

ISaGRAF PAC 新應用 - All in one XPAC-based 運動控制新方案

使用 ISaGRAF 專業開發軟體, 加上 Soft-GRAF HMI 設計支持, XP-8xx7-CE6 PAC 搭配 I-8094F/8094/8092F 的運動控制解決方案, 讓使用者輕鬆設計出專業、人性化、同時能高效整合運動控制, 邏輯控制 與 I/O 控制的系統。

產品專欄

高性能控制器與訊號處理器開發平台-PMDK

PMDK 的硬體功能足以完成多軸定位或速度控制以及同步動作等運動控制, 其他工業控制的應用也能以 PMDK 加上客戶的韌體來實現。客戶只要付 PMDK 硬體的價格, 就可利用此商品來開發自己專屬功能的控制器。

泓格運動控制產品齊全, 選型大揭祕

泓格提供兩種運動控制系統的解決方案, 一為PAC 嵌入式的控制系統及運動控制模組產品; 另一為PC-based 系統下使用的運動控制卡產品。今年底, 更多Motion 的新兵報到 - PISO-PS410、DN-8468UB ..讓您在機械控制領域更加得心應手。

泓格 I/O Card 與 LabVIEW 的整合支援

UniDAQ SDK 動態函式庫 (Dynamic Link Library) 套件, 它支援了泓格九成以上的PCI Bus I/O 卡, 也提供簡單易懂的各種語言範例程式, 如: Visual C++ 6.0、Visual Basic 6.0、Delphi、Visual Basic.NET、Visual C#.NET 以及LabVIEW 等等...使用者可以參考自己熟悉的語言範例程式, 來快速呼叫UniDAQ 的DLL 函式, 進而完成I/O 卡的控制程序。

HART-710 (Modbus/HART Gateway)

全新推出Modbus 與HART 通訊閘道器, 最大可同時連接16 個HART 設備

泓格PISO-CM100U 智慧型PCI CAN 卡 在混凝土攪拌站中的應用

泓格動態

2010 兩岸自動展在台中

泓格攤位號碼: B250, B252

歡迎下列菁英與我們聯絡

1. 想體驗新技術
2. 想提昇系統開發能力
3. 想更了解泓格產品



熱門課程

北部		
ISaGRAF Motion 運動控制 + Soft-GRAF HMI	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ISaGRAF 軟體介紹與安裝 ◆ Soft-GRAF HMI 簡介 ◆ ISaGRAF motion 運動控制介紹 ◆ 實機操作 ◆ Q&A 	開課日期：11/17. 12/15
建構全方位遠端監控與資料擷取新技術	1 分鐘建構您的遠端監控系統	開課日期：11/11. 12/9
中部		
Indusoft 圖形監控軟體初體驗	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 基本安裝使用之硬體需求介紹；示範安裝軟體 ◆ 軟體點數內容及軟體環境介紹 ◆ 實際製作、連結一簡易專案；示範應用於泓格產品架構上 ◆ 使用泓格控制器與圖控軟體之事項說明 	歡迎預約報名，滿 5 人以上立即開課
南部		
實現多軸運動控制新技術：EzProg-I	EzProg-I 軟體與開發環境說明 EzTemplat 開發樣板介紹 EzProg-I Basic Sample 實作	開課日期：12/8
InduSoft 圖形監控軟體應用進階實務	<ol style="list-style-type: none"> 1. 客製化教學，針對客戶專案需求提供教材 2. 客戶問題彙集專案解決 3. 客戶專案問題協同解決 	歡迎預約報名，滿 5 人以上立即開課 課程費用請洽詢各區業務

更多教育訓練訊息，歡迎上網查詢：http://www.icpdas.com/training/training_c.htm

- | | | |
|----|---|------------------|
| 1 | 泓格 I/O Card 與 LabVIEW 的整合支援 | 文 / Tammy Chuang |
| 5 | 高性能控制器與訊號處理器開發平台 - PMDK | 文 / Sidney Shih |
| 8 | 泓格運動控制產品齊全，選型大揭秘 | 文 / Benson Tsai |
| 12 | 泓格 PISO-CM100U 智慧型 PCI CAN 卡在混凝土攪拌站中的應用 | 文 / Bear Liu |
| 14 | ISaGRAF PAC 新應用 -XPAC 運動控制新方案 | 文 / EVA Lee |
| 15 | HART-710 (Modbus/HART Gateway) | 文 / Raiden Lan |
| 16 | 2010 兩岸自動展在台中 | 文 / Lynn Tang |



泓格科技股份有限公司
ICPDAS 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

Website: <http://www.icpdas.com.tw/>

E-mail: service@icpdas.com

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 7 TEL:04-23582815

高雄：高雄市前金區中山二路 505 號 3 樓 TEL:07-2157688

※ 版權所有，如蒙轉載請先惠予通知，謝謝。

※ 如要訂閱或取消訂閱請電洽 02-8919-2220 分機 1108 林小姐

泓格 I/O Card 與 LabVIEW 的整合支援

文 / Tammy Chuang

泓格科技開發了 UniDAQ SDK 動態函式庫 (Dynamic Link Library) 的套件，它支援了泓格九成以上的 PCI Bus I/O 卡，也提供簡單易懂的各種語言範例程式，如：Visual C++ 6.0、Visual Basic 6.0、Delphi、Visual Basic.NET、Visual C#.NET 以及 LabVIEW 等等…使用者可以參考自己熟悉的語言範例程式，來快速呼叫 UniDAQ 的 DLL 函式，進而完成 I/O 卡的控制程序。

前言

泓格科技 (ICP DAS) 擁有超過 132 種的工業控制 I/O 卡，能符合使用者的各種不同需求及應用。對目前佔最多數的 PCI 介面板卡，我們開發了 UniDAQ SDK 動態函式庫 (Dynamic Link Library) 的套件，它支援了泓格九成以上的 PCI Bus I/O 卡，也提供簡單易懂的各種語言範例程式，如：Visual C++ 6.0、Visual Basic 6.0、Delphi、Visual Basic.NET、Visual C#.NET 以及 LabVIEW 等等…使用者可以參考自己熟悉的語言範例程式，來快速呼叫 UniDAQ 的 DLL 函式，進而完成 I/O 卡的控制程序。

泓格 I/O 卡也支援了 NI (美商國家儀器公司) 所推出的虛擬儀器開發平台軟體 - LabVIEW。LabVIEW 結合了電腦強大的計算處理能力和儀器硬體的測量及控制能力，且可跨多樣的作業系統，並以軟體介面的方式來做系統模擬、數據量測、資料分析以及結果呈現，它採用圖形化程式設計環境 (G-語言)，可透過直覺式的圖形化接線與圖示建構出流程圖，將複雜的程式語言以簡單的圖形呈現，撰寫上十分簡明、易用、易學習，可節省

85% 以上的程式開發時間。由於各產業工程師所建立的應用大不相同，所以 LabVIEW 整合了程式語言的彈性，還有高階設計工具的功能，讓使用者能依據需求，而完成自己的專案，因此 NI 不斷的改良、提供更完善且方便的 LabVIEW 開發平台給客戶使用，所以在 2009 年 8 月推出 LabVIEW 2009，接著在 2010 年 8 月再推出新版 LabVIEW 2010，此版本更是依據使用者意見整合了多項功能，讓程式設計作業更加輕鬆。

因此泓格整合了 UniDAQ SDK 動態函式庫與 LabVIEW 開發平台，讓使用者可透過 LabVIEW 美觀易用的 UI，來輕易發揮出 UniDAQ 及板卡的功能，使得泓格 I/O 板卡更加有效且方便的被應用。

更多更詳細的 LabVIEW 功能介紹請參考至 NI 網站 <http://www.ni.com.tw/>



LabVIEW 介面下重要的 UniDAQ 函式

1. (進階) 驅動函式集：

- ✘ Ixud_DriverInit 函式：向系統要求分配資源，並搜尋所有 UniDAQ 有支援的板卡，再對每張板卡作初始化，最後取得板卡數量。需在程式起始點呼叫。
- ✘ Ixud_GetCardInfo 函式：取得板卡硬體資料、軟體資料及板卡名稱。
- ✘ Ixud_DriverClose 函式：將佔用的資源歸還給系

ICP DAS I/O 板卡的開發套件提供 UniDAQ SDK 動態函式庫 (Dynamic Link Library)，以及簡單易懂的範例程式。參考這些範例程式，您可以快速的呼叫 DLL 的函式完成控制程序，不再需要面對繁瑣的硬體暫存器規劃步驟。



統。需在程式終結前呼叫。

2. 位輸出輸入函式集：

- ✘ Ixud_ReadDI 函式：讀取使用者指定的輸入埠的資料。
- ✘ Ixud_WriteDO 函式：寫入資料到使用者所指定的輸出埠。

3. 類比輸入函式集：

- ✘ Ixud_ConfigAI 函式：設定類比輸入參數值。使用在類比輸入函式集前先呼叫。
- ✘ Ixud_PollingAI 函式：此函式以軟體輪詢方式一次取得同一個通道裡多筆類比輸入值。
- ✘ Ixud_StartAI 函式：設定單一通道類比輸入的取樣頻率並啟動類比輸入開始擷取資料，並將資料儲存在記憶體內。
- ✘ Ixud_StartAIScan 函式：設定多個通道類比輸入的取樣頻率並啟動類比輸入開始擷取資料，並將資料儲存在記憶體內。
- ✘ Ixud_GetAIBuffer 函式：從記憶體內取得類比輸入值，並儲存在使用者所指定的陣列裡。
- ✘ Ixud_StopAI 函式：停止 Ixud_StartAI 函式的動作。

4. 類比輸出函式集：

- ✘ Ixud_ConfigAO 函式：設定類比輸出參數值。使用在類比輸出函式集前先呼叫。
- ✘ Ixud_WriteAOVoltage 函式：以電壓方式來類比輸出。
- ✘ Ixud_WriteAOCurrent 函式：以電流方式來類比輸出。

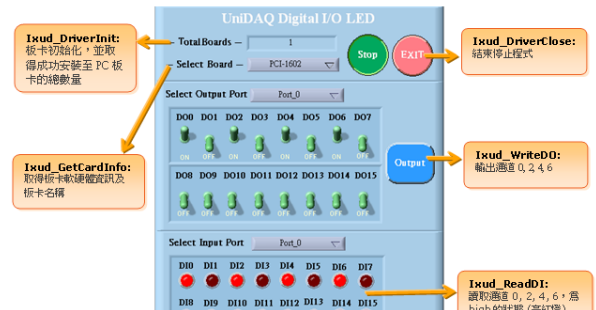
5. 計時計數函式集：

- ✘ Ixud_SetCounter 函式：設定計數器通道的計數值及計數模式。
- ✘ Ixud_ReadCounter 函式：呼叫此函式可讀取計數器通道的計數值。
- ✘ Ixud_DisableCounter 函式：關閉（停止）計數器通道。

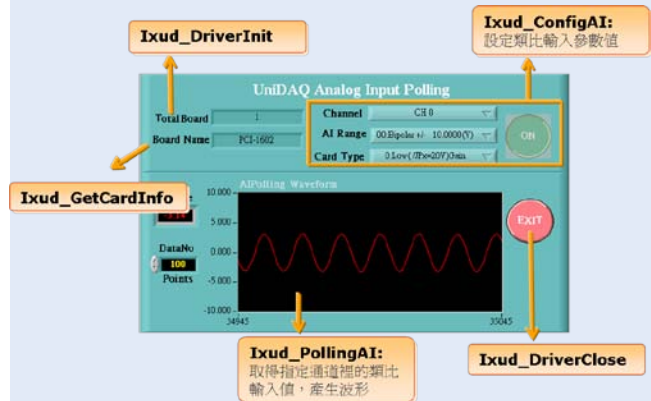
更多更詳細的 UniDAQ 功能函式集，請參考：<http://ftp.icpdas.com/pub/cd/iocard/pci/napdos/pci/unidaq/maunal/>

LabVIEW 介面的 I/O Card 範例程式

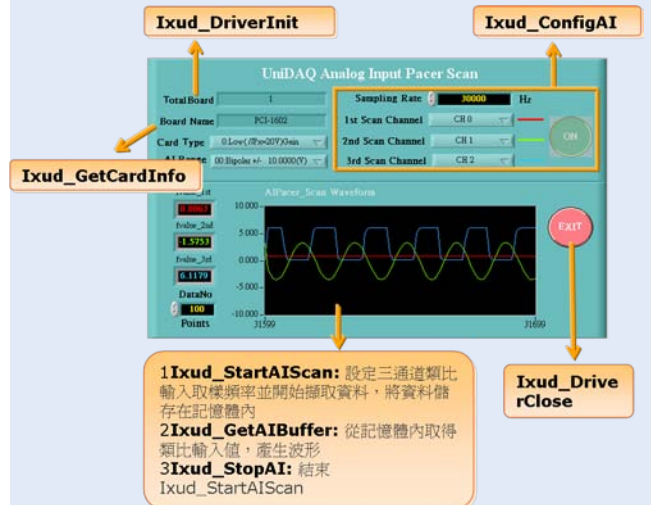
1. 數位輸出輸入範例程式 (Digital Input/Output)



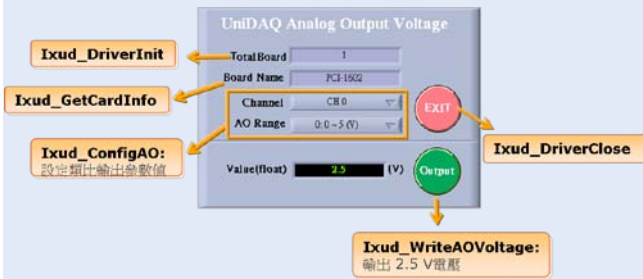
2. 類比輸入-Polling 範例程式 (Analog Input-Polling)



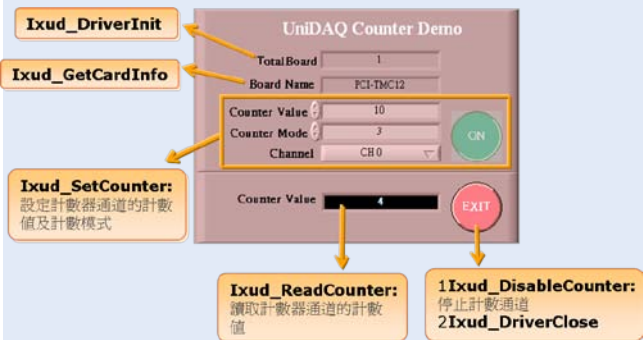
3. 類比輸入-PacerScan 範例程式 (Analog Input-PacerScan)



4. 類比輸出 -Voltage 範例程式 (Analog Output-Voltage)



5. 計時計數 - Counter 範例程式 (Timer/Counter)



更多更詳細的 UniDAQ 範例程式請參考：

<http://ftp.icpdas.com/pub/cd/iocard/pci/napdos/pci/unidaq/dll/labview/>

<http://ftp.icpdas.com/pub/cd/iocard/pci/napdos/pci/unidaq/dll/demo/>

泓格 I/O 卡所支援的 LabVIEW 版本

泓格 I/O 卡範例程式分別支援 LabVIEW 8.2 之前的版本，以及 8.5 之後的版本，這滿足了多數使用者需求，對於 NI 在 2009 年 8 月發表的版本 LabVIEW 2009，也已經過完整測試，使用者只需使用自己熟悉的 LabVIEW 版本即可用來編寫板卡的控制程式。

■ IO Card 系列說明如下

PEX 系列	PEX-D48, PEX-P16R16i, PEX-DA4/DA8/DA16
PIO 系列	PIO-D24/D56/D24U/D56U, PIO-D48/D48U, PIO-D64/D64U,
	PIO-D96/D96U, PIO-D144/D144U, PIO-D168, PIO-821 L/H, PIO-DA4/DA8/DA16/DA4U/DA8U/DA16U
PISO 系列	PISO-DA4U/DA8U/DA16U, PISO-P64/C64/A64, PISO-P32C32/P32C32U,
	PISO-P32S32WU, PISO-P32A32/P32A32U, PISO-730/730A, PISO-725, PISO-P8R8/P16R16, PISO-DA2/DA2U, PISO-813
PCI 系列	PCI-P8R8/P8SSR8AC/P8SSR8DC, PCI-P16R16/P16R16U
	PCI-1002L/H, PCI-1002LU/HU, PCI-1202L/H, PCI-1202LU/HU,
	PCI-1800L/H, PCI-1802L/H, PCI-1602/1602F, PCI-1602U/FU
	PCI-822LU/826LU, PCI-M512/M512U, PCI-TMC12/TMC12A, PCI-FC16U
更多泓格 I/O 卡資訊，請參考： http://www.icpdas.com/products/DAQ/pc_based/pc_based_io_c.htm	

■ LabVIEW 支援如下

LabVIEW 版本 IO Card 系列	LabVIEW 7.x	LabVIEW 8.2	LabVIEW 8.5	LabVIEW 8.6	LabVIEW 2009	LabVIEW 2010
PEX 系列	支援	支援	支援	支援	支援	測試中
PIO 系列						
PISO 系列						
PCI 系列						

泓格 IO Card 在 UniDAQ 與 LabVIEW 整合下所支援的 OS

(○：支援) (X：不支援)

Ver. OS	LabVIEW	LabVIEW							
	7.x	8.2	8.2.1	8.5	8.5.1	8.6	8.6.1	2009	2009 SP1
Windows 2000	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Windows XP (32-bit)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Windows Vista (32-bit)	X	X	○	○	○	○	○	○	○
Windows Vista (64-bit)	X	X	○	○	○	○	○	○	○
Windows 7	X	X	X	X	X	X	X	X	○
Windows 2003 R2 (32-bit)	X	X	X	X	X	X	X	X	○
Windows 2008 R2 (64-bit)	X	X	X	X	X	X	X	X	○

更多更詳細的 LabVIEW 支援作業系統，請參考 <http://www.ni.com/labview/os-support/zht/>
 UniDAQ Driver/SDK 支援作業系統，請參考 <http://www.icpdas.com/products/Software/UniDAQ/unidaq.htm>

總結

泓格開發的 UniDAQ SDK 是一套可以支援泓格大多數 I/O 卡，且很方便使用的動態函式庫套件，讓 I/O 卡在應用及程式開發上都能大大縮短時間。LabVIEW 開發平台軟體是電腦和網路技術與傳統儀器技術所進行融合的產物，它有非常多樣的圖形介面，而且非常容易撰寫，能夠加速程式設計作業時間。結合 UniDAQ SDK 與

LabVIEW 的優點，用戶可以快速建構自己所需的系統，彈性的依需求修改程式流程，在時間上更能夠充份、有效的利用及安排。

高性能控制器與訊號處理器開發平台 - PMDK

文 / Sidney Shih

PMDK 的硬體功能足以完成多軸定位或速度控制以及同步動作等運動控制，其他工業控制的應用也可使用此硬體加上客戶的韌體來實現。客戶只要付 PMDK 硬體的價格，就可利用此商品來開發自己專屬功能的控制器，新的控制器不但具有自己的特色並加入自己的 know-how 於自行開發的韌體中。使用此高規格低價格的產品，可縮短客戶新控制器的開發時程，更能間接地解決市售控制器功能不足或是價格太昂貴的問題。

引言

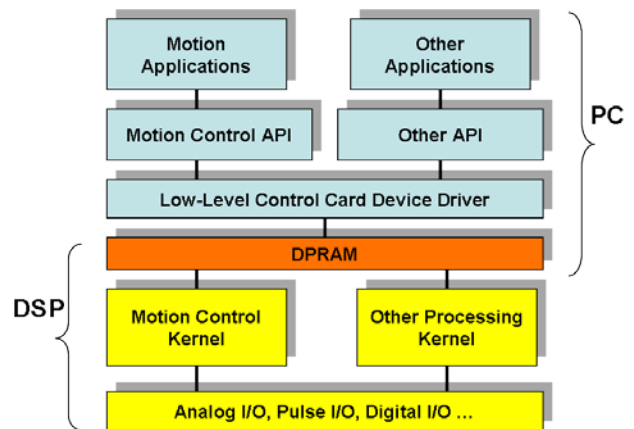
泓格科技公司的 PMDK 是一片帶浮點運算的 DSP 為運算核心的控制卡，PMDK 代表 Professional Motion System Development Kits，此控制卡最初的設計目的是提供六軸運動控制之用，其外觀如 Fig. 1 所示。由於此卡具有高速處理核心與多種類的 I/O 介面，如果依據不同控制目標來撰寫不同的韌體，就可以讓 PMDK 變成不同產業用的控制器。市面上出售的開發板大多以介紹 CPU（或 DSP）為目的，很少提供比較完整的 I/O 介面，難以直接拿來開發新產品。因此，泓格科技公司將 PMDK 相關 I/O 函式開放給客戶來自行開發應用。PMDK 的硬體功能足以完成多軸定位或速度控制以及同步動作等運動控制，其他工業控制的應用也可使用此硬體加上客戶的韌體來實現。客戶只要付 PMDK 硬體的價格，就可利用此商品來開發自己專屬功能的控制器，新的控制器不但具有自己的特色並加入自己的 know-how 於自行開發的韌體中。使用此高規格低價格的產品，可縮短客戶新控制器的開發時程，更能間接地解決市售控制器功能不足或是價格太昂貴的問題。



▲ Fig. 1 PMDK DSP-based 專業控制開發板卡

系統架構

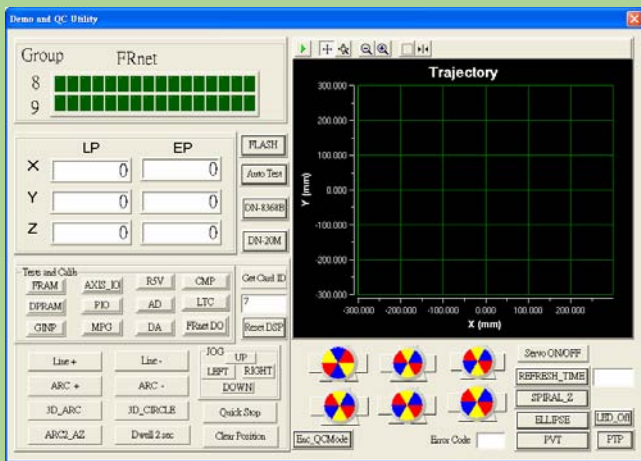
PMDK 適合專業運動控制系統的開發。它整合了高速浮點 DSP (TI C672x)、FPGA (Field Programmable Gate Array)、I/O 電路與應用軟體範例給客戶來開發他們自己的應用。它具有許多不同的 I/O 介面：有六個脈波輸出與輸入、六個類比輸出與輸入與許多的數位輸出與輸入，適合在多軸加工機與多軸機械手臂控制的開發。然而這些也可以用來實現客戶的其他運動控制、過程控制、I/O 邏輯控制、數位訊號處理與其他領域的應用。



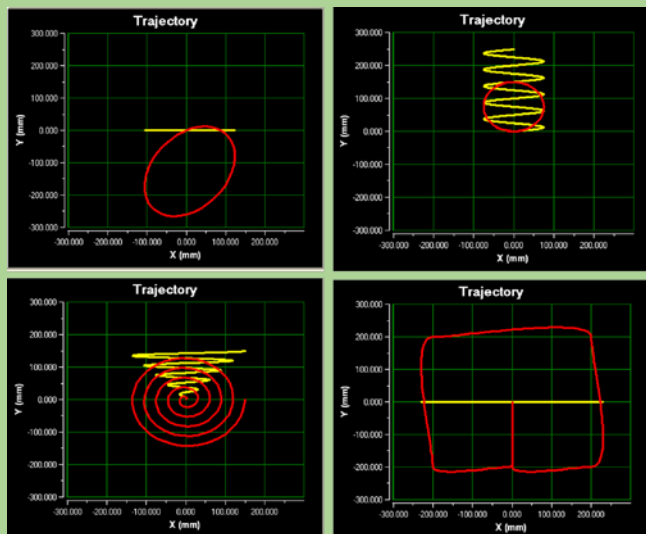
▲ Fig. 2 PMDK 應用架構

PMDK 可安裝在具有 PCI bus 的電腦上來做各種應用，並且具有一個串列 I/O 介面：FRnet。FRnet 為兩線式架構，可以用來擴充串列 I/O 達 128 DI 加上 128 DO。

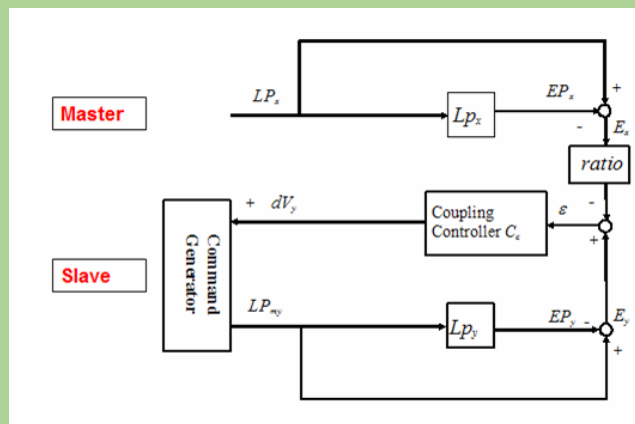
PMDK 的硬體規格請參考泓格科技公司網頁：http://www.icpdas.com/products/DAQ/pc_based/pmdk.htm



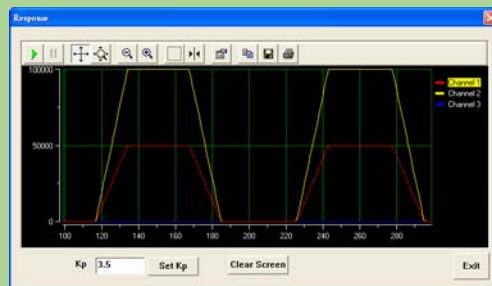
▲ Fig. 3 PC 控制介面應用例子 (使用 IOCOMP 元件來開發)



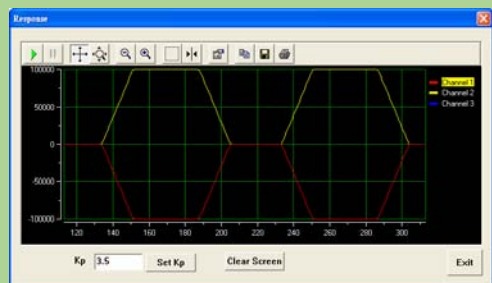
▲ Fig. 4 幾個運動軌跡在 XY (紅色線) 與 XZ (黃色線) 平面上之圖形 (左上: 橢圓; 右上: 螺旋; 左下: 圓錐螺旋; 右下: PVT 應用)



▲ Fig. 5 測試用的 Master-Slave 架構



(a) 電子齒輪測試 (yellow : red = 1 : 0.5)



(b) 電子齒輪測試 (yellow : red = 1 : -1)

▲ Fig.6 電子齒輪測試 (master 為 yellow; slave 為 red)

PMDK 的應用架構可參考 Fig. 2。與其他 PCI 卡一樣，PC 上要寫人機介面控制程式。但是與一般 PCI 卡不同的是 DSP 端也需要客戶來撰寫程式，與 PC 間的溝通則透過 PCI bus 與 DPRAM (dual-port RAM)。例如，開發一個運動控制應用，PC 程式可以寫命令於 DPRAM 上，DSP 則讀取 DPRAM 上的命令並執行。DSP 卡內部的狀態也是透過 DPRAM 來通知 PC。 Fig.3 的畫面是一個利用 IOCOMP 公司提供的 ActiveX 元件所開發的一個 PMDK 測試畫面。測試人員可利用按鍵來執行程式更新、I/O 測試、運動函式動作測試等功能。在 DSP 端可以寫一個固定時間來更新 DPRAM 資料並中斷 PC (會產生 event)

的程式，所以在 PC 畫面上可以繪出圖形、更新 I/O 與位置資訊。從 Fig. 3 畫面來看，這個系統已經實現了三軸直線、兩軸圓弧、三軸圓弧、立即停止、減速停止、滯留 (dwell) 時間控制、Card ID 讀取、位置清除、多軸等速度控制、兩軸運動軌跡顯示、三軸命令與 Encoder 位置即時顯示、JOG 測試、FRnet I/O 狀態顯示與控制等功能。 Fig.4 畫面顯示了利用此一介面所做的一些測試，有橢圓、螺旋、圓錐螺旋以及 PVT 的應用。另一個測試為應用於電子齒輪的 Master-Slave 控制架構，如 Fig.5 所示。在 Fig.6 式兩個測試範例，PMDK 將其位置輸出送到 PC 來顯示其控制效果。

對於運動控制而言，泓格科技以經濟的價格下提供各式的運動函式，不僅具有加減速處理的多軸直線運動與圓弧運動，利用高速位置觸發擷取或高速比較 D0 輸出等各種的同動功能也可經由程式來實現。客戶可藉由參考範例開發完全屬於他們自己的特殊運動函式來做更複雜的應用。

泓格科技免費提供十幾個 sample codes 與說明文件的實驗教材讓客戶測試硬體並熟悉軟體開發流程。這些教材在安裝驅動程式時會同時一起安裝在 PC 上，其安裝檔在網站上即可下載。PMDK 的內部程式開發是以即時多工核心 (DSP/BIOS) 為基礎，故即使在運動中，運動狀態、FRnet I/O、與其他專用 I/O 都可定時監控。由於 PMDK 與 PC 溝通是透過 PCI bus 與 DPRAM，因此 PC 的 CPU 負擔並不大，並且可以同時使用多片 PMDK 卡在一台 PC 上執行更複雜的應用。各卡上均有 4-pin 開關可以設定卡號，方便 PC 應用程式的辨識。目前已經有的實驗內容如下：

1. 更新 FPGA 內容
2. 更新 DSP code
3. 中斷處理
4. AI/O 與 DI/O 使用與測試
5. Pulse IN/OUT 測試
6. Latch 功能測試
7. 位置比較測試
8. FRnet 串列 I/O 使用與測試
9. 簡單位置回授控制
10. 非揮發性的 FRAM 讀寫測試
11. PC 與 DSP 透過 DPRAM 溝通測試

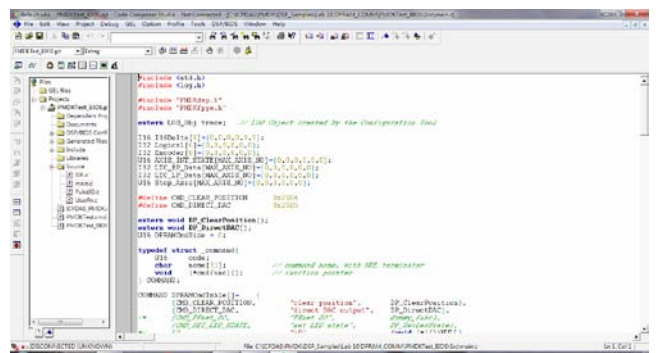
當 PMDK 用於其他領域例如訊號處理時，例如 FFT、FIR、IIR 等範例程式，這些應用可以在 TI 的網站上找到，稍加改變專案即可在 PMDK 上實現。當使用 PMDK 來為實驗教具時，老師除了可教導即時多工程式開發，各種控制理論如 PID、神經網路、模糊控制、適應控制或其他法則，以及各種訊號處理方法外，同時可讓學生實做這些方法，讓在校老師在教學上產生極大的便利性。此外，泓格科技會持續提供更多的函式與範例來支援此

產品，並可提供訓練課程讓客戶快速上手而減輕負擔。

PMDK 構成與開發所需配備

PMDK 是以 TI 公司生產的具浮點運算的高速 DSP 為運算核心所設計的控制卡加上開發軟體的組合。DSP 的除錯介面是 JTAG，客戶必須自備除錯介面，例如：Spectrum Digital 公司的 XDS510USB。

開發環境為使用 TI 公司的 Code Composer Studio (CCS 3.3 以上)，如 Fig. 7 設計人員必須了解整合開發環境以及 DSP/BIOS 即時多工核心的使用方法，相關說明文件請參考 TI 網站。泓格科技亦會提供其他必要的 Lib 與 demo 讓設計人員參考。



▲ Fig. 7 Code Composer Studio 使用畫面

結論

PMDK 為泓格科技所提供的高規格多功能的 DSP 控制卡，讓客戶不需要擔憂硬體製作的控制器開發流程，並能降低新產品開發的風險，也可用來開發定位控制機台、機械手臂、過程控制、I/O 邏輯控制、訊號處理與其他領域應用與訓練。泓格科技亦接受客戶特殊訂製方式，當客戶有量產需求於使用 PMDK 開發產品，可聯絡我司來討論所需硬體規格。

泓格運動控制產品齊全，選型大揭秘

文 / Benson Tsai

泓格科技公司長期以來專注於工業自動化領域，近年更是積極的專注於機台自動化控制領域，泓格提供兩種系統的解決方案，一為 PAC 嵌入式的控制系統及運動控制模組產品；另一為 PC 及 IPC 系統下使用的運動控制卡產品。一直以來，泓格傾聽客戶的聲音，產品不斷地推陳出新，滿足客戶的各種需求。2010 年底，Motion 的新兵報到 – PISO-PS410、DN-8468UB 讓您在機械控制領域更加得心應手。

泓格科技公司長期以來專注於工業自動化領域，近年更是積極的專注於機台自動化控制領域，而且泓格除了研發使用於一般的 PC 及 IPC 的控制卡外，更專注於開發 PAC 系統；因此泓格提供兩種系統的解決方案，一為 PAC 嵌入式的控制系統及運動控制模組產品；另一為 PC 及 IPC 系統下使用的運動控制卡產品。客戶可以將泓格科技公司的運動控制產品應用於各類的應用範疇：如 XY 兩軸平台、LCD 點膠機 / 修補機 / 檢測機、取放機、繞線機、半導體設備、各類包裝機... 等。

泓格新秀 亮眼登場

PISO-PS410 四軸步進 / 脈衝型伺服 馬達控制卡



PISO-PS410 是 PISO-PS400 的進階產品，其特色如下：

1. 新增 ERC (error counter clear) 輸出，在 Auto homing 模式下，可設定為當完成 Z 訊號尋找時自動發出。各軸獨立，也可當通用輸出訊號。
2. 增加 ALM_RST 訊號輸出，各軸獨立，也可當通用輸出訊號。
3. 增加 4 個通用輸出訊號。
4. 手搖輪功能為單一輸入，由軟體來指定軸，倍率及速度，避免過於繁複的配線。
5. 兩個 Compare 輸出可以自由選擇其比較對象（四個

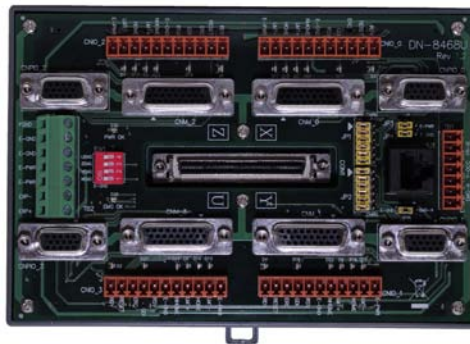
軸的 Logic Position (LP) 或 Encoder Position (EP))。

6. 非等間距 Compare 功能之 FIFO 空間分別加大至可存 1024 筆及 2048 筆資料，不但 Compare 輸出之頻率可以大幅提升，也可以大幅減少系統的 loading。
7. 使用等間距 Compare 功能時，LP/EP 能顯示實際計數值（而非 Ring Counter 之值）。
8. Auto homing 模式下，支援 " 將 Home 訊號當成 Near Home 訊號 " 之功能以及 " 將 Limit 訊號當成 Home 訊號 " 之功能（硬體支援）。
9. FRnet 通訊信號增加數位濾波功能，減少雜訊的干擾。

DN-8468UB 運動控制器端子板

DN-8468UB 通用型端子板是設計用來與 PISO-PS400 及 I-8094 系列產品搭配，其特色如下：

1. 與馬達的界面使用通用的 D-Sub 26 pin 接頭，經由各種轉接線可連接至各種廠牌之伺服馬達。客戶能很方便地用一張運動控制卡控制多種廠牌之伺服馬達。
2. D-Sub 15 pin 接頭包含 Pulse I/O 訊號，可以方便客戶用來控制步進馬達，或是連接外部光學尺的



輸入。

3. D-Sub 15 pin 接頭新增加 Servo On Output 訊號及 Alarm Input 訊號，提供客戶控制步進馬達時最佳的支援。
4. 手搖輪功能為單一輸入，由軟體來指定軸，倍率及速度，避免過於繁複的配線。
5. 伺服馬達之 EMG (Emergency Stop) 訊號可分別設定是否由單一外部接點控制，減少配線的麻煩。
6. 鎖線端子增加伺服馬達之 ERC (error counter clear) 訊號，方便客戶使用。

Motion 家族大曝光

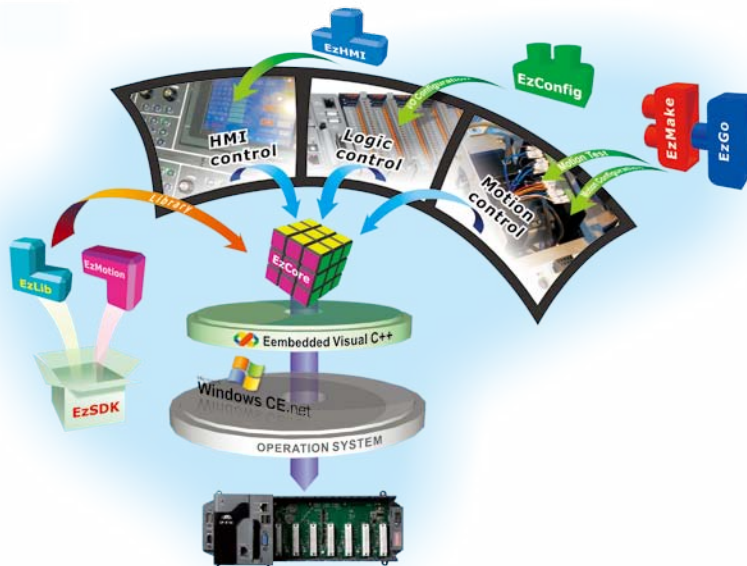
EzProg-I

EzProg-I 搭配泓格科技研發的 PAC 一系列的控制器，在既有的穩定系統與多樣的 IO 模組，通訊介面，資料儲存等基礎上。提供了完整工業自動化軟硬體的解決方案，滿足客戶在 PAC 系統上建置兼顧效能與穩定的工業控制應用需求。

MP-8343/ MP-8743 EzProg-I 控制器



MP - 8000 是一款運動可編程自動化控制器 (MPAC)，結合個人電腦的功能性和開放性及 PLC 的可靠性和簡單性。提供更好的性價比。在工廠自動化，樓宇自動化，機械自動化，實驗室自動化，化工，環境監測，M2M... 等提供無限的應用。



W-8381-GM1/W-8781-GM1 EzProg-I 控制器



PAC 控制器的核心為微軟的視窗系統 WindowsCE.NET5.0，而此視窗系統是常駐於系統硬體上的快閃記憶體內，增加了它的可靠性；不但如此，為了讓使用者可以方便儲存程式或相關資料，我們在硬體設計有一 CF 記憶卡插槽，供其儲存程式及資料；此外，我們也設計了 USB 接口及網路口供使用者方便將程式及資料透過這類接口下載至 CF 卡。使用者除了可以利用本公司提供的 i-8000 的，I-7000 系列 I/O 模件等標準的嵌入 SDK 很容易的開發其 eVC++ 下的應用軟體外，更可以利用本公司專為自動機台設計的完整 EzProg-I 軟體套件工具，開發其自動化機台之應用程式及其人機操作界面。

VISION BOX VB-115/VB-216 系列 無風扇嵌入式影像檢測平台



VISION BOX 系列是一個完全無風扇的平台設計，適合搭配 MAVIS IEEE 1394 工業級攝影機應用在 AOI 光學檢測系統上。

VB-115 系列提供 Celeron M 1.5GHz CPU 及 2GB DDR2 533 記憶體適合應用於一般中低速影像檢測設備。VB-216 系列提供 1.66GHz 高速雙核心 CPU 及 2GB DDR2 533 記憶體適合應用於高速影像檢測系統設備。

特色

- ◆ 完全無風扇散熱設計
- ◆ Celeron M 1.5GHz 或 Core Duo 1.66GHz 低功耗處理器
- ◆ 2GB DDR2 533 記憶體
- ◆ 提供高速 CF 卡執行嵌入式 Windows Embedded XP/SP2 系統操作
- ◆ 內建 2 埠 1394a 頻寬 (每埠 400Mb)
- ◆ 10/100 Base 或 GbE 雙網路介面
- ◆ 支援 2.5" 硬碟
- ◆ 提供一組 32-bit, 33MHz PCI Bus 功能擴充槽

泓格 Motion 軸控產品列表

	Motion Module	Daughter board Cable	Daughter board	Motor Cable
2 Axes	PISO-PS200 I-8092F	CA-3715DM-H CA-3730DM-H CA-3750DM-H	DN-8237GB for general purpose usage	motor wiring by user
			DN-8237MB for Mitsubishi servo J2S	two cables for one motor CA-SCSI20-M1 CA-SCSI20-M3 CA-SCSI20-M5
			DN-8237PB for Panasonic servo minas A4	one cable for one motor CA-SCSI50-PY1 CA-SCSI50-PY3 CA-SCSI50-PY5
			DN-8237YB for Yaskawa servo Σ	one cable for one motor CA-SCSI50-D1 CA-SCSI50-D3 CA-SCSI50-D5
			DN-8237DB for Delta ASDA A servo	
4 Axes	PISO-PS400 I-8094/F/A/H ET-M8194H	CA-SCSI15-H CA-SCSI30-H CA-SCSI50-H	DN-8468GB for general purpose usage	motor wiring by user
			DN-8468MB for Mitsubishi servo J2S	two cables for one motor CA-SCSI20-M1 CA-SCSI20-M3 CA-SCSI20-M5
			DN-8468PB for Panasonic servo minas A4	one cable for one motor CA-SCSI50-PY1 CA-SCSI50-PY3 CA-SCSI50-PY5
			DN-8468YB for Yaskawa servo Σ	one cable for one motor CA-SCSI50-D1 CA-SCSI50-D3 CA-SCSI50-D5
			DN-8468DB For Delta ASDA A servo	
	DN-8468UB Universal terminal board	one cable for one motor CA-26-MJ3-15 (1.5M for Mitsubishi J3 Super) CA-26-DAA-30 (3M for Delta ASDA-A)		
	PISO-PS410	CA-SCSI100-15	DN-84100UB Universal terminal board	one cable for one motor CA-26-MJ3-15 (1.5M for Mitsubishi J3 Super) CA-26-DAA-30 (3M for Delta ASDA-A)
6 Axes	PISO-PS600 PMDK	CA-MINI68-15	DN-8368GBf for general purpose usage	motor wiring by user
			DN-8368MB for Mitsubishi servo J2S	two cables for one motor CA-SCSI20-M1 CA-SCSI20-M3 CA-SCSI20-M5
		CA-SCSI20-M1 CA-SCSI20-M3 CA-SCSI20-M5	DN-20M for FRnet and Manual Pulse Generator interfaces	

結語

一直以來，泓格傾聽客戶的聲音，產品不斷地推陳出新，滿足客戶的各種需求。2010 年底，Motion 的新兵報到 - PISO-PS410、DN-8468UB 讓您在機械控制領域更

加得心應手。

泓格科技 Motion 網頁：

http://www.icpdas.com/products/motion/Motion_index.htm

泓格 PISO-CM100U 智慧型 PCI CAN 卡在混凝土攪拌站中的應用

文 / Bear Liu

基於 CAN 總線高傳輸效率、高可靠性與良好的即時性等特色，某知名的大型混凝土攪拌設備廠商將 CAN 總線技術導入新一代的攪拌控制系統中。透過人機介面與秤重控制器、PLC、電子磅秤傳感器的整合。實現了高速而穩定的混凝土攪拌控制系統。

引言

混凝土攪拌站是用來攪拌混凝土的整合設備，也稱為混凝土工廠。由於傳統的混凝土攪拌採人工或半機械式處理，除了效率差、產量低、原料調配比例重複性低之外，也存在著攪拌時間不固定且不均勻而造成混凝土的品質有相當的落差。新一代的混凝土設備採用了多種自動化裝置，其機械化和自動化程度較高，生產率大，除了常見於混凝土製品工廠外，也常被運用在混凝土需求量大、施工週期長、施工集中的大型公共建設工程，例如公路路面、橋樑工程、大中型電力工程…等等。主要包含了攪拌主機、配料站、原料皮帶輸送機、計量系統與電器控制系統。由於機械化與自動化程度高，因此除了能將複雜的配方精確的複製之外、生產效率高、產量大的特點也讓自動化混凝土攪拌站經常被用於中大型的混凝土建設工程。

由於混凝土的原料混和是動態的行為，需一邊加料一邊量測目前原料的重量決定比例是否合適，因此快速並精準的量測暫態過程中原料加入攪拌桶的重量，並且在加料達到預定的重量時立即關閉加料閥口，就能提高原料混和比例的精確性與可重複性，進而節省成本並大大提升混凝土的品質。因此，如何提升暫態過程中量測原料重量的速度與精確度，配合適當的進料閥口控制程序，將閥口關閉停止加料就成為攪拌站控制系統中重要的議題。

某知名的大型混凝土攪拌設備廠商挾帶著各項技術優



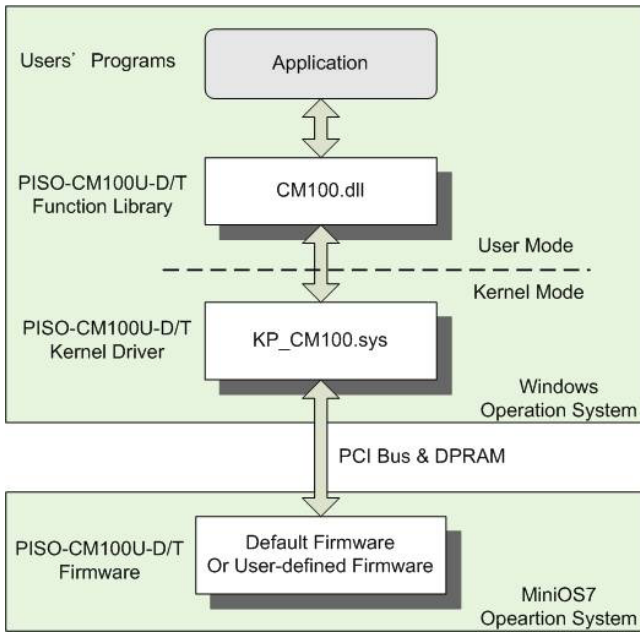
勢，開發了各種不同款式的混凝土攪拌整合設備。其基於 CAN 總線高傳輸效率、高可靠性與良好的即時性等特色，將 CAN 總線技術導入新一代的攪拌控制系統中，藉著 CAN 總線的多種特點，讓電子磅秤傳感器透過 CAN 總線將原料的暫態重量迅速提供給相對應的秤重控制器。秤重控制器搭配後端的 PLC 控制程序，進行即時的控制，在適當的時機開啟或關閉進料閥口，準確的決定各種原料混和的比例。透過人機介面與秤重控制器、PLC、電子磅秤傳感器的整合。實現了高速而穩定的混凝土攪拌控制系統。

CAN 介面卡的選擇

原系統架構採用 IPC 加上一塊 D-sub 接口沒帶 CPU 的 CAN 板卡作為 CAN 總線的接口。為了維持原來的系統架構，此處選用泓格科技的 PISO-CM100U-D 作為控制中心

主機與秤重控制器間的通訊介面卡。其外觀與基本配置如左圖。

PISO-CM100U 屬於 Universal PCI 介面智慧型的 CAN Bus 板卡。有別於一般 PCI CAN Bus 板卡，PISO-CM100U 內建一個 186 80MHz 等級的 CPU。透過這個 CPU 的運用與 DPRAM 的架構，除了加速 CAN 封包的處理外，更可以降低 IPC 中 CPU 的負載。因此適合應用於較複雜的 CAN 系統上。其軟體架構與主要特性如下所示：



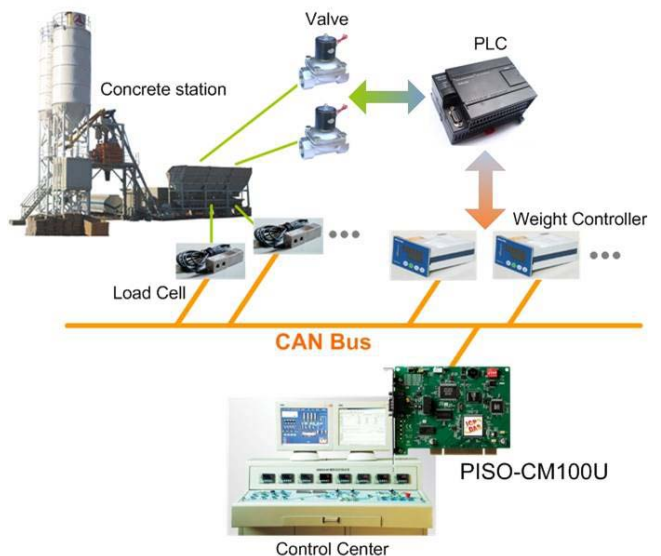
1. 支援 11-bit 與 29-bit ID 模式。因此不論是 2.0A 或 2.0B 規範的 CAN 封包都能收送。
2. 除了預設的八種速率之外，也允許使用者可以自訂特殊速率。
3. 內含 80186, 80MHz 的 CPU，能允許使用者於板卡上自行開發軟體。並且透過 DPRAM 的溝通機制與 IPC 上的應用程式互相溝通。
4. 提供 2 個 LED 燈號顯示，當採用預設軟體時，紅色 LED 顯示是否發生錯誤、綠色 LED 則顯示目前是否有資料正在傳送與接收。如果使用者自行於板卡上開發軟體時，這兩個 LED 都可以由使用者自行規劃。
5. 為了便利使用者開發板卡上的軟體，提供了 C/C++ 函式庫與範例程式供使用者參考。
6. 當使用者欲更新板卡上的軟體時，可以經由 PC 端的

設定工具進行軟體更新。當採用預設軟體時，設定工具也可以當作簡單的 CAN 封包收發工具。

7. 內建 120Ω 終端電阻開關，可以讓使用者自行決定是否使用。
8. 提供 D-sub 與 5-pin 鎖螺絲等兩種端子，方便使用者接線。

系統整體構架及運作模式

首先，整個 CAN 網路當中包含了每一個電子磅秤傳感器、相對應的秤重控制器與控制中心主機。每個電子磅秤傳感器會動態的將每一時刻裡量到的原料加入量以數位訊號的方式透過 CAN 總線傳遞到秤重控制器上。控制中心也會透過人機介面與配方組態軟體，將使用者所設定的相關參數經由 PISO-CM100U 板卡與 CAN 總線將資料傳送到秤重控制器上。之後秤重控制器整合這些資訊，將相關的動作與資訊傳送給 PLC。PLC 再利用預先設計好的內部控制流程對各個閥口進行開啟與關閉的控制動作，並針對其他有關混凝土攪拌的開關進行控制。其間，控制中心也會不斷的透過 CAN 總線向秤重控制器取得目前各個原料加入量的情形與配方的參數設定。整個控制架構如下所示：



系統的特點及帶來的效益

原架構描述：

人機介面軟體採用計時器，以固定的週期透過 PISO-CM100U 的 API 下達 CAN 詢問封包給秤重控制器，秤重控制器收到詢問封包後，回應相關的資料給控制中心主機。其間當使用者於人機介面軟體或配方組態軟體中輸入相關的 control 參數，人機介面軟體也會利用板卡提供的送 CAN 封包的函式，將參數寫入指定的秤重控制器中。

遭遇到的問題：

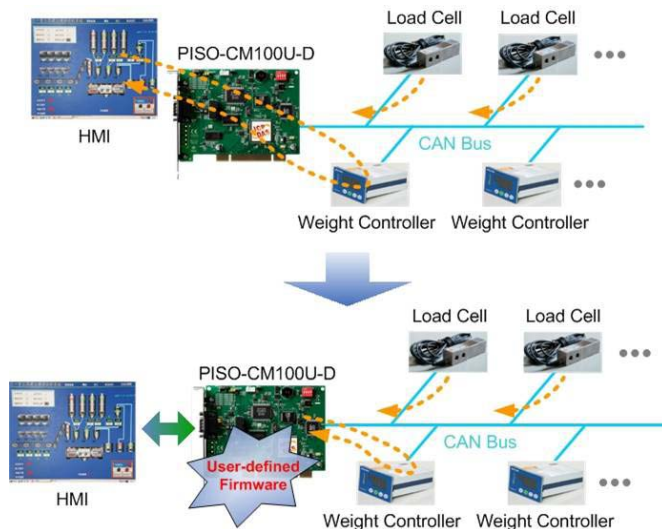
由於每個電子磅秤傳感器、秤重控制器以及控制中心主機等設備皆處於同一 CAN 網路中，控制中心主站對於電子磅秤傳感器定時回覆給秤重控制器動態原料重量的資料並不感興趣。因此當主站收到這類的 CAN 封包通常直接丟棄。此動作會增加人機介面軟體處理 CAN 封包的負擔。如果攪拌站採用較多的電子磅秤傳感器時，網路上將會出現更多控制主站不需要的 CAN 封包，進而增加人機介面軟體處理上的負擔。

人機介面軟體需要處理與配方組態軟體間的溝通程序，以及大量有關畫面顯示與更新的資料。因此偶爾會遇到 CAN 封包處理不及，造成 PISO-CM100U 緩衝區被未處理的 CAN 封包塞爆而掉資料的情形。

IPC 上採用的是較不即時的 Windows 作業系統，因此縱使以計時器設定 CAN 詢問封包的間隔時間，也無法精確的掌握詢問每個秤重控制器的詢問週期，得到即時的資料。

改良架構：

規劃人機介面軟體的同時，將 CAN 封包的處理與定期詢問的動作由人機介面軟體中拆出來，利用 PISO-CM100U 提供板卡軟體專用的函式庫，規劃出處理 CAN 封包與定期詢問資料的韌體。人機介面軟體則透過預先定義好的通訊格式透過 PISO-CM100U 上的 DPRAM 與板卡上的韌體溝通。以便即時的獲得各個秤重控制器中所需的參數。



優點：

板卡上 CPU 的作業環境採用類似於 DOS 的單工作業系統，即時性佳。若於其上執行定期詢問各個秤重控制器資料的動作就能夠精確的掌握每次詢問的週期。

由於板卡上的 CPU 僅需專心處理 CAN 封包以及輪詢各種秤重控制器的動作，因此處理 CAN 封包的速度會提高很多。如此一來，可避免因 CAN 網路封包太多導致 PISO-CM100U 緩衝區被塞爆的情況。

將處理 CAN 封包的動作移至板卡上的韌體，可以簡化人機介面軟體的複雜性，讓人機介面軟體更容易維護，同時也能增加軟體的穩定性。

當秤重控制器回覆資料給控制中心主機時，由板卡上的 CPU 先針對 CAN 封包進行預先的處理動作。把真正需要的資料整理出來。當人機介面軟體需要各個秤重控制器的資料時，再以預先規劃好的命令通知 PISO-CM100U 上的 CPU，將指定的秤重控制器上所有的數據一次回應給人機介面軟體。減輕人機介面軟體處理資料的負擔。

ISaGRAF PAC 新應用 - XPAC 運動控制新方案

文 / Eva Lee



作為 "PAC 的領航者"，泓格科技 (ICP DAS) 提供一個新的 PAC 運動控制解決方案 - XP-8xx7-CE6 運動控制解決方案。使用 ISaGRAF 專業開發軟體，加上 Soft-GRAF HMI 設計支持，XP-8xx7-CE6 PAC 搭配 I-8094F/8094/8092F 的運動控制解決方案，讓使用者輕鬆設計出專業、人性化、同時能高效整合運動控制，邏輯控制與 I/O 控制的系統。

特色：

- ◆ ISaGRAF 支持 IEC 61131-3 標準 PLC 開放式語言：使運動控制更為簡易與專業化。
- ◆ XPAC-CE6 比其它 PLC 更具效力：運動控制採用 XPAC-CE6 將更有效地整合運動控制，邏輯控制與 I/O 控制等相關應用。
- ◆ 支援免費的 Soft-GRAF HMI Designer：設計控制邏輯與 HMI 畫面，全在一套 ISaGRAF 軟體。

Motion 功能：

- ◆ 各自獨立的四軸運動控制
- ◆ 支援手搖輪與寸動的函數
- ◆ 二 / 三軸線性補間函數
- ◆ 二軸圓形補間函數
- ◆ 可程式 T/S-curve 加減速
- ◆ 每軸最大脈衝輸出率為 4M pps
- ◆ 脈衝輸出形式：CW/CCW 或 Pulse/Direction
- ◆ 每軸 32 位元 編碼計數器
- ◆ 編碼器脈衝輸入形式：A/B phase 或 Up/Down
- ◆ 每軸皆為可程式自動復歸
- ◆ 位置對照管理與軟體極限設定功能
- ◆ 可擴充 I/O：可經由雙絞線式 FRnet 介面擴充 128 DI 與 128 DO
- ◆ 運動控制函數進行時，耗用很小的 CPU 資源
- ◆ 一台 XPAC-CE6 可使用多個運動控制卡，並可同時監控其它 I/O 的狀態

相關參考連結：http://www.icpdas.com/faq/isagraf/132_c.htm

HART-710 (Modbus/HART Gateway)

文 / Raiden Lan



HART-710 是泓格新推出支援 Modbus 與 HART 通訊協定的閘道器，透過 HART-710 能使 Modbus 主站設備直接存取 HART 從站設備，這些 HART 設備可以是傳送器、促動器及一些電流輸出設備等。藉由 HART-710 模組的強大功能，使用者可輕易的將 HART 設備連接到 Modbus 的通訊網路上。而 HART-710 模組除了支援 Modbus RTU 通訊協定外，同時也支援 Modbus ASCII 通訊協定。並具高隔離保護機制，使 HART-710 能適用於各種嚴峻的環境中，可整合應用於遠端資料收集、控制、過程自動化和工廠自動化 ... 等等。

特色：

- ◆ 符合 RoHS 標準。
- ◆ 使用 32-bit Microprocessor，時脈可達 100 MHz
- ◆ 支持 HART 短幀及長幀格式
- ◆ 支持 HART Burst 模式
- ◆ 允許兩個 HART 主站同時通訊
- ◆ 可工作在點對點 (Point to Point) 或多點 (Multi-drop) HART 通訊網路上
- ◆ 最大可同時連接 16 個 HART 設備
- ◆ 支援 Modbus RTU and ASCII 格式
- ◆ 支持 Modbus 從端操作模式
- ◆ COM 埠：RS-232/422/485，具備隔離保護機制
- ◆ 內建 LED 狀態指示燈 - PWD, ERR and RUN LEDs
- ◆ 內建看門狗機制

- ◆ 可固定於鋁軌
- ◆ 提供中 / 英文手冊供使用者參考

Utility:

- ◆ 可經由 HART 命令，讀寫 HART 從站設備
- ◆ 提供故障診斷訊息
- ◆ 支持讀寫 HART-710 之系統及模組配置
- ◆ 可顯示 HART 命令所對應之 Modbus 資料位址



更進一步的訊息，請參考：http://www.icpdas.com/products/Remote_I0/can_bus/hart-710.htm

2010 兩岸自動展在台中

文 / Lynn Tang

以工業自動化控制系統與 IO 擷取設備為主要業務的專業廠商泓格科技 (3577) 即將參與 2010 年底最盛大的台中自動展。工商時報於台中舉辦自動展行之有年，此展不僅為中部機台相關廠商交流的大好機會，更是隔年機台景氣走勢的風向球。本次兩岸自動化機械展共分為六大專區，分別是 FA 自動化控制區、產業機械區、五金零配件區、金屬加工機械區、倉儲運搬設備區以及軟體媒體區。

泓格科技的攤位落在 FA 自動化控制區，(號碼：B250, B252)，本次展出完整的兩大自動化系統：FA (工廠自動化) 與 MA (機台自動化) 的應用架構，和一個靜態自動化相關產品展示。在工廠自動化這個展出當中，泓格科技將協助客人導入時下最熱門的節能，利用整套完善的軟硬體配合，展示工廠自動化的應用。

在機台自動化的區塊中，除了現場實機展示四軸手臂的大型機台，還有關於機台自動化模組跟軟邏輯編程的相關演示。泓格科技還規劃了一個靜態專區，主要展示泓格科技目前最新的六軸軸控卡片 PISO-PS600，還有 2010 年七種業務最推薦的 PCI Express 的板卡。

兩岸自動展從 2010 年 11 月 3 號一直到 11 月 8 號在台中水湳機場經貿園區預定地展出。泓格科技敬邀所有舊雨新知前往台中共襄自動化展的盛舉！

展期：2010 年 11 月 3 日 (三) - 11 月 8 日 (一)

時間：平日：上午 9:30-- 下午 17:30 整

週末：上午 9:00-- 下午 18:00 整

展場：台中經貿園區預定地 (原台中水湳機場)

展區：FA 自動化控制區

攤位：B250, B252

彩色圖形介面 · 觸控 · 設備操控 · 數據顯示
完整的觸控式人機解決方案

TouchPAD

- 支援 HMIWorks Express 與 HMIWorks SoftPLC 開發工具，學習容易、豐富而彈性的圖形化界面，可在短時間內完成多種應用專案。



應用領域

- e-home
- Building Automation
- Machine Automation
- Factory Automation
- Remote Monitoring



2010兩岸自動化機械展
展出日期：2010.11.03-08 (FA 自動化控制區)
泓格攤位號碼：B250.B252



泓格科技股份有限公司

www.icpdas.com service@icpdas.com

台北辦事處
TEL/02-89192220
FAX/02-89192221

新竹總公司
TEL/03-5973366
FAX/03-5973733

台中辦事處
TEL/04-23582815
FAX/04-23589114

高雄辦事處
TEL/07-2157688
FAX/07-2162602

上海辦事處
TEL/+86-21-62471722
FAX/+86-21-62471725

北京辦事處
TEL/+86-10-62980933
FAX/+86-10-62962890

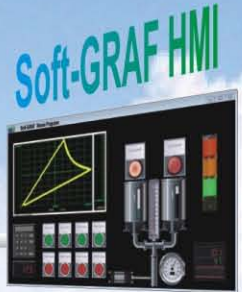
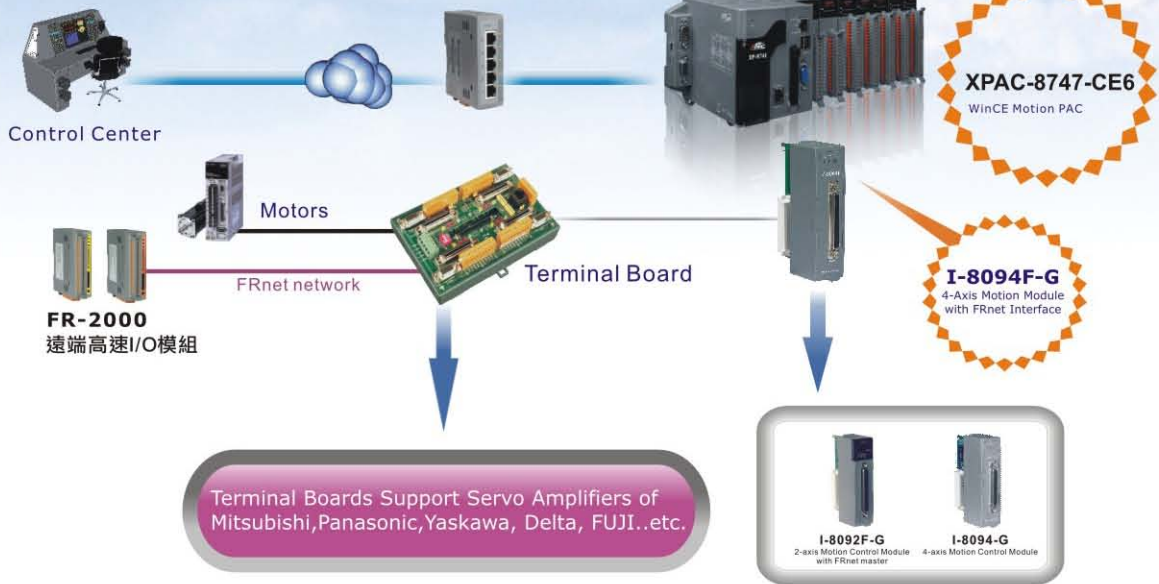
All in one

XPAC-based

運動控制/HMI/邏輯控制 解決方案

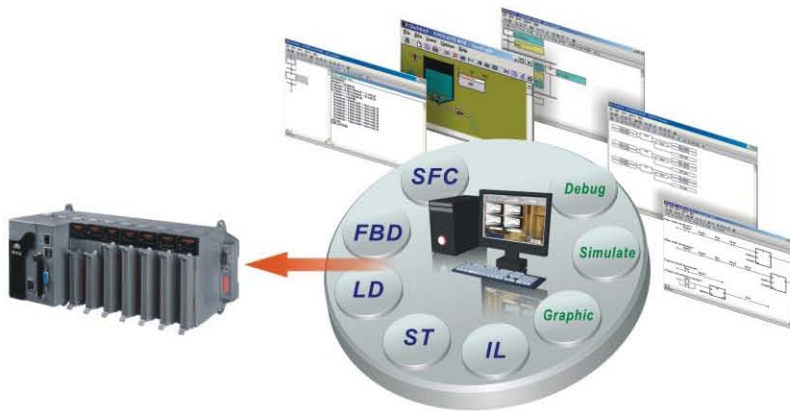
XP-8xx7-CE6 + ISaGRAF

- 支援ISaGRAF軟邏輯開發軟體，符合IEC 61131-3國際標準
- 使用一套軟體可完成控制邏輯與HMI
- 支持多樣 HMI 元件，包含數值/文字/圖片/移動軌跡圖
- 多達200個頁面，並支援密碼權限
- 採用WinCE 6.0多功能工業控制器
- 支援泓格全系列高卡版工控模組
- 支持多國語言顯示



XP-8xx7-CE6 系列 ISaGRAF 軟邏輯工業自動化控制器

- 單一的設計環境
- 提供六種國際標準 PLC 語法
- 可輕易的整合至人機介面及圖控軟體
- 提供上載應用程式
- 連線除錯，監看與控制
- 離線模擬、虛擬試驗
- 線上更新、自動搜尋 I/O
- 簡單圖控(Spotlight)
- 備份/回存應用程式



泓格科技股份有限公司

www.icpdas.com service@icpdas.com

台北辦事處
TEL/02-89192220
FAX/02-89192221

新竹總公司
TEL/03-5973366
FAX/03-5973733

台中辦事處
TEL/04-23582815
FAX/04-23589114

高雄辦事處
TEL/07-2157688
FAX/07-2162602

上海辦事處
TEL/+86-21-62471722
FAX/+86-21-62471725

北京辦事處
TEL/+86-10-62980933
FAX/+86-10-62962890