



泓格ICPDAS

技術通訊



泓格動態：

- ◆ 台中自動化機械展與研討會佈達
- ◆ 泓格PAC五機合體運動控制器／運動控制卡超值特賣活動

專家論談：

- ◆ PC-Based嵌入式控制器發展演進 (下)

技術發燒：

- ◆ 德國法院冷藏設備監控系統應用
- ◆ PC及PAC運動控制在繞線機上的解決方案

新品速遞：

- ◆ PISO-PS400/S 高速四軸運動控制卡

2006年中部地區兩大自動化產業機械展分別在10月底與11月中於台中舉行

泓格科技除了參加11月18日至11月22日的自動化機械展外，並於12月8日在台中世界貿易中心舉辦『泓格PAC運動控制器技術研討會』，同時為回饋各界的使用夥伴，破天荒推出『泓格PCA五機合體運動控制器、運動控制卡超值特賣』活動，針對產業機械製造族群推出完整的4軸運動控制解決方案。

台中自動化機械展

展出地點：台中國家音樂廳預定地
展出日期：2005年11月18日至22日 每日AM9:00~PM5:00
攤位號碼：D505 ~ D507

泓格PAC運動控制器技術研討會

研討會地點：台中世界貿易中心 302會議室(台中市天保街64號)
研討會日期：2005年12月8日PM1:00 ~ PM4:30
詳情請見產品技術通訊 研討會專欄或上www.icpdas.com網站查詢即時資訊

泓格PCA五機合體運動控制器、運動控制卡超值特賣

相關活動訊息請速撥02-89192220分機：1102 / 1202 或上www.icpdas.com網站查詢。



泓格科技股份有限公司
ICP DAS CO., LTD.
新竹縣湖口鄉新竹工業區光復北路111號
TEL: 03-5973366 FAX: 03-5973733
E-mail: service@icpdas.com
Website: www.icpdas.com

新店: 台北縣新店市寶橋路235巷137號7F-2 TEL: 02-89192220 FAX: 02-89192221
板橋: 台北縣板橋市大同街2號11樓 TEL: 02-22578628 FAX: 02-22578674
台中: 台中市西屯區台中港路3段123號16F-5 TEL: 04-23582815 FAX: 04-23589114
高雄: 高雄市前金區中山二路507號11F-2 TEL: 07-2157688 FAX: 07-2162602

PC-Based嵌入式控制器發展演進 (下)

本文作者／謝錦能顧問

✎ PAC系統的關鍵技術

PAC的產生受益於近年來在嵌入式系統領域的發展與進步。

而於PAC於嵌入系統有兩個重大的技術突破；

- (1) 在硬體方面包括：嵌入式硬體系統設計，其中具有代表意義的是CPU技術的發展、現場匯流排技術的發展、工業以太網的廣泛應用。
- (2) 在軟體方面則包括：嵌入式即時作業系統、軟邏輯編程技術、嵌入式組態軟體的發展等。

試分別說明如下：

- 跟據摩爾定律的發展，最新的高性能CPU在獲得更高的處理能力的同時，其體積更小、功耗更低，從而在出眾的計算能力以及工業用戶最為關心的穩定性和可靠性方面獲得平衡，使製造廠商有可能去選擇通用的標準的嵌入式系統架構進行設計，擺脫傳統PLC因採用專有的硬體架構體系帶來的局限，使系統具備更為豐富的功能前景和開放性。在現有面世的PAC系統中，被廣泛採用的是低功耗、高性能的SOC (System On Chip) 核心處理器。這裡面既有採用CISC架構的CPU，如Mobile Pentium系列CPU，也有採用RISC架構的CPU，如ARM系列、SHx系列等，當然也有使用MIPS CPU的。綜合比較而言，由於RISC CPU在應用於工業控制系統時所具備的綜合優勢，採用RISC CPU的系統佔據了目前市場所供應的控制系統的多數。在CPU技術發展的同時，移動存儲技術方面也有很大的進展，使最新的系統可以在付出有限成本的同時，獲得大容量的數據儲存空間，以適應新的自動化應用對不斷增長的數據量的要求，同時又可以避免因為使用機械式硬碟帶來的系統崩潰的風險。
- 經過14年的紛爭，最後IEC的現場匯流排標準化組織經投票，接納了8種現場匯流排成為IEC61158現場匯流排標準，即：FF H1，

Control Net，PROFIBUS，INTERBUS，P-Net，World FIP，Swift Net，FF之高速Ethernet即HSE。IEC61158現場匯流排標準的最終塵埃落定，使在工業控制在設備層和傳感器層有了可以遵循的標準。目前在中國大陸的產業自動化應用領域，影響比較大的有：PROFIBUS、基于CAN匯流排的DeviceNET、主要應用於建築自動化的LONWorks、以及未曾列入IEC61158標準的CCLink等。

但是由於這8種現場匯流排採用的通信協議完全不同，因此，要實現這些匯流排的相容操作是十分困難的。其可能的出路是採用已經是通用的國際標準Ethernet、TCP/IP等協議，並使其符合工業應用的要求，而且這種方案最容易被廣大國家的用戶、系統商、OEM及製造商的接受和歡迎。但是要把Ethernet用於工業自動化，有以下4個問題需要解決：

- (A) 實時性問題。由於Ethernet採用CSMA/CD碰撞檢測模式，網路負荷較大時，網路傳輸的不確定性不能滿足工業控制的實時要求。據測試，在典型的工業應用中，其峰值負載在500K左右，相當於10M Ethernet的5%，或100M Ethernet的0.5%，而Ethernet只有當負載達40%以上時才会有明顯的延遲現象。同時，目前已經開發出多種有用方法以提升乙太網相關組件及軟體的速度，並使數據的發送和接受更可靠。這其中最具有前途的解決方案是IEEE1588標準精準時間協議 (Standard Precision Time Protocol, PTP)。
- (B) Ethernet如何滿足現場環境問題。Ethernet所用的接插件、集線器、交換機和電纜等是為辦公室應用而設計的，不符合工業現場惡劣環境的要求。為了解決在不間斷的工業應用領域，在極端條件下網路也能穩定地工作的問題

，目前已有多家公司專門開發和生產了DIN導軌式收發器、集線器和交換機系列產品，並有冗餘電源供電，接插件採用牢固的DB-9架構，如美國科動公司和國內的東土電信等。

- (C) 在工業控制中使用Ethernet如何獲得技術層，有四種標準獲得了廣泛的支持和應用：施奈德公司的ModbusTCP/IP (1998) 是目前工業以太網的事實標準，並使乙太網在傳感器級和設備級得到了大量的應用；德國門子公司的PROFINET (2001)；美國Rockwell自動化公司的Ethernet/IP (2000)；基金會現場匯流排FF的HSE (2000)。
- (D) Ethernet與網路安全問題。目前有多種軟硬體技術可以有效的解決網路安全的問題。
- 通用的嵌入式即時作業系統獲得了長足的發展，並獲得了廣泛的應用。傳統的美國風河公司的Vx Works、PSOS作業系統在高端領域還是有很高的佔有率；另一引人注目的趨勢是微軟公司的Windows CE在推出.net版本以後，有效的解決了Hart Real-Time的問題，並以其低廉的價格和廣泛的客戶群獲得了用戶的青睞；作為開放源碼的代表，Linux作業系統也推出了其嵌入式版本，並以其在成本、開放性、安全性上面的優勢，獲得一些特殊應用客戶及中小製造商的歡迎。
- 符合IEC-61131-3標準的軟邏輯編輯語言的發展，有效的整合了傳統PLC在編輯技術上的累積，使廣大的機電工程師可以在基於PC的系統上使用其熟悉的編輯模式實現其控制邏輯。另一方面在PAC系統上，工程師也可以使用高階語言實現複雜的算法或通訊編輯，例如VB.net、EVC、VC#、JAVA等。目前IEC-61131-3標準已經實現了基本層的轉載（包括編碼體和變量），正在進行攜帶層的轉載（包括函數和功能塊），並最終實現整個

編譯層的轉載（應用程式）。從而有效提升不同供應商設備間的互操作性，並減少系統升級時的開銷。

- 在人機介面的部分，一些軟邏輯開發工具均同時提供HMI開發套件，例如ISaGRAF、Micro Trace Mode、KW MultiProg等。如果有更進一步的需求，一些專業的SCADA/HMI軟體廠商也提供針對嵌入式系統開發的套裝軟體，例如組態王公司的嵌入版KingView、Indusoft等。

目前主流的PAC系統

目前已有多個廠家提供符合PAC定義的特徵與性能的產品，其中有代表性的有：GE Fanuc的PACSystems (RX3i/7i、NI的Compact FieldPoint、Beckhoff的CX1000、ICPDAS的WinCon/LinCon等。

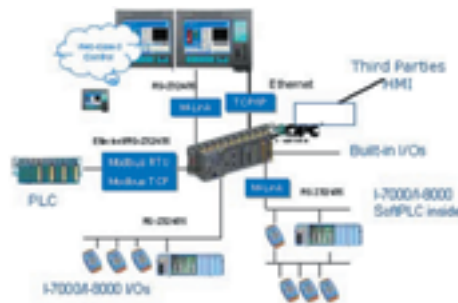
其中GE Fanuc的PACSystems (RX3i/7i)的CPU採用了Pentium III 300/700MHz處理器，作業系統為風河公司的Vx Works，RX3i為VME64匯流排，RX7i為CompactPCI匯流排；NI的Compact FieldPoint的CPU即將升級到Pentium IV-M 2.5GHz處理器，其特色在於整合了測試測量領域中應用非常廣泛的開發平台Lab-View；Beckhoff的CX1000的CPU為Pentium MMX 266MHz處理器；作業系統為Windows CE .net或Embedded Windows XP；ICPDAS的WinCon/LinCon的CPU為Strong-RAM 206MHz處理器，WinCon的作業系統為Windows CE .net；LinCon的作業系統為Embedded Linux。



圖三 ICPDAS的Smart PAC—WinCon-8000

上圖是ICPDAS泓格的WinCon，我們就以此為例來說明目前新一代可編輯自動化控制單元可以完成的功能及其特點：

- I/O模塊：WinCon支持的I/O模塊分成三類：串行式連接、Ethernet網路連接、並行式（Build in I/O）連接等。此三種架構的I/O Module都有適用的場合，對應所規劃的信號附應速度，選擇所需的種類。另外WinCon的網路I/O將陸續支援CAN(Control Area Network) 匯流排與泓格自有的FRNet，透過Modbus/RTU、CANOpen、DeviceNet等通信規約，可以與泓格的I-7000、I-8000及其它廠牌的CAN I/O相連接，而FRNet則是沿用了PLC架構的優點，採用Token Ring的模式，無須軟體協議，在固定的時間內可以掃描所有的I/O點，再透過Dual-Port RAM的模式與主控制層做溝通。



圖四 WinCon的應用架構

- Soft PLC：提供ISaGRAF、Micro Trace Mode等Soft Logic PLC的套裝軟體，可以完全執行PLC的梯形圖程式功能。使用模式就是先於PC上編輯設計梯形圖應用程式，然後下載至WinCon-8000執行。也就是可以當作一台PLC來使用，而且還有以下幾點PLC所不能做到的功能，如此架構可以產生PLC Plus的效果。
- SCADA系統：提供Embedded View、Indusoft Web Studio、AdAstrA Embedded HMI等套裝監控系統。由於WinCon上提供的是執行版本，先在PC上設計所要的監控畫面，然後下載至WinCon上執行。這些監控系

統也具備各種PLC的通信模塊以及OPC Client的驅動程式，所以除了與WinCon本身的I/O模塊通信外，還很容易地與其它PLC通信。

- OPC和Modbus支援：WinCon提供OPC以及Modbus等兩種數據通信模式，可以與外部系統做I/O信號值的數據交換。這些通信模式為工控業界的兩大通信標準，所以系統整合也可以實現標準化。舉例來說：以前任何一個程式要與PLC相連以讀寫相關信號點，必須自行設計通信驅動程式，但是對於各種PLC不同的通信模式及信號安排都需熟悉，系統設計門檻非常的高。如今只要依據以上兩種通信標準，市面上有許多組件可以使用。只要使用一台WinCon就可以搞定一切。
- SQL數據庫：此功能是非常重要的。此為標準的關係型數據庫，與Windows SQL Server同一等級。一般控制系統因為受限於硬體的架構，只能專注於信號點的處理，而無法做大量數據的處理。但是PC軟硬體系統的發展，使得此方面的基礎系統健全，而且價格更便宜，因此大量資料的儲存及處理變成可能，可以擴展許多新的應用領域。例如：配方表、生產工單、產品品性紀錄、操作紀錄、警報紀錄、作業程式步驟、影像文件、語音文件、設備運轉紀錄、大量信號數據記錄，活用數據的機會越多，就會創造許多新的功能；訊息越透明就會使得控制更為精確，同時也降低人為的錯誤率，並且延伸出許多新的應用手法。網路線上iPush：此功能打開一扇網路方便門，使得應用系統使用者不用知道背後複雜的網路處理程式。以往如果設計網路系統，就必須知道TCP/IP、Socket、網路通信規約7層架構等技術知識，然後設計網路通信程式，又要考慮通信量、通信速度、Socket API使用、通信Timing的掌握等高級的程式設計技巧。同時通信的形式又有多種選擇，例如：短信、語音通知、影像傳輸、E-mail、Message、主動廣播、多數或單獨通知、通信頻率、單向或雙向通信等不同模式。最後接收端的選擇也是多樣性，例如：

監控系統、OPC Server、Excel、PDA、手機、Internet瀏覽器等。如今以上的一切都交給iPush就可以了，如下圖所示。



圖五 iPush實現基于TCP/IP的實時主動同步通訊

- 開發工具應用：如果要自行開發程式，有Visual Basic .NET、Visual C#、Embedded Visual C++等多種工具。同時也有多種界面API以作為整合設計用。例如：控制I/O的DLL、iPush組件、SCADA System API、SQL Server API、Modbus Protocol DLL、OPC介面等。也就是可以由各種功能層面得到所要的连接介面，如此形成一個完全的整合系統，無論從哪一方面切入都可以得到滿意的整合性。所以使用者可以放心去設計特有功能的程式，然後整合至原有套裝系統，變成一個新的應用系統。

遠景展望

在可以預見的幾年內，對標準性、開放性、可互操作性、可移植性的需求，PC-Base將進入自動化控制領域，PAC將會成為自動化控制器主流產

品，未來的系統將會以PAC作為控制核心，系統網路架構將會扁平化，於Remote IO將會走向具有智慧可以直接執行判斷處理的Smart IO，Server、HMI、PAC與Smart IO處於同一層網路，信號與事件即時的同步處理；系統運作方式將會以集中管理分散處理，Server與HMI將只負責管理分析與決策及操作，對於配線工程，將以兩線式對等式BUS，點數少之類神經網路。

預測自動化業界在不久將會推出更多適合各領域個性化應用的控制單元及新的功能，以滿足廣泛和不斷增長的需求。

新品速遞

PISO-PS400/S高速4軸運動控制卡

PISO-PS400/S 是一款PCI介面4軸運動控制卡，採用運動控制專用ASIC處理複雜曲線運算與全數位式信號控制電機驅動，大大節省系統效能並提高系統的抗干擾性，透過泓格FRnet網路可擴充多點高速遠端I/O。

內建MCX314As控制晶片的泓格PISO-PS400/S運動控制卡是一款可控制4軸的脈衝輸入之伺服馬達、步進馬達的運動控制數位平臺，它採用的是脈衝形式輸出來控制電機運動，輸出脈衝最高可達4Mpps。PISO-PS400/S可以進行各軸獨立的定位控制、速度控制或是在4個軸中任意挑選出2個或者3個軸進行直線補間、圓弧補間和位元模式補間驅動，不用編寫複雜的程式，只需要設定一些參數和發出指令，整個過程就能由晶片自動控制，在同一電腦系統中可組合多片控制卡達成4~20軸的多軸控制。

PISO-PS400/S運動控制卡提供簡易的PC設定畫面及多達100種巨集函式替使用者架構了簡單易用的程式撰寫環境，降低了運動控制高難度的門檻。直覺式的參數設計、客製化巨集的運動函式、連續補間及減速點的自動運算等高階功能，符合高精度與混合式多軸同步運動控制的需求。

PISO-PS400/S每軸都有編碼器輸入端、輸出入點，能獨立地設置為恒速、線性或T/S曲線加/減速控制方式，並有32位元的邏輯、實際位置計數器和狀態比較暫存器，提供精確的位置和旋轉控制。I/O點數的擴充可藉由內建的FRnet網路介面達成，以雙絞線串接泓格的FRnet系列高速I/O模組可防止雜訊干擾，其分散式設計省去複雜配線更便於加工機台的電機配置。



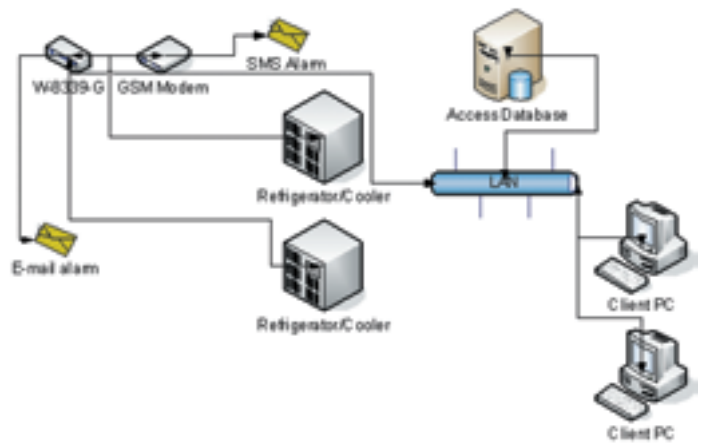
德國法院冷藏設備監控系統

大樓自動化

在法院的冷藏設備中儲存著各種刑事案件的證物，然而要保持證物的完整性，所以其冷藏設備必需為24小時恆溫，另外避免證物的遺失及遭破壞，因此必須有完善監測設備及防盜冷藏設備。

若其冷藏設備被打開，除了防盜的監視系統可由畫面即時呈現現場的狀況外，因為冰庫的門被打開後，以致於內部事先設定的冷藏溫度會瞬間上升，此時，另一個控制系統會借由軟體便發出警告，並且以e-mail或是SMS訊息來通知各個相關單位。

而每個不同的冷藏系統和其內部的溫度與相關狀態都可以透過網路來做監控；除此之外所有的資料每隔五分鐘都會被儲存在資料庫中，做為日後法庭指派具公信力的鑑定單位做鑑定證物的參考資訊。



系統架構：MCU：W-8339-G

I/O：I-87053 / I-87018

GSM Modem：Nokia 30 GSM Modem

PC及PAC運動控制在繞線機上的解決方案

前言：

隨著產業須求不斷的演進，繞線機從原來的單晶片控制提昇到PLC或專用機控制，但是進年來由於TFT/LCD產業的崛起，很多應用在此產業的變壓器也變的更小更細緻，因而對於原來的繞線機性能已不能滿足須求，故在繞線機產業的設備商開使被迫朝著開發更精密、產值更高及功能更強大的方向前進，再加上愈複雜的功能所須的資料處理量也愈大，因此在這樣的須求衝擊下使得這些繞線機設備商不得不接受使用PC/PAC或者是大型PLC來開發設備，因為唯有這樣的架構才能滿足市場所提之各類須求，此三種選擇中雖然大型PLC可以實現須求，可靠度最高，但是其具備開發彈性低、價格昂貴、開發不易的特性；而PC/PAC的架構開發較易、價格低且彈性最高，正逐漸的吸引這些設備商！

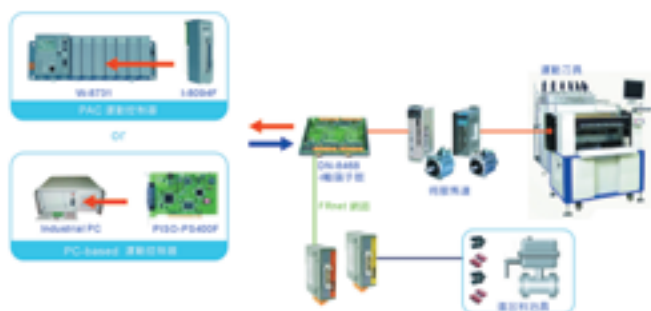
繞線機特性要求：

繞線機在運動控制的主要要求為、高速穩定的繞線、多樣精準的排線、及複雜的I/O控制，如何讓運動控制卡或控制模組可以正確及快速的實現這些動作以及複雜I/O控制及資料運算，是決定了繞線機性能的主因。

解決方案：

繞線機在運動控制方面的困難點在於，他須具備許多專用的動作(如階梯繞排線，螺旋結線...)，市面上的一些PLC或控制卡大多沒有直接支援這些功能，而我們泓格科技在運動控制功能，已內建這類專用的動作，以滿足客戶需求，此外泓格可提供PC及PAC兩種解決方案【(1) Wincon8xxx+I-8xxxDI/O模組+I-8094(含線與連接板)，(2) PISO-PS400(含線與連接板)+PCI界面之I/O卡】供客戶選擇。

系統架構圖：



結論：

我們泓格科技長期致力於PC工控卡及PAC控制器領域之開發，並且努力於滿足客戶多元化的要求，我們不僅僅在PAC業界處與領先的地位更擁有製作PC使用的運動控制卡的水準，更具備了PAC豐富的產品線，因此可以滿足各種產業客戶。未來我們也將開更進一階的PC/PAC的控制卡及模組，以促進加強台灣設備商在世界舞台的競爭能力！

泓格科技PAC運動控制器技術研討會

運動控制器的市場廣泛，各種產品各有其一定的市場需求，因此在複雜的機構與控制中，大多數的製造生產流程上，許多機器設備裡，運動控制佔有非常重要的地位；運動控制的技術日新月異，泓格科技以ASIC為核心的運動控制器研發，提升控制精度與效能，增加機器設備的生產能量，在本次的研討會中，除了針對PAC嵌入式控制器導入FA、MA的應用整合簡介外，並介紹一系列泓格新一代運動控制器與軸控卡的特色與規格及其應用，屆時歡迎各區夥伴蒞臨參加！

研討會地點：台中世界貿易中心 302會議室(台中市天保街64號)

研討會日期：2005年12月8日PM1:00 ~ PM4:30

議 程	主 講	時 間
來賓報到		PM 1:00 ~ PM 1:30
PAC嵌入式控制器導入FA、MA應用的最佳整合	泓格科技 市場處 陳彥彰 經理	PM 1:30 ~ PM 1:45
泓格新一代運動控制器與軸卡產品線介紹	泓格科技 中區研發處 施禕迪 經理	PM 1:45 ~ PM 2:40
現場實機展示		PM 2:40 ~ PM 3:00
分散式運動控制系統特色與應用	泓格科技 研發二處 李明星 經理	PM 3:00 ~ PM 3:50
Q & A 有獎徵答		PM 3:50 ~ PM 4:30

報名方式：

(一) 電話報名專線：04-23582815 分機：10 吳姿青小姐、(三) 傳真報名：填寫下列報名表，傳真至04-23589114 吳姿青小姐

(二) E-Mail 至elly_wu@icpdas.com 註明下列資訊及可、(四) 網路報名：www.icpdas.com

研 討 會 報 名 表				
公司名稱：		聯絡人：		行動電話：
聯絡電話：		傳真：		E-Mail：
參加人姓名	部 門／職 稱	分 機 號 碼	行 動 電 話	E-Mail

泓格科技股份有限公司 ICP DAS CO., LTD

新竹縣湖口鄉新竹工業區光復北路111號

TEL: 03-597-3366

新店市寶橋路235巷137號7樓之2

TEL: 02-89192220

台中市西屯區台中港路三段123號16樓之5

TEL: 04-23582815

高雄市前金區中山二路507號11樓之2

TEL: 07-215-9188



國 內
郵資已付

板橋郵局許可證
板橋字第411號
(限向郵局窗口交寄)

印刷品

無法投遞時請免退回