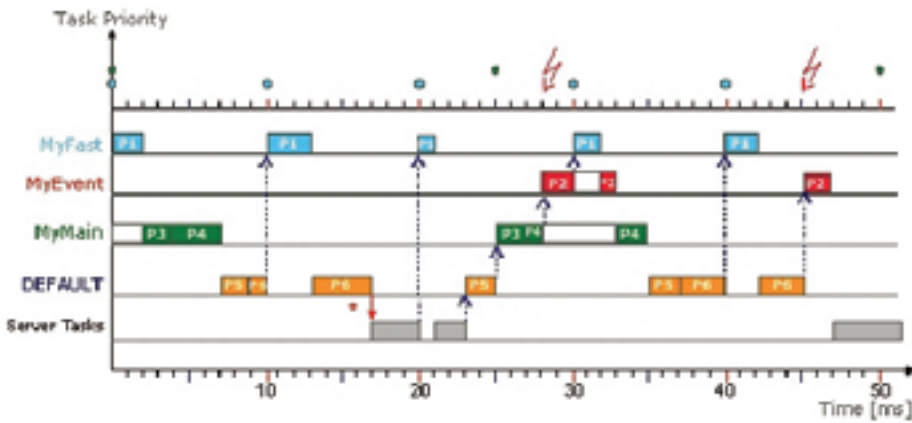
高科技之控制應用要求高可靠度，用來確保各種程序操作都能完美與安全。但一般的應用採取單一 CPU 無法保障此類需求……

在進入實時多任務系統之前，讓我們先釐清一些關於『實時系統』與『多任務系統』之間的關係。一般來說，『實時系統』泛指系統的輸出時間是系統至關重要因素的系統，在該系統中，從輸入到輸出的反應時間必須足夠小到一個可以接受的時限 (Timeout) 內，也就是說，實時系統的邏輯正確性不僅僅依賴計算結果的正確性，還取決於輸出結果的時間。至於『多任務系統』，顧名思義，相對於傳統的 DOS 單任務系統，指的是可以在該系統上利用系統分時的特性，同一時間執行多個任務。

因為系統必須分時，才能達到看似同一時間執行多個任務的特性，因此，實際上實時系統與多任務系統之間存

在一定程度的矛盾。以至於在目前多任務系統中，還會依據時限對系統性能影響程度的不同有『軟實時多任務系統』以及『硬實時多任務系統』的分別，如果一個任務時限來到之前這個任務尚未完成，對於軟實時多任務系統來說還是可以容忍的，只會降低系統效能，然而對於硬實時多任務系統來說則是不被允許的，這樣所帶來的後果是無法預測的，甚至是災難性的。

這也說明為何在工業控制中，控制器是多任務與否並不是首要的考量，反倒是硬實時的要求比較重要。傳統上，若有多件任務必須同時執行，在系統建構之初，便會分別交由不同控制器處理，然而，隨著工業製程彈性化與



圖一：『實時系統』與『多任務系統』說明圖

複雜化，以及現場製程與管理系統一體化的需求增加，若採用傳統系統的構建方式將大幅增加成本，並佔用空間，因此，一種期待 IPC 與 PLC 整合的聲音漸漸在業界醞釀，也正是這樣的聲音促使泓格科技推出內建 Windows CE 作業系統並搭載 KW-Software 解決方案的 KinCon PAC (Programmable Automation Controller)。

那麼 KinCon PAC 與坊間的 PAC 有何不同呢？由先前的說明可知，建構一個實時多任務 PAC 不單單只是內建一個

像 Windows CE.NET 這樣的實時多任務作業系統便可宣稱符合工業控制的需求，還必須整體考量下列三項需求：

- 1) 硬實時 (Hard Realtime) 的需求
- 2) 由客戶自行調度多任務的需求
- 3) 在線偵錯 (On-line debug) 在線更新程序 (On-line change) 的需求

上述三項需求端賴作業系統、中介軟體以及編程軟體間緊密結合才能滿足，為了符合硬實時的需求，KinCon 所搭載的中介軟體 ProConOS，充分利

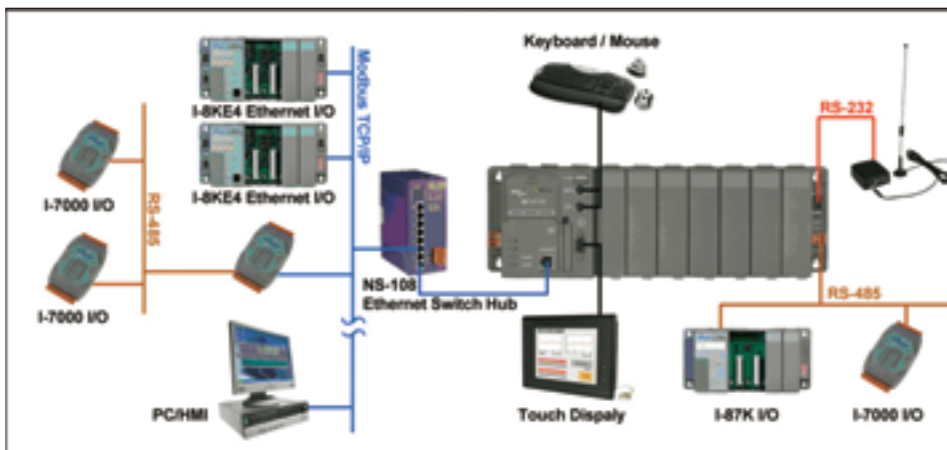
用 Windows CE.NET 的實時特性並支持多任務處理、中斷以及獨占式任務調度，確保每一個任務經由適當的調適後皆能硬實時地完成，為了進一步提高實時行為，Windows CE.NET 還可以擴展為 ProConOS 基於中斷的任務調度。為了滿足客戶進行多任務調度需求，KinCon 基於 IEC61131-3 六種編程語言的編程軟體 MultiProg 引進多任務的觀念，讓客戶能自行指定控制程序至不同系統任務中，經由四種系統任務 (Event/System/Default/Cyclic Task) 的選擇並搭配兩個 Watchdog 的設定，以確保 KinCon 的在線穩定性。最後經由生成二次編譯控制碼，以滿足客戶在線偵錯及在線更新程序的需求。

目前唯有內建 Windows CE.NET 並搭載 ProConOS 以及 MultiProg 編程軟體的 KinCon，才能從客戶編程端到系統執行端如打通任督二脈般一氣喝成，在執行多任務的同時兼顧系統實時性，充分發揮實時多任務 PAC 的特性。

自動化旋風的革命時代 WinCon InduSoft PAC

文 / Anold Chao

W-8xx9 是泓格科技所製造最新型的嵌入式系統，提供傳統 PLC 的便利和強大的視窗能力……



圖一：WinCon InduSoft PAC System

W-8xx9 是泓格科技所製造最新型的嵌入式系統，提供傳統 PLC 的便利和

強大的視窗能力。再者 W-8xx9 核心結合 InduSoft Web Studio。InduSoft



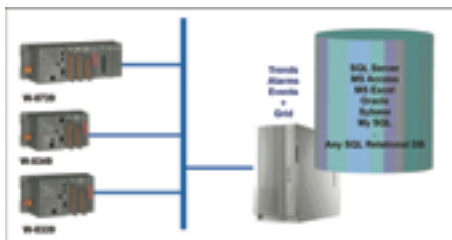
圖二：InduSoft Web Solution

Web Studio 是一套功能完整且強而有力的整合開發工具，使你能夠為您的企業或廠區自動化建立一個全方位的 SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) 或 HMI (Human-Machine Interface) 的系統。支援各種的工業標準通訊介面及通用的軟體元件，例如：Modbus RTU、Modbus TCP、Microsoft.NET、OPC、DDE、ODBC、XML 及 ActiveX。使用者對於簡單的監控系統，幾乎不用需要撰寫程式碼，就能迅速達成。對於特殊的需求，W-8xx9 提供以下的特性：

1. Web 功能：完成專案的同時，就同時完成 Web-based 的應用程式。能隨時在任何地方透過網路瀏覽器來監控系統。

2. VBScript 語法：可讓使用者以簡單且細緻的 VBScript 語法直接套用在 InduSoft 物件或背景中執行；同時此 VBScript 亦可在 WinCE 平台或 Web Thin Client 端中執行。

3. 功能高強大的 Trend：可讓使用者以簡單且細緻的 VBScript 語法直接套用在 InduSoft 物件或背景中執行。



圖三：支援資料庫 / 系統備援架構

4. 支援資料庫 / 系統 備援：透過 IWS 所提供之 Studio Database Gateway，可經由標準的 TCP/IP 連結方式，輕易地將資料儲存至遠端的資料庫中，亦可由本機端將遠端資料庫 Data 擷取回來並作顯示。並支援資料庫 / 系統備援模式，可將資料分別儲存至 Primary 及 Secondary 資料庫中，以提昇系統資料備份之可靠度，同時亦可在主控制端故障後，由備援系統接手控制。



圖四：Data Exchange between InduSoft and Users' Application through Shared Memory

5. 與其他開發工具的結合：W-8xx9 能夠使用其他開發工具來加強應用的功能，更能加強應用的範圍。

總之，利用 W-8xx9 的穩定及 InduSoft 的強大功能，可以真正實現 PC+PLC 的特性。



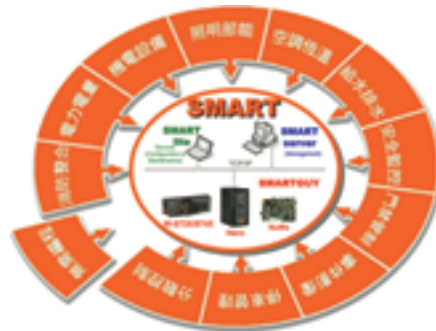
煩惱不再的大樓自動化 SMART PAC

文 / Marry Lin

完善的自動化系統，除了足夠的功能，還必須：“容易學習”、“減少開發”、“開放的界面”，使工程人員的門檻降低，進一步的整合沒有阻礙……

電子監控在現代化大樓的重要性日趨明顯；大型賣場、企業總部、乃至小型的住宅大樓或社區，隨時將監控點的狀態 --- 火警警報、水塔存水、發電機狀態、存油、門窗開閉、空調現況、...，上傳給中控室，控制器或電腦以預設的條件，顯示訊息、發生警報、產生報表、通知相關人員、改變空調度、...，對人員的安全和環境的舒適甚為重要。

泓格公司的大樓自動化完整方案



圖一：ICPDAS 大樓自動化完整方案

SMART 系統，如上圖所示，消防整合、機電設備、照明節能、空調恆、給水排水、安全監控、門管制、事件影像、停車管理、……，構築了完善的大樓 / 辦公 / 住宿環境；重要而且貼心的“無需編寫程式”，只需要你的工務人員學習的功能設定，就可以提供完善的大樓自動化環境；除了無需編寫程式、還可以協助優化設備運作、舒適的環境、節省能源、提高安全性、……。

應用泓格公司強大的 PAC 控制器，和環境訊息收集設備 (I-7000、I-7188、



圖二：ICPDAS SMART PAC 現場佈線圖

Modbus 設備、FRnet、……) 整合成功能獨立運作的小型系統，甚至點數較小的案場，直接就可以滿足，不需再架構 PC，案場後續的維護，也相對單純很多。SMART 系統除了上述功能，還整合了多種進階的功能：

- 整合 CCTV 系統：預設的事件觸發，SMART 系統就要求備份固定長度的相關影像在 SMART 系統，方便事件問題的查詢，影像也不易掉失。

- 免費附贈於 PAC 產品：為服務廣大愛護泓格公司的支持者，SMART 系統的 Client 系統 - SMARTGUY 標準版，將儘快安排附贈於泓格公司的 PAC (WinCon、HERO、NuWa) 產品，較小的案場或獨立功能的應用，設定 SMARTGUY 就可以完成。

- WWE 空調節能系統：空調系統的節能，可以為使用單位節省大量的經費，SMART 系統可以支持 (客制化) 特殊節能系統，配合客戶的實際需求，實現完善的節能。

- ODBC 資料庫：SMART 應用 ODBC 的資料庫，案場進一步的整合，如 ERP 的整合、BMS 的整合、...，相對容易實現。

完善的自動化系統，除了足夠的功能，還必須：“容易學習”、“減少開發”、



“開放的界面”，使工程人員的門檻降低，進一步的整合沒有阻礙，泓格公司期望：我們的用心，能和我們的夥伴們共享。

PAC 與 MA (Machine Automation)

文 / ICPDAS RD5

MA 所需要的 PAC 是要能同時支援及整合以下四項功能的一種控制器：Logic Control of DIO for Sensor/Actuator、Motion Control of Axes for Motor/Driver、HMI Control of Operator for Display、Management of Database for Production……

Introduction to PAC

從成熟的 PLC 演變而來的 PAC，在完整的 PC 產業軟硬體技術的加持下，進化成兼具 PLC 與 PC 優點的新一代的控制器，PAC 的應用範圍更是大大地超越傳統的 PLC 而擴散到各個領域與行業的更複雜的自動化應用之上，隨著 PAC 產品本身的持續進步與各種應用的逐漸擴大，相對於 PLC、PAC 已經可以說是名符其實的“青出於藍更勝於藍”的可程式自動化控制器了，在國際一流大廠相繼推出自家 PAC 產品的情況下，例如 GE FANUC 的 RX3i/7i、Beckhoff 的 CX1000/CX10200、Rockwell 的 CompactLogix，ICPDAS 也於 2003 年的第一季推出台灣第一個基於 EPC(Embedded PC)—Strong ARM RISC CPU + WinCE.NET Real time OS-- 架構的 WinCon 系列的 PAC，EPC 跟眾所熟知的 IPC 架構的最主要差別在於系統可靠性與即時性，IPC 的系統可靠性的瓶頸在於儲存的硬碟，散熱的風扇以及龐雜的多工作業系統 Windows，這三者是息息相關而且是系統可靠性的最關鍵因素之所在，對所有的工業自動化的應用而言，系統的可靠性與即時性的優先權是最高的，基於系統可靠性與即時性的考量，WinCon 的設計是捨 IPC 架構而採用 EPC 架構。

依據 ARC 對 PAC 的廣義的定義，PAC 應該具有以下五項的功能特點：

1. 多功能性，在同一個平台上有邏輯、運動、PID 控制、驅動和處理中的至少兩種以上的功能。
2. 單一的多規程開發平台，使用通用標籤和單一的資料庫來讀取所有的參數

和功能。

3. 通過 合 IEC61131-3 的軟邏輯，客戶導向與資料管理，軟體工具能設計出跨越多個機器和處理單元的處理流程。

4. 開放的模組化架構能解 的工業應用範圍，可以從分佈於工廠的機器到工廠間的操作單元。

5. 採用既有的網路接口標準及語言等，如 TCP/IP，OPC/XML 和 SQL 語言。

參考資料一：ARC 的原始文件來源

Mechtronics and Infotronics

參考這樣的 PAC 的廣義定義，我們可以進一步對不同領域的自動化應用範疇，訂出符合該行業或領域的狹義的但更具體的定義，以 MA 為例，在 MA (Machine Automation) 機器自動化的領域上，我們先簡短地回顧機器自動化發展與演進的一些事實與趨勢，機器自動化的演進，可以從機電整合的發軔到成熟一窺究竟，為了要在大量製造生產時節省對勞動人力的需求以及個人技能的依賴，機電整合的觀念與技術被廣泛的運用到各種機器自動化的應用上，隨著少量多樣生產時代的來臨，彈性而即時的生產製造是目前業界所最需要的，因此，除了個別機器的加工效能的提升之外，如何把資訊產業的軟體技術以及生產管理的知識整合進來以取得最優化的生產綜效是目前機器自動化領域的當務之急。

機電整合 (Mechatronics) 這個複合字，是 1975 年日本安川電機公司結合機械 (Mechanics) 與電子 (Electronics) 兩字而創造出來的。機器的自動化控制從 1950 年代中期開始，早期是以繼電

器組成之邏輯元件和功率型電氣元件的組合方式為主流，而在 1970 年代開始，PLC 與 NC 開始被大量使用，這是在機器的機械結構中加入電子裝置之機電整合技術的開始。機電整合的應用，是在機械技術中加入電機 / 電子 / 軟體技術以提高附加價值，參考下圖，可以得知機器自動化的發展必然是會更進一步從“機電整合”朝向“資電整合”的方向來發展。

泓格科技參考安川創造 Mechatronics 的作法，以 Information + Electronics 兩個字組合起來而創造 Infotronics 資電整合這個複合字，用資電整合來描述 MA 未來在提高附加價值的發展重心與方向，Infotronics 資電整合最主要的精神是在於讓機器在基本的自動控制之外發展出更多的智能以便讓機器的使用者能透過管理而獲得生產上更為有效與即時的產出。

參考資料二：安川的 Mechatronics

Machine Automation and Machine Control

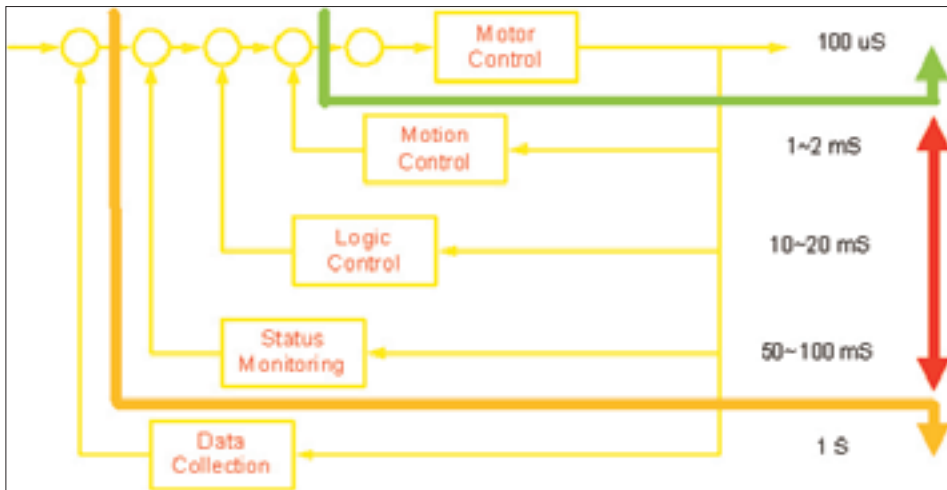
MA 領域所需要的 PAC 是要能符合與滿足 MA 在 Infotronics 方向的发展需求的，基於以上所述，我們可以用這樣的方式來為 MA 的 PAC 下一個更為具體的定義。

MA 所需要的 PAC 是要能同時支援及整合以下四項功能的一種控制器：

- a. Logic Control of DIO for Sensor/Actuator
- b. Motion Control of Axes for Motor/Driver
- c. HMI Control of Operator for Display
- d. Management of Database for Production

a/b/c 三項是屬於基本的控制功能，d 這項是屬於管理功能。

我們可以用下列的混合控制回路圖來表



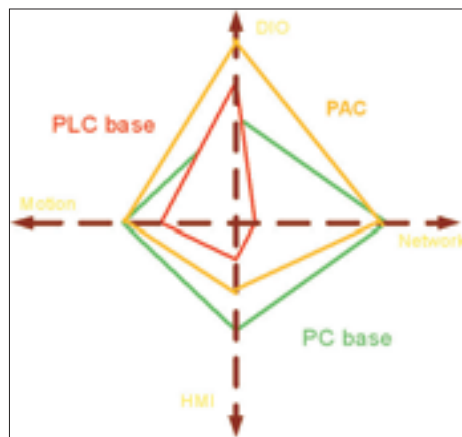
示這幾個控制項目的整合關係：
要達成這樣的控制要求，具有 1ms 等級的硬即時的作業系統是必需的，把管理的功能列入考慮之後，目前 Microsoft 所推出的 WinCE 是最合適的選擇之一。

參考資料三：WinCE 的 real time test report

PAC for MA

PLC 與 IPC 是目前在 MA 的應用上主流的系統架構。

我們可以用以下的圖來將 PAC 與 PLC 及



IPC base 的架構做一個比較：
PLC 與 IPC 各有其優缺點，若是要同時滿足前面四項要求而言，以 Embedded PC 為基礎的系統是最適合被用來發展 PAC 的，Embedded PC 又可以用 RISC 及 Low Poser x86 來做一個大區分，最主要的差別是在於功耗 / 功能 / 價格這三個要素，RISC 及 x86 各有其擅長的地方，

但是無論是採用 RISC 或 x86 為系統架構，其產品構型 Form factor 的設計都必需滿足工業界操作環境及使用習慣的要求。

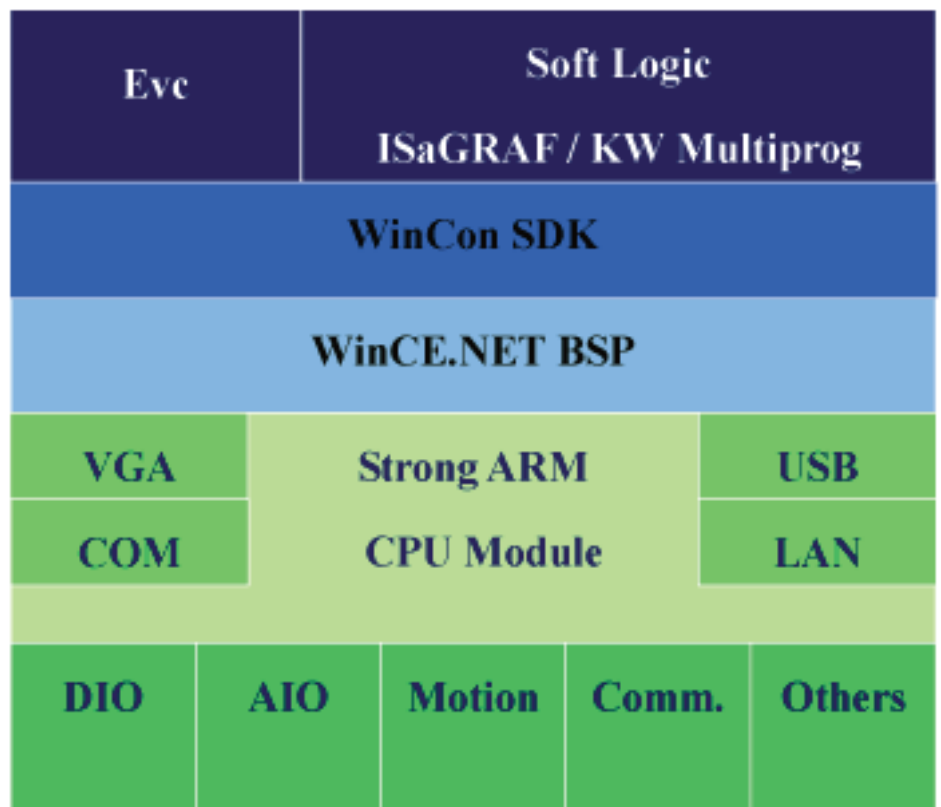
參考資料四：RISC 與 x86 的比較資料

Introduction to WinCon

ICPDAS 的 WinCon 控制器，目前是採用 Strong ARM 來做為 CPU 模組的核心，採用 WinCE.NET 的硬即時作業系統，並支援豐富的 I/O 擴充功能，例如：DIO、AIO、Counter、Motion、Comm 等等，在開發軟體的支援上，跟一般的 EPC 系統一樣，WinCon 以 SDK 的方式提供使用

者以 C 語言來做系統整合的二次開發，此外，WinCon 更支援客戶以符合 IEC-61131-3 標準的 Soft Logic 軟邏輯的方式來進行二次開發，請參考以下的系統架構圖。

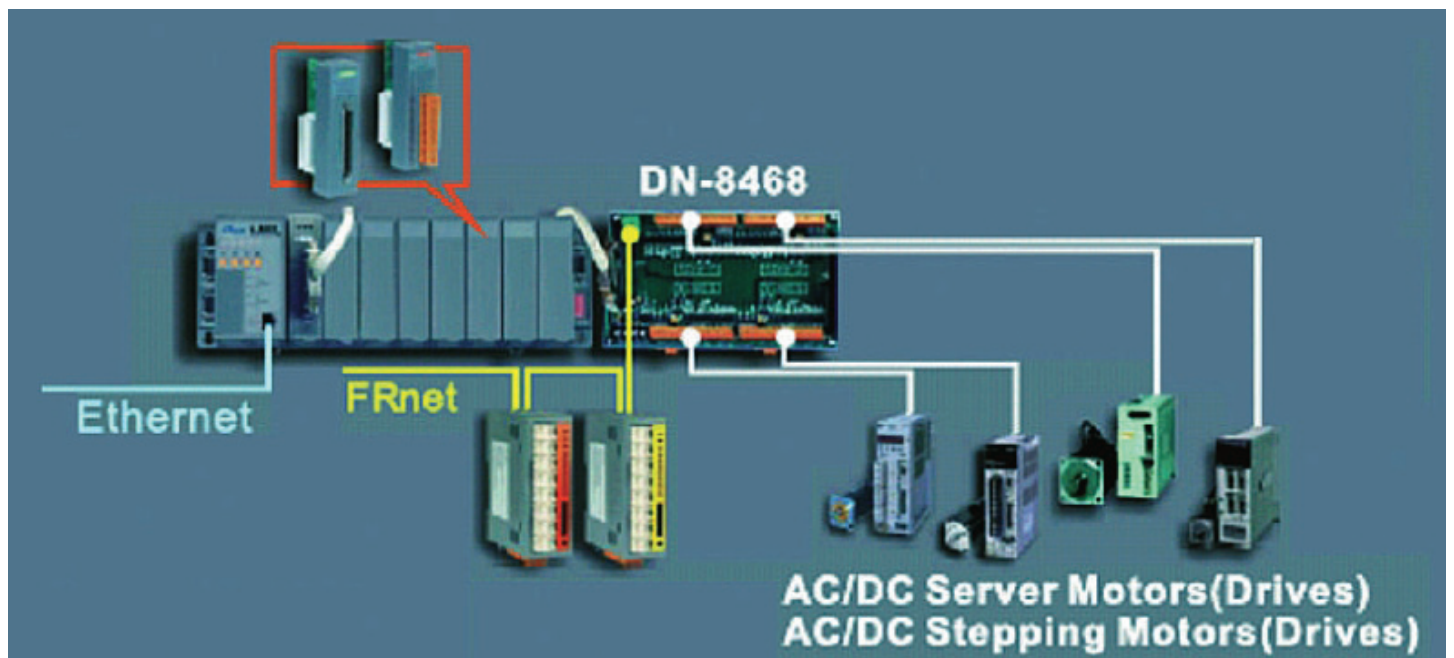
ICPDAS 除了現有的以 Strong ARM 為 CPU 核心的 W8x3x 與 W8x4x 系列的 WinCon PAC 之外，也已經在進行以 Xscacle PXA270 為 CPU 核心的 WinCon PAC 的開發測試，在 I/O 擴充功能方面，更開發出帶 CPU 的智能型運動控制模組 I-8094H 以滿足更多 MA 客戶的高階應用需求，在運動控制模組的軟體支援上，除了提供 DLL 型式的函數庫之外，也正在開發支援軟邏輯型式的 Motion FB 的功能，這些陸續推出的產品功能一定能滿足愈來愈多的 MA 客戶的需求。



I-8094 4軸運動控制模組

文 / Jackson

PAC 運動控制系統：整合工業監控、人機介面、網路通訊與高速運動控制



I-8094H 是一個的 Pulse 類型運動控制模組，模組本身除了保有原先 I-8094F 的核心 ASIC 控制晶片外更增加了 CPU (80186) 核心在模組內，因此模組除了擁有原先的控制 4 軸伺服或步進馬達及 FRnet 分散式 I/O 的各種全功能外，更因具備了 CPU 而可以執行巨集程序控制進而達到降低模組在 PAC 上的資源損耗間接的提升原控制器的能力，此外除了前述的功能外更增添有中斷功能在模組上，使得模組在程式撰寫上更具靈活性及功能全面性；這樣強大功能的模組主要應用於泓格的 PAC 控制器（包含 I-8000、WinCon 等系列）開發各種的生產設備，例如：X-Y Table、測試機、貼片機、送料機、繞線機、製鞋機、點膠機……等等各類的自動化機台；因此在 MiniOS7 作業系統環境中，I-8094H 模組已經提供簡單易用的函式庫，讓使用者利用 BC++3.1, TC3.0 與 MC 等編譯器在 I-8000 的平台上開發控制機台應用程式。而在 WinCon 的平台上，I-8094H 更提供了 EVC++ 的巨集函式庫讓使用者開發 WinCE 作業系統上的應用程式。因此，I-8094H 可以使使用者依

各種泓格控制器平台上快速建立運動控制系統，其應用架構如下圖所示：

I-8094H 的特性：

- ◆ I-8094H= 內建小系統 (Mini OS) + I-8094F (4 軸運動控制功能) On board CPU
- ◆ On board DPRam: 1KB
- ◆ On board FRAM: 128KB
- ◆ On board SRAM: 512KB
- ◆ On board EEPROM: 512KB
- ◆ 內建 Mini OS(DOS like)
- ◆ 內建 DPRam 支援 Real Time Command 30 層指令深度
- ◆ 內建大量斷電保持型資料儲存區塊，供使用者自行定義
- ◆ 支援巨集功能：多點連續補間 CONTINUE_INTIP、螺旋補間 HELIX_3D、比例補間 RATIO_2D、自動尋標 On the fly search MARK、Line scan Trigger Out……
- ◆ 支援巨集程序
- ◆ 開發軟體支援：

Win CE → eVC/VC.net (C# 不支援)
Mini OS → TC3.0/MC/BC3.0

- ◆ 可工作於泓格之 PAC 系統：WinCon/PAC I-8000 series
- ◆ 可擴充分散式 I/O：內建有泓格特色的 2 線式 FRnet 功能可擴充 128DI & 128DO.
- ◆ 最大輸出脈波速度：4M pps
- ◆ 脈波輸出模式：CW/CCW 或 Pulse/DIR
- ◆ 編碼器輸入模式：A/B 相位差模式或 UP/Down
- ◆ 任意 2~3 軸的直接補間
- ◆ 任意 2 軸圓弧補間
- ◆ 連續補間功能
- ◆ 可程式設定 T/S 加，減速曲線
- ◆ 位置計數器：32 bits
- ◆ 歸原點功能：可規劃四段組合自動執行
- ◆ 可設定軟體極限功能
- ◆ 可外接手輪功能
- ◆ 目前提供有：MISUBISHI/Panasonic/Yaskawa 等快速度接頭端子台

PISO-PS400 PC based 4 軸運動控制卡

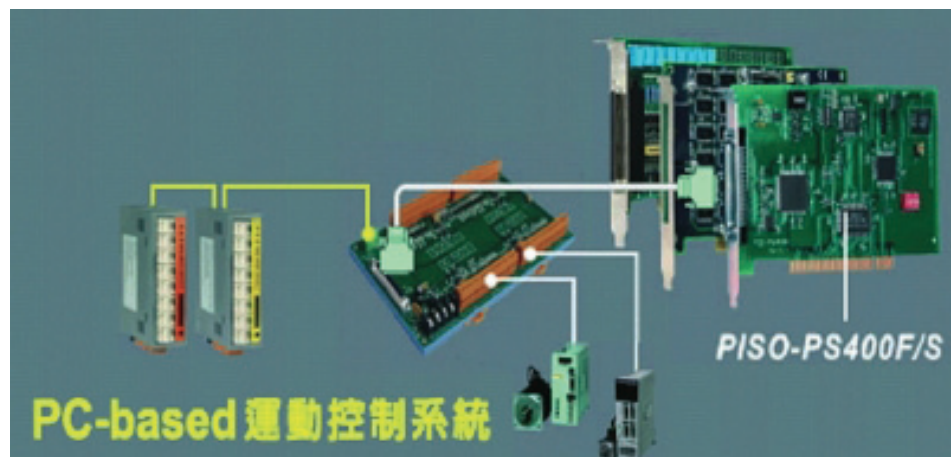
文 / Jackson

PAC 運動控制系統：整合工業監控、人機介面、網路通訊與高速運動控制

PISO-PS400 是一張 Pulse 類型的 PCI BUS 運動控制卡，此卡使用的核心為 NOVA 的 ASIC 控制晶片再加上泓格特有的分散式 I/O 控制晶片，因此 PISO-PS400 控制卡擁有控制 4 軸伺服或步進馬達能力及 FRnet 分散式 I/O 的功能；PISO-PS400 的運動控制功能除了簡單的點對點運動外，還有 2~3 軸的直線補間、2 軸圓弧補間、2 軸的比例運動、3 軸的螺絲運動及連續補間運動等高階運動控制功能，其他還有環型計數功能、軟體極限功能、比對功能、中斷功能等等，使得 PISO-PS400 在程式撰寫上具高度靈活性及功能全面性；這樣強大功能的控制卡主要應用於開發各種 PC Based 的生產機器設備，例如：X-Y Table、測試機、貼片機、送料機、繞線機、製鞋機、點膠機……等等各類的自動化機台；因此 PISO-PS400 提供了 BCB6.0、VC、VB 等函式庫讓使用者在 Windows 98/2000/XP 開發作業系統上的應用程式。因此，使用者可在自己須求控制器的平台上快速建立運動控制系統，其應用架構如下圖所示：

PISO-PS400 的特性

- ◆ 4 軸控制
- ◆ 可使用視窗平台：Windows 98/2000/XP



- ◆ 開發軟體支援：BCB/VB/VC/VC.net/VB.net
- ◆ 可擴充分散式 I/O：內建有泓格特色的 2 線式 FRnet 功能可擴充 128DI & 128DO.
- ◆ 最大輸出脈波速度：4M pps
- ◆ 脈波輸出模式：CW/CCW 或 Pulse/DIR
- ◆ 編碼器輸入模式：A/B 相位差模式或 UP/Down
- ◆ 任意 2~3 軸的直接補間
- ◆ 任意 2 軸圓弧補間
- ◆ 連續補間功能
- ◆ 可程式設定 T/S 加，減速曲線
- ◆ 位置計數器：32 bits
- ◆ 歸原點功能：可規劃四段組合自動執行
- ◆ 可設定軟體極限功能
- ◆ 可外接手輪功能

目前提供有：MISUBISHI/Panasonic/Yaskawa 等快速度接頭端子台

產品專題

PISO-P16R16U Universal PCI, 16 通道隔離型數位輸入, 16 通道繼電器輸出

PISO-P16R16U 是一款 Universal PCI 卡，可用於 5V PCI 插槽以及 3.3V PCI-X 插槽並且支援 PCI Plug & Play 功能。提供 16 通道光隔離 (3750V) 數位輸入以及 16 通道繼電器輸出；內建 Card-ID 指撥開關作為多片 PCI 卡之識別輔助。配備有一個 37-pin D-Sub 連接頭，以及一個 40-pin 連接頭 (另附一條 40-pin 與 37-pin 之轉接線：CA-4037W) 供使用者輕鬆配線。



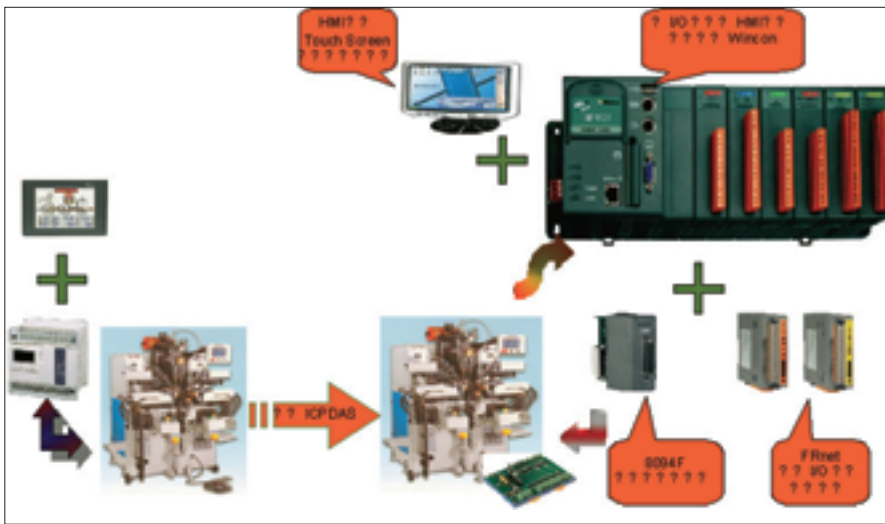
產品特色：

- ◆ 16 通道繼電器輸出
- ◆ 16 通道光隔離 (3750V) 數位輸入
- ◆ DC 信號輸入防彈跳 (內建濾波器可供選用)
- ◆ AC 信號峰值輸入
- ◆ AC 信號均方根值輸入 (內建濾波器)
- ◆ 支援 Card-ID (指撥開關)
- ◆ Universal PCI, 支援 5V PCI 插槽及 3.3V PCI-X 插槽
- ◆ 內部 40-pin 連接頭可做機箱內配線
- ◆ LED 電源指示器
- ◆ 提供 DOS Lib 以及 TC/BC/MSC 範例程式 (含原始碼)
- ◆ 支援 Windows 95 / 98 / ME
- ◆ 支援 NT 4.0 / 2000 / XP / 2003
- ◆ 支援 DLL / OCX 及 VB / VC / Delphi / BCB 包含原始碼

中後幫複合塗膠機應用案例

文 / Jackson

近幾年來市場對鞋的要求愈來愈講究，對品質也很重視，加上產品生產成本的考量，使得生產機械的廠商有了顯著變化……



圖一：即時無人搬運系統示意圖

一．前言：

製鞋的生產流程的機械特性大概分為：前幫機、中幫機、後幫機、壓底機、射出機、發泡成型機、射出成型機等七大類；而這些製鞋的生產機械在傳統的設計上大多是以 PLC 和 CNC 為主，原因為製鞋的樣式簡單，沒有大變化以及有沖壓等須求，所以製鞋機器的考量大都是以價錢為衡量，因此長久以來 PC 一直無法在此產業上有較大的成果，原因大多為造價太高；但是近幾年來市場對鞋的要求愈來愈講究，除了少量多樣式的情形外，對一些品質的要求也很重視，再加上產品生產成本的考量等因素，使得生產機械的廠商有了顯著變化開發複合機台，在傳統的 PLC 和 CNC

是很難做到多功的機台，因此製造設計的設備商，開始往 PC Base 的方向來思考。

二．中後幫複合塗膠機特性須求：

主要為製鞋過程中的塗膠動作，以往皆是使用 PLC 機台在加上不同的置具來達成不同的鞋款的塗膠動作，並沒有整合 Motion 的功能，純粹是使用 PLC 的 DI/DO 功能實現須求，因此每當要換生產鞋款，就必須要停機換塗膠置具，這種方式是費時又費事的方式，往往會影響生產效益，而使得生產產值無法提升，尤其在少量多樣的製鞋過程中。如何提升生產產值及縮短生產線更換生產內容的時間，就成為主要考量。另外傳統

的 DI/O 的配線經常是雜亂，所以維修人員在查線上也是一大挑戰，若能簡化配線將來維修上也簡單！

三．解決方案：

由於希望能不用更換置具即可以很輕易的更換不同鞋款塗膠，所以為了滿足此一部份，我們提出了使用 Motion 來規劃塗膠的軌跡動

作，那麼現場操作人員就可以很輕易的直接用軟體方式直接呼叫不同的塗膠內容，不須更換置具，另外我們更利用我們特有的 2 線式 FRnet 的分散式 DI/O 的內容，來取代原先的集中 DI/O 功能，達到配線完全簡化，維修查線容易，提升了各方面的功能性，使得原先只能做後幫的機械變成了中後段皆可的複合式機械。

一．系統架構比較：

傳統架構（人機界面+PLC 核心）vs ICPDAS 架構（Wincon+Touch Panel+I-8094F+FRnet DI/O）：

二．結論：

製鞋工業是一種傳統工業，但是因為市場的轉變，也使其有了不同的須求，這也是近年來很多傳統產業的變革，為了這樣的變革也引發了生產工廠有了不同的須求，相對的也讓設備商有了不同的體認，而有了不同的想法，時代的進步會帶來不同的想法，那麼您將會須要一個貼近您的供應商，讓您的新機台有不同的生命，泓格正是您所須要的此種廠商。

自動化無人搬運系統

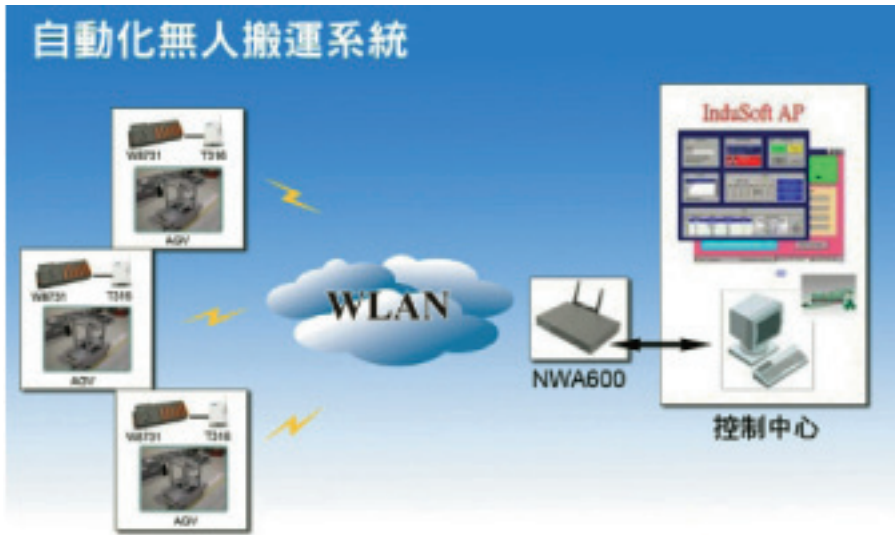
文 / Engene Chen

無人搬運系統不僅可提高效率及節省成本，更可以減少生產過程中因搬運或加工前、後等待時間，而造成無形成本的增加……

在工廠自動化的應用中，能辨識環境及有自動學習導航能力的無人自動搬運車 (AGV- Automated Guided Vehicle) 在可預見的未來將扮演極其重要的角色。

使用無人搬運系統不僅可提高效率及節省成本，更可以減少生產過程中因搬運或加工前、後等待時間，而造成無形成本的增加。無人搬運系統可彈性調整其

作業系統，配合生產流程少量多樣的須求。本系統使用有軌道導走式系統（磁帶導引）並配合功能強大的 WinCon 來作為無人車上的監控及資料傳輸的控制器，並透過無線網路的方式，與主控制系統成為無縫的連接。而主系統則使用 InduSoft SCADA 作為整體系統的運作監控軟體系統軟體，可作為每台無人搬運車的運作狀態監控及警報處理。並同時對各無人搬運車作監視及控制，提高



圖一：即時無人搬運系統示意圖

整體系統的效率，並可進一步做為智慧調配系統，避免因軌道路徑設計不良而產生碰撞等傷及生命的事件發生。而由於工作現場範圍廣大，所以此系統採用

WLAN 技術來做為通訊介面。

特色：

- b. 即時無人搬運車台監控

- c. 智慧型派車系統
- d. 結合 InduSoft 作為系統整合軟體
- e. 採用 WLAN 技術

泓格 WinCon 控制器不僅提供高穩定性及高精確度的硬體平台，並藉由 InduSoft 圖控軟體能夠整合資料擷取及資料庫的功能，更者，利用 WLAN 的功能讓現場配線更為方便，無論是遠端現場或是控制室人員都能獲得即時資料，快速為異常狀況做出正確判斷。

Hero 應用於大樓自動化系統

文 / Bear Liu

Hero 控制器，不僅提供高穩定性及高精確度的硬體平台，同時具備豐富的週邊串口，而且可直接在現場利用一般螢幕監控做為維修……

由於科技進步，高樓層的建築物越來越多，因此必須要有完整的監控設備，才能兼顧到安全與節省電源的目的。

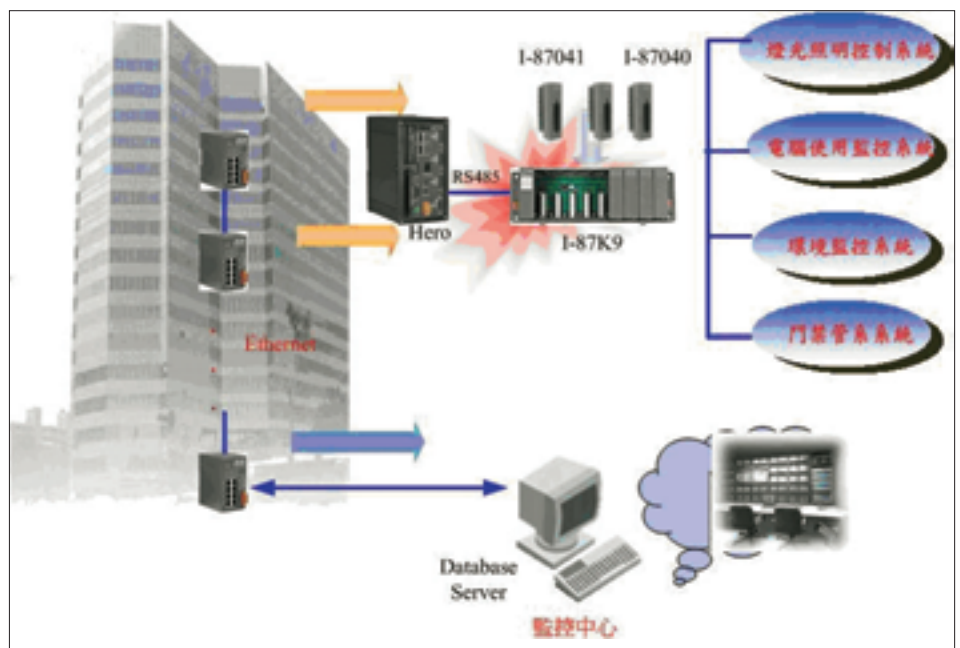
此案例利用泓格科技最新控制器 Hero 來當作每層樓的 I/O 及資料主機，監控每一樓層的冷氣電燈及門禁的 I/O，不僅利用 Hero 強大的 I/O 特性，同時也當作是資料 Gateway，不僅把狀態點利用乙太網路即時顯示於中心電腦中，也把資料記錄在主機上，如此一來，整棟大樓的所有狀態皆可同時顯示於中心電腦上，此系統包含燈光照明系統、電腦使用監控系統、環境監控系統、門禁管制系統。

特色：

泓格科技的 Hero 控制器，不僅提供高穩定性及高精確度的硬體平台，同時具備豐富的週邊串口，而且可直接在現場利用一般螢幕監控做為維修。

而 Hero 由於內建 WinCE 即時作業系統，開發工具齊全，因此，客戶可專心於控制程式及資料通訊上，可完整建立大樓自動化系統。

每一層樓	中心系統功能
主機：Hero*1	門禁管制系統
I/O 充槽模組： I-87K9*1	燈光照明控制系統
D/O 模組： 87041*4	環境監控系統
D/I 模組： 87040*4	電腦使用監控系統



圖一：Hero 控制器大樓監控系統示意圖

德基水庫大壩儀器監測系統更新案簡介

文 / 三聯科技 工業機械設備事業處 提供

利用 PAC(Programmable Automation Controller) 搭配三聯與泓格共同開發之 Carlson 模組來整合成一個現代化自動觀測系統……

一、前言

台灣電力公司大甲溪發電廠，自六十三年六月廿六日首期發電以來，對於大壩安全監測系統的建構一直不遺餘力，目前於大壩及壩座裝設的 14 種 472 組監測儀器，絕大部份均處於運作良好狀態，惟部分系統主要量測設備因原廠已相繼停產，相關維修及零件取得困難，因此本計劃乃將現有量測主機及相關硬體予以更新，利用泓格科技股份有限公司 PAC(Programmable Automation Controller) I-8437 搭配三聯與泓格共同開發之 Carlson 模組 (CM-1) 來整合成一個現代化自動觀測系統。

德基電廠大壩安全檢查作業系統，由於建構得相當早，辦公室內資料處理主機與大壩儀器監測主機是透過專線式數據機以點對點方式傳輸，自動化觀測系統軟體為早期 (MS-DOS) 作業系統及 DBASE 資料庫系統，只能提供單工之作業環境，故每每要花費相當之人力於報告之處理上，而為配合目前無人電廠之策略，必須將相關人員集中於大甲溪電廠辦公，故將原有觀測系統軟體改為以多工環境之 Windows 作業系統及 SQL server 2000 資料庫系統架構，以提高作業效率而減少人力需求。

二、本計劃施工範圍

三、系統硬體更新架構：

- 原有 KYOWA USB-50C 掃描箱 9 組，每組 50 測點計 450 測點；更換為新式卡爾森掃描箱 50 組，每組 9 測點計 450 測點。
- 原有 KYOWA USB-50C 掃描箱一組 50 測點負責應變及 DC 類比儀器之量測 (包含電子式水位計、電子式傾斜儀、漏水量測定堰、擺線儀)，更換為應變及類比輸入掃描箱 1 組，每組 63 測點。
- 近端連線改為 Ethernet 架構。

(1) 系統硬體更新架構：

- 原有 KYOWA USB-50C 掃描箱 9 組，每組 50 測點計 450 測點；更換為新式卡爾森掃描箱 50 組，每組 9 測點計 450 測點。
- 原有 KYOWA USB-50C 掃描箱一組 50 測點負責應變及 DC 類比儀器之量測 (包含電子式水位計、電子式傾斜儀、漏水量測定堰、擺線儀)，更換為應變及類比輸入掃描箱 1 組，每組 63 測點。
- 近端連線改為 Ethernet 架構。

(2) 更新地震儀啟動控制器。

3. 於德基大壩廊道口監測室加裝一組 1KVA UPS 不斷電系統以改善因常態性機組電源切換所造成之電源中斷現象。

4. 於德基大壩廊道口監測室原有綜合終端切換端子組，更換為附三通插孔式端子座 (計 100 組共 500 測點) 之綜合端子盤。

5. 於德基水庫中控室新增一台資料庫主機，儲存監測儀器參數、系統參數、量測程序設定參數及歷

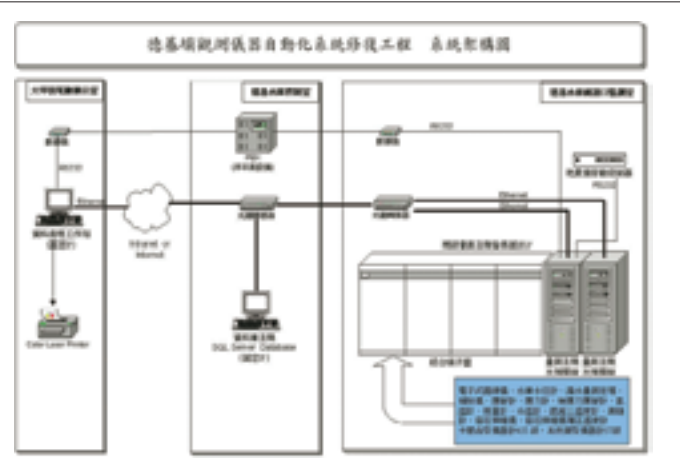
時量測資料等。

6. 更新大甲溪電廠辦公室之資料處理工作站。

(2) 系統軟體更新架構：

- 將原大甲溪電廠辦公室資料處理工作站 DOS 作業系統配合硬體更新為 Microsoft Windows 2000。
- 建置各項監測資料之蒐集、處理、繪圖、分析等相關作業模組。大壩及壩座各項監測儀器之監測資料，包含自動量測之電子式擺線儀、水庫水位計、漏水量測定堰、傾斜儀、應變計、應力計、無應力應變計、氣溫計、雨量計、水溫計、混凝土溫度計、測縫計、岩石伸縮儀、岩石伸縮儀補正溫度計等項及人工量測補整之地下水位計、滲漏水流量、滲漏水濁度、壩頂定線照準儀、三角點及孔口位移、壩座裂縫計、岸坡測傾儀、照準系統等項目。
- 資料庫主機之作業系統為 Microsoft Windows 2000 server。
- 於 Microsoft SQL Server 2000 之架構下建置新資料庫系統、轉換及整合舊有資料庫系統。
- 各項相關圖表繪製、報表輸出與既有格式相同，並提供自動圖表輸出之規劃執行功能。
- 原有地震連動程式依硬體更新後改寫。
- 全系統增加遠端遙測能力，可直接由遠端執行遙測命令下達或資料傳輸。

三、新增及更新相關設備概述



圖一、德基大壩儀器更新案硬體架構圖



圖二、德基大壩儀器更新案量測主機架構圖

本次所採用之量測設備大部份均為泓格科技所生產，搭配本公司與泓格合作所開發之 Carlson gauge CM1 模組，以下作一說

明及介紹：

量測主機 (ICPDAS I-8837)

控制器備有一標準之 MMC 記憶卡，平常其依據使用者預設之量測週期、高頻濾波等等參數來執行自動量測，並將量測資料寫入 MMC 記憶卡與即時透過 TCP/IP 或 MODEM 等 Console Port 將量測資料送往後端之資料庫系統，且當發生特定事件如暴雨、洪水或地震等事件時，可接受由 TCP/IP 或 MODEM 等 Console Port 之指令做即時量測，而控制器本身亦具備即時時鐘 (RTC)，故所量測之資料均已含時間之資訊，而其即時時鐘可透過 TCP/IP 或 MODEM 等 Console Port 來校正，而整個系統量測一個週期所需之時間約為 60 秒。

卡爾森型 (Carlson Type) 掃描模組 (ICPDAS I-87K9 & CM-1)

目前大壩使用之 Carlson Gauge 形式儀器有漏水量測定堰、應變計、無應力應



圖三、德基大壩儀器更新案量測主機實體圖

變計、氣溫計、雨量計、水溫計、混凝土溫度計、測縫計、岩石伸縮儀、岩石伸縮儀補正溫度計等，共計 435 組。

每個 Carlson 模組可直接量測 1 個 Carlson Gauge，每一掃描箱可納接 252 個 Carlson 模組，這些模組透過 RS-485 連接至控制器，故整個系統可同時量測 504 組 Carlson Gauge，因系統採直接量測而完全未使用到 Multiplexer，故不會受到機械接點之



圖四、卡爾森型掃描模組 (ICPDAS I-87K9 & CM-1) 實體圖



圖五、卡爾森型 (Carlson Type) 掃描模組實裝圖

應變 / 類比掃描模組 (ICPDAS I-7016D) 大壩目前有 37 組 Strain Gauge 形式之傾斜儀，這些信號均饋入 I-7060D 模組內進行訊號之轉換及傳輸。



圖六、應變 / 類比掃描模組實裝圖

乙太網路光纖轉換器 (ICPDAS NS-115F) 由於量測主機室所收集之資料皆為 raw data，所有資料皆由光纖電纜傳輸至壩頂控制室資料庫主機，進行進行資料之轉換與儲存。

地震啟動控制器：(三聯 DA-12G) 自動量測系統提供大壩儀器遙測設備之啟動監測、監測資料之蒐集、傳輸與資料庫存檔、儀器狀態監視等功能，監測模式包含下列三種：



圖七、乙太網路光纖轉換器實裝圖

1. 定時起動：依據既有量測程序設定，每日 09:00 起動量測，作為例行量測

資料，由自動量測系統將此量測資料透過程式轉換後存入資料庫。

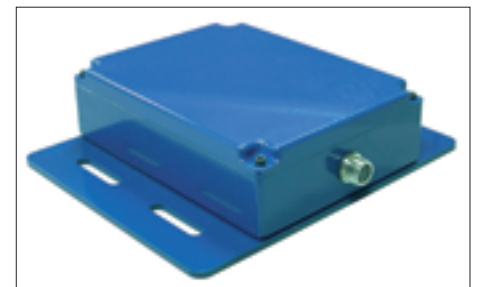
2. 遙控啟動：不定時藉由大甲溪辦公室之查詢及資料處理工作站遙控啟動大壩廊道儀器室之監測主機執行即時量測程序，量測結束後存檔。

3. 地震啟動：當大壩感應地震之震度或級數達設定條件時，觸發自動量測系統以啟動儀器量測程序。

為達成地震事件啟動之要求，本系統設置了三聯科技自行開發的地震啟動裝置 DA-12G，DA-12G 係以三軸電子式加速度為核心，搭配先進之 SOC 晶片與泓格科技 I-7188EGD 嵌入式控制器及 I-7060D 分散式 I/O 之地震防災警報器，其系統以 ISaGRAF 模組式架構設計，而地震事件採中央氣象局之判斷邏輯核心，與自動量測系統相結合，作為地震事件之量測啟動裝置。

資料庫主機

本大壩安全監測資訊系統計劃採用主從式 (Client-Server) 架構，所有相關資訊皆儲存於資料庫主機內的 SQL Server 2000 資料庫系統中；操作軟體各模組皆透過 ODBC (Open Database



圖八、地震啟動控制器 DA-12G 實體圖

Connectivity) 資料庫存取介面呼叫 Net-Library 產生 Network IPC (InterProcess Communication) 與 SQL Server 2000 建立連結，送出資料查詢及更新的要求。

資料處理及分析軟體

資料處理及分析軟體主要功能為提供自動監測、人工量測各項監測資料庫之擷取，以歷線圖、數值表或其他圖表 (如雨量組體圖) 等方式輸出至螢幕、印表機及檔案或資料表。

四、結語



Q1: Wincon 是什麼？有什麼特殊之處？

A1: WinCon 以 Intel Strong ARM CPU 做心臟，WinCE.NET 做為 OS。具備傳統 PLC 所沒有的優點：即時處理 (real-time capability)，快速開機，多工，及超強的通訊能力。尤其他具親和力的開發環境，讓熟悉 Microsoft Language (VB, C++) 的程式開發者，更能在短時間開發自己的專案。除此以外，WinCon 具備傳統 PLC 及 Windows 平台的 PLC 的所有優點，以及他輸出影'像的能力 (VGA port)，' 讓使用者以最經濟 (cost-effective) 的方式達到 PLC+HMI 的目地。

Q2: Wincon 的擴充性如何？

A2: 由於工業控制的範圍很廣，每種特殊應用之變化率高，泓格的 Wincon8000 系列的產品，將系統設計成插槽的方式，目

前有 0, 3, 7 三種不同的底板，可供客戶於應用上做選擇；插槽中使用之模組可分為 I-8000 (Parallel I/O Modules) 和 I-87K (Serial I/O Modules)；而外接擴充部份，可使用 I-87K Serial Expansion Unit 和 I-87E Ethernet Expansion Unit；在分散式處理方面更可以連接 I-7000 Distributed I/O Modules，模組的種類繁多，客戶可依不同的需求選購模組！

Q3: Wincon 有那些開發工具可以使用，該如何取得？

A3: Wincon 以 Windows CE.NET 做為開發平台，Microsoft 目前提供 EVCC++, VB.NET, and C# 等三種不同的語言，做為開發工具，EVCC++ 為免費軟體，可由網路上直接 DOWNLOAD 取得，VB.NET 和 C# 請直接找 Microsoft 經銷商購買即可！

Q4: 我之前是 PLC 使用者，對 EVCC++, VB.NET and C# 並不熟悉，是否有其它的開發軟體可以使用？

A4: 對於此部份，泓格目前提供 IsaGRAF 及 Indusoft 二種軟體！

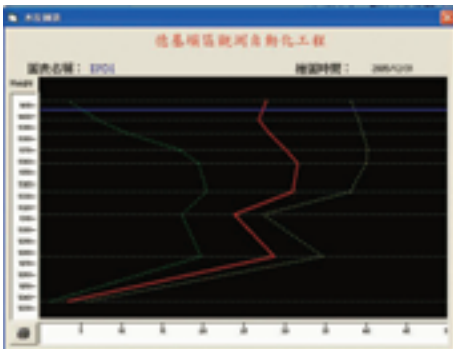
IsaGRAF 軟體完全符合 IEC61131-3 開放式可程式控制器的程式設計標準，可以在個人電腦上的 Windows95, ..., XP 等環境來開發其程式，然後再 DOWNLOAD 到控制器上應用，此軟體提供五種標準的 IEC61131-3 開放式可程式控制語言，包含 LD, FBD, ST, SFC, IL

及一種非 IEC 的 FC，可以設計各種控制邏輯規則，達成複雜控制系統的要求。

Indusoft (SCADA Solution) : InduSoft Web Studio (I W S) 在 Microsoft Windows NT/2000/XP and Windows CE 下，是一套功能完整且強而有力的整合開發工具，使你能夠為您的企業或廠區自動化建立一個全方位的 SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) 或 HMI (Human-Machine Interface) 的系統。InduSoft Web Studio 不但能運作於現今不同版本的 Windows 作業系統，更支援各種的工業標準通訊介面及通用的軟體元件，例如：Modbus RTU、Modbus TCP、Microsoft.NET、OPC、DDE、ODBC、XML 及 ActiveX。而 泓格科技不僅提供了 I-7000、I-8000 及 I-87K 系列產品之驅動程式，以便於使用者能有效及便捷的整合 SCADA 系統。也發展 OPC、DDE 和 ActiveX 等發展工具來與 InduSoft 互相配合。除此之外，泓格科技的 VxComm 及 DCON Utility 等工具讓使用者更輕鬆簡單的與網路上的模組連線維護。



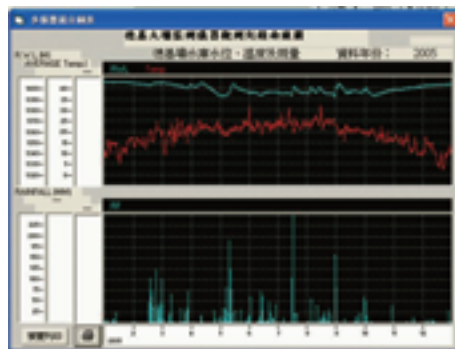
圖九、資料處理及分析軟體 (系統主畫面)



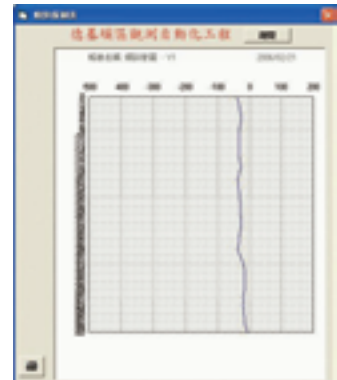
圖十、資料處理及分析軟體 (水位圖)

本工程之主要重點在於利用 PAC (Programmable Automation Controller) 搭配三聯與泓格共同開發之 Carlson 模組來整合成一個現代化自動觀測系統，並將現有軟體改為以多工環境之 Windows 及 SQL server 資料庫系統架構，以提高作業效率而減少觀測人力需求。

本案地處偏遠之中橫段地區，對施工與後勤人員都是嚴苛考驗，但是經過 SI 與 IA 之跨處合作、各司所長之努力下，本案除了能於客戶指定之期限內完工外，在技術上，也再次證明了 PAC 用於安全監控之優越性。



圖十一、資料處理及分析軟體 (水位、溫度及雨量組體圖)



圖十二、資料處理及分析軟體 (傾度儀)