
快速上手手冊

μPAC-5007/5107/5207/5307

本書適用於 μPAC-5x07 系列控制系統上，並期望對使用 ISaGRAF 作為軟體作業平台的系統整合人員、程式設計師以及系統維護人員能有所助益。

泓格科技股份有限公司感謝您購買本公司的 μPAC-5x07 系列控制系統，本系列產品結合方便整合的特性以及 IEC 61131-3: ISaGRAF 強大的發展性，適用於各類工業用控制系統。

泓格科技股份有限公司出產的可程式自動控制器 ISaGRAF PAC 系列包括：

請參考網站: www.icpdas.com > [商品目錄](#) > [解決方案](#) > [Soft PLC, ISaGRAF & Soft-GRAF HMI](#) > [ISaGRAF](#)

μPAC: μPAC-5xx7 系列, μPAC-7186EG/PEG, I-7188EG, I-7188XG,

iPAC: iP-8xx7 系列, I-8xx7 系列,

WinPAC: WP-8xx7 系列, WP-5xx7 系列

ViewPAC: VP-2xW7/4xx7 系列, VP-2117

XPAC: XP-8xx7-CE6 系列, XP-8xx7-Atom-CE6 系列

注意

泓格科技股份有限公司對於因為應用本系列產品所造成的任何損害並不負任何法律上的責任，本公司並保留在任何時候修訂本書且不需通知的權利。

泓格科技股份有限公司將儘可能地提供本系列產品可靠而詳盡的資訊。然而，本公司並無義務需提供此系列產品詳盡的應用資訊，或對因非法或不當使用本系列產品所遭受的損害負任何責任。

商標 & 著作權

本書提到的所有公司商標、商標名稱及產品名稱分別屬於該商標或名稱的擁有者所有。

技術支援:

請連絡當地的經銷商或 email 問題至 service@icpdas.com。

更多關於產品的訊息可至 www.icpdas.com 取得

常見問題集請參考: www.icpdas.com > [支援服務](#) > [產品問答](#) > [ISaGRAF Soft-Logic PAC](#)

作者: Chun Tsai, Spike Huang & Janice Hong, R&D dept., ICP DAS.

[泓格科技股份有限公司 版權所有 2010 年起。](#)

目 錄

| | |
|--|-----|
| 快速上手手冊 μPAC-5007/5107/5207/5307 | 1 |
| 目 錄..... | 2 |
| 參 考 資 料..... | 4 |
| μPAC-5x07 系列 I/O 模組選型指南..... | 5 |
| 規格: μPAC-5x07(D)..... | 6 |
| 第 1 章 典型的工程應用..... | 1-1 |
| 1.1 μPAC-5007/5107/5207/5307 比較表 | 1-1 |
| 1.2 本機 與 遠程 I/O 應用 | 1-1 |
| 1.3 多人機連線應用 | 1-2 |
| 1.4 主動訊號採集與資料回報系統 | 1-2 |
| 1.5 資料記錄器 | 1-3 |
| 1.6 當成遠程 I/O 模塊的 Modbus 轉換器 | 1-3 |
| 1.7 控制器間的資料交換 (利用 Ethernet 或 RS-485) | 1-4 |
| 1.8 發送夾帶附件的 Email | 1-4 |
| 1.9 SMS 簡訊收發 | 1-5 |
| 1.10 整合 CAN / CANopen 設備與傳感器..... | 1-5 |
| 1.11 使用 Modbus Master 協定去連接其他 Modbus 設備 | 1-6 |
| 1.12 GPS 應用: ISaGRAF PAC 搭配 I-87211W 或 GPS-721 | 1-7 |
| 1.13 ZigBee 無線傳輸方案 | 1-8 |
| 第 2 章 程式設計 | 2-1 |
| 2.1 步驟 1 – 安裝 ISaGRAF | 2-1 |
| 2.1.1: 保護鎖注意事項 : | 2-2 |
| 2.1.2: Window 2000 使用者的注意事項 : | 2-3 |
| 2.1.3: Windows NT 使用者的注意事項 : | 2-3 |
| 2.1.4: Windows Vista 或 Windows 7 (32-bit) 使用者的注意事項 : | 2-4 |
| 2.1.5: Windows (64-bit) 使用者的注意事項 : | 2-5 |
| 2.1.6: 使用變數陣列 (Variable Arrays) 的注意事項 : | 2-6 |
| 2.2 步驟 2 – 安裝 “ICP DAS Utilities For ISaGRAF” | 2-7 |
| 第 3 章 硬體系統 & 設定 | 3-1 |
| 3.1 連接 PC 到控制器的 COM1 | 3-1 |
| 3.2 連接 PC 到控制器的 COM2 | 3-2 |
| 3.3 連接 PC 到乙太網路埠 | 3-3 |

| | | |
|------|--|------|
| 3.4 | 如何更新控制器驅動程式 (Driver)..... | 3-5 |
| 3.5 | 設定控制器的站號 (NET-ID)..... | 3-8 |
| 3.6 | 設定 COM1 的通訊速率 (Baud Rate) | 3-9 |
| 3.7 | 設定 μ PAC-5x07 的 COM1 為非 Modbus Slave 埠..... | 3-10 |
| 3.8 | 啟用 COM2 或 COM3 成為 Modbus RTU Slave 埠..... | 3-12 |
| 3.9 | 設定 μ PAC-5x07 的 IP 位址 & Mask & Gateway | 3-14 |
| 3.10 | 從控制器刪除 ISaGRAF 程式..... | 3-16 |
| 3.11 | 以 DCON Utility 設定 I-7000 及 I-87K 遠程 I/O 模組 | 3-17 |
| 3.12 | 連接 I-7000 和 I-87K 遠程 I/O 模組..... | 3-21 |
| 3.13 | 建立兩個 Modbus Master/Slave 連結 | 3-22 |
| 3.14 | 連接 HMI 人機介面 | 3-23 |
| 3.15 | ISaGRAF 程式的備份及回存..... | 3-24 |
| 3.16 | μ PAC-5x07 尺寸圖 及 背掛圖..... | 3-25 |

第 4 章 ISaGRAF 範例程式 4-1

| | | |
|--------|--|------|
| 4.1 | 撰寫一個簡單的 ISaGRAF 程式..... | 4-1 |
| 4.1.1: | 啟動 "ISaGRAF – Projects Management" | 4-2 |
| 4.1.2: | 建立 ISaGRAF 使用者群組 | 4-2 |
| 4.1.3: | 建立新的 ISaGRAF 專案 | 4-3 |
| 4.1.4: | 宣告 ISaGRAF 專案變數 | 4-4 |
| 4.1.5: | 建立新的 LD 程式 | 4-8 |
| 4.1.6: | 編輯 "LD1" 程式 | 4-9 |
| 4.1.7: | 連接 I/O | 4-12 |
| 4.2 | 編譯及模擬程式 | 4-15 |
| 4.2.1: | 編譯 LD 程式 | 4-15 |
| 4.2.2: | 模擬 LD 專案 | 4-16 |
| 4.2.3: | 執行模擬程式 | 4-17 |
| 4.3 | 偵測及下載程式 | 4-20 |

附錄 1

| | | |
|-----|---|---|
| A. | ISaGRAF 進階手冊 & 範例程式 & 問題集 | 1 |
| A.1 | ISaGRAF 相關資源之下載網頁 | 1 |
| A.2 | PC 端的 VB 程式, 可透過 Modbus TCP/IP 連接至 ISaGRAF 控制器? | 2 |
| B. | 十通道高保護熱電偶輸入模組 | 3 |
| B.1 | I-7018Z | 3 |
| B.2 | I-87018Z | 3 |
| C. | XW-107 (I/O 擴充板)..... | 4 |

參 考 資 料

ISaGRAF 網路資源:

新發佈的 ISaGRAF IO libraries, Drivers, Demo 及 文件 皆可在以下網址找到。

www.icpdas.com > [商品目錄](#) > [解決方案](#) > [Soft PLC, ISaGRAF & Soft-GRAF HMI](#) > [ISaGRAF 首頁](#)

ISaGRAF User's Manual (英文進階):

CD-ROM: \napdos\isagraf\8000\english_manu\ "user_manual_i_8xx7.pdf" 及
"user_manual_i_8xx7_appendix.pdf"

ISaGRAF 進階使用手冊 (中文進階):

CD-ROM: \napdos\isagraf\8000\chinese_manu\ "chinese_user_manual_i_8xx7.pdf" 及
"chinese_user_manual_i_8xx7_appendix.pdf" 或

[ISaGRAF 首頁](#) > 下載區 - [產品手冊](#)

硬體手冊:

μPAC-5x07: CD\NAPDOS\μPAC-5000\document\ 或

<ftp://ftp.icpdas.com.tw/pub/cd/8000cd/napdos/upac-5000/document/>

工業用乙太網路交換器: NS-205 / NS-208 / NS-205PSE

工業用網路傳輸的最佳選擇。

www.icpdas.com > [商品目錄](#) > [解決方案](#) > [工業級乙太網路交換器](#) > [Unmanaged Ethernet Switches](#)



Model: NS-205



Model: NS-208



Model: NS-205PSE

註: NS-205PSE 為 PoE Switch。

FAQ:

FAQ 常見問題請參考本公司網站: www.icpdas.com > [支援服務](#) > [產品問答](#) > [ISaGRAF Soft-Logic PAC](#)
或 [ISaGRAF 首頁](#) > 下載區 - [產品問題集 \(FAQ\)](#)

μPAC-5x07 系列 I/O 模組選型指南

μPAC-5x07 可以插上一張 XW-board (需打開外殼 才能插入) 也可以連接 RS-485 遠端 I/O 模組，請至下頁參考 I/O 模組列表 或 依照以下步驟參考型錄中最新列表。



首頁 > 商品目錄 > 解決方案 > Soft PLC, ISaGRAF & Soft-GRAF HMI > 下載區 - 型錄/手冊/範例程式

3. 切換為 中文

4. 點選 產品型錄

| 產品型號 | I/O 選型 | 大小 | 日期 |
|----------------------------------|--------|---------|-------------|
| (全) PDF (ZIP) | | 16.2 MB | Aug-02-2013 |
| 型錄: ISaGRAF | - | 376 KB | Jul-30-2013 |
| 型錄: Soft-GRAF Studio | - | 389 KB | Jul-30-2013 |
| 型錄: XPAC - Motion Control | - | 411 KB | Jul-30-2013 |
| 型錄: ISaGRAF PAC 產品應用 | - | 2.18 MB | Jul-30-2013 |
| ISaGRAF WinCE PAC | | | |
| (全) WinCE PDF 與 I/O 選型 (ZIP) | | 5.4 MB | Aug-02-2013 |
| 型錄: XP-8xx7-CE6/XP-8xx7-Atom-CE6 | - | 1.9 MB | Jul-30-2013 |
| 型錄: WP-8x37/8x47 | - | 1.69 MB | Jul-30-2013 |
| 型錄: VP-25W7/23W7/4137 | | 1.69 MB | Jul-30-2013 |
| 型錄: WP-5147/5147-OD | - | 1.4 MB | Aug-02-2013 |
| ISaGRAF MiniOS7 PAC | | | |

規格: μPAC-5x07(D)

| 型號 | | μPAC-5007(D) | μPAC-5107(D) | μPAC-5207(D) | μPAC-5307(D) |
|-----------------|----------------|---|--------------|--------------|--------------|
| 系統軟體 | | | | | |
| 作業系統 | | MiniOS7 (DOS-like 內嵌式作業系統) | | | |
| 開發軟體 | | | | | |
| ISaGRAF 開發軟體 | ISaGRAF Ver. 3 | IEC 61131-3 國際標準 | | | |
| | 編程語言 | LD, ST, FBD, SFC, IL, FC | | | |
| | 最大程式碼容量 | 64 KB | | | |
| | 掃描時間 | 一般程式: 2 ~ 25 ms 大型或複雜程式: 10 ~ 125 ms (或更多) | | | |
| CPU 模組 | | | | | |
| 處理器 (CPU) | | 80186, 80 MHz | | | |
| SRAM | | 768 KB | | | |
| Flash | | 512 KB | | | |
| microSD 擴充記憶體 | | 有 (但 ISaGRAF 不支援) | | | |
| 電池備援 SRAM | | 512 KB; 可斷電保持資料 5 年. (可供保留變數使用) | | | |
| EEPROM | | 16 KB | | | |
| NVRAM | | 31 bytes (電池保持, 可斷電保持資料 10 年.) | | | |
| 即時時鐘 (RTC) | | 可讀/寫 年、月、日、時、分、秒, 並提供星期資訊 | | | |
| 64-bit 硬體序號 | | 有, 軟體防拷保護 | | | |
| 看門狗機制 | | 有 (0.8 秒) | | | |
| 通訊介面 | | | | | |
| Ethernet | | RJ-45 x 1, 10/100 Base-TX 乙太網路埠 (Auto-negotiating, Auto MDI/MDI-X, LED indicators) | | | |
| COM 1 | | RS-232 (TxD, RxD, RTS, CTS, GND), 無隔離, 速率: 最高 115200 bps | | | |
| COM 2 | | RS-485 (Data+, Data-) 內含 "Self Tuner" 晶片, 無隔離, 速率: 最高 115200 bps | | | |
| LED 指示燈 | | | | | |
| 可程式控制 LED 燈號 | | 2 | | | |
| 數字型 LED 顯示器 | | 五位數 七段 LED 顯示器 (適用於 D 型號) | | | |
| 硬體擴充 | | | | | |
| I/O 插槽 | | 有, 可插 1 片 XW-board 系列 I/O 擴充板. | | | |
| 機構特性 | | | | | |
| 尺寸 (W x H x D) | | 91 mm x 123 mm x 52 mm | | | |
| 安裝方式 | | 標準導軌安裝 (DIN-Rail) | | | |

| 型號 | μPAC-5007(D) | μPAC-5107(D) | μPAC-5207(D) | μPAC-5307(D) |
|-------------------------|---|--------------|--------------|--------------|
| 環境參數 | | | | |
| 運作溫度 | -25 ~ +75°C | | | |
| 儲存溫度 | -30 ~ +80°C | | | |
| 相對溼度 | 10 ~ 90% RH (無凝露) | | | |
| 電源 | | | | |
| 輸入電源 | +12 ~ +48 V _{DC} | | | |
| 隔離 | - | | | |
| 備援電源輸入 | 有 | | | |
| 保護 | 反極性保護 | | | |
| 屏蔽地線 | 有 (ESD 保護) | | | |
| 功耗 | 2 W; (D) 型號為 2.5 W | | | |
| 無線通訊 | | | | |
| 無線通訊類型 | - | GPS | 2G (GPRS) | 3G (WCDMA) |
| GPS: μPAC-5107(D) | | | | |
| 通道數 | 32 (all-in-view tracking) | | | |
| 靈敏度 | -159 dBm | | | |
| 訊號擷取率 | 冷開機: 42 sec.; 暖開機: 35 sec.; 重新定位: 0.1 sec. | | | |
| 精準度 | 位置精度: 25 m CEP (S/A off); 速度精度: 0.1 sec. (S/A off); 時間精度: ±1 ms | | | |
| 通訊協定 | NMEA | | | |
| 2G (GPRS): μPAC-5207(D) | | | | |
| 頻段 | 850/900/1800/1900 MHz | | | |
| GPRS Multi-slot | Class 10/8 | | | |
| GPRS Mobile Station | Class B | | | |
| GPRS Class 10 | 最大 85.6 kbps | | | |
| CSD | 最大 14.4 kbps | | | |
| GSM phase 2/2+ 相容 | Class 4 (2 W @ 850/900 MHz); Class 1 (1 W @ 1800/1900 MHz) | | | |
| Coding Schemes | CS 1, CS 2, CS 3, CS 4 | | | |
| SMS | 文字 與 PDU 模式 | | | |

| 3G (WCDMA): μPAC-5307(D) | |
|---------------------------------|--|
| 頻段 | UMTS : 2100/1900/850 MHz |
| 資料傳輸 | UMTS / HSDPA / HSUPA 上傳: 最大 5.76 Mbps; 下載: 最大 7.2 Mbps |
| 通訊協定 (某些通訊協定應用需要額外選購設備) | |
| 站號 (Net ID) | 1 ~ 255, 軟體方式設定 |
| Modbus RTU/ASCII Master 通訊協定 | 最多可使用 2 個通訊埠: COM1, COM2 與 COM3 (*). (連接符合 Modbus 通訊協定的設備). 最多兩個通訊埠共可使用 128 個同類型的 Modbus_xxx 功能方塊. |
| Modbus RTU Slave 通訊協定 | 最多可使用 2 個通訊埠: COM1 與 (COM2, COM3 選一) (*). (連接 ISaGRAF, PC/ 人機介面/ OPC Server 及 觸控螢幕.) |
| Modbus TCP/IP Slave 通訊協定 | 最多可使用 6 個連結, Ethernet 通訊埠支援 Modbus TCP/IP Slave 連接 ISaGRAF 及 PC/人機介面. |
| 使用者自訂通訊協定 | 使用者可藉由串列通訊功能方塊來撰寫自己的通訊協定, 適用於 COM1, COM2 和 COM3 ~ COM8 (*). |
| 遠程 I/O | COM2 或 COM3:RS-485 (*) 其中選 1 個通訊埠, 支援 I-7000 遠程 I/O 模組 和 擴充單元加上 I-87K 遠程 I/O 模組 (I-87Kn 單元 + I-87K I/O 卡 或 RU-87P1/2/4/8 單元 + I-87K I/O 高卡) 來進行遠程 I/O 的控制. 一台控制器最多可接 64 個遠程 I/O 模組. |
| Fbus | 內建於 COM2, 可讓 ICP DAS 各 ISaGRAF 控制器間彼此互換資料. |
| Ebus | 經由網路連接埠, 可讓 ICP DAS 各 ISaGRAF 網路型控制器間互相交換資料. |
| 發送 Email | 可連上網路發送 Email, 一次最多可發給 10 個收件者, 並可發送夾帶一個附件的 Email. (附件最大 size 為 488 KB) |
| SMS: 簡訊服務 | COM1, COM3 或 COM4 (RS-232) 選一 (*) 來連接 GSM Modem 支援簡訊功能. 使用者可用手機來對控制器詢問資料或下命令控制. 控制器也可主動回覆警報 或資料給使用者手機. 可選用的 GSM Modem: GTM-201-RS232 (850/900/1800/1900 GSM/GPRS 外接型 Modem) 注意: μPAC-5207, 5307 內建 GPRS, 無需外接 GSM/GPRS modem. |
| 備援 (冗餘) 系統 | 兩台控制器 0 槽皆安裝 XW107, 一台為 Master, 一台為 Slave, 運行時由 Master 負責控制. 當 Master 當機, Slave 會接手控制. 如果 Master 修復, 會轉回 Master 再次控制系統. 轉換控制的時間約 5 秒. 資料經由 Ebus 交換 (若直接使用跳線, 則不需任何 Ethernet 轉換器). 所有 I/O 需為 RS-485 I/O. 但在 slot 0: XW107 裡的 status I/O 除外. |
| CAN/CANopen | 可使用 COM1 或 COM3 ~ COM8 (*) 連接一顆 I-7530 (RS-232 轉 CAN 轉換器) 來支持符合 CAN 與 CANopen 規約的設備與傳感器 (sensor). 一台 PAC 最多可使用 3 個 RS-232 通訊埠來連接 3 個 I-7530. (FAQ-086) |
| FTP Client | 支援 FTP Client, 可將 PAC 中的檔案上傳至遠端電腦上的 FTP Server. (FAQ-151) |

| 選購 I/O 功能 (請參考 ISaGRAF PAC I/O 選型指南 I/O 模組列表) | |
|---|---|
| PWM 脈波輸出 | |
| 可調式脈波輸出 | 所有 XW-Board 系列的 DO 擴充卡都支援 PWM 輸出. 一台控制器最多 8 接點. 最快 500 Hz, 波型: Off: 1 ~ 32767 ms, On: 1 ~ 32767 ms |
| 計數器 | |
| 並列式 (Parallel) DI 計數器 | 所有 XW-Board 系列的 DI 擴充卡都支援 計數器功能, 一台控制器最多 8 接點. 計數值: 32-bit, 最快 500 Hz. 最小 ON 與 OFF 寬度必需 > 1 ms |
| 遠程 DI 計數器 | 所有遠程的 I-7K/I-87K DI 模組都支援計數器功能, 最快 100 Hz. 計數值: 0 ~ 65535 |
| 遠程高速計數器 | I-87082: 最快 100 kHz, 32-bit. |
| <p>* 注意: COM3 ~ COM8 位於 μPAC-5xx7 選購的 XW-Board 擴充卡 中. (目前尚未支援)</p> <p>* ISaGRAF FAQ: www.icpdas.com > Support > FAQ > ISaGRAF Soft-Logic PAC > -中文-</p> <p>* 建議使用 NS-205/NS-208 或 RS405/RS408 (環狀式) 工業級乙太網路交換器.</p> | |

第 1 章 典型的工程應用

1.1 μ PAC-5007/5107/5207/5307 比較表

| Model | CPU | Flash | SRAM | 記憶體 擴充 | Ethernet | GPS | GPRS | 3G (WCDMA) | RS-232/ RS-485 |
|----------------|--------------|-----------|-----------|------------------------|-------------------|-----|------|---------------|-------------------|
| μ PAC-5007 | 80186 80M | 512 KB | 768 KB | 512 KB 電池備援 SRAM | 10/100 Base TX | - | - | - | 1/1 |
| μ PAC-5107 | | | | | | 有 | - | - | |
| μ PAC-5207 | | | | | | - | 有 | - | |
| μ PAC-5307 | | | | | | - | - | 有 | |

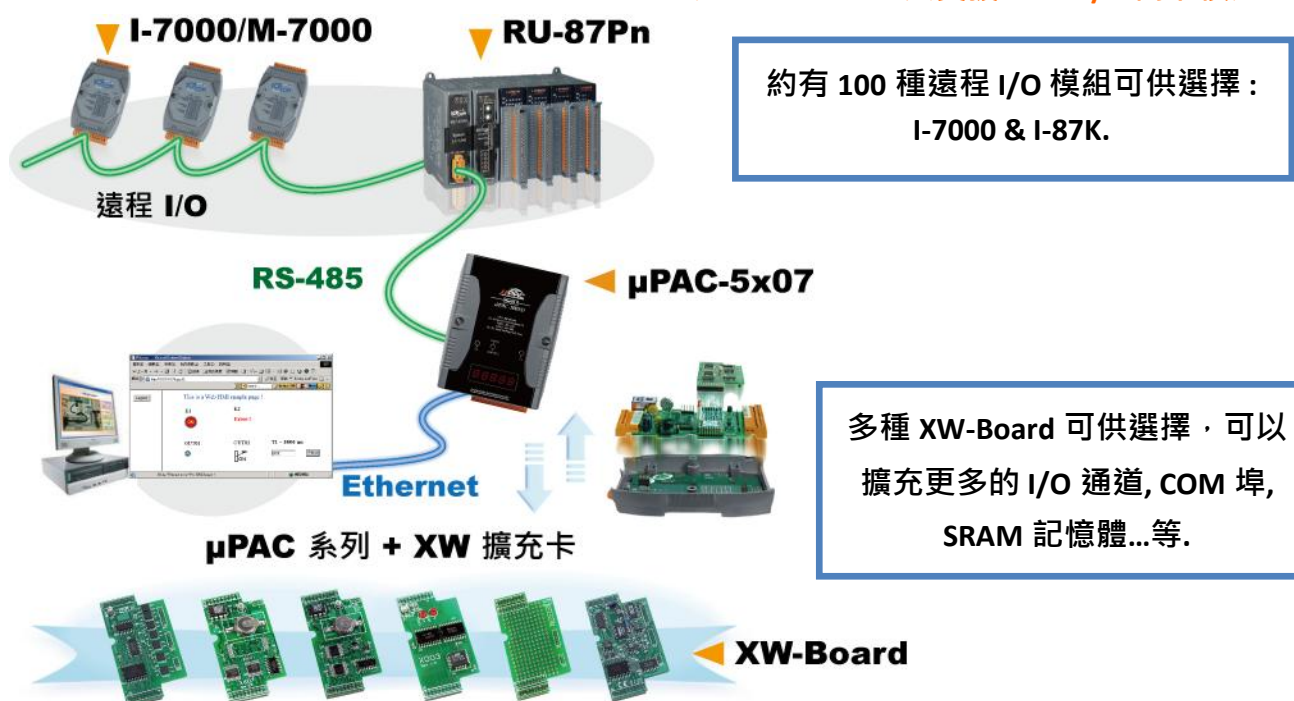
★ 下列所有的應用皆適用於 μ PAC-5x07(D) 控制器。以下產品圖採用 μ PAC-5007D。

1.2 本機 與 遠程 I/O 應用

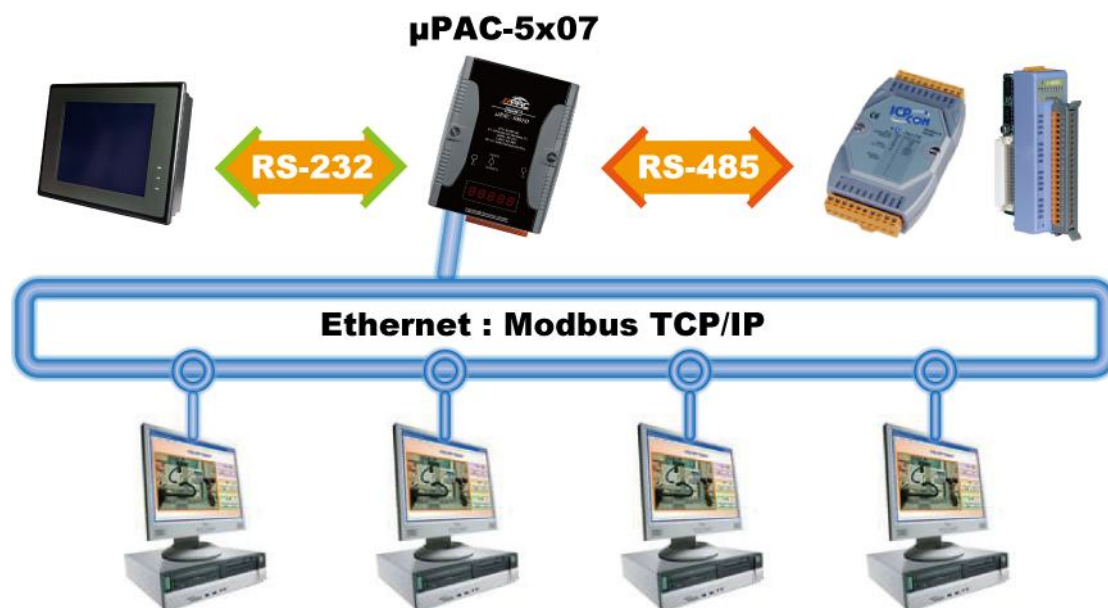
使用 RU-87P4/P8 + I-87K 遠程 I/O 的優點：

- 支援熱插拔
- 運作時也能自動規劃 I-87K 遠程 I/O 高卡
- 運作時遠程 I/O 卡也能即插即用

注意：RU-87Pn 只支援 I-87K I/O 高卡模組



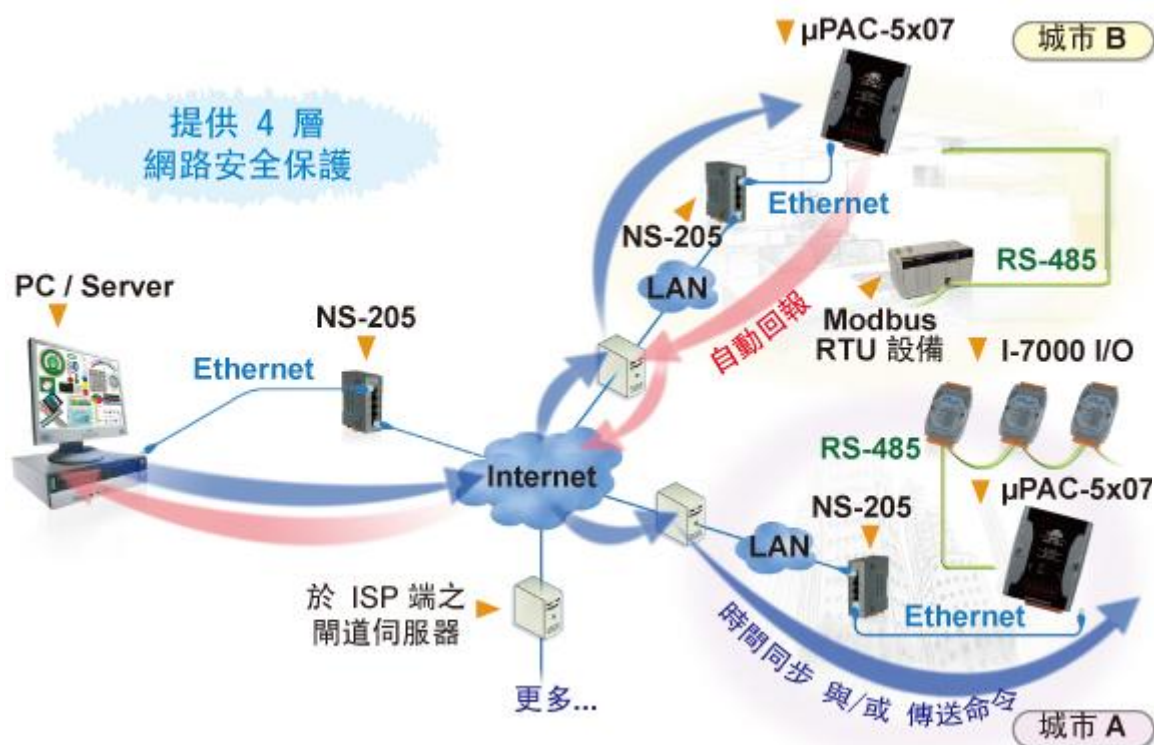
1.3 多人機連線應用



1.4 主動訊號採集與資料回報系統

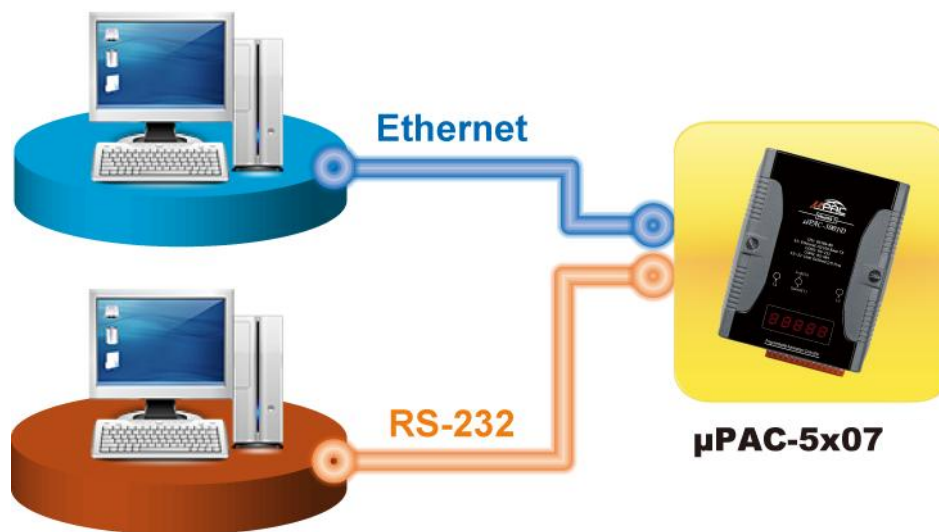
- μPAC-5x07 可使用 UDP/IP 主動回報資料到 PC/Server, PC/Server 並可視需要控制遠方控制器內的資料。
- **優點:** 在不同區域的 μPAC-5x07 控制器不需申請一個固定的 Internet IP。
- 更多資訊列於 www.icpdas.com > [支援服務](#) > [產品問答](#) > [ISaGRAF Soft-Logic PAC](#) > FAQ-065

穩定且具成本效益的主動資料採集與回報系統



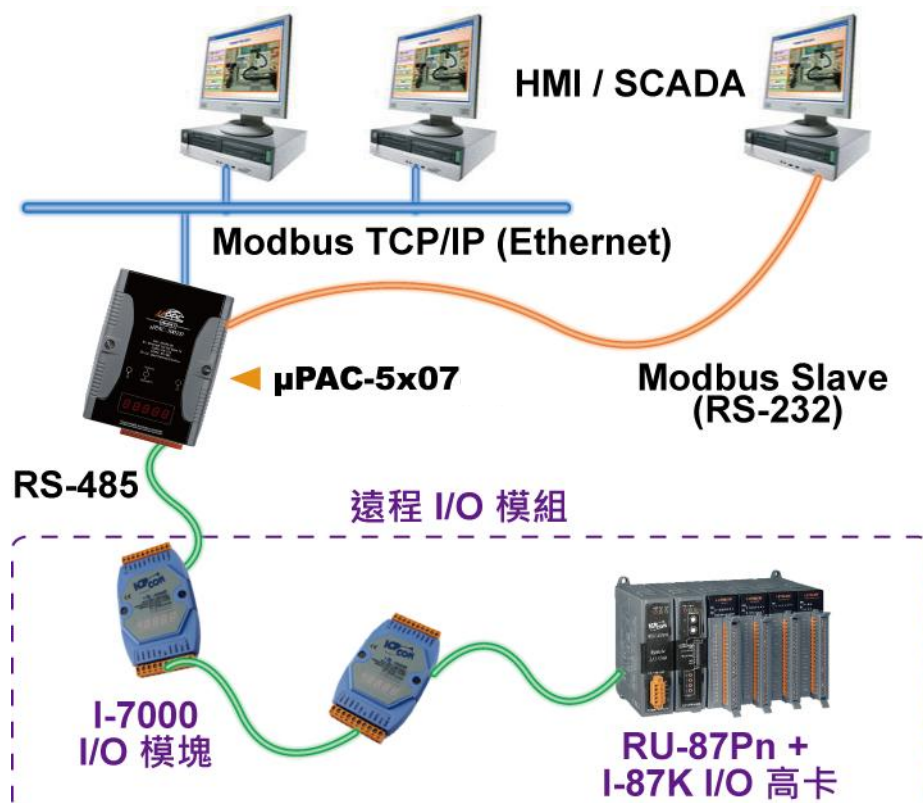
1.5 資料記錄器

- 泓格科技 (ICP DAS) 提供了 “UDLoader.exe” 免費軟體, 讓使用者可透過 RS-232 或 Ethernet 通訊埠, 將儲存於電池備援 SRAM 中的資料傳送至 PC。



1.6 當成遠程 I/O 模塊的 Modbus 轉換器

- μPAC-5x07 可用來當成遠程 I/O 模塊的 Modbus RTU 與 Modbus TCP/IP 協定轉換器。



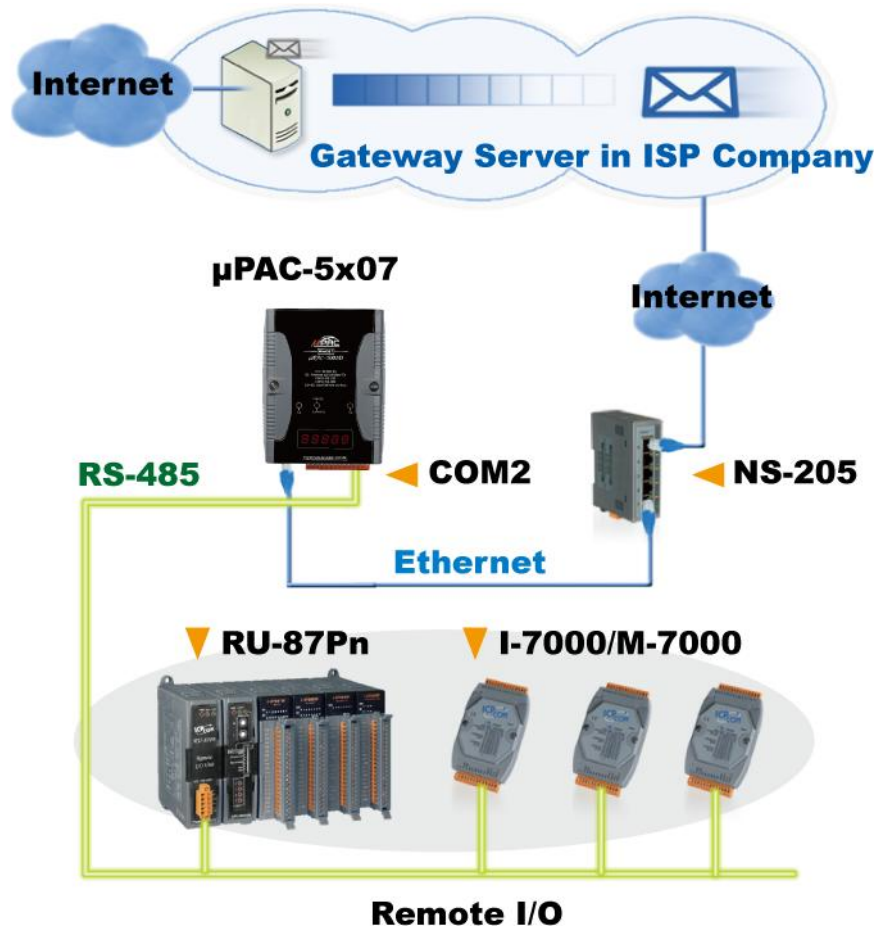
1.7 控制器間的資料交換 (利用 Ethernet 或 RS-485)

- 每台控制器皆可透過 Ebus (Ethernet) 或 Fbus (RS-485) 通訊機制, 相互傳送或接收來自同一網路之控制器的資料。



1.8 發送夾帶附件的 Email

- 透過 Ethernet Port 可傳送夾帶一個附件的 Email, 附件最大容量約 488K bytes, 一次可傳送給 10 位收件者。



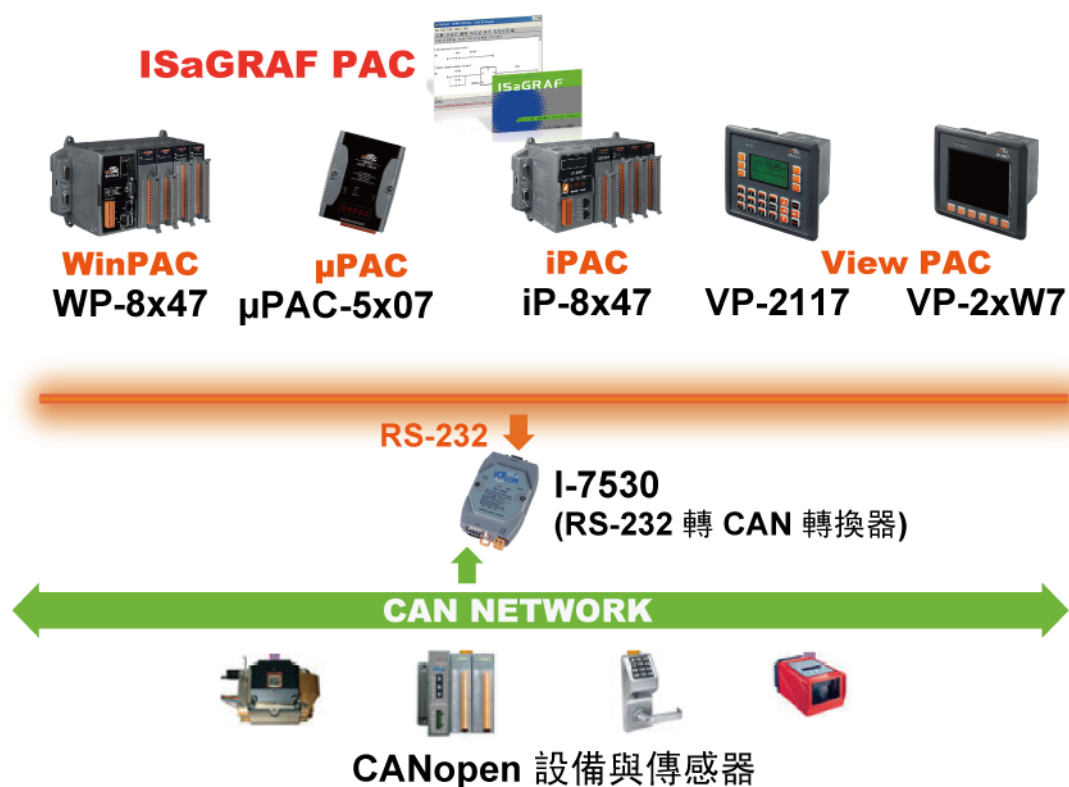
1.9 SMS 簡訊收發

- 可傳送各國文字 (如: 中文, 英文... 等)
- 請參考 www.icpdas.com > 支援服務 > 產品問答 > ISaGRAF Soft-Logic PAC > FAQ-111
- μ PAC-5207/5307 已內建 GPRS, 無需外接 GSM/GPRS Modem。



1.10 整合 CAN / CANopen 設備與傳感器

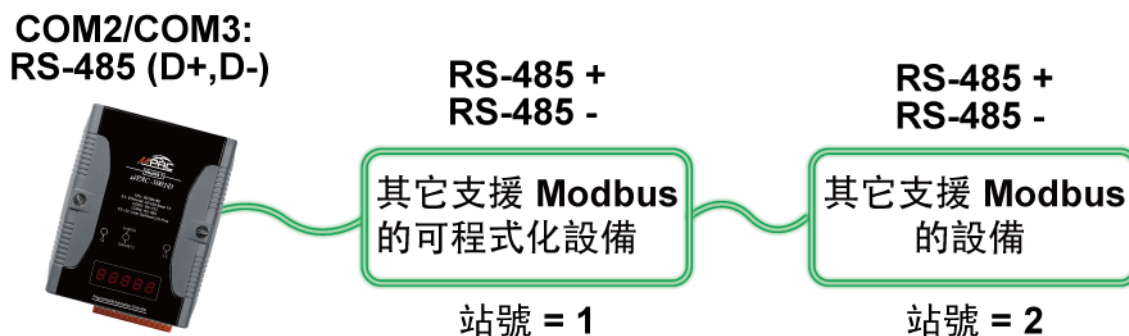
- μ PAC-5x07 最多支持 3 個 I-7530 (RS-232 轉 CAN) 轉換器。
- 請參見 www.icpdas.com > 支援服務 > 產品問答 > ISaGRAF Soft-Logic PAC > FAQ-086



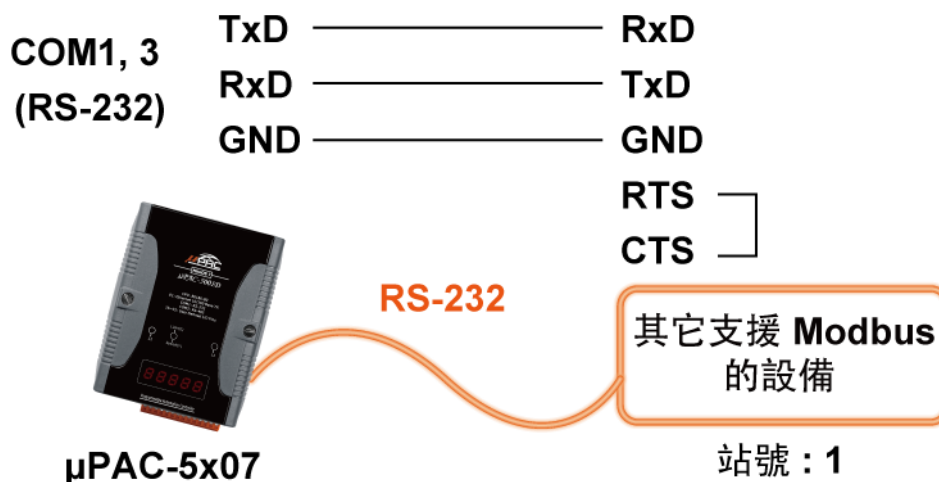
1.11 使用 Modbus Master 協定去連接其他 Modbus 設備

- μ PAC-5x07 可支持 COM1, 2, 3 的其中 2 個, 為 Modbus RTU/ASCII Master 協定的通訊埠 去連接其他 Modbus 設備。

RS-485:



RS-232:



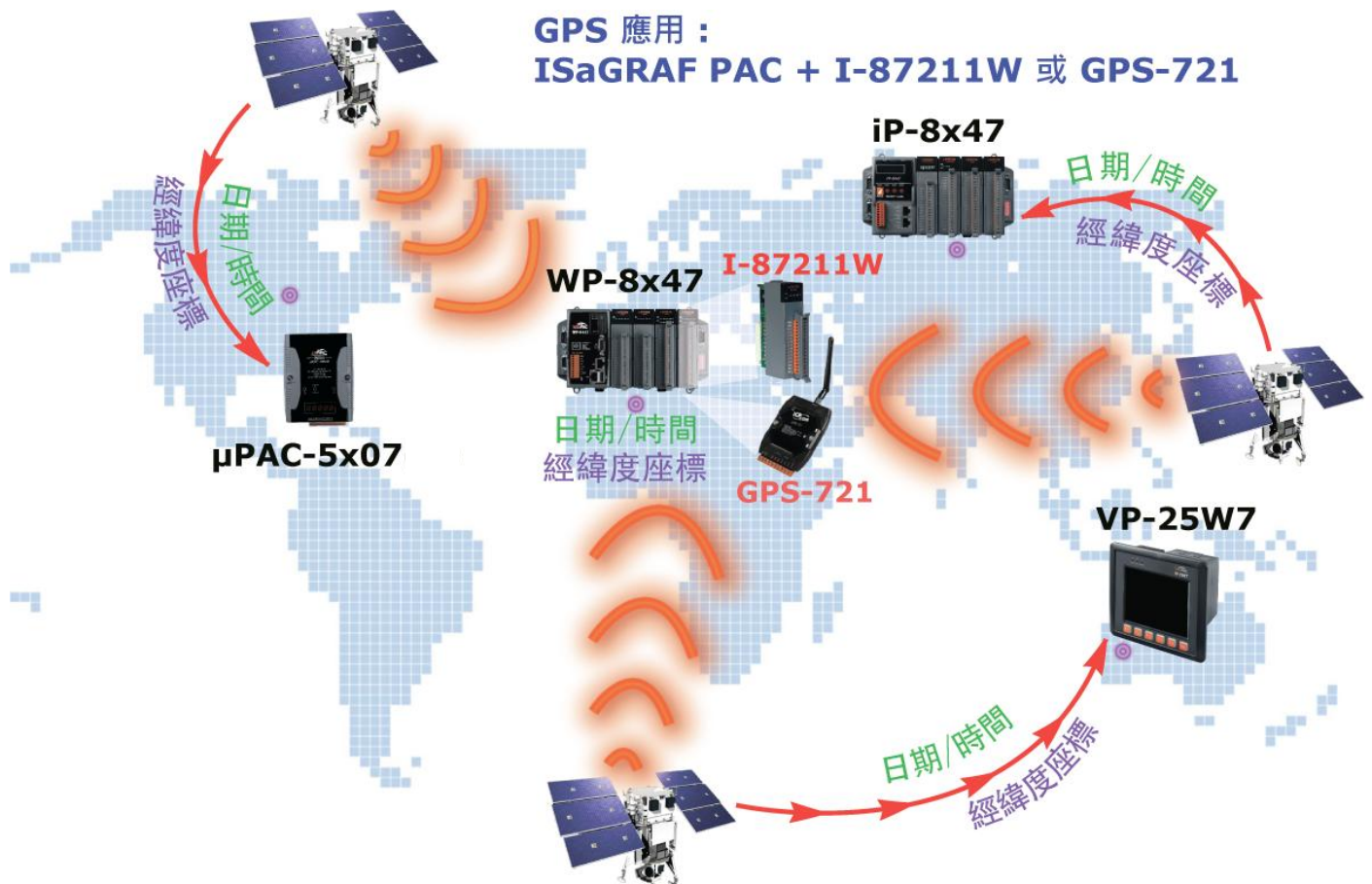
注意: COM3 ~ COM8 是插上 XW-board (X5xx 系列) RS-232/RS-422/RS-485 擴充板才有的選項。

μ PAC-5x07 可在控制器機殼內加插一片 I/O 擴充板 (XW-board) 來增加 DI, DO, AI, AO, RS-232/485 COM 埠或其他功能。安裝時, 請將控制器的機殼螺絲鬆開, 打開盒蓋, 按照方向插入擴充板即可。最新產品, 請參考網站: www.icpdas.com > [商品目錄](#) > [解決方案](#) > [可程式自動化控制器](#) > [WP-5000](#) > [I/O Expansion Boards \(XW-board\)](#)。

1.12 GPS 應用: ISaGRAF PAC 搭配 I-87211W 或 GPS-721

- μ PAC-5007/5207/5307 可支持一塊 I-87211W 卡 或 GPS-721 GPS I/O 模組
(PAC 可透過 RS-485/232 與 GPS-721 連結, I-87211W 可安裝於遠程 I/O 擴充單元)
- 可用於 自動對時 與 取得當地的經緯度座標
- GPS 應用, 請參見 www.icpdas.com > 支援服務 > 產品問答 > ISaGRAF Soft-Logic PAC > FAQ-107
- GPS Receiver 產品: www.icpdas.com > 商品目錄 > 解決方案 > 工業級無線通訊產品 > GPS Products

註: μ PAC-5107 本身已具有 GPS 功能。

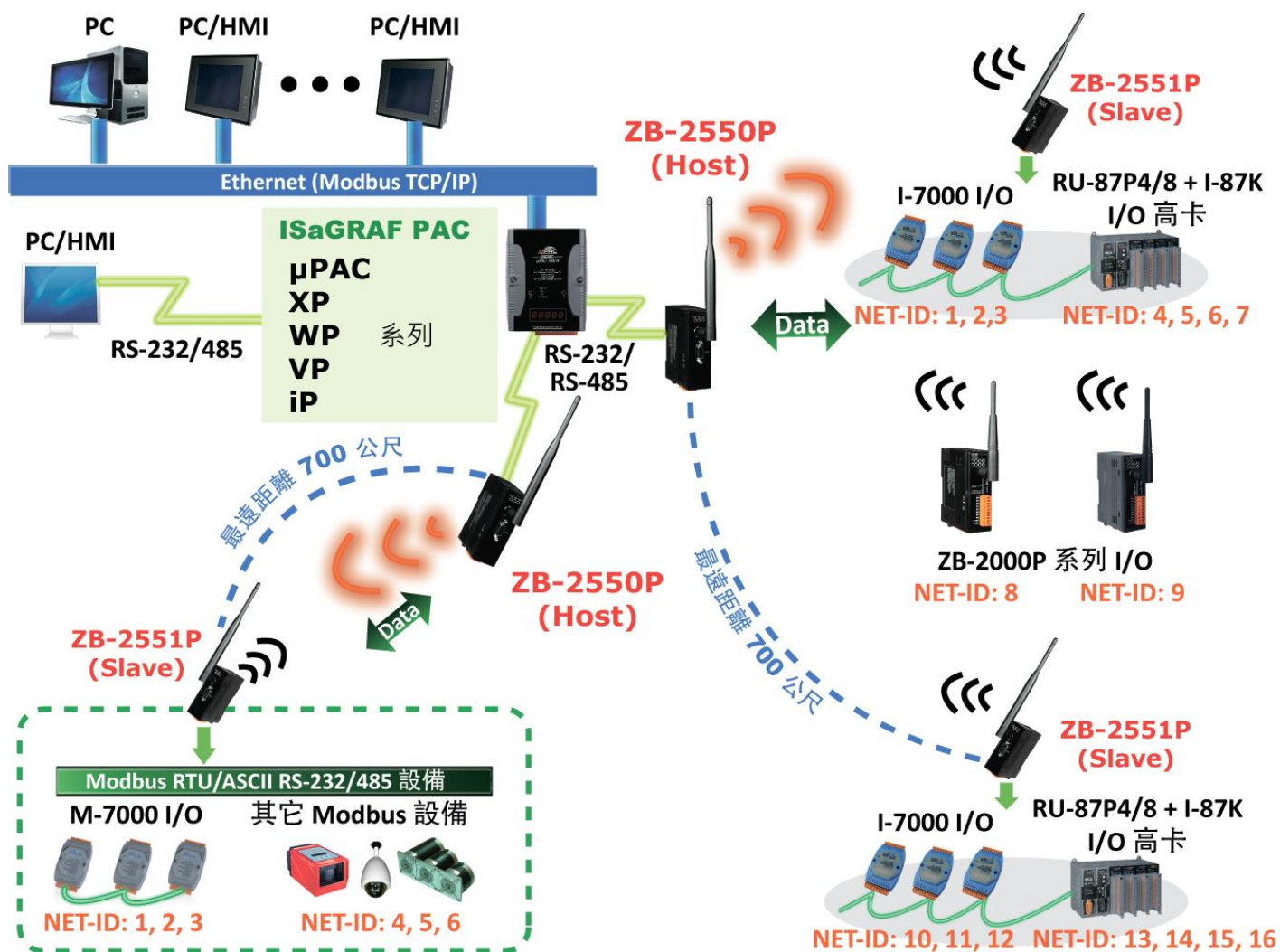


1.13 ZigBee 無線傳輸方案

- ISaGRAF PAC 搭配 ZB-2550P 與 ZB-2551P 轉換器 (ZigBee 轉 RS-232/485) 可支援無線傳輸功能, 降低佈線成本並可達到遠距離控制 I/O 模塊或進行資料收集的目的。
- 請參見 www.icpdas.com > 支援服務 > 產品問答 > ISaGRAF Soft-Logic PAC > FAQ-110

無線傳輸方案

ISaGRAF PAC 搭配 ZigBee RS-232/485 轉換器來連接 I-7000/I-87K I/O 模塊與 ZB-2000P 系列 I/O 模塊或其它 Modbus RTU/ASCII 設備



第 2 章 程式設計

2.1 步驟 1 – 安裝 ISaGRAF

使用者需安裝以下兩種軟體，才能開始 ISaGRAF 控制系統的程式設計：

- A. ISaGRAF Workbench 及
- B. ICP DAS Utilities for ISaGRAF

使用者至少得購買一套 ISaGRAF workbench (ISaGRAF-256) 來安裝在 PC 上，才能進行程式編輯、下載、監看及除錯。上述項目 (B) 是免費的，會附於 μ PAC-5x07 包裝盒內的 CD 中。

軟體需求：

在安裝 ISaGRAF 作業平台前，您必須先安裝以下任何一種作業系統：

- Windows 95 / Windows 98 / Windows 2000
- Windows NT Version 3.51 或 Windows NT Version 4.0
- Windows XP 或 Vista 或 Windows 7

(請見網頁 www.icpdas.com > 支援服務 > 產品問答 > ISaGRAF Soft-Logic PAC > FAQ-117)

安裝 ISaGRAF 作業平台



若您使用 Windows Vista 或 Windows 7 (32-bit) 作業系統，請先參考[章節 2.1.4](#)。

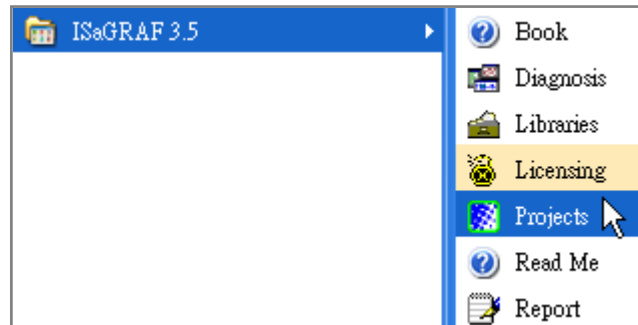
若您使用 Windows 7 (64-bit) 作業系統，請先參考[章節 2.1.5](#)。

將 ISaGRAF 軟體光碟片放入光碟機中，通常具有自動執行程式功能的電腦將自動執行 “install.bat” 檔。(如果您的電腦並不支援此項功能，您可以開啟檔案管理員，執行光碟機目錄下的 “install.bat” 檔。如果無法找到此檔，您可執行 “ISaGRAF.exe” 開始安裝程序。)

當您執行 “install.bat” 檔後，將出現此對話畫面，請選擇您想使用的語言版本，本書將以英文版作為範例，建議安裝英文版。

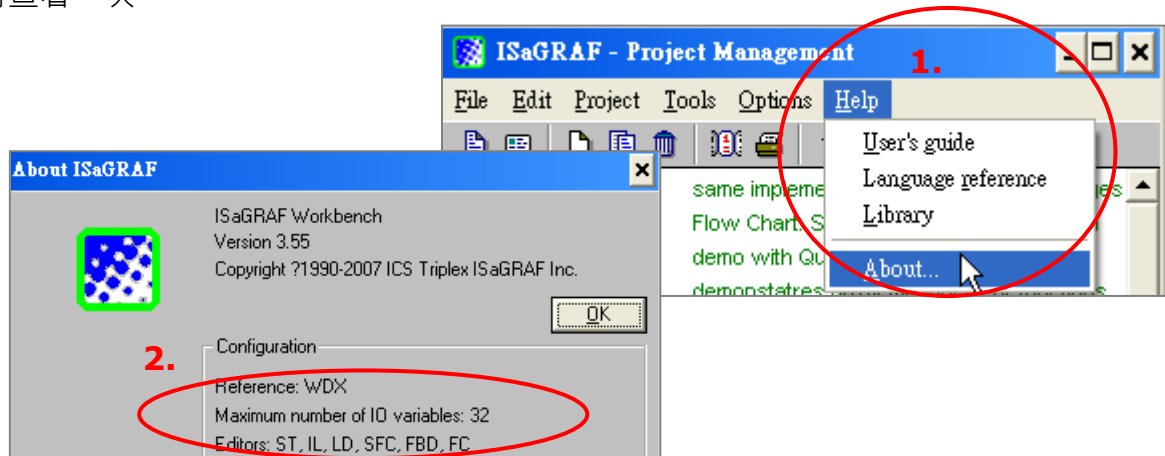


安裝完成後, 請點選左下角的 [開始] > [程式集] 後, 依照下列畫面可開啟 ISaGRAF。



2.1.1: 保護鎖注意事項：

您必須安裝 ISaGRAF 軟體所提供的硬體保護鎖 (dongle:安裝於電腦的並列埠) 或 USB 保護鎖 (ISaGRAF 3.51 版起使用), 才能使用 ISaGRAF 所有的功能。(ISaGRAF-32-E 或 ISaGRAF-32-C 不需保護鎖) 請執行 ISaGRAF 的 [Help] > [About] 查看安裝是否正確, 若出現 “Maximum number of IO variables: 32” 表示 ISaGRAF 無法找到保護鎖, 請確認安插正確, 然後將電腦重新開機, 再查看一次。



如果仍然出現 “Maximum number of IO variables: 32”, 表示保護鎖的驅動程式沒有安裝成功, 請依保護鎖型態執行下列步驟。

Dongle 型保護鎖:

請執行下列驅動程式(位於 ISaGRAF 光碟), 然後將電腦重新開機:

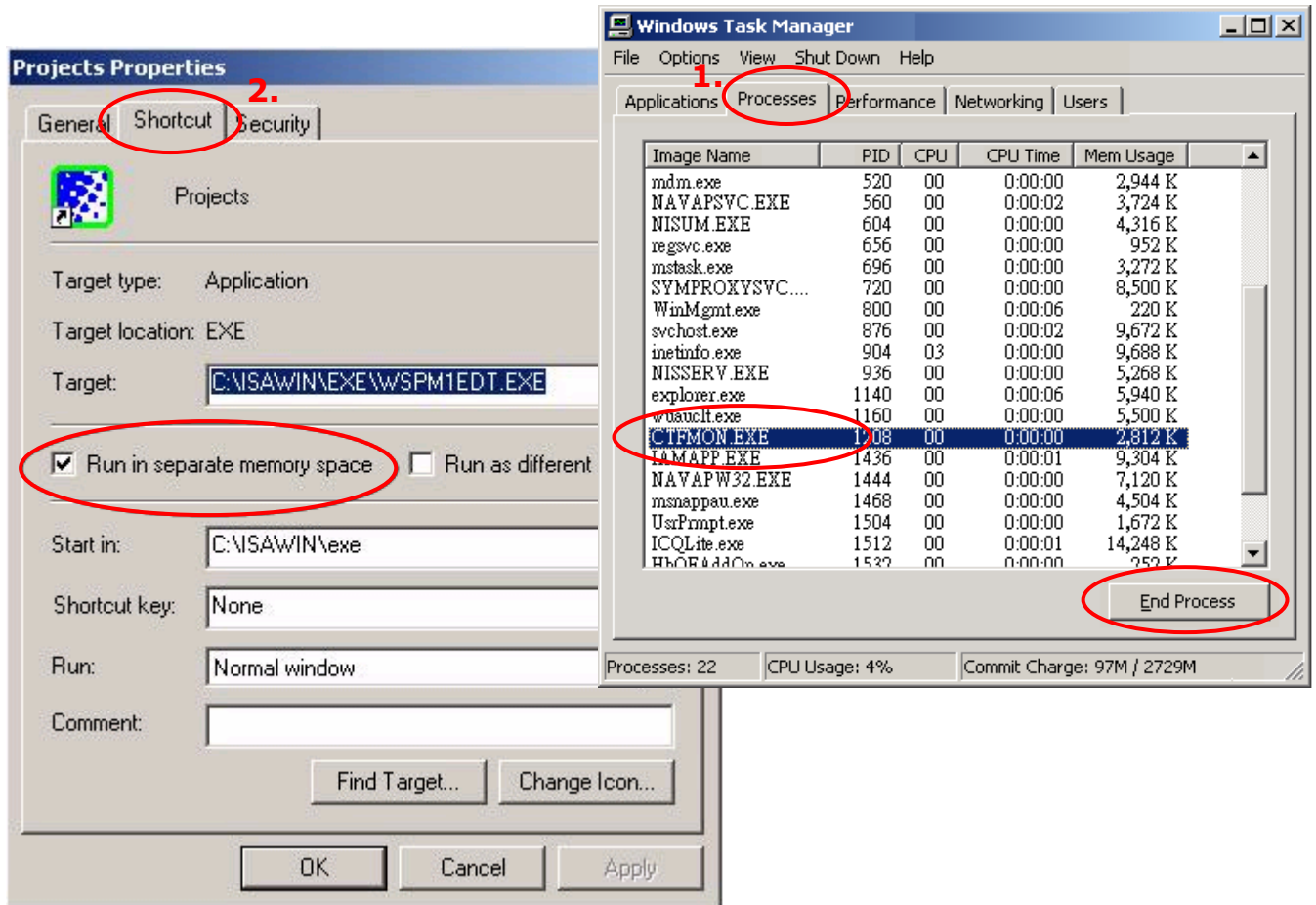
- ISaGRAF-80 版本: \Sentinel5382\setup.exe
- 其他 ISaGRAF 版本: \Sentinel\setup.exe

USB 型保護鎖:

1. 安裝 ISaGRAF 軟體後, 請先暫時取下 USB 保護鎖, 執行 ISaGRAF 3.51~3.55 光碟裡的程式 “\Sentinel\ SSD5411-32bit.exe”, 然後重新開機。
2. 之後, 執行 ISaGRAF 時, 皆需插上 USB 保護鎖。

2.1.2: Window 2000 使用者的注意事項：

如果您在關閉某些 ISaGRAF 視窗時，出現停滯 20 ~ 40 秒 (沒有反應) 的現象。可能是 Windows 2000 裡 “CTFMON.EXE” 程式的關係。可先同時按住鍵盤 “Ctrl + Alt + Del” 結束 “CTFMON.EXE” 的處理程序，接著為 “ISaGRAF project manager” 建立一個捷徑，並在 “Shortcut” 的設定頁籤中選取 “Run in separate memory space” 的選項設定。



2.1.3: Windows NT 使用者的注意事項：

如果您使用 Windows NT 作業系統，您需要在 ISaGRAF 作業平台下的子目錄 “EXE” 內的 “isa.ini” 檔內加入一行 “NT=1”，如果您將 ISaGRAF 安裝在 C 硬碟，您會在路徑 C:\ISAWIN\EXE\isa.ini 找到檔案。

您可以使用任何 ASCII 文字編輯器 (例如 Notepad 或 UltraEdit32) 開啟 “isa.ini”，找到 [WS001] 標頭 (應該在檔案的最上方)，在 [WS001] 部分的任何部分加入如下的敘述。為了在 Windows NT 環境下 RS-232 通訊能正常運作，“NT=1” 這行敘述一定要加入。

```
[WS001]
NT=1
Isa=C: \ISAWIN
IsaExe=C: \ISAWIN\EXE
Group=Samples
IsaApl=c: \isawin\smp
IsaTmp=C: \ISAWIN\TMP
```

2.1.4: Windows Vista 或 Windows 7 (32-bit) 使用者的注意事項：

安裝 ISaGRAF 軟體之前，若您使用的是 Windows Vista 或 Windows 7 (32-bit) 作業系統，為了避免部分安裝的限制，請先變更使用者帳戶控制設定。

如何關閉使用者帳戶控制？



此設定須具備系統管理員的權限。

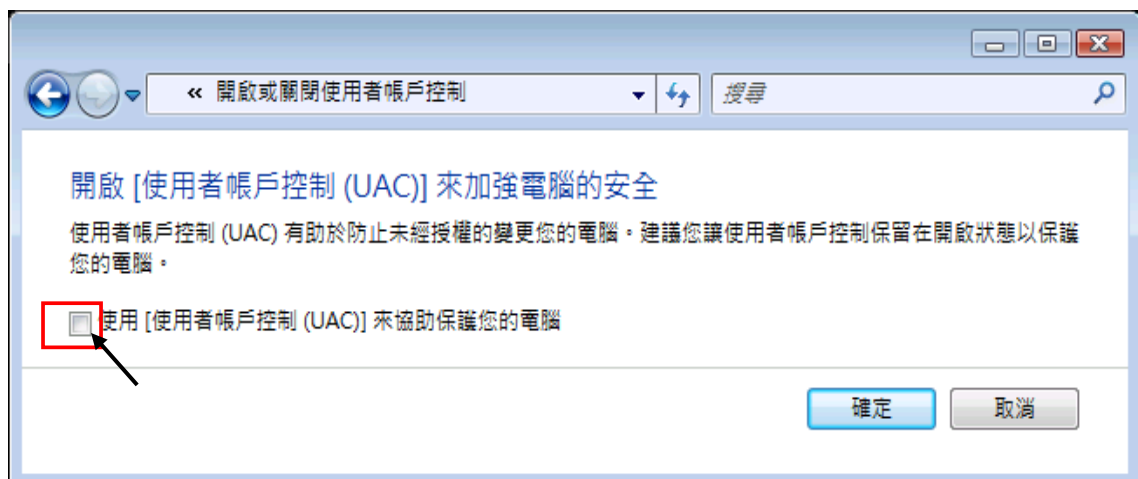
1. 請於 [開始] > [控制台] > [使用者帳戶和家庭安全] > [使用者帳戶] > 點選 [開啟或關閉使用者帳戶控制] 或 [變更使用者帳戶控制設定]。



2. 點選後，將出現以下的畫面。

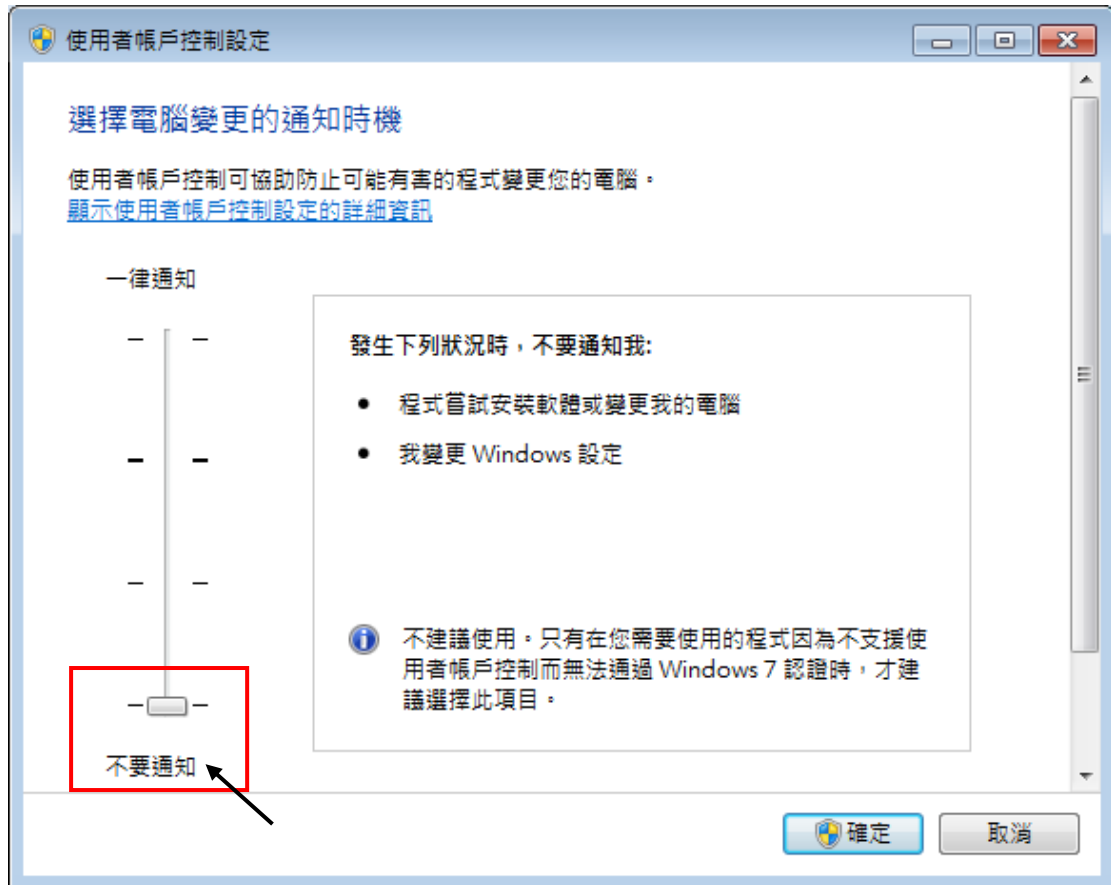
Windows Vista:

畫面中標識的地方不要打勾，最後按下“確定”鍵。



Windows 7:

將畫面中的橫桿移至“不要通知”，最後按下“確定”鍵。



3. 請重新啟動電腦。
4. 電腦重新開機後，請參考 章節 [2.1 安裝 ISaGRAF 軟體](#)。

2.1.5: Windows (64-bit) 使用者的注意事項：

由於 ISaGRAF Workbench 必須安裝/執行於 Windows 32 位元的作業系統中，因此您可使用以下兩種方式來為 ISaGRAF Workbench 3.55 建立合適的安裝環境。若您選用 XP Mode 的方式，僅可安裝在 Windows 7 (64-bit) Professional/ Enterprise/Ultimate 的作業系統。若選用 VMware Workstation/Player 的方式，則可安裝在任何 Windows 64 位元的作業系統中 (例如: Windows 7/ Windows 8)。

使用 Virtual PC 和 XP Mode:

1. 請從 Windows Virtual PC 網站 (<http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=160479>) 下載 Windows Virtual PC 與 Windows XP Mode 的安裝程式。
2. 滑鼠雙擊 “WindowsXPMo_{nn}-NN.exe” (此處的 nn-NN 代表語言環境，例如 en-US)，並依照安裝精靈的導引完成 Windows XP Mode 安裝。
3. 滑鼠雙擊 “Windows6.1-KB958559-x64.msu”，安裝 Windows Virtual PC。
4. 重新啟動電腦。
5. 請依序點選電腦 [開始] > [所有程式] > [Windows Virtual PC]，開啟 [Windows XP Mode]。

6. 依照導引精靈完成 Windows XP Mode 的設定。請記得一定要將安裝過程中提供的密碼記錄下來，因為您需要此密碼來登入虛擬機器。
7. 請回到 [章節 2.1](#) 來安裝 ISaGRAF。

使用 VMware Workstation/Player:

1. 使用者可在 VMware 網站，下載並安裝 VMware Workstation 10.0 試用版。
https://my.vmware.com/web/vmware/info/slug/desktop_end_user_computing/vmware_workstation/10_0
2. 建立虛擬機並安裝 Windows (32-bit) 作業系統。
3. 於虛擬機中安裝 ISaGRAF Workbench 3.55。
4. 於虛擬機中安裝 ISaGRAF I/O Library。
5. 設置虛擬機的相關設定。
6. 安裝 USB Dongle 驅動程式於虛擬機中。

詳情請見 www.icpdas.com > [支援服務](#) > [產品問答](#) > [ISaGRAF Soft-Logic PAC](#) > FAQ-174

2.1.6: 使用變數陣列 (Variable Arrays) 的注意事項：

使用變數陣列必須在 `c:\isawin\exe\isa.ini` 檔案的最前端加入兩行程式碼：

```
[DEBUG]  
Arrays=1
```

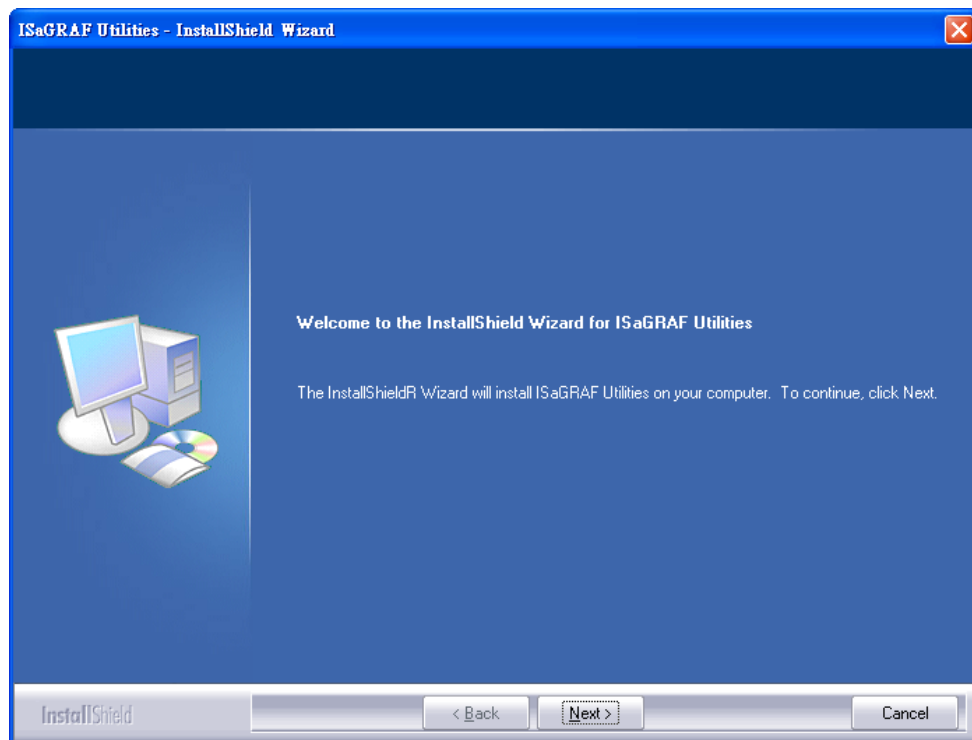
2.2 步驟 2 – 安裝 “ICP DAS Utilities For ISaGRAF”

“ICP DAS Utilities For ISaGRAF” 包含 3 個主要項目：

- I/O libraries (適用於所有 ISaGRAF PAC)
- Modem_Link utility
- Auto-scan I/O utility

注意： 請確認您已安裝好 ISaGRAF 軟體 (請參考 [2.1 節: 步驟 1](#) 安裝完成後, 再繼續下列步驟)。

每台 μ PAC-5x07 隨貨光碟中皆含有 “ICP DAS Utilities For ISaGRAF” 軟體，請將其放入光碟機內，再執行光碟路徑下 \napdos\isagraf\setup.exe 的檔案，並依照畫面指示來安裝軟體。



注意：

若您的光碟中沒有 “ICP DAS Utilities For ISaGRAF” 軟體，請參考網站 www.icpdas.com > 商品目錄 > 解決方案 > Soft PLC, ISaGRAF & Soft-GRAF HMI > ISaGRAF 首頁 > 驅動程式，來下載 “ICP DAS Utilities For ISaGRAF (io_lib.zip)” (請將檔案儲存於 C:\ 下，以確保檔案完整的存取)。

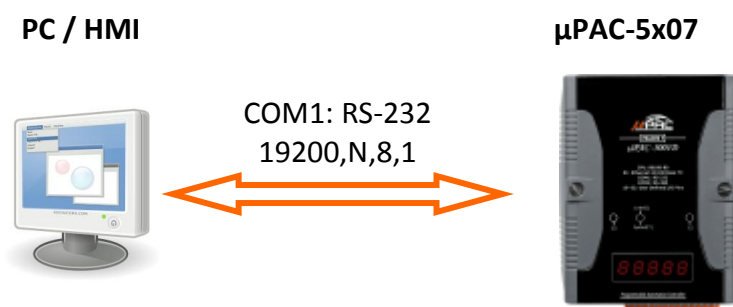
第 3 章 硬體系統 & 設定

3.1 連接 PC 到控制器的 COM1

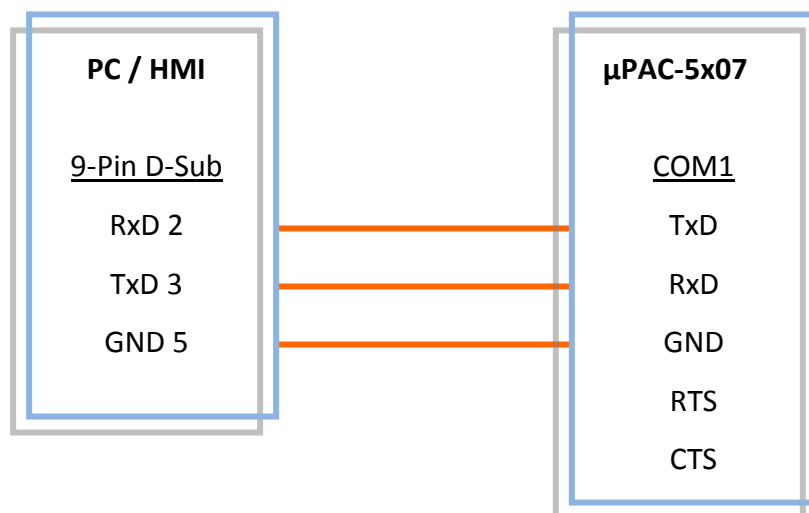
μPAC-5x07 的 COM1 是 Modbus Slave 連接埠，能與 HMI 人機介面溝通 或 提供 ISaGRAF Workbench 軟體來下載 ISaGRAF 專案程式之用。

COM1: RS-232:

一台 PC / HMI 只能連接一台 μPAC-5x07 的 COM1: RS-232 連接埠。



COM1: RS-232 接腳圖

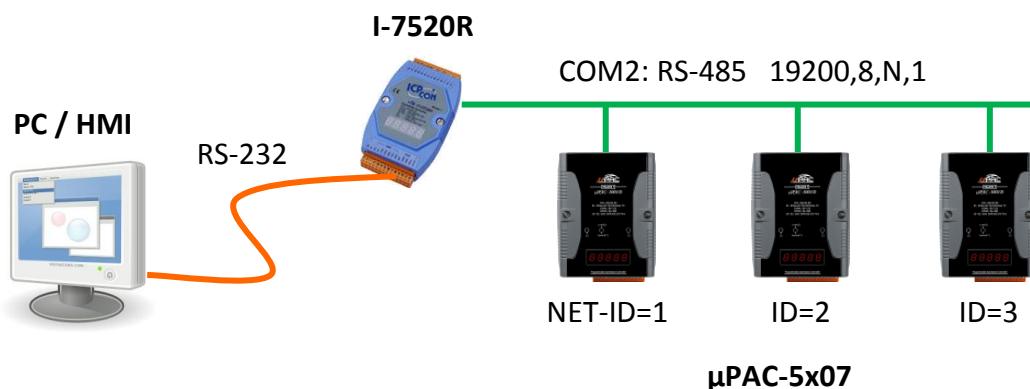


ISaGRAF 軟體只需使用 RxD、TxD 和 GND 訊號來進行 RS-232 通訊，若您 PC 上運行的硬體設備或應用程式需要用到 RTS 和 CTS 訊號，您只需把 PC 上的 RTS 連接至 CTS 即可。

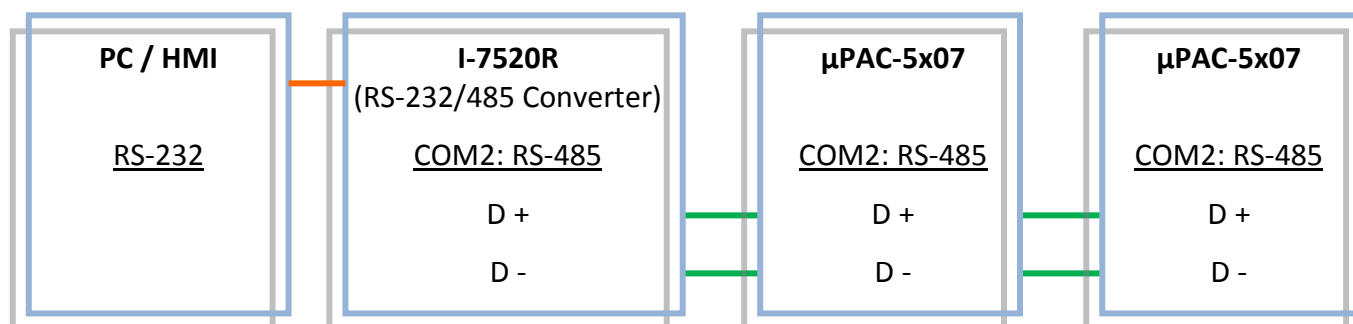
3.2 連接 PC 到控制器的 COM2

一台 PC / HMI 透過 I-7520R (RS-232/RS-485 轉換器) 即可使用 RS-485 埠連接多台 μ PAC-5x07, 而這些 PAC 必須串接在同一個 RS-485 網路並設定唯一的 NET-ID。

COM2: RS-485:



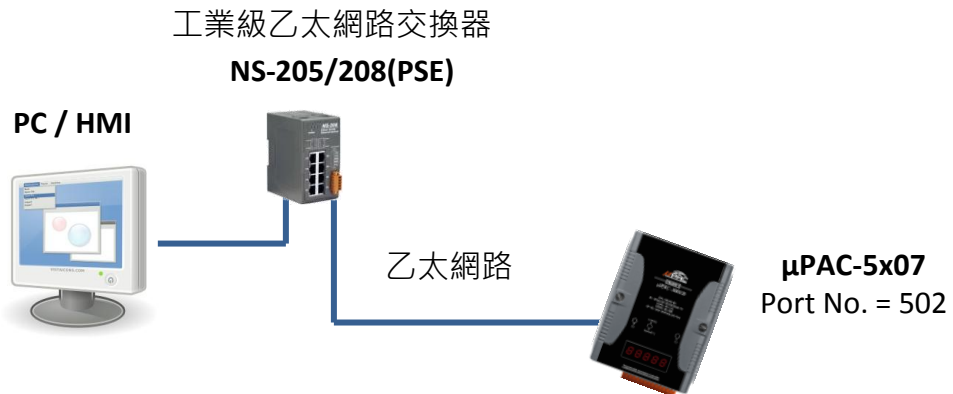
COM2: RS-485 接腳圖



注意: 請確認 μ PAC-5x07 都在同一 RS-485 網路並設定成不同的站號 (NET-ID)。
設定方式請參考 [第 3.5 節 設定 NET-ID](#)。

3.3 連接 PC 到乙太網路埠

μPAC-5x07 的乙太網路埠支持 Modbus TCP/IP Slave 通訊協定，可用來連接 PC 或 HMI 人機介面。藉由乙太網路埠，一台 μPAC-5x07 最多可同時連接 6 台 PC / HMI。



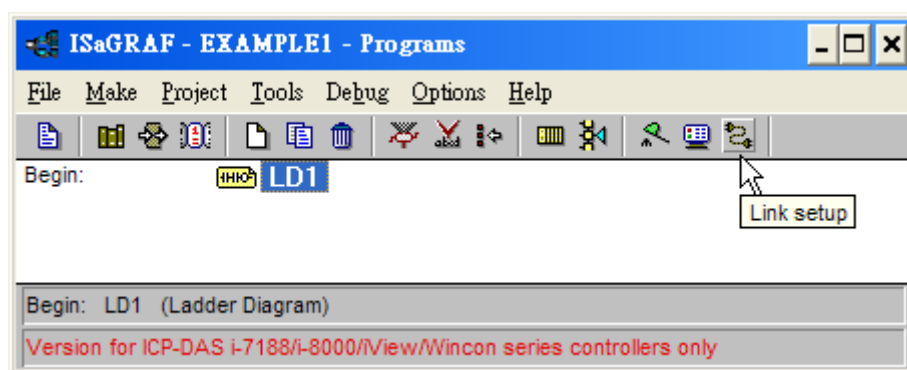
透過乙太網路埠下載 ISaGRAF 應用程式到 μPAC-5x07 控制器之前，您必須先完成乙太網路埠與 PC 連線的通訊設定。

μPAC-5x07 部分:

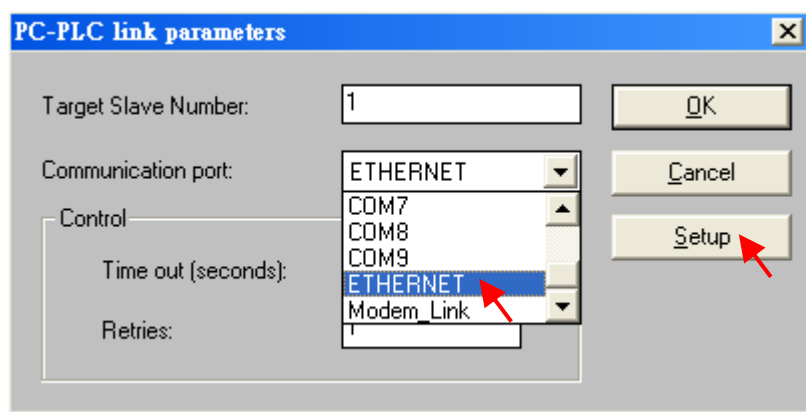
設定 IP 位址, Mask 和 Gateway 的方式請參考 [第 3.9 節](#)。

PC 部分:

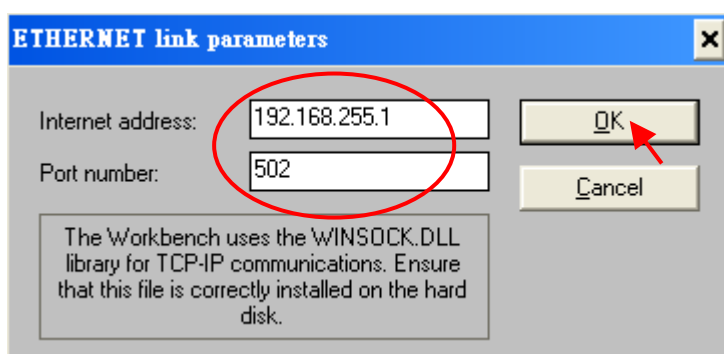
首先，請開啟一個想要與 μPAC-5x07 控制器通訊的 ISaGRAF 專案，再按下 "Link Setup"。



如下圖，將出現 "PC-PLC Link Parameters" 對話盒。請將通訊埠選項設定為 "Ethernet" 並按下 "Setup" 鍵。



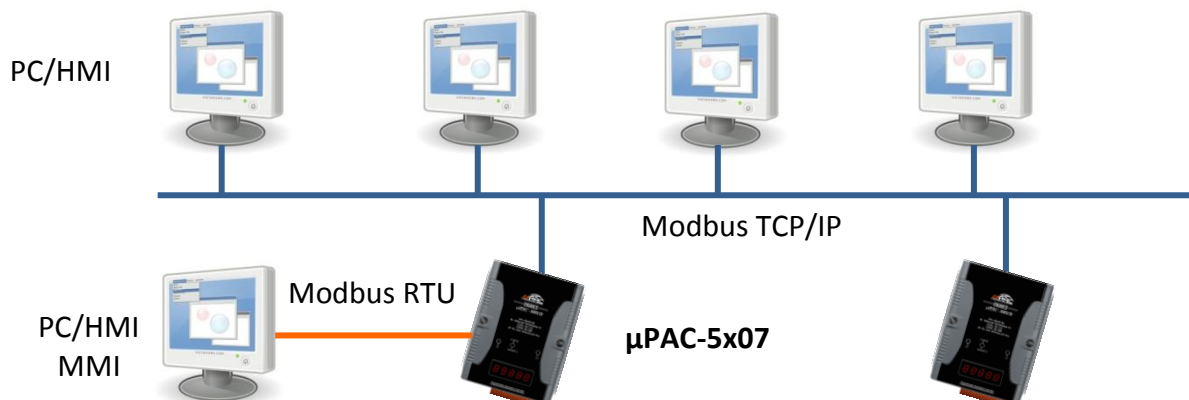
當您按下 "Setup" 鍵後，您會看到如下圖所示的 "Ethernet Link Parameters" 對話盒，將 "Port Number" 設定為 "502"，然後鍵入 μ PAC-5x07 控制器的 IP 位址 (請參考 [第 3.9 節](#))。



輸入適當資訊後，請按下 "OK" 鍵，至此您已完成 PC 部分的設定，並且可以和 μ PAC-5x07 控制器順利地通訊。

μ PAC-5x07 支援多機連結

每台 μ PAC-5x07 控制器有其 IP 位址和固定的乙太網路埠編號 502。一台控制器最多可透過乙太網路連接 6 台 PC (Modbus TCP/IP 通訊協定)。另外，還可透過 COM1: RS-232 埠連接另一台 PC 或 MMI (Modbus RTU 通訊協定)。因此一台 μ PAC-5x07 控制器最多可同時連結 7 台客戶端設備。



3.4 如何更新控制器驅動程式 (Driver)

您可以在下列網址取得最新版本的驅動程式。

www.icpdas.com > [商品目錄](#) > [解決方案](#) > [Soft PLC, ISaGRAF & Soft-GRAF HMI](#) > [ISaGRAF 首頁](#)
> [驅動程式](#)

步驟：*** 此例使用 **μPAC-5307** 來說明如何查看及更新驅動程式 (**1.00 版本**)。

下載驅動程式:

1. 請在您的硬碟裡建立一個名為 "μPAC-5307" 的資料夾。(例如: "c:\μPAC-5307")
2. 複製光碟中 \Napdos\ISaGRAF\μPAC-5000\Driver\5307\1.00\ 檔案到 "μPAC-5307" 資料夾, 或從下列網址下載 μPAC-5307 驅動程式。www.icpdas.com > [商品目錄](#) > [解決方案](#) > [Soft PLC, ISaGRAF & Soft-GRAF HMI](#) > [ISaGRAF 首頁](#) > [驅動程式](#) (記得將檔案解壓縮)

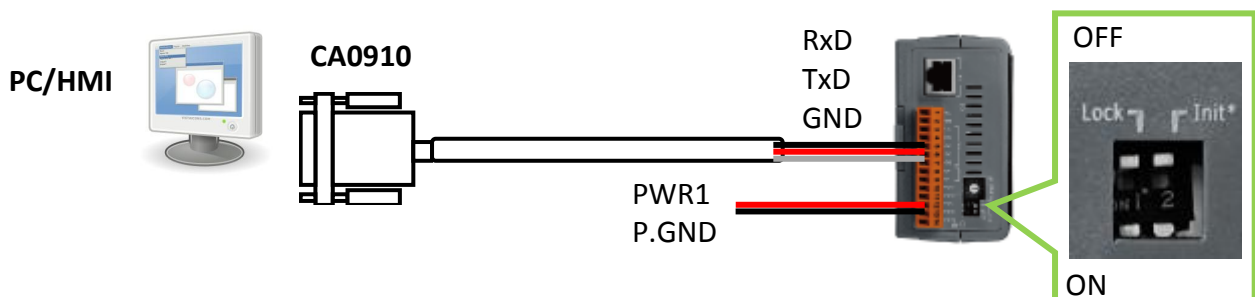
1. 7188xw.exe
2. 7188xw.f4
3. 7188xw.ini
4. autoexec.bat
5. 5k090903.img
6. isa5307.exe

更新版本的檔案會是
不同檔名的 img 檔。

3. 執行資料夾中的 "7188xw.exe", 將會出現 "7188xw" 視窗。
(按 F1 按鍵可取得操作協助)。

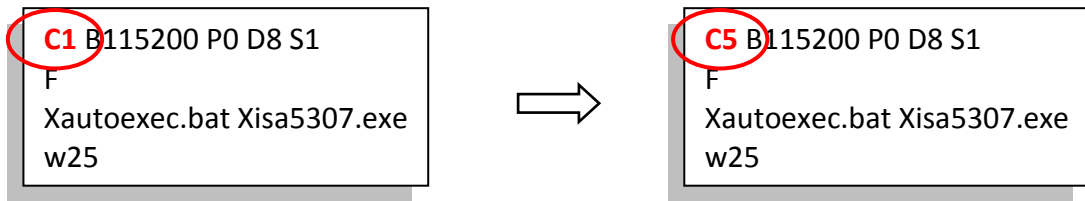
硬體連接設定:

4. 藉由 RS-232 傳輸線 (CA0910), 連接您 PC 的 COM1 或 COM2 到控制器的 COM1。



注意： 若您的電腦沒有 COM1/COM2 或您要使用其他 COM 埠 (如 COM5) 來連接 μPAC-5307, 可以變更 "7188xw.ini" 檔案第一行的 "C 編號"。

例如: 使用電腦的 COM5 連接 μ PAC-5307, 則更改 C1 為 C5 (如下圖)。



5. 將 "Init*" 開關切換到 "ON" 的位置，重新啟動控制器。
6. 若連線成功，畫面上將會出現 "uPAC-5001>" 的訊息，如下圖。

更新 ISaGRAF 內嵌式驅動程式:

7. 按鍵盤的 "F4" 按鍵即可自動下載下列檔案，並於完成後重新啟動系統。
"autoexec.bat", "isa5307.exe", "5k090903.img"

```
uPAC-5001>time 12:14:16
Current Time is 12:14:16

uPAC-5001>date 05/19/2010
Current DATE is 5/19/2010<3>

uPAC-5001>del /y
Total File number is 2, do you really want to delete(y/n)?

uPAC-5001>LOAD
File will save to 8000:0000
StartAddr-->7000:FFFF
Press HLI_E to download file:
Load file:autoexec.bat[crc=E265,0000]
Send file info. total 1 blocks
Block 1
Transfer time is: 0.063000 seconds
```

⌚* 請等待約 60 秒 讓 ISaGRAF 系統自動更新, 並且不要關掉電源。 *

8. 如下圖, 待系統自動重開機後, 您已完成更新。
可輸入 "dir" 來確認 "autoexec.bat" 和 "isa5307.exe" 已下載成功。

```
<<Write Finished>>OK
Wait WDT reset system...
ICP DAS MiniOS7_UDP for uPAC-5001 Ver. 2.04 build 007,Sep 03 2009 11:08:55
OS id=37
SRAM:768K, FLASH MEMORY:512K
[CPU=R2240]
CPU internal WDT is ENABLED(WDT timeout=0.8 sec)
Serial number= 01 86 58 81 12 00 00 9D

uPAC-5001>dir

0>autoexec.bat 05/18/2010 11:14:11 22[00016]8002:0000-8003:0005
1>isa5307.exe 05/19/2010 12:03:02 208194[32D42]8005:0006-B2D9:0007
Total File number is 2 Free space=250440 bytes
uPAC-5001>
```

查詢 OS 版本, 日期:

9. 輸入 "**ver**" 可查看控制器內的 OS 版本及日期。

查詢 Driver 版本 與 控制器相關設定值:

10. 輸入 "**isa5307 *p=**" 可查看目前驅動程式版本, 控制器的目前設定, 以及指令說明。

註 1: 請依照使用的控制器型號來輸入指令 (本例: isa5307 *p=)。

註 2: 執行此指令後, 您必須重新開機才可進行後續動作。

```
uPAC-5001>ver
ICP DAS MiniOS7_UDP for uPAC-5001 Ver. 2.04 build 007,Sep 03 2009 11:08:55
OS id=3
SRAM:768K, FLASH MEMORY:512K
[CPU=R2240]
CPU internal WDT is ENABLED(WDT timeout=0.8 sec)
Serial number= 01 86 58 81 12 00 00 9D

uPAC-5001>isa5307 *p=
Driver: uPAC-5307 : isa5307.exe - 1.00, March.28,2010
MiniOS7: Must use 5K090903.img
Licence is OK
NET-ID : 2
COM1 is Modbus RTU slave port,9600,8,N,1
Use 'isa5307 *f=1' to free COM1, 'isa5307 *f=0' to set COM1 as Modbus RTU
Use 'isa5307 *s=1 to 255' to set NET-ID to 1 to 255
Use 'isa5307 *d=' to delete ISaGRAF program
Use 'isa5307 *b=0 to 9' to set baudrate of COM1 as 1200,2400...
Use 'isa5307 *x=PB' to set COM2/COM3 as Modbus RTU slave port
P means port number, P: 2 or 3. B means baudrate, B:0 ~ 9
ex : isa5307 *x=24, set COM2 as Modbus RTU slave and baudrate is 19200
'isa5307 *x=f' to free COM2/COM3 port
Baudrate are as follows : 1=2400,2=4800,3=9600,4=19200,5=38400,6=57600,7=115200,8=300,9=600,0=1200
Flash Memory is unprotected; refer to www.icpdas.com > FAQ > Software > IS
> 089 for more detail info.

<C>Copyright:ICP DAS CO., LTD. Taiwan Id:84517297
```

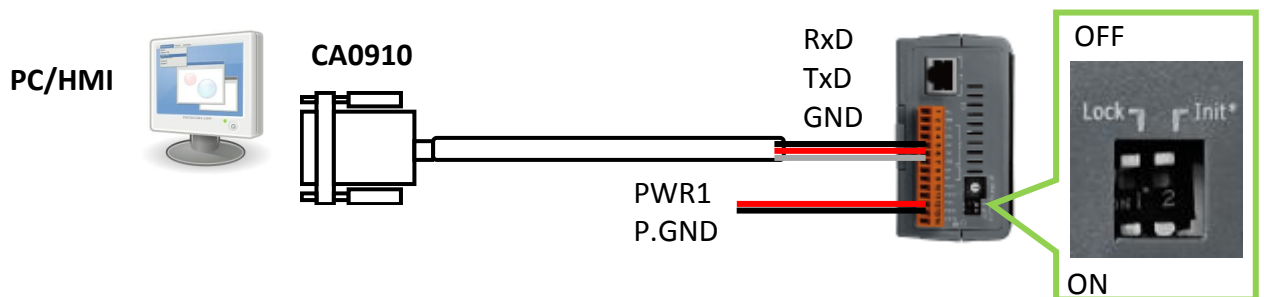
11. 可按鍵盤的 ALT_X 來離開 "7188xw" 視窗。
12. 將 "Init*" 開關切換到 "OFF" 的位置, 重新啟動控制器。

3.5 設定控制器的站號 (NET-ID)

每一台 μ PAC-5x07 控制器必須有一個位址識別號碼，即站號 (NET-ID)。其有效設定值為 1 ~ 255, 預設站號為 1。若採用了 RS-485 網路連線，則同一控制系統網路的站號 (NET-ID) 必須是唯一的，因此，請依照下列步驟修改站號 (NET-ID)。

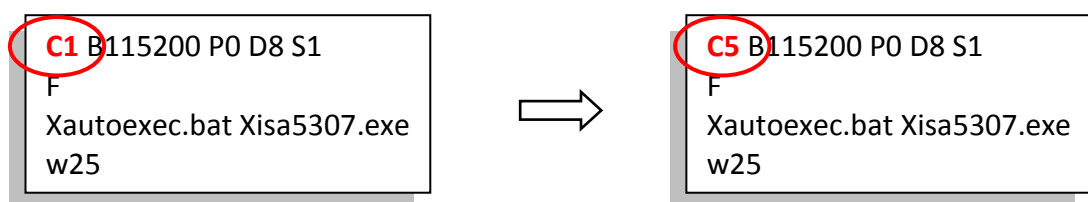
相關檔案與硬體連接: (此例使用 μ PAC-5307)

1. 在您的 PC 硬碟建立一個名為 " μ PAC-5307" 的資料夾。(例如: "c:\ μ PAC-5307")
2. 複製以下光碟位置的所有檔案到您建立的 " μ PAC-5307" 資料夾:
`\Napdos\ISaGRAF\μPAC-5000\Driver\5307\1.00\`
3. 執行 " μ PAC-5307" 資料夾中的 "7188xw.exe"。
4. 藉由 RS-232 傳輸線 (CA0910), 連接您 PC 的 COM1 或 COM2 到控制器的 COM1。



若您的電腦沒有 COM1/COM2 或您要使用其他 COM 埠 (如 COM5) 來連接 μ PAC-5307, 可以變更 "7188xw.ini" 檔案第一行的 "C 編號"。

例如: 使用電腦的 COM5 連接 μ PAC-5307, 則更改 C1 為 C5 (如下圖)。



5. 將 "Init*" 開關切換到 "ON" 的位置，重新啟動控制器。
6. 假如連接成功，畫面上將會出現 " μ PAC-5001>" 的訊息，如下圖。

設定站號 NET- ID:

7. 輸入指令: "`isa5307 *s= 2`", 表示將 NET-ID 由預設值 1 改為 2。

```
μPAC-5001>isa5307 *s=2
Set Net-ID to 2
```

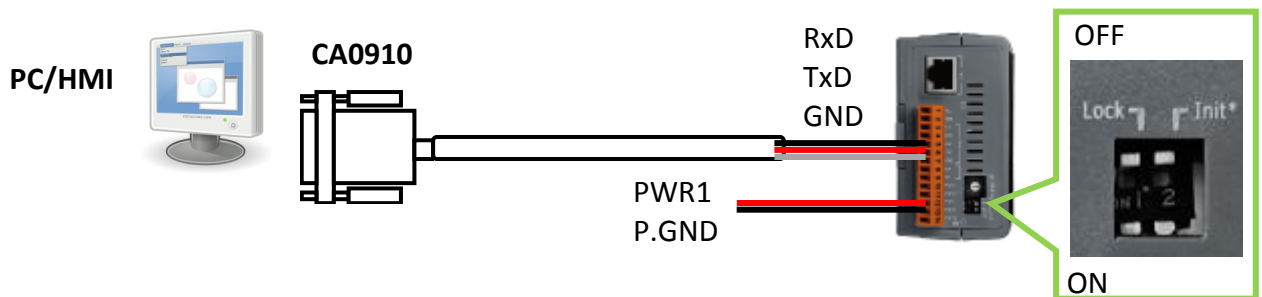
請依照所使用的控制器型號來輸入指令
(例如: `isa5307 *s=2`)

8. 將 "Init*" 開關切換到 "OFF" 的位置，重新啟動控制器。

3.6 設定 COM1 的通訊速率 (Baud Rate)

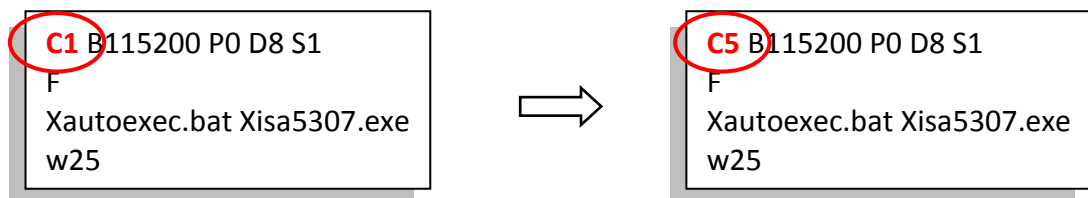
相關檔案與硬體連接: (此例使用 **μPAC-5307**)

1. 在您的 PC 硬碟建立一個名為 "μPAC-5307" 的資料夾。(例如: "c:\μPAC-5307")
2. 複製以下光碟位置的所有檔案到您建立的 "μPAC-5307" 資料夾:
CD 的 \Napdos\ISaGRAF\μPAC-5000\Driver\5307\1.00\
 3. 執行 "μPAC-5307" 資料夾中的 "7188xw.exe"。
 4. 藉由 RS-232 傳輸線 (CA0910), 連接您 PC 的 COM1 或 COM2 到控制器的 COM1。



若您的電腦沒有 COM1/COM2 或您要使用其他 COM 埠 (如 COM5) 來連接 μPAC-5307, 可以變更 "7188xw.ini" 檔案第一行的 "C 編號"。

例如: 使用電腦的 COM5 連接 μPAC-5307, 則更改 C1 為 C5 (如下圖)。



5. 將 "Init*" 開關切換到 "ON" 的位置, 重新啟動控制器。
6. 若連線成功, 畫面上將會出現 "uPAC-5001>" 的訊息。

設定 COM1 的通訊速率:

7. 輸入 "isa5307 *b=n" 來設定 COM1 的通訊速率, 其 n = 0 ~ 9, 用來代表設定的速率:

| | | | | | |
|-----------|---------|---------|----------|----------|----------|
| 1=2400, | 2=4800, | 3=9600, | 4=19200, | 5=38400, | 6=57600, |
| 7=115200, | 8=300, | 9=600, | 0=1200 | | |

uPAC-5001>isa5307 *b=3

請依照所使用的控制器型號來輸入指令
(例如: isa5307 *b=3)

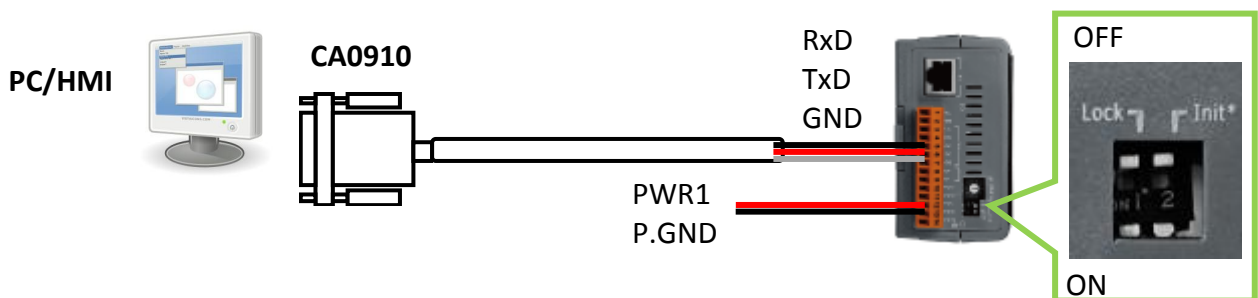
8. 將 "Init*" 開關切換到 "OFF" 的位置, 重新啟動控制器。

3.7 設定 μ PAC-5x07 的 COM1 為非 Modbus Slave 埠

μ PAC-5x07 的 COM1 預設支援 Modbus RTU Slave 通訊協定, 但是您可自行更改它為非 Modbus Slave Port, 如此 COM1 便可用來作其他用途。例如, 您可使用 “COMxxx” 等 function 來撰寫自訂的通訊協定, 或使用 COM1 來當 Modbus Master Port。

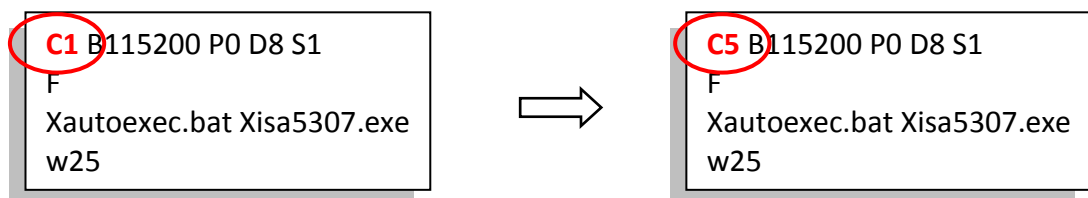
相關檔案與硬體連接: (此例使用 μ PAC-5307)

1. 在您的 PC 硬碟建立一個名為 " μ PAC-5307" 的資料夾。(例如: "c:\ μ PAC-5307")
2. 複製以下光碟位置的所有檔案到您建立的 " μ PAC-5307" 資料夾:
CD 的 \Napdos\ISaGRAF\ μ PAC-5000\Driver\5307\1.00\
3. 執行 " μ PAC-5307" 資料夾中的 "7188xw.exe"。
4. 藉由 RS-232 傳輸線 (CA0910), 連接您 PC 的 COM1 或 COM2 到控制器的 COM1。



若您的電腦沒有 COM1/COM2 或您要使用其他 COM 埠 (如 COM5) 來連接 μ PAC-5307, 可以變更 “7188xw.ini” 檔案第一行的 “C 編號”。

例如: 使用電腦的 COM5 連接 μ PAC-5307, 則更改 C1 為 C5 (如下圖)。



5. 將 "Init*" 開關切換到 “ON” 的位置，重新啟動控制器。
6. 若連線成功，畫面上將會出現 “ μ PAC-5001>” 的訊息。

釋放 COM1:

7. 輸入 "isa5307 *f=1" 來釋放 COM1 (即 將 COM1 設定為 非 Modbus Slave 埠)。

```
uPAC-5001>isa5307 *f=1  
Com1 is free now
```

請依照所使用的控制器型號來輸入指令
(例如: isa5307 *f=1)

8. 關閉 "7188xw" 視窗, 否則 PC 的 COM1/COM2 會一直被佔用。
9. 將 "Init*" 開關切換到 "OFF" 的位置, 重新啟動控制器。

重要注意事項 : (恢復 COM1)

如果要恢復 COM1 為 Modbus RTU Slave Port, 請使用 "isa5307 *f=0" 指令 :

```
uPAC-5001>isa5307 *f=0  
Com1 is define as Modbus RTU
```

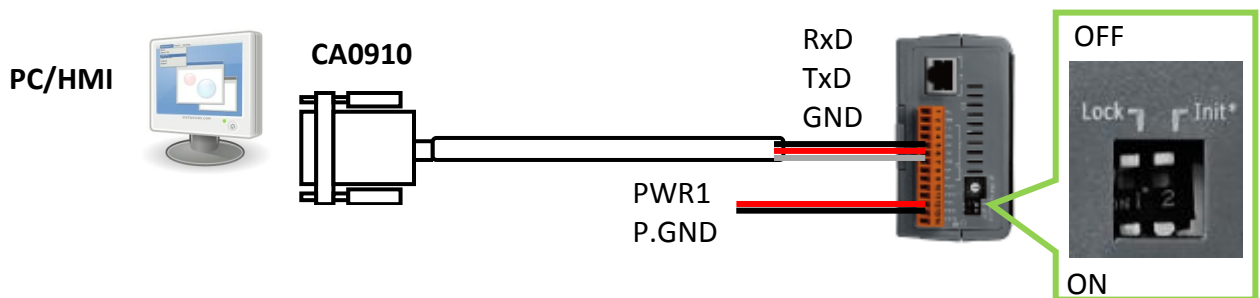
3.8 啟用 COM2 或 COM3 成為 Modbus RTU Slave 埠

μPAC-5x07 可以加裝一片 XW5xx 擴充板來擴增出 COM3 或更多的 COM Port。您也可自訂 COM2/3 其中一個埠來支援 Modbus RTU Slave 通訊協定：

注意： 出貨時 COM2/COM3 預設為“非 Modbus RTU Slave”

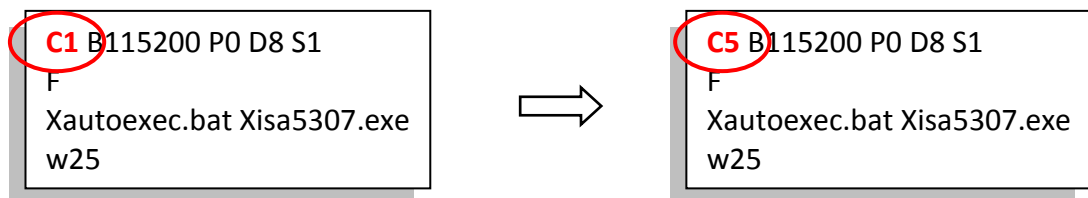
相關檔案與硬體連接: (此例使用 **μPAC-5307**)

1. 在您的 PC 硬碟建立一個名為 "μPAC-5307" 的資料夾。(例如: "c:\μPAC-5307")
2. 複製以下光碟位置的所有檔案到您建立的“μPAC-5307”資料夾:
CD 的 \Napdos\ISaGRAF\μPAC-5000\Driver\5307\1.00\
3. 執行“μPAC-5307”資料夾中的 "7188xw.exe"。
4. 藉由 RS-232 傳輸線 (CA0910), 連接您 PC 的 COM1 或 COM2 到控制器的 COM1。



若您的電腦沒有 COM1/COM2 或您要使用其他 COM 埠 (如 COM5) 來連接 μPAC-5307, 可以變更“7188xw.ini”檔案第一行的“C 編號”。

例如: 使用電腦的 COM5 連接 μPAC-5307, 則更改 C1 為 C5 (如下圖)。



5. 將 "Init*" 開關切換到“ON”的位置，重新啟動控制器。
6. 若連線成功，畫面上將會出現“uPAC-5001>”的訊息。

設定 COM2 或 COM3 為 Modbus RTU Slave:

7. 輸入 "isa5307 *x=PB" 來設定 COM2/3 的通訊速率, 同時成為 Modbus RTU Port 。

"P" 表示欲設定的通訊埠。(P : 2 或 3)

"B" 表示欲設定的通訊速率。(B : 0 ~ 9)

| | | | | | |
|-----------|---------|---------|----------|----------|----------|
| 1=2400, | 2=4800, | 3=9600, | 4=19200, | 5=38400, | 6=57600, |
| 7=115200, | 8=300, | 9=600, | 0=1200 | | |

設置 COM Port 的 Bard rate 並成為 Modbus RTU Port 。

"PB" = 20 ~ 29, 設定 COM2 為 Modbus Slave Port 。

"PB" = 30 ~ 39, 設定 COM3 為 Modbus Slave Port 。

例: 設定 COM2 為 Modbus RTU Slave Port, Baud Rate 為 19200 。

```
uPAC-5001>isa5307 *x=24
Com2 is defined as Modbus RTU
```

請依照所使用的控制器型號來輸入指令
(例如: isa5307 *x=24)

8. 關閉 "7188xw" 視窗, 否則 COM1/COM2 會一直被佔用。
9. 將 "Init*" 開關切換到 "OFF" 的位置, 重新啟動控制器。

恢復 COM2/COM3:

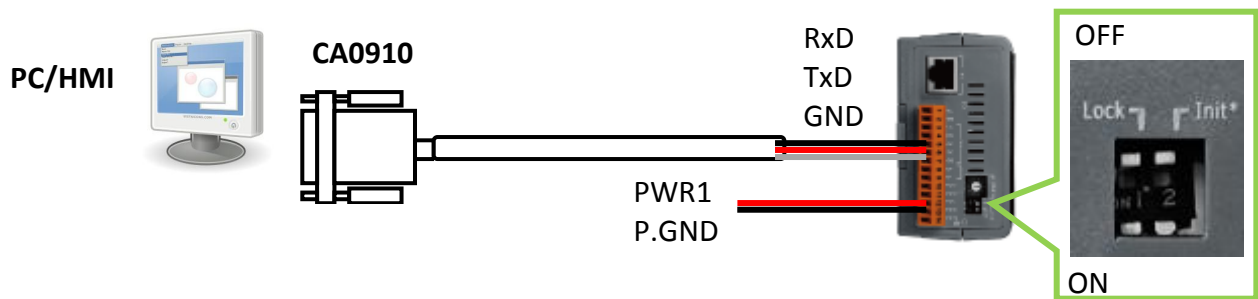
若要取消 COM2/COM3 的 Modbus RTU Slave 功能, 請輸入 "isa5307 *x=f" 來釋放它

```
uPAC-5001>isa5307 *x=f
COM2/COM3 port is not as Modbus Slave port
```

3.9 設定 μ PAC-5x07 的 IP 位址 & Mask & Gateway

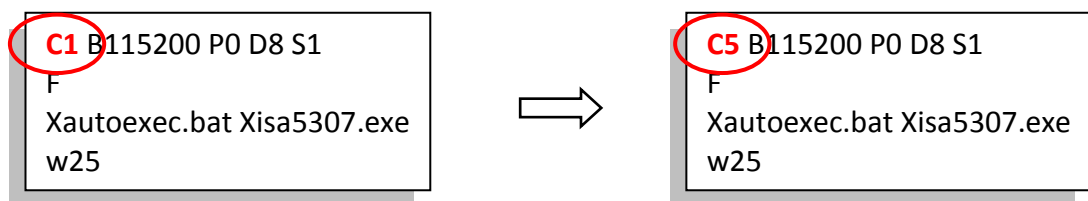
相關檔案與硬體連接: (此例使用 μ PAC-5307)

1. 在您的 PC 硬碟建立一個名為 " μ PAC-5307" 的資料夾。(例如: "c:\ μ PAC-5307")。
2. 複製以下光碟位置的所有檔案到您建立的 " μ PAC-5307" 資料夾:
CD 的 \Napdos\ISaGRAF\ μ PAC-5000\Driver\5307\1.00\
3. 執行 " μ PAC-5307" 資料夾中的 "7188xw.exe"。
4. 藉由 RS-232 傳輸線 (CA0910), 連接您 PC 的 COM1 或 COM2 到控制器的 COM1。



若您的電腦沒有 COM1/COM2 或您要使用其他 COM 埠 (如 COM5) 來連接 μ PAC-5307, 可以變更 "7188xw.ini" 檔案第一行的 "C 編號"。

例如: 使用電腦的 COM5 連接 μ PAC-5307, 則更改 C1 為 C5 (如下圖)。



5. 將 "Init*" 開關切換到 "ON" 的位置，重新啟動控制器。
6. 若連線成功，畫面上將會出現 " μ PAC-5001>" 的訊息。

設定 IP & Mask & Gateway:

7. 輸入 "ip" 可查看目前的 IP 位址設定值
輸入 "ip xxx.xxx.xxx.xxx" 可設定新的 IP 位址。
例: > ip 192.168.1.205

```
uPAC-5001>ip
IP=192.168.1.233
uPAC-5001>ip 192.168.1.205
Set IP=192.168.1.205
[ReadBack]IP=192.168.1.205
```

8. 輸入 "**mask**" 可查看目前位址的遮罩。

輸入 "**mask xxx.xxx.xxx.xxx**" 可設定新的位址遮罩 (mask)。

例: > mask 255.255.0.0

```
uPAC-5001>mask
MASK=255.255.255.0
uPAC-5001>mask 255.255.0.0
Set MASK=255.255.0.0
[ReadBack]MASK=255.255.0.0
```

9. 輸入 "**gateway**" 可查看目前的 gateway 位址。

輸入 "**gateway xxx.xxx.xxx.xxx**" 可設定新的 gateway 位址。

例: > gateway 192.168.0.254

```
uPAC-5001>gateway
Gateway=192.168.1.1
uPAC-5001>gateway 192.168.0.254
Set GATEWAY=192.168.0.254
[ReadBack]Gateway=192.168.0.254
```

10. 關閉 "7188xw" 視窗, 否則 COM1/COM2 會一直被佔用。

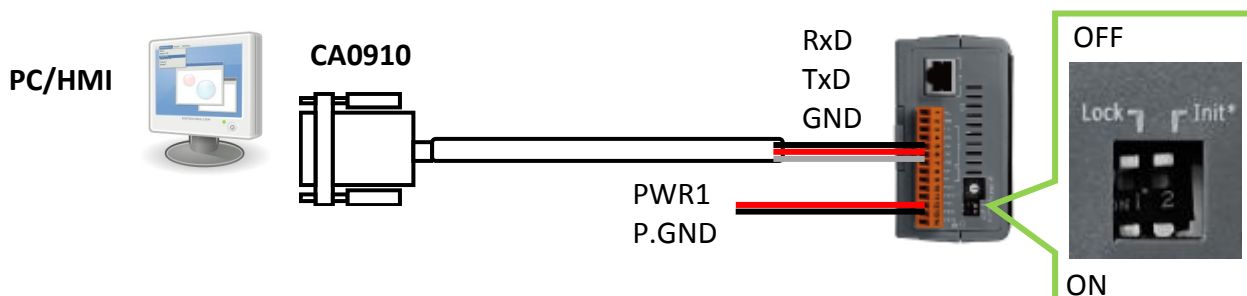
11. 將 "Init*" 開關切換到 "OFF" 的位置, 重新啟動控制器。

3.10 從控制器刪除 ISaGRAF 程式

若 μ PAC-5x07 控制器中已運行了一個 ISaGRAF 程式，使用者可透過 ISaGRAF 軟體下載一個新的來取代原有的程式。若基於某些情況，使用者需直接刪除 μ PAC-5x07 控制器中的 ISaGRAF 程式，請依照以下步驟。

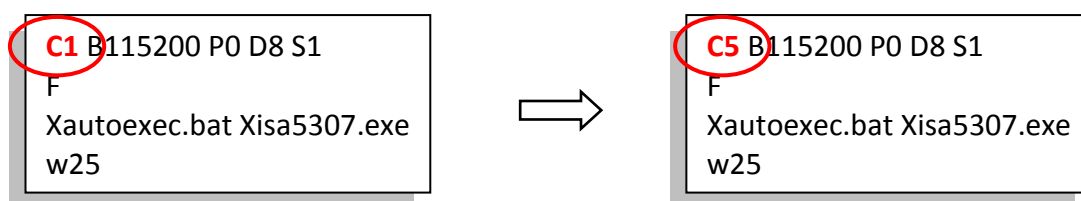
相關檔案與硬體連接: (此例使用 μ PAC-5307)

1. 在您的 PC 硬碟建立一個名為 " μ PAC-5307" 的資料夾。(例如: "c:\ μ PAC-5307")。
2. 複製以下光碟位置的所有檔案到您建立的 " μ PAC-5307" 資料夾:
CD 的 \Napdos\ISaGRAF\ μ PAC-5000\Driver\5307\1.00\
3. 執行 " μ PAC-5307" 資料夾中的 "7188xw.exe"。
4. 藉由 RS-232 傳輸線 (CA0910), 連接您 PC 的 COM1 或 COM2 到控制器的 COM1。



若您的電腦沒有 COM1/COM2 或您要使用其他 COM 埠 (如 COM5) 來連接 μ PAC-5307, 可以變更 "7188xw.ini" 檔案第一行的 "C 編號"。

例如: 使用電腦的 COM5 連接 μ PAC-5307, 則更改 C1 為 C5 (如下圖)。



5. 將 "Init*" 開關切換到 "ON" 的位置，重新啟動控制器。
6. 若連線成功，畫面上將會出現 " μ PAC-5001>" 的訊息。

刪除 ISaGRAF 程式:

7. 輸入指令: "isa5307 *d=" 來刪除程式。

```
 $\mu$ PAC-5001>isa5307 *d=  
ISaGRAF Project Deleted.
```

請依照所使用的控制器型號來輸入指令
(例如: isa5307 *d=)

8. 關閉 "7188xw" 視窗，將 "Init*" 開關切換到 "OFF" 的位置，重新啟動控制器。

3.11 以 DCON Utility 設定 I-7000 及 I-87K 遠程 I/O 模組

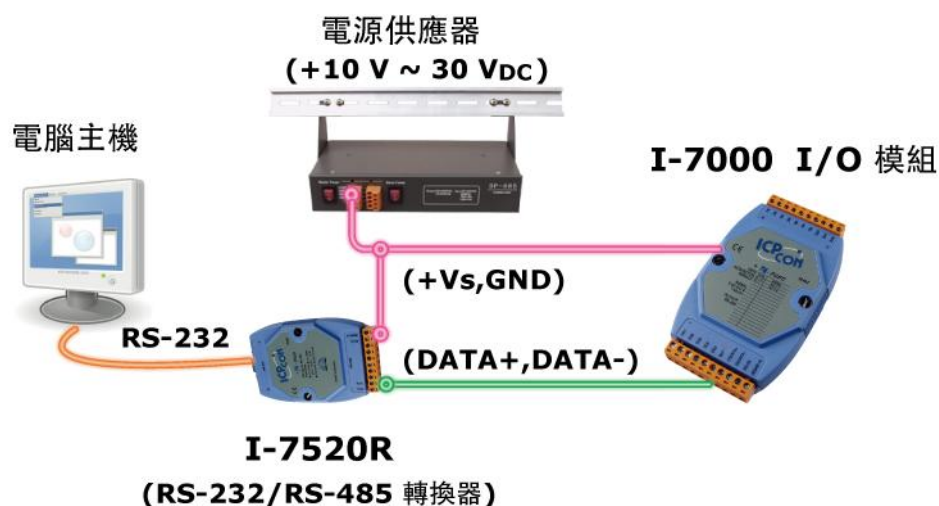
μPAC-5x07 控制器最多可以連接 **64** 個泓格科技 (ICP DAS) 的遠程 I/O 模組 - "I-7000" 及 "I-87K" 系列遠程 I/O 模組。

簡介： 連接 I-7000 及 I-87K 遠程 I/O 模組之前，您必需使用 DCON Utility 軟體為每一個 I-7000 和 I-87K 遠程模塊設定獨一無二的位址 (NET-ID)，並設定與控制器相同的通訊速率。
DCON Utility 是一個用來協助使用者搜尋 RS-485 網路 I/O，並輕鬆地設定與測試 I/O 模塊的軟體工具。請到下列網址取得 DCON Utility 軟體與使用手冊：www.icpdas.com > [商品目錄](#) > [解決方案](#) > [軟體](#) > [Utilities](#) > [DCON Utility](#)。

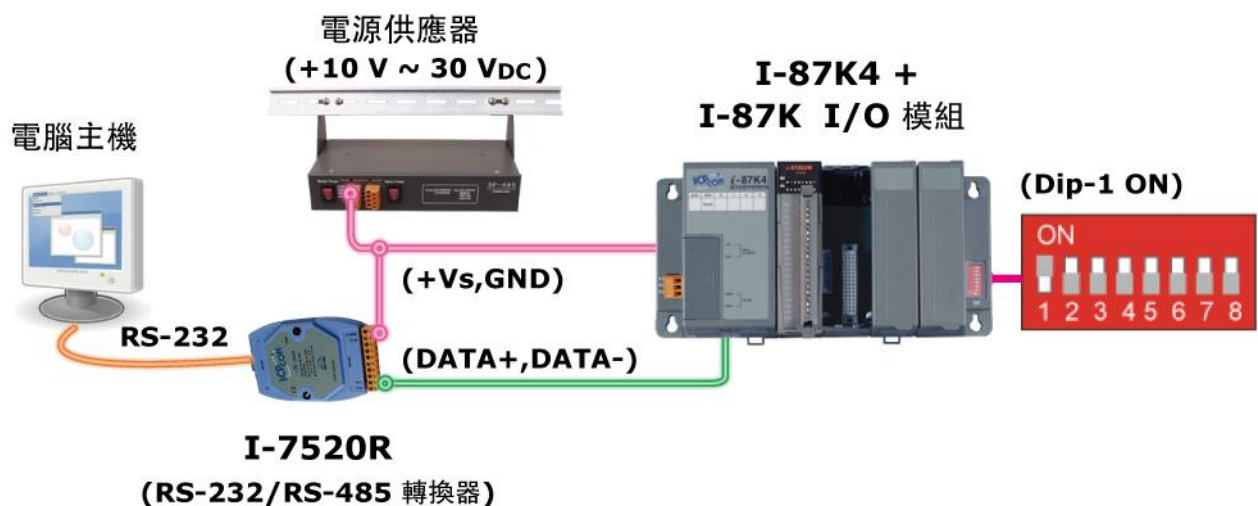
步驟 1: 硬體連接

注意： 電源必須是 +10V ~ +30V_{DC}。
一次只搜尋及設定規劃一個模組，以確保設定正確。

- I-7000 模組的電線連接圖：(一次連接一個模組)



- I-87K 模組的電線連接圖：(一次連接一個模組)



步驟 2: 將 I/O 模組設定為初始狀態

新的模組出廠時, 工廠會將其設定為預設狀態 (如下表一) 以方便使用。若您不知道模組的設定值, 請直接將 I/O 模組設定為初始狀態 (如下表二)。

工廠出貨時的預設狀態表 (表一):

| I/O 模組 | I-7000 | M-7000 | I-87K |
|----------|---------------|-----------------|---------------|
| 站號 | 1 | 1 | 1 |
| 通訊速率 | 9600 | 9600 | 115200 |
| Checksum | Disabled | Not defined | Disabled |
| 通訊協定 | DCON Protocol | Modbus Protocol | DCON Protocol |

初始狀態表 (表二):

| I/O 模組 | 7000 系列 (I-7000 及 M-7000) | I-87K 系列 |
|----------|------------------------------|---------------|
| 站號 | 0 | 0 |
| 通訊速率 | 9600 | 115200 |
| Checksum | Disabled | Disabled |
| 通訊協定 | DCON Protocol | DCON Protocol |

如何設定 I/O 模組為初始狀態:

***I-7000:** 設定 I-7000 模組成為初始狀態, 請連接 INIT* 和 GND (若模塊背後有 DIP 開關, 請切換到 “INIT” 位置), 然後重新啟動模組電源。該模組即可設定為初始狀態。

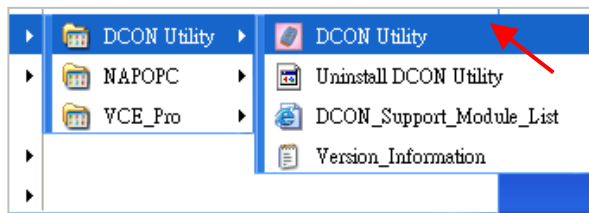
***I-87K:** 設定 I-87K 模組成為初始狀態, 請切換 I-87K4/5/8/9 的 DIP 開關到模組的相對應位置。例如, 切換 DIP-1 到 “ON” 的位置, 然後重新啟動電源, 第一個插槽的模組將設為初始狀態。

注意: 若選用 I-87K9 與 I-87K5 I/O 擴充單元, Dip-1 是對應到第二個插槽, 因此勿使用第一個插槽。

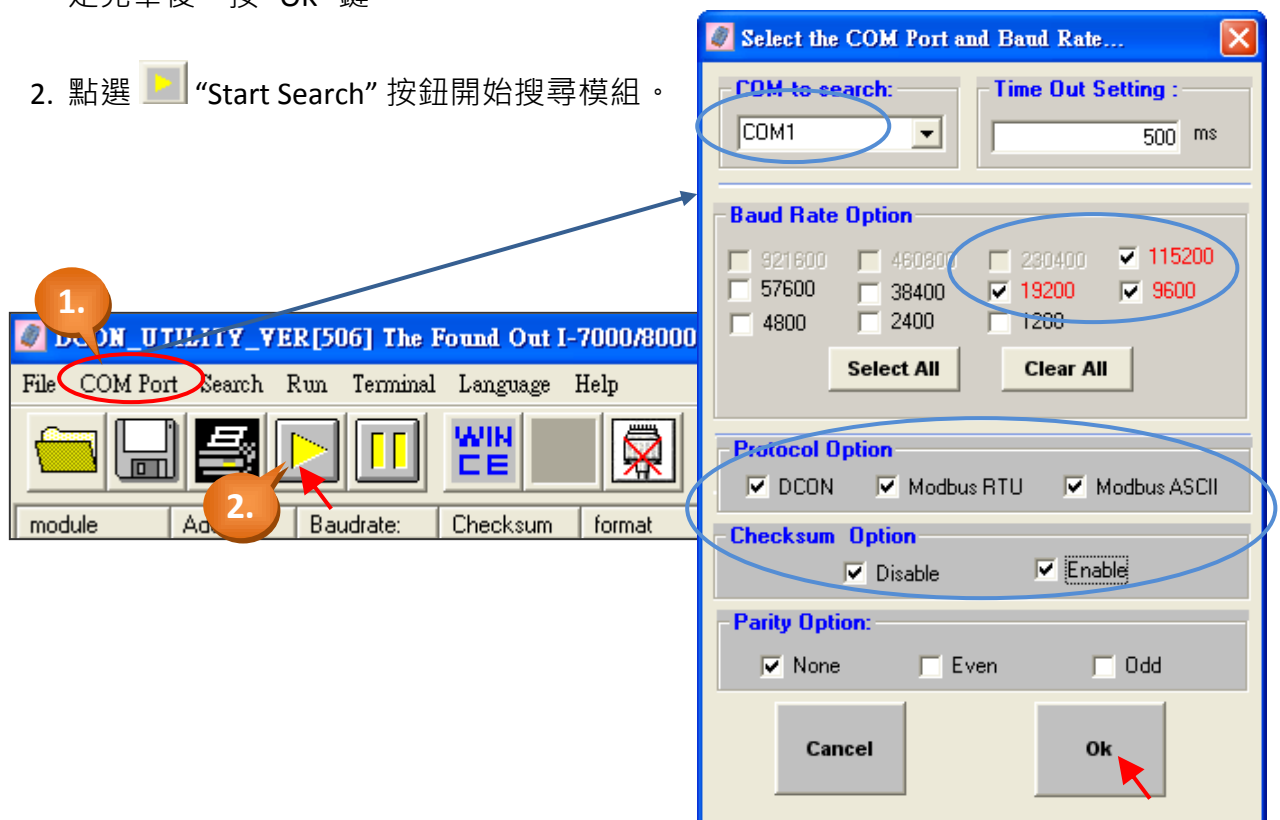
後續我們將以 DCON Utility 來搜尋與設定 I-87K 模組。

步驟 3: 選擇搜尋的 COM Port 和通訊速率 (Baud Rate)


啟動 [DCON Utility] :

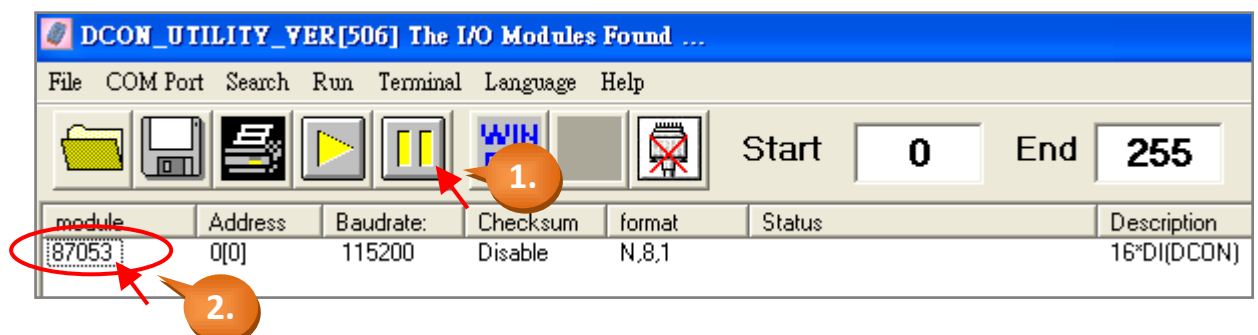


1. 功能表上，點選 "COM Port" 來設定欲搜尋的 COM Port 和 Baud Rate。若您不知道模組先前的設定，可選擇多個 Baud Rate, Protocol 和 Checksum，但是網路搜尋時間會較久。設定完畢後，按 "OK" 鍵。

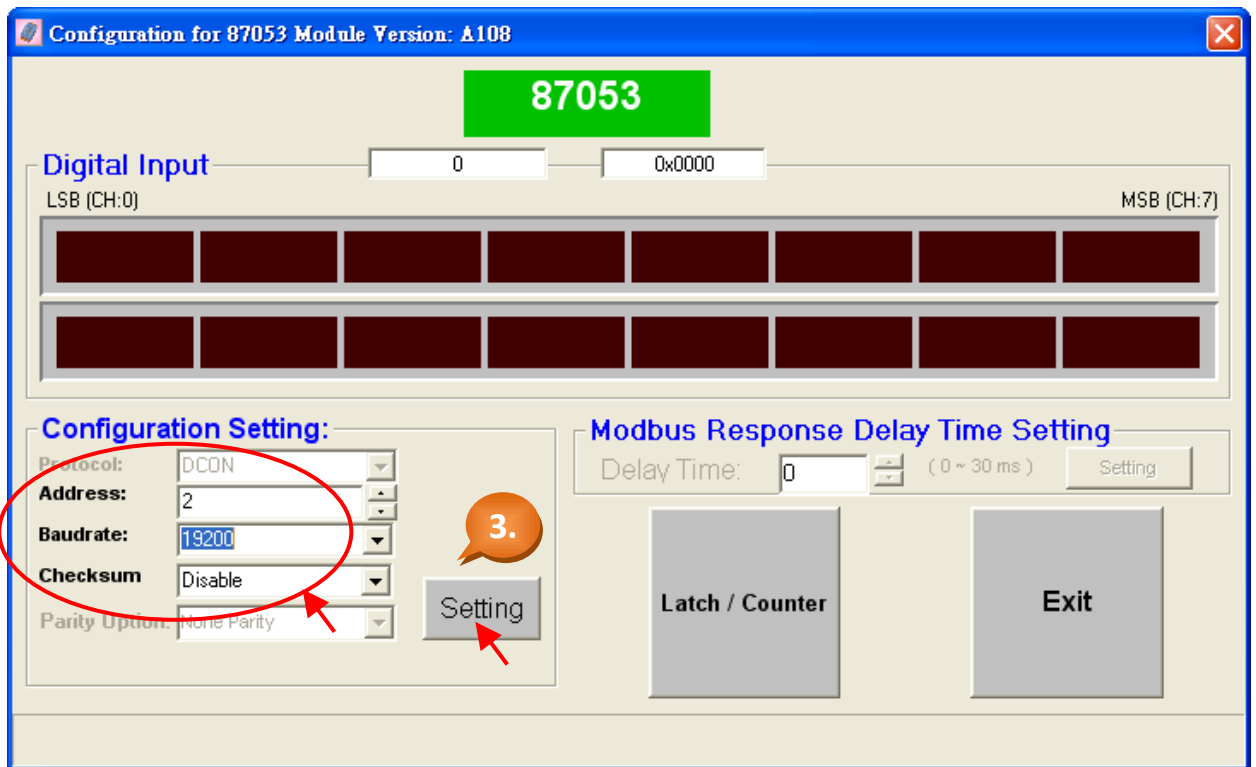


步驟 4: 點選找到的模組型號，然後在出現的視窗中規劃新的設定

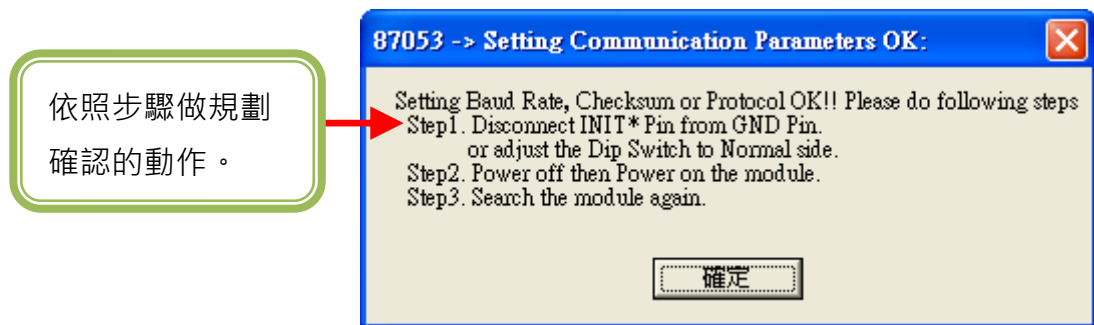
1. 找到模塊後，請點選  按鈕停止搜尋模組。
2. 雙擊模組名稱進入設定畫面。



3. 設定 Address, Baud rate 和 Checksum, 完成設定後, 請點選 “Setting” 儲存設定。



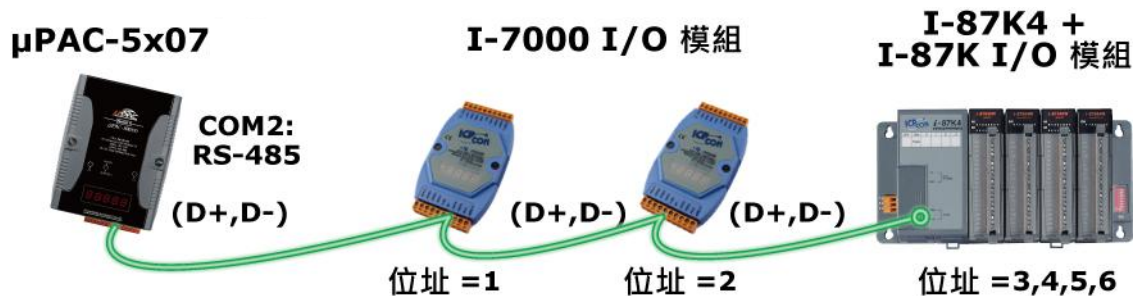
4. 您已完成設定, 請將 DIP 開關切回 “OFF”, 並將電源重新啟動。最後, 您可再次掃描模組來確認設定值。



注意: 若您使用的是 I-7000 模塊, 務必於設定完成後移除 INIT* 和 GND 的連接線, 再重新開啟電源。

3.12 連接 I-7000 和 I-87K 遠程 I/O 模組

μPAC-5x07 控制器可以使用 COM2: RS-485 埠來連接 泓格科技 (ICP DAS) 的 I-7000 和 I-87K 系列遠程 I/O 模組。對於有分散式遠程 I/O 需求的系統, 這個規劃設定非常有用。



注意: 一台 μPAC-5x07 控制器最多可以連接 64 個 (不建議超過 40 個) I-7000 或 I-87K 系列的遠程 I/O 模組。您必須為每一個 I-7000 和 I-87K 遠端控制模組設定獨一無二的位址 (NET-ID), 並設定與控制器相同的通訊速率及 Checksum (預設: Disabled)。

有關 I-7000 / I-87K 遠程模組的設定與程式資訊, 請參考 [“ISaFRAF 進階使用手冊” 的 “第6章: 連接 I-7000 和 I-87XX 模組”](#)。

3.13 建立兩個 Modbus Master/Slave 連結

μPAC-5x07 控制器最多可使用 2 個 Modbus "Slave" (COM1,2,3) 或 2 個 Modbus "Master" (COM1 或 2/3) 連接埠以配合不同的應用。

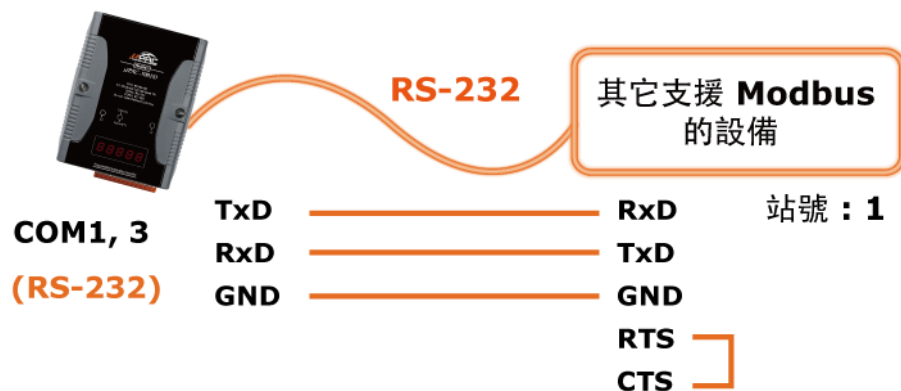
COM3: μPAC-5x07 的 COM3 位於 XW-board 擴充板 XW5xx 上。

RS-232 (可內插一片 XW503, XW504 等 I/O 擴充板) 或

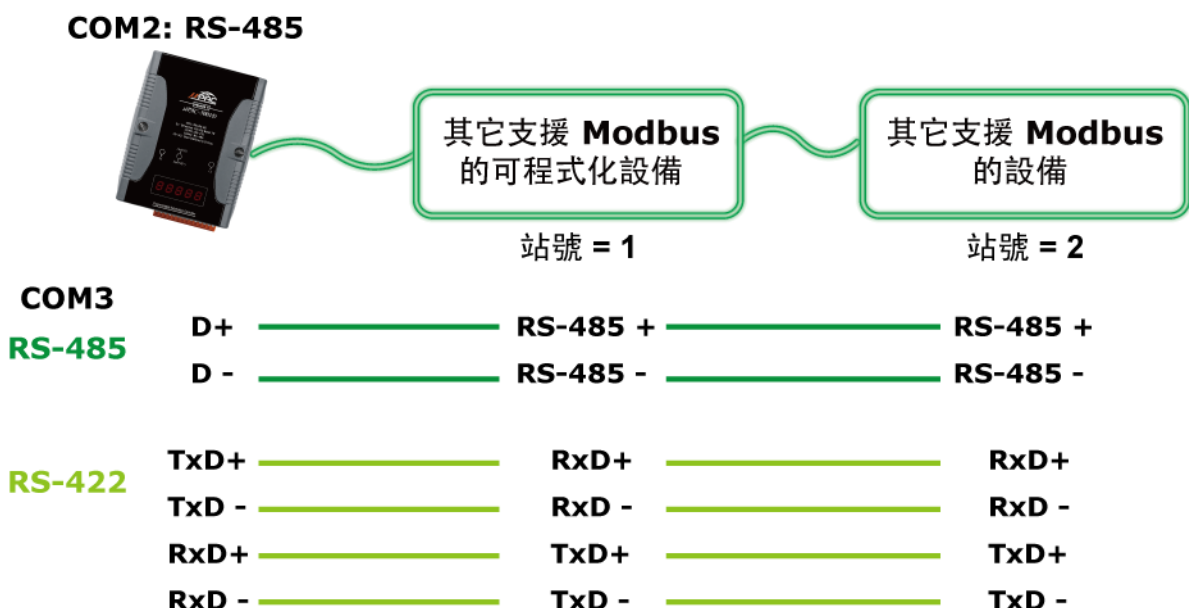
RS-485 (可內插一片 XW511 等 I/O 擴充板) 或 RS-422 (可內插一片 XW507 等 I/O 擴充板)

多台連結: 如果使用 RS-485 或 RS-422, 一台 μPAC-5x07 可以連接多台 Modbus 設備。但每個連接的設備必須設定獨一無二的 NET-ID (1 ~ 255) 站號, 並設定與控制器相同的通訊速率及 Checksum (預設: Disabled)。

RS-232 的接線方式:



RS-485/RS-422 的接線方式:

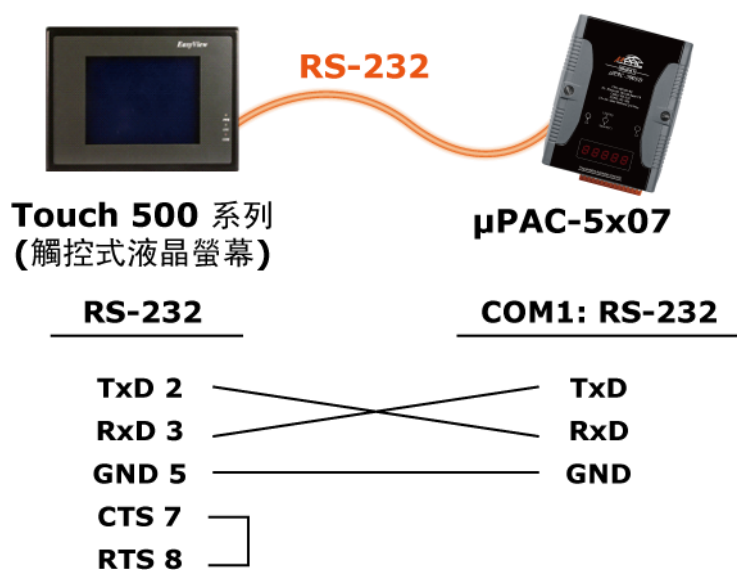


3.14 連接 HMI 人機介面

μPAC-5x07 控制器的 COM1: RS-232 可以連接 HMI 人機介面 (Human Machine Interface) 的設備, 例如觸控螢幕。

泓格科技 (ICP DAS) 也提供一系列的觸控螢幕顯示器, 像是 "Touch" 系列顯示器, 有各種不同大小與型號。最新產品介紹請參考網站:

www.icpdas.com > [商品目錄](#) > [解決方案](#) > [HMI & 觸控螢幕](#)

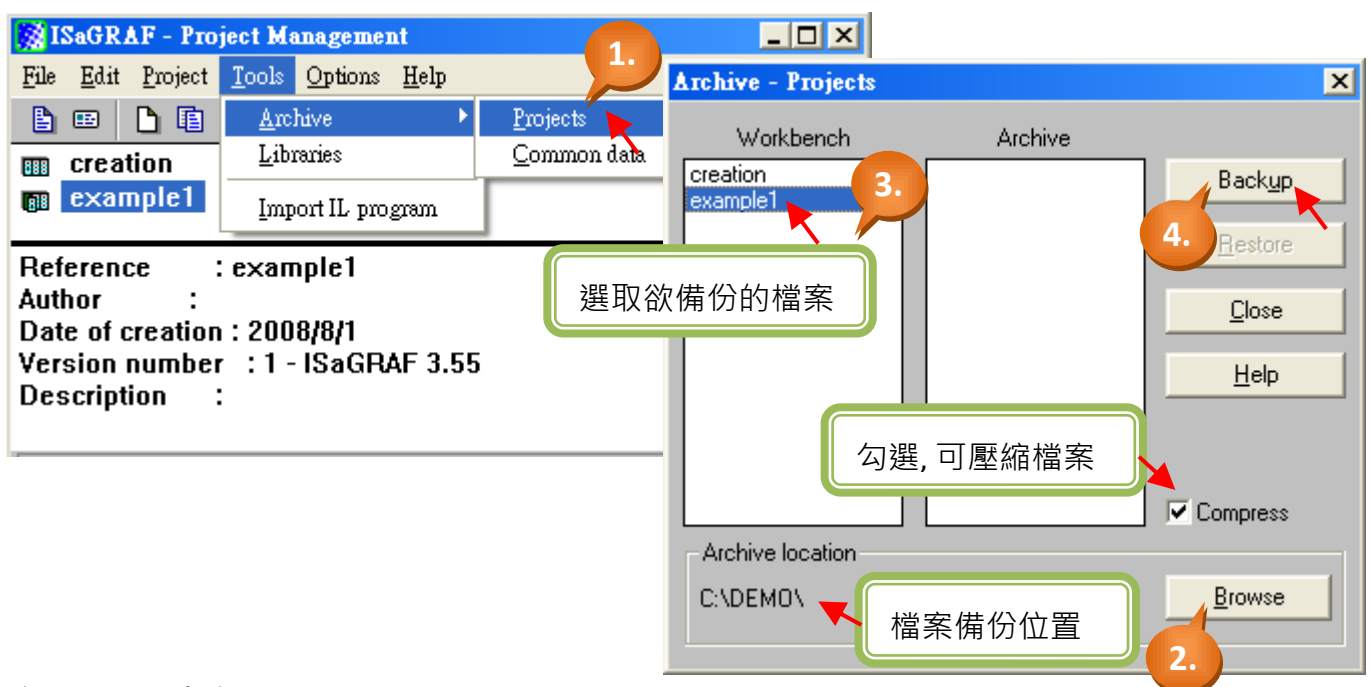


3.15 ISaGRAF 程式的備份及回存

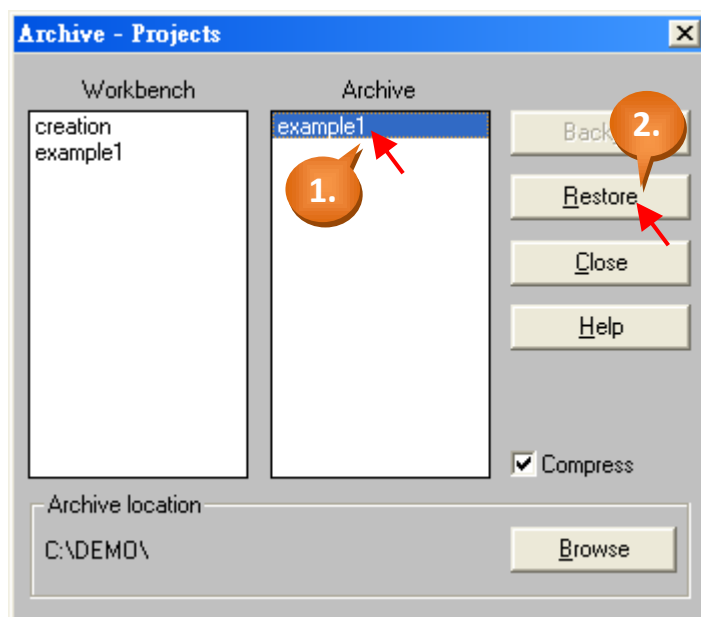
您可使用 ISaGRAF 提供的程式備份及回存工具，將專案備份到指定的檔案路徑內。有時，您可能需將 ISaGRAF 程式壓縮成一個檔案然後 email 至 service@icpdas.com 尋求技術支持。

備份 ISaGRAF 專案

1. 在 “ISaGRAF Project Management” 視窗，滑鼠點選 [Tools] > [Archive] > [Projects] 。
2. 在 [Archiv - Projects] 視窗內，滑鼠點選 “Browse” 來指定所要備份的目錄位置。
3. 選取 “Workbench” 視窗中需備份的專案名稱。(勾選 “Compress” 選項, 可壓縮檔案)
4. 按下 “Backup” 即可備份到剛才指定的目錄中。



回存 ISaGRAF 專案



若要從指定的目錄位置回存專案到 ISaGRAF 內，

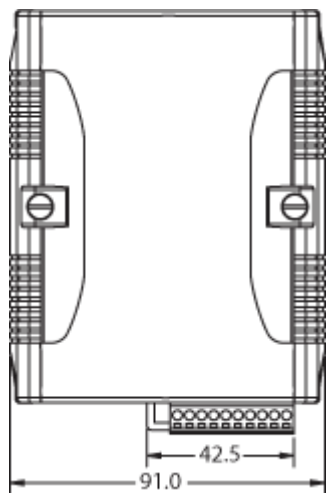
1. 在 “Archive - Projects” 視窗的 “Archive” 欄位內，滑鼠選取所要回存的專案名稱。
2. 再按下 “Restore” 即可。

完成回存後即可開啟，編輯和下載 回存的 ISaGRAF 專案了。

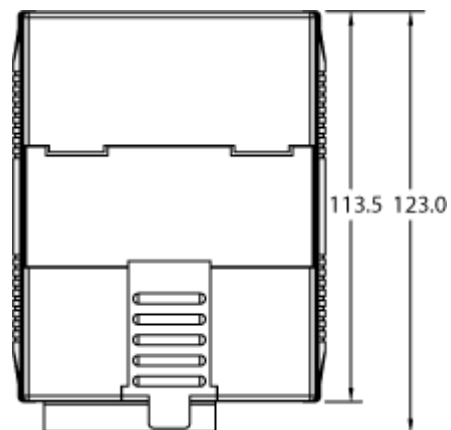
3.16 μ PAC-5x07 尺寸圖 及 背掛圖

單位:mm

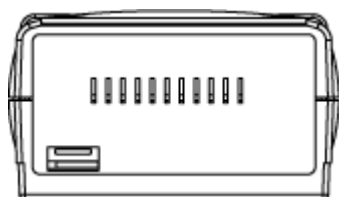
正面視圖



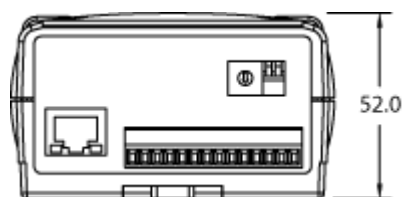
背面視圖



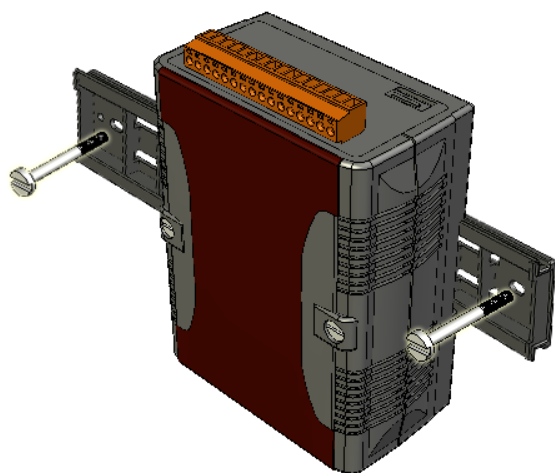
頂端視圖



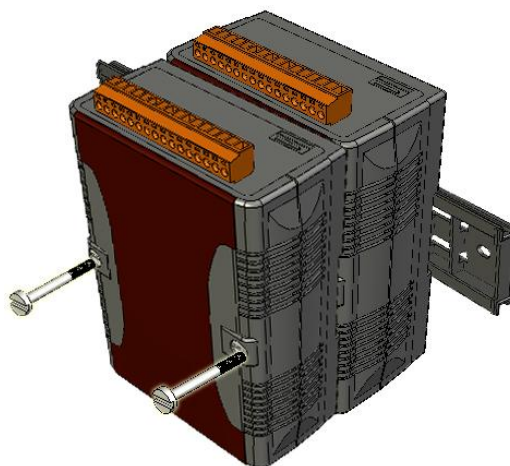
底部視圖



導軌式安裝
(DIN-Rail)



揹負式安裝
(Piggyback)



第 4 章 ISaGRAF 範例程式

4.1 撰寫一個簡單的 ISaGRAF 程式

注意： 接下來要開始寫一個簡易的 ISaGRAF 程式，並將此程式下載到 μ PAC-5x07 控制器內運行。若您尚未在 PC 上安裝“ISaGRAF”及“ICP DAS Utilities for ISaGRAF”，請回到 [2.1 節: 步驟 1 & 2](#)。

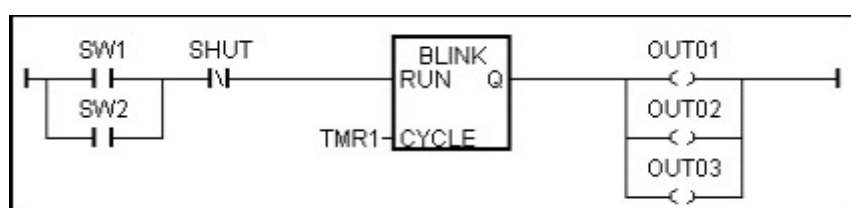
LD 程式範例:

以下將說明如何使用 ISaGRAF 作業平台 新建一個階梯圖程式 (簡稱 "LD" 程式)，使用的控制器是 μ PAC-5307 (內插 XW-board: XW107)。

變數宣告:

| 名稱 | 型態 | 屬性 | 說 明 |
|-------|---------|----------|----------------------|
| SW1 | Boolean | Input | 輸入切換開關-1 |
| SW2 | Boolean | Input | 輸入切換開關-2 |
| SHUT | Boolean | Input | 輸入關閉按鈕(緊急關閉鈕) |
| OUT01 | Boolean | Output | 輸出 1 |
| OUT02 | Boolean | Output | 輸出 2 |
| OUT03 | Boolean | Output | 輸出 3 |
| TMR1 | Timer | Internal | 閃爍的週期, 初始值設定於 "T#1s" |

LD 程式內容:



程序動作:

1. 監控 SW1 (預設: OFF) 和 SW2 (預設: OFF) 兩個開關
2. 監控 SHUT 按鈕 (預設: OFF, Normal Close)
3. 如果 SW1 或 SW2 其中一個為 ON, 以及 SHUT 為 OFF, 則啟動"閃爍"計時器 TMR1
4. 以一秒鐘為週期, 切換 OUT01 ~ 03 為 ON 及 OFF
5. 按下 SHUT, 可停止 OUT01 ~ 03 的閃爍

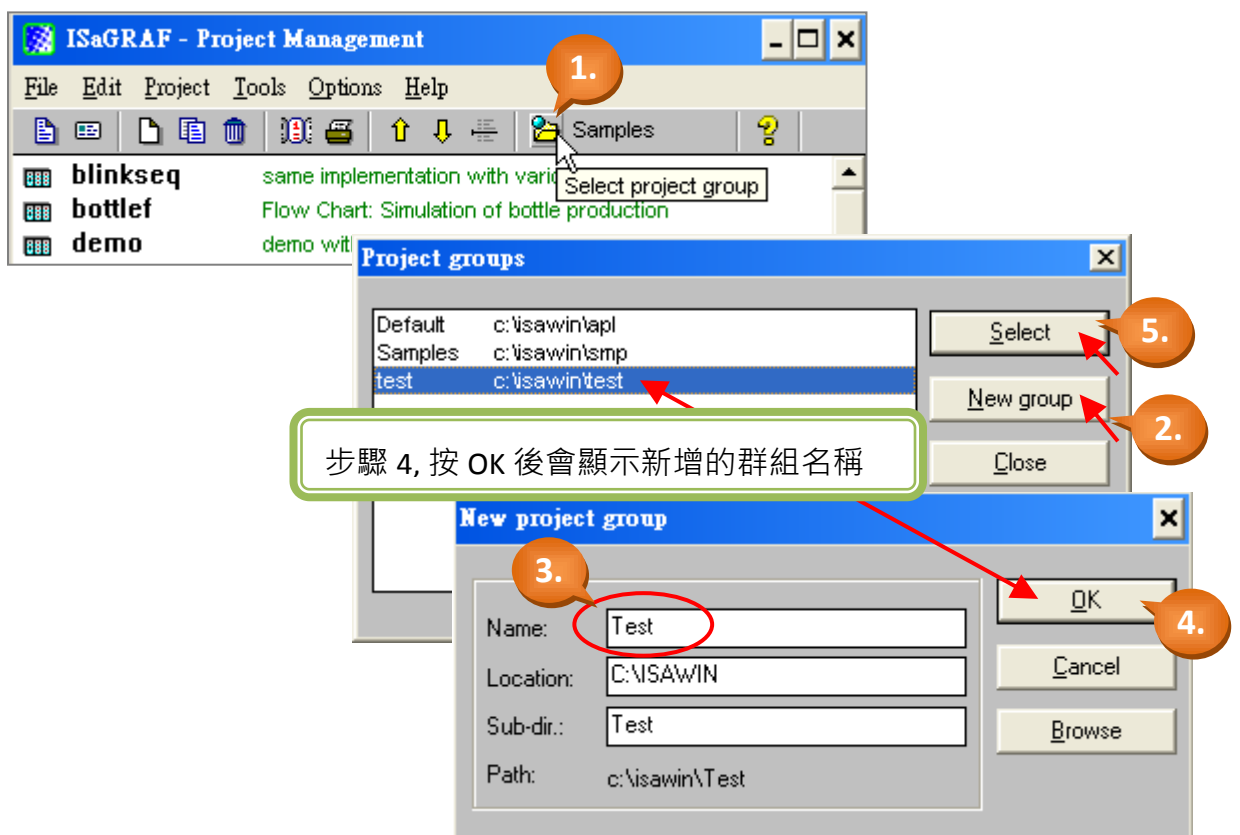
4.1.1: 啟動 “ISaGRAF – Projects Management”

啟動 ISaGRAF 作業平台，點選 Windows 左下方 [開始] > [所有程式]，再點選 [ISaGRAF 3.x] > [Projects]。(如下圖所示)



4.1.2: 建立 ISaGRAF 使用者群組

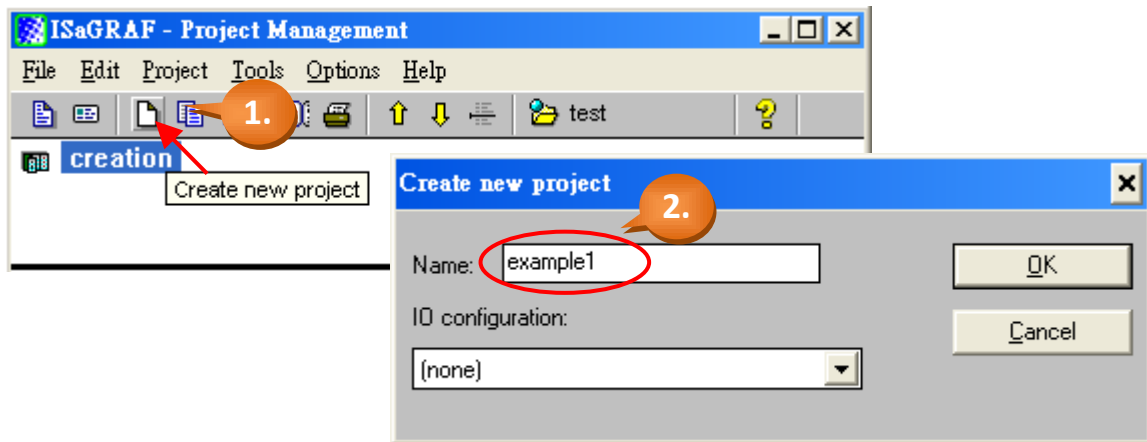
點選 "Select Project Group" 工具按鈕，然後按 "New Group" 鍵，在 "Name" 欄位中輸入您想建立的群組名稱，然後按 "OK" 鍵。



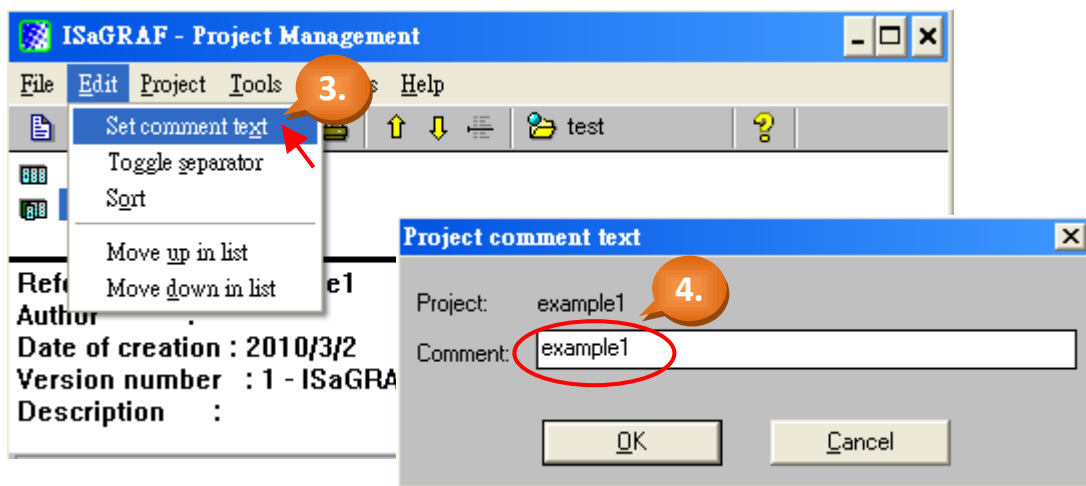
按 OK 後，會在 "c:\isawin" 下建立一個新的子目錄，同時會顯示群組名稱與路徑於 "Project Groups" 視窗中。此時，可按 "Select" 鍵 或 雙擊新群組名稱來開啟該群組。

4.1.3: 建立新的 ISaGRAF 專案

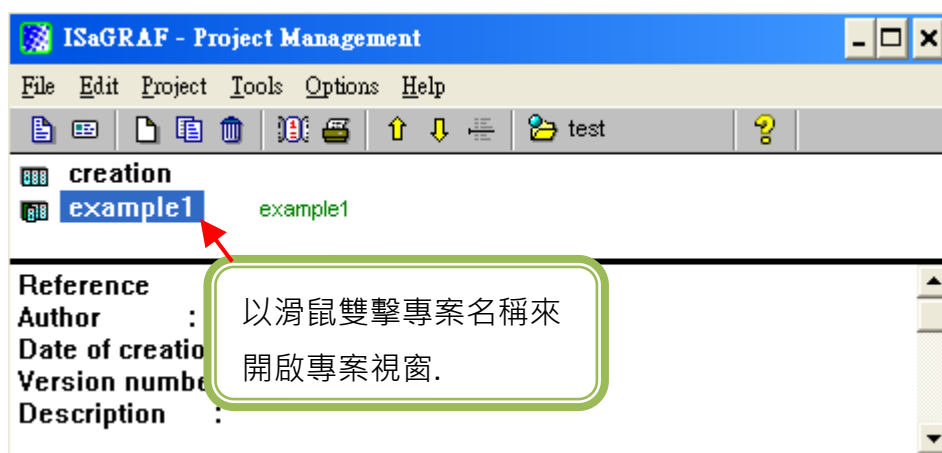
您可以點選 "Create New Project" 按鈕，並鍵入您要的專案名稱以建立新的 ISaGRAF 專案。



如果您想要替專案加上註解，請選擇 [Edit] > [Set Comment Text]。



於 "Project Management" 視窗，您可見到專案名稱，滑鼠雙擊您的專案名稱來開啟它。

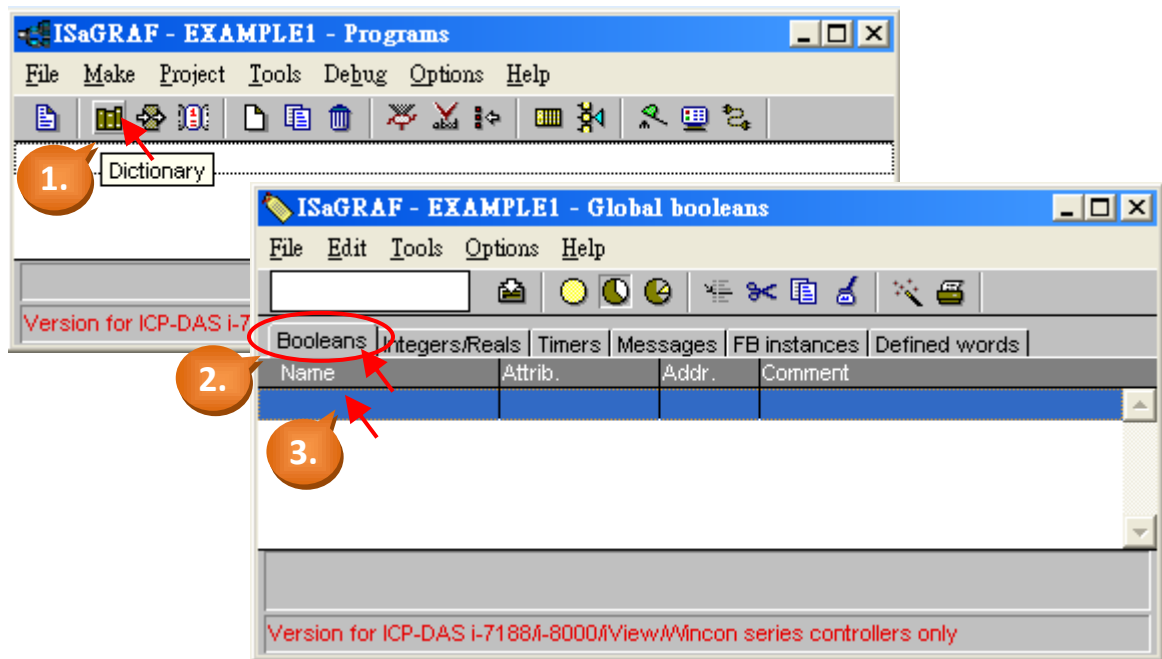


4.1.4: 宣告 ISaGRAF 專案變數

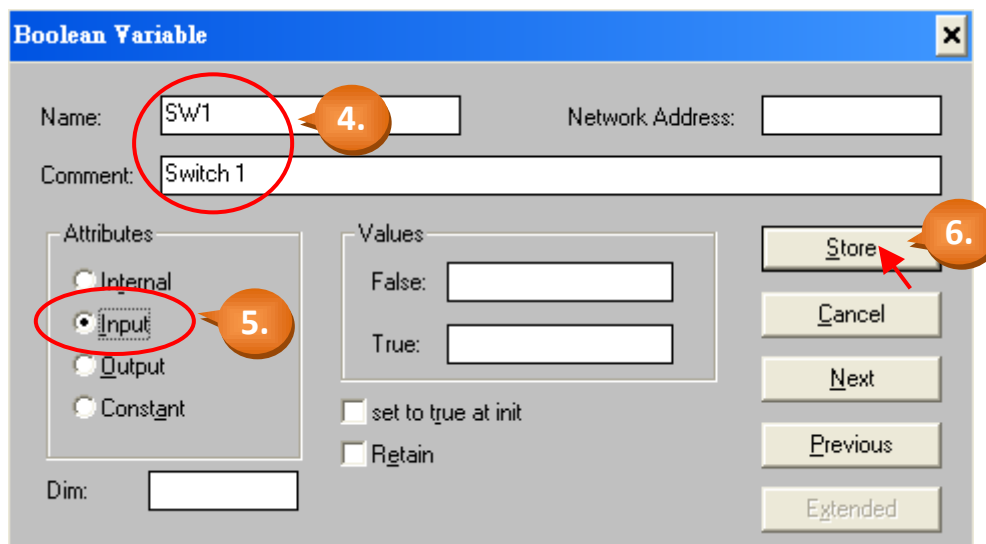
開始撰寫 ISaGRAF 程式之前, 您必須先宣告程式中的各個變數。

宣告布林變數：

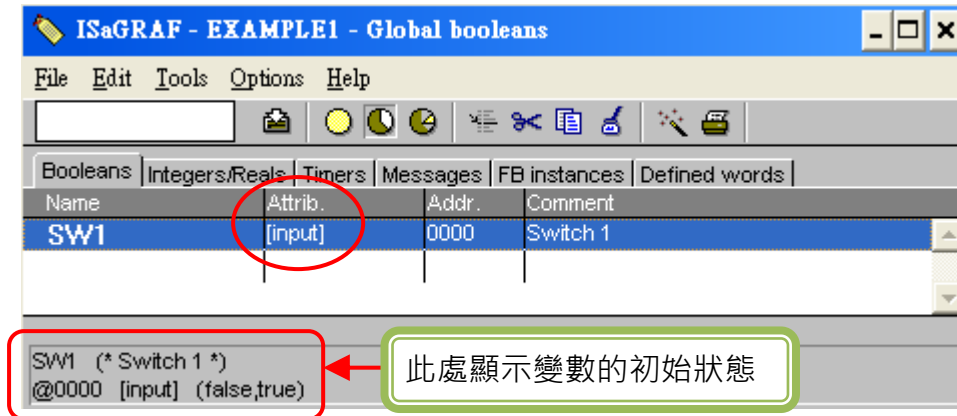
1. 點選 "Dictionary" 工具按鈕。
2. 點選 "Booleans" 標籤, 來宣告程式中需使用的布林變數。
3. 滑鼠雙擊 "Booleans" 標籤下有顏色的區域開啟 "Boolean Variable" 視窗。



4. 依本範例, 請於 "Name" 欄位輸入變數名稱 "SW1", 並於 "Comment" 欄位輸入註解 "Switch 1"。
5. 選擇該變數的屬性為 "Input"。
6. 最後, 按下 "Store" 鍵, 儲存相關的設定。



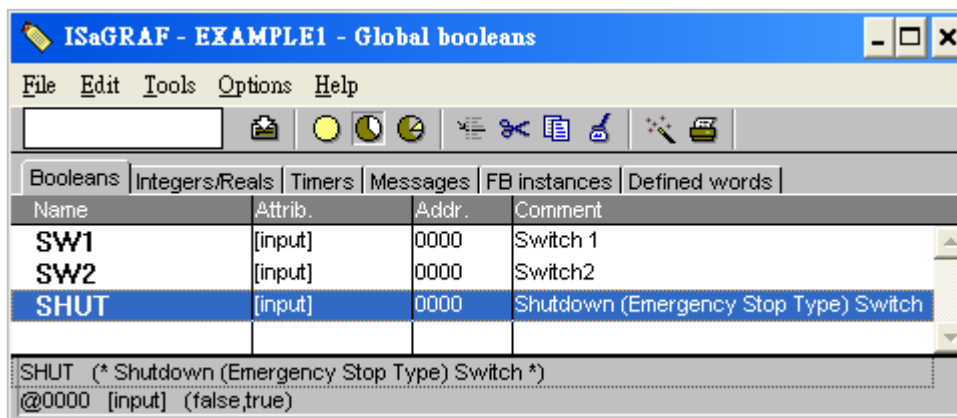
於此畫面, 您已完成變數宣告。



註: 在變數後方的各欄, 提供給程式設計者詳盡的變數相關訊息。

注意: 務必確認所宣告的變數皆擁有正確的屬性, 如需改變變數的屬性, 只需用滑鼠雙擊變數名稱, 便可重新設定變數的屬性。

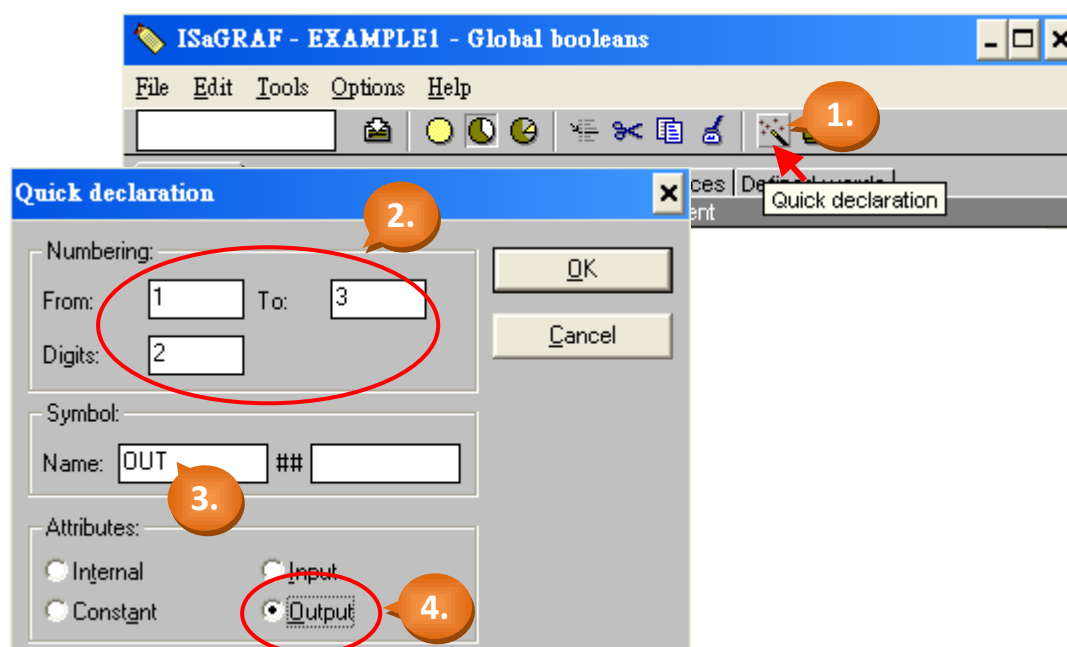
請您以相同的方式宣告本範例中其他的布林變數, "SW2" 及 "SHUT"。當您完成上述的變數宣告後, "Global Booleans" 視窗將如下圖所示。



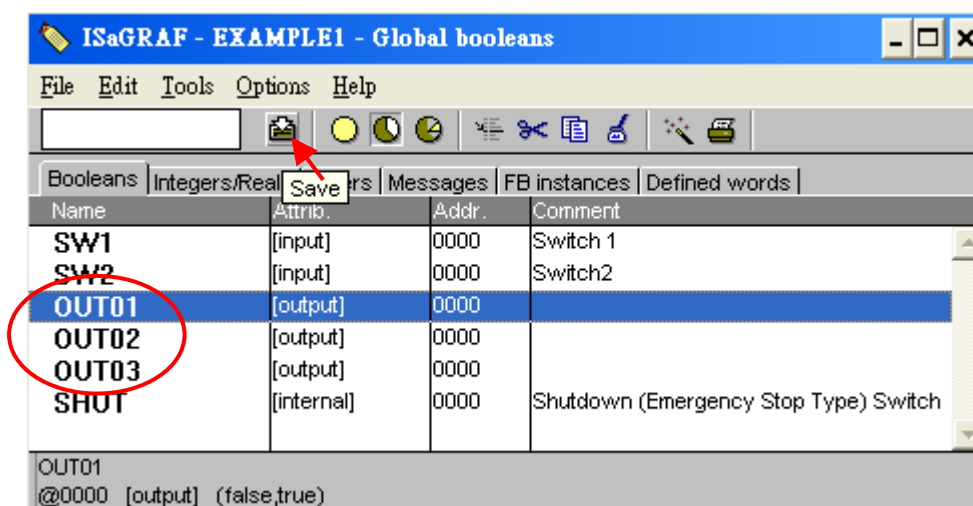
快速宣告法：

本範例中有三個輸出變數 "OUT01, OUT02, 及 OUT03"。對於連續性相同的變數, ISaGRAF 提供了一個簡便快速的宣告方式。

1. 請點選 "Quick Declaration" 工具按鈕。
2. 在 "Numbering" 區域
"From" 和 "To" 表示變數的序號數字。(本範例是 從 1 到 3)
"Digits" 表示顯示位數。(於本範例輸入 2 表示顯示 01 ~ 03)
3. 在 "Symbol" 區域 "Name" 欄位中輸入該變數的名稱 "OUT"
4. 最後, 設定屬性為 "Output"。



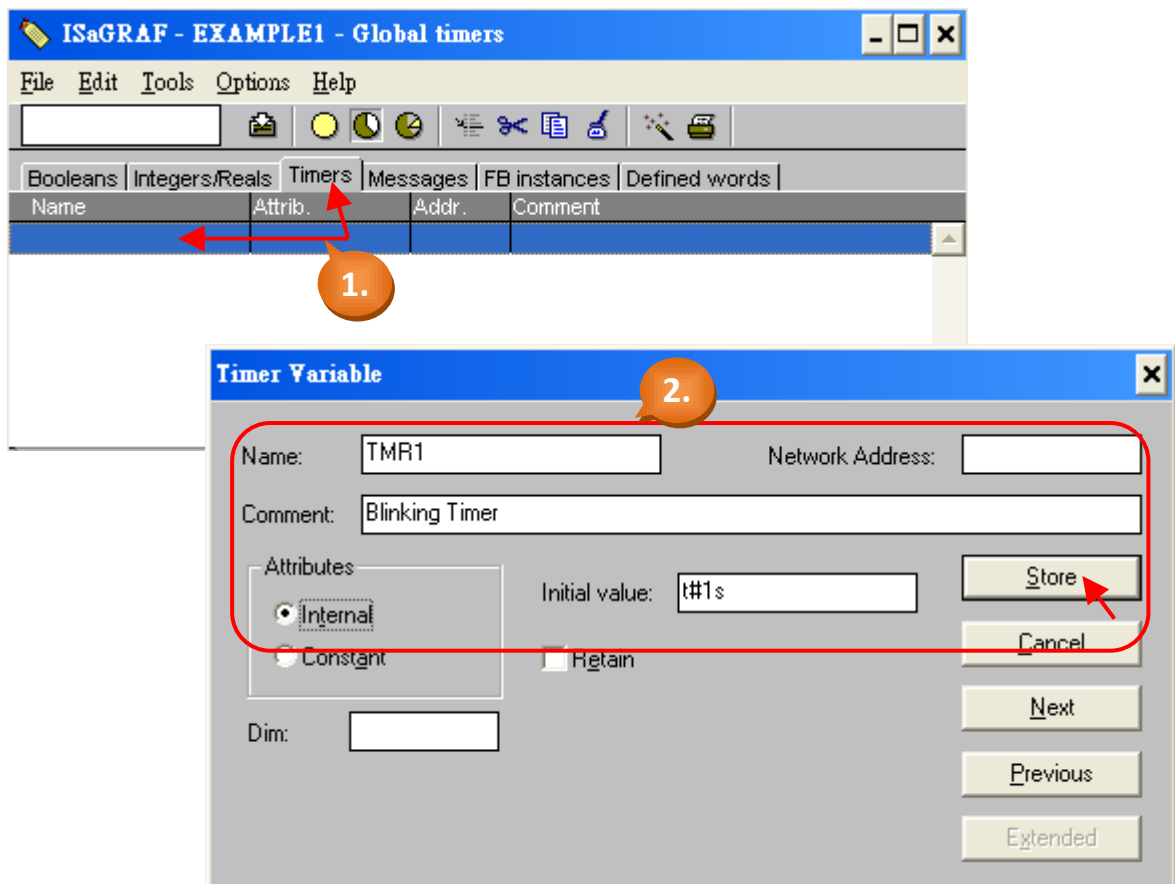
當你按下 "OK" 鍵, 可見到此三個變數顯示於 "Global Booleans" 視窗中。記得按下 "Save" 來儲存所宣告的資料。



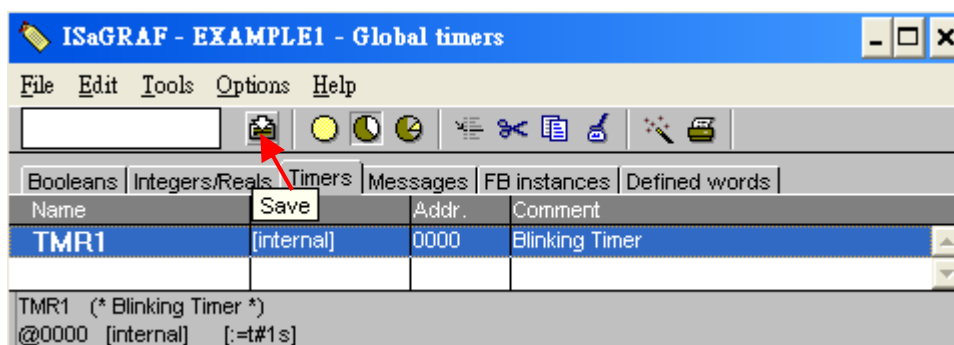
宣告計時器：

宣告計時器變數 (TMR1), 類似上述的步驟:

1. 滑鼠單擊 Global 設定視窗上的 "Timers" 標籤並雙擊有顏色的區域開啟 "Timer Variable" 視窗。
2. 鍵入變數名稱 "TMR1", 註解為 "Blinking Timer", 設定屬性為 "Internal", 初始值 (Initial Value) 為 "T#1s", 最後按 "Store" 鍵儲存設定。



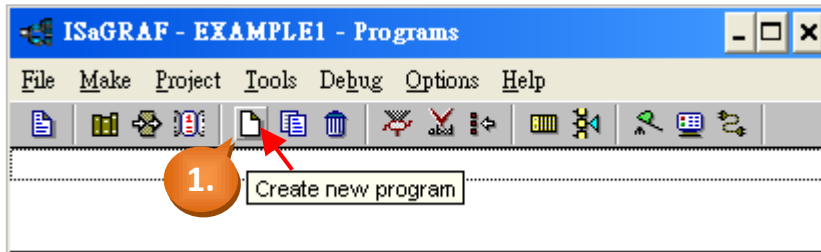
如下圖, 您已完成 Timer 變數宣告, 請按 "Save" 儲存變數, 並點選右上角的 "X" 來關閉視窗。



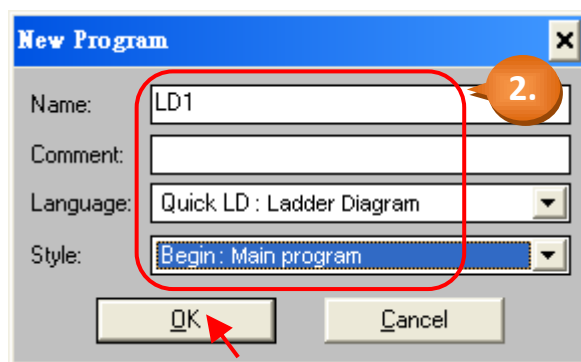
4.1.5: 建立新的 LD 程式

完成變數宣告之後，即可開始撰寫程式。

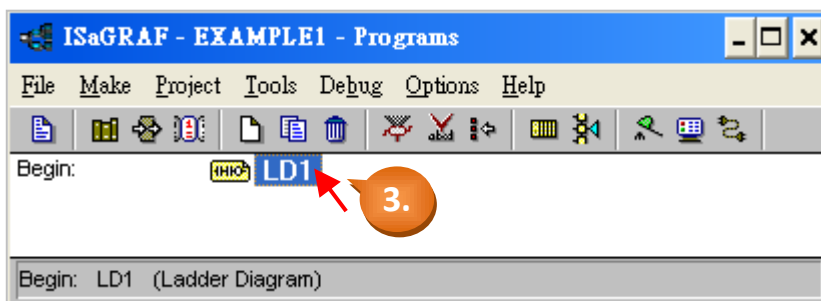
1. 於 "Example1" 專案視窗，點選 "Create New Program" 工具按鈕，您會見到 "New Program" 視窗。



2. 在 "Name" 欄輸入 "LD1" (本 LD 範例的名稱)。
在 "Language" 欄內選擇 "Quick LD: Ladder Diagram"。
在 "Style" 欄內選擇 "Begin: Main Program"。
(您可以在 "Comment" 內加入註解，不過這不是必須的。)

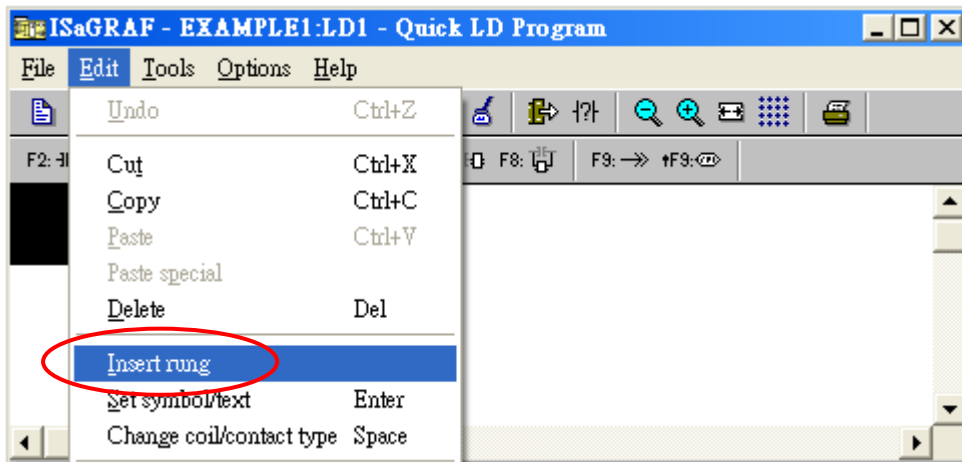


3. 請用滑鼠雙擊 "LD1" 來開始進程式編寫。

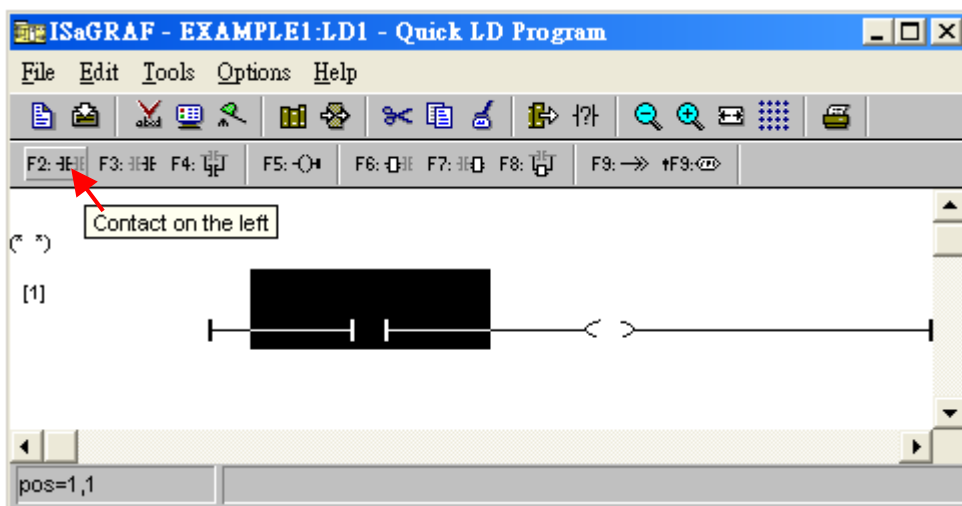


4.1.6: 編輯 "LD1" 程式

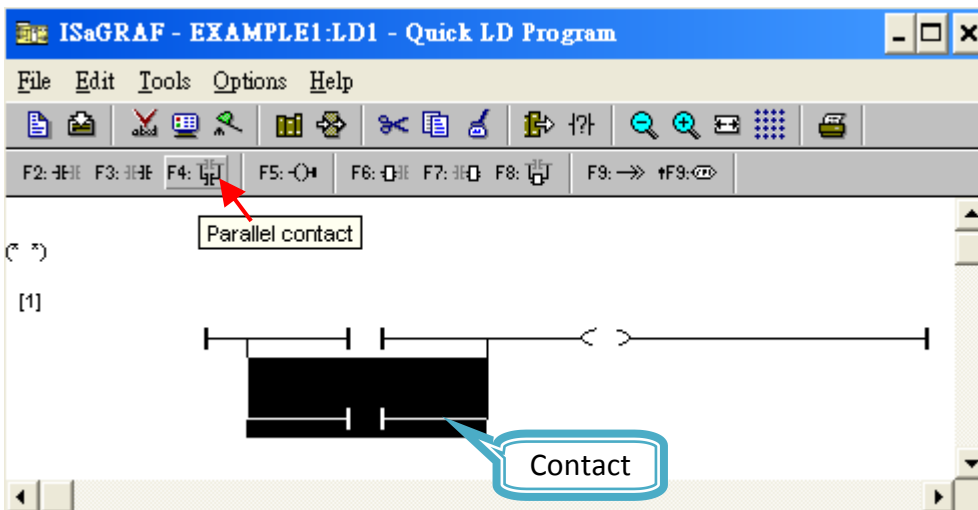
當您用滑鼠雙擊 "LD1" 後, 您會看到 "Quick LD Program" 視窗, 如下圖所示, 在 "Edit" 選單中點選 "Insert rung" 即可插入一個最基本的 LD rung。



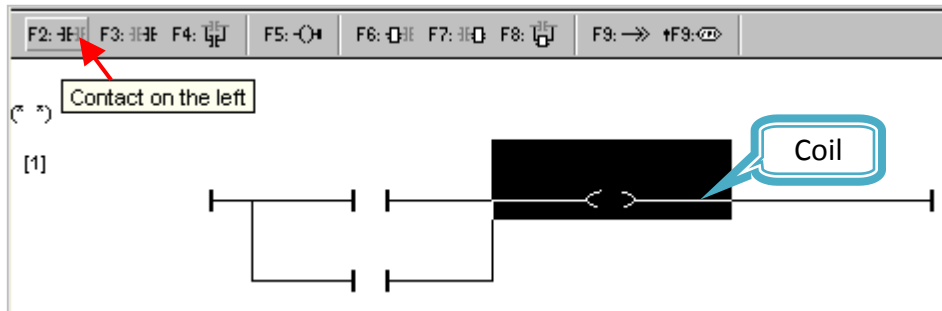
或者, 您可以用滑鼠直接點選 "F2 (Contact on the left)" 按鈕, 來快速加入一個 rung。



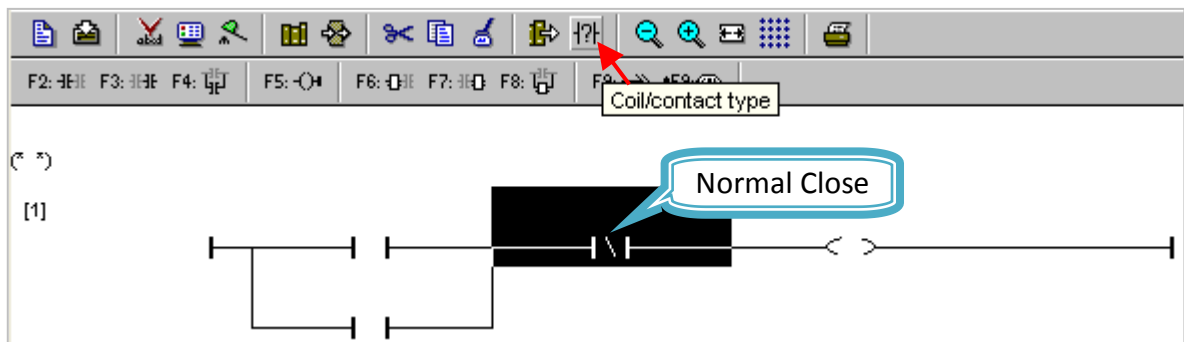
點選 "F4 (Parallel contact)" 按鈕可以插入一個平行的 "Contact"。



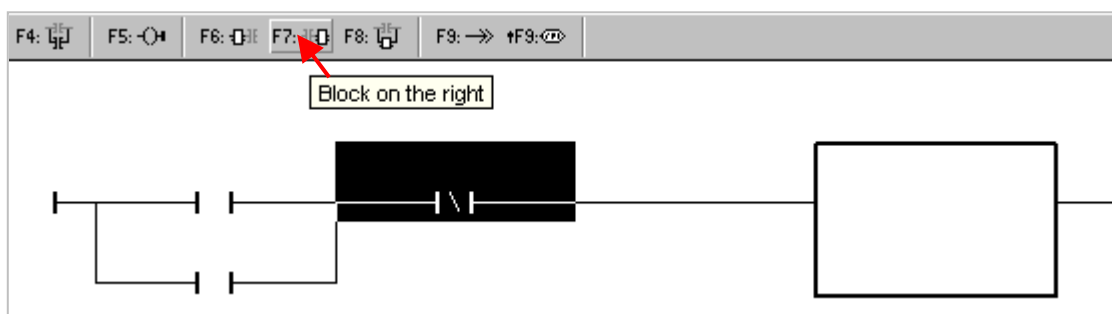
點選 "Coil" 的位置, 再點選 "F2 (Contact on the left)" 按鈕, 可在其左方插入一個 "Contact" 。



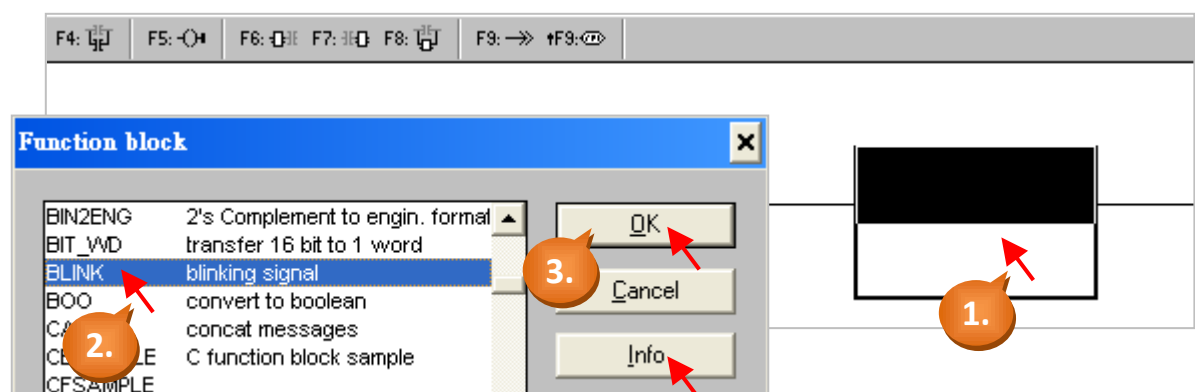
在 "Contact" 上, 點選 "Coil/contact type" 按鈕把屬性由 Normal Open 改變成 Normal Close 。



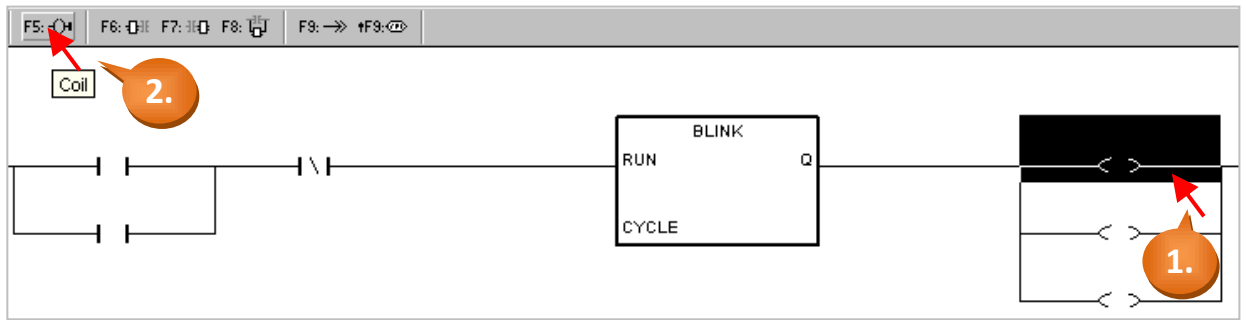
點選 "F7 (Block on the right)" 按鈕, 在 Normal Close 的 "contact" 右邊加入一個方塊。
(設定計時器之用)



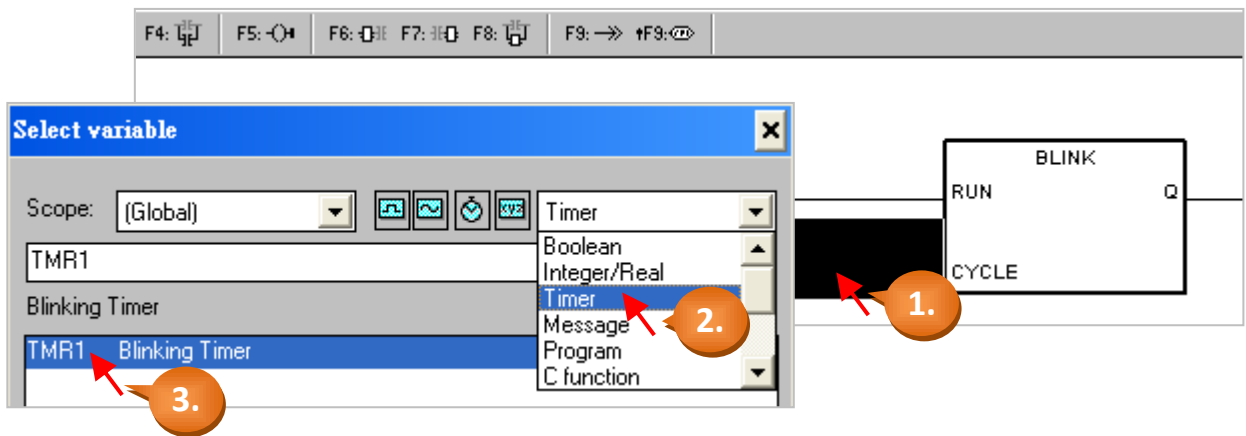
接下來要指定方塊的內容, 用滑鼠雙擊方塊, 之後會出現 "Function Block" 視窗。選取 "BLINK" 方塊, 再單擊 "OK" 。若要查看該方塊的說明, 可以單擊 "Info"



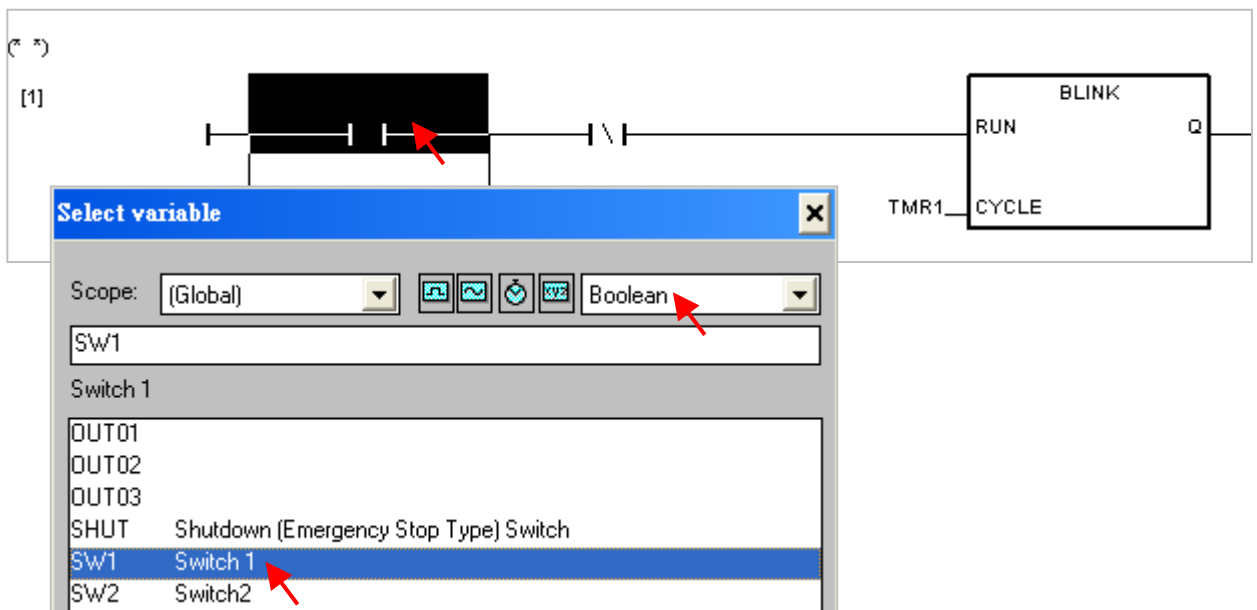
用滑鼠點選 LD 程式右方的 “output coil”，然後點選 “F5 (Coil)” 按鈕兩次，增加兩個與原來 “output coil” 平行的 “output coil”。



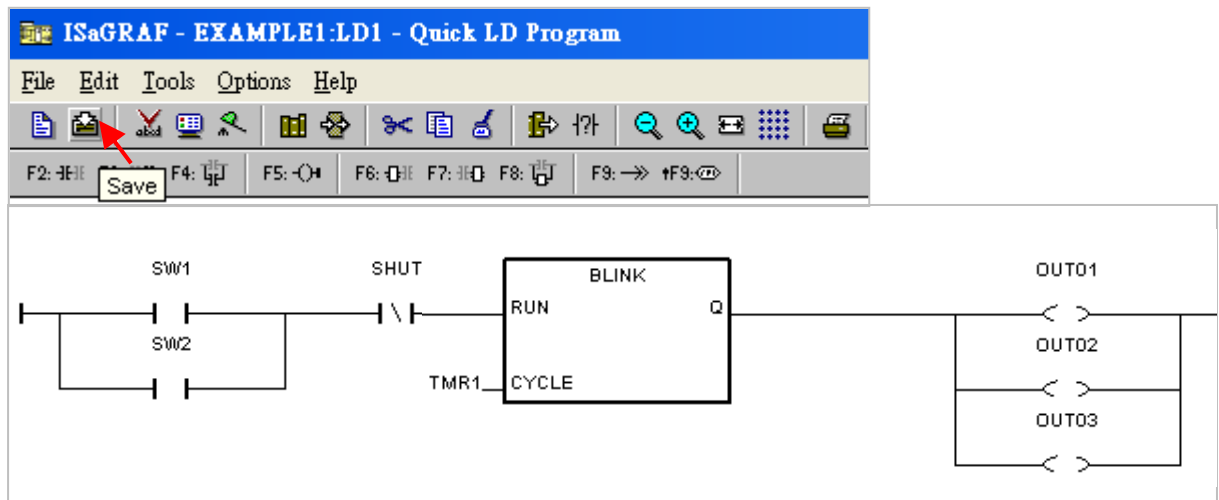
接下來, 滑鼠雙擊計時器方塊中 "CYCLE" 字樣的左方, 在出現的視窗中選擇 “Timer”, 然後指定 Timer 的變數 “TMR1”。



接下來指定其他方塊的變數。滑鼠雙擊第一個 Normal Open 的 “Contact” 方塊, 開啟 "Select Variable" 視窗並指定為布林變數 “SW1”。



請以相同的方式指定範例中所有 Contact 和 Coil 的變數。記得點選 "Save" 按鈕儲存並完成 LD 範例程式。完成後如下圖：



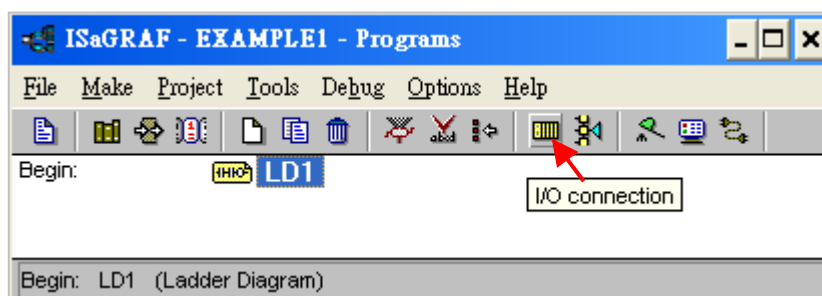
4.1.7: 連接 I/O

ISaGRAF 作業平台是一種開放式 PLC 開發軟體。您可建立 ISaGRAF 程式來控制大量不同的 PLC 控制器系統。PLC 的硬體製造商有責任將 ISaGRAF "kernel" 內嵌到 ISaGRAF 控制器中，使 ISaGRAF 程式運作順暢。泓格科技公司 (ICP DAS) 出產的可程式自動控制器 ISaGRAF PAC 系列就提供了強大且彈性的工業級控制器系統。

連接 I/O 設備：

你已經建立了 ISaGRAF 範例程式，接下來我們要將之前建立的 I/O 變數對應到 μPAC-5307 上的實體 I/O。本範例於 μPAC-5307 控制器中內插一片 "XW107" I/O 擴充板 (請參照 [附錄 D](#))，用來擴充 DI, DO 點。

請點選 "I/O Connection" 按鈕，出現 "I/O Connection" 視窗。

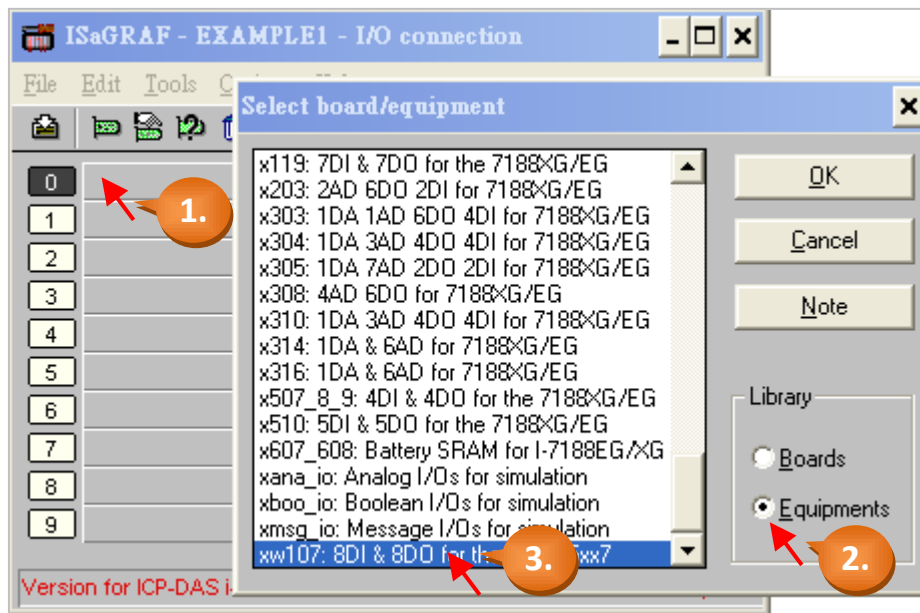


如下圖，

1. 滑鼠雙擊視窗中的 "0" 插槽，將出現 "Select Board/ Equipment" 視窗。

2. 點選“Equipments”並雙擊“xw107”來選取它。

(若您沒有安插 XW-board, 可點選任一插槽 並改選模擬布林 I/O 的“xboo_io”)



重要注意：

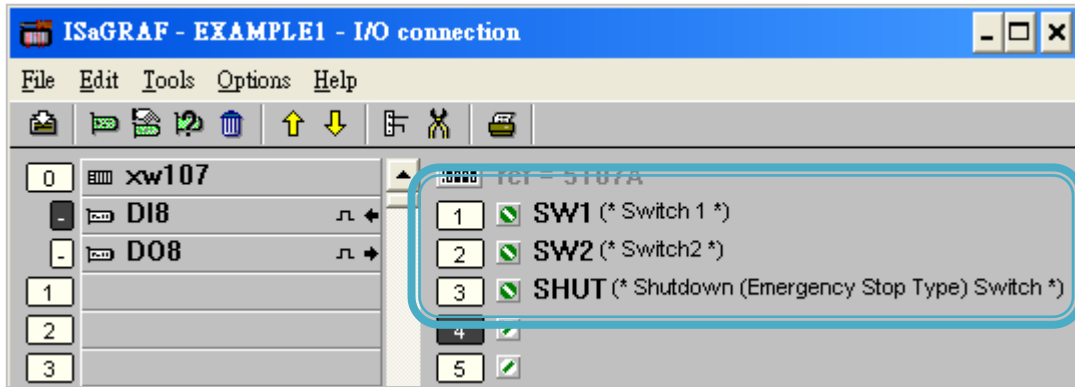
1. “0” 插槽是保留給控制器中的 XW-board (I/O 擴充板)使用。
2. 若使用遠程 I/O 模組, 您可使用任一插槽並選擇“Equipments”為“bus7000”。

連接 Input:

接下來連結 Input 屬性的變數到“XW107”, 請選擇“DI8”再雙擊右方的接點“1”。然後選擇須對應的變數名稱, 再按“Connect”按鈕。

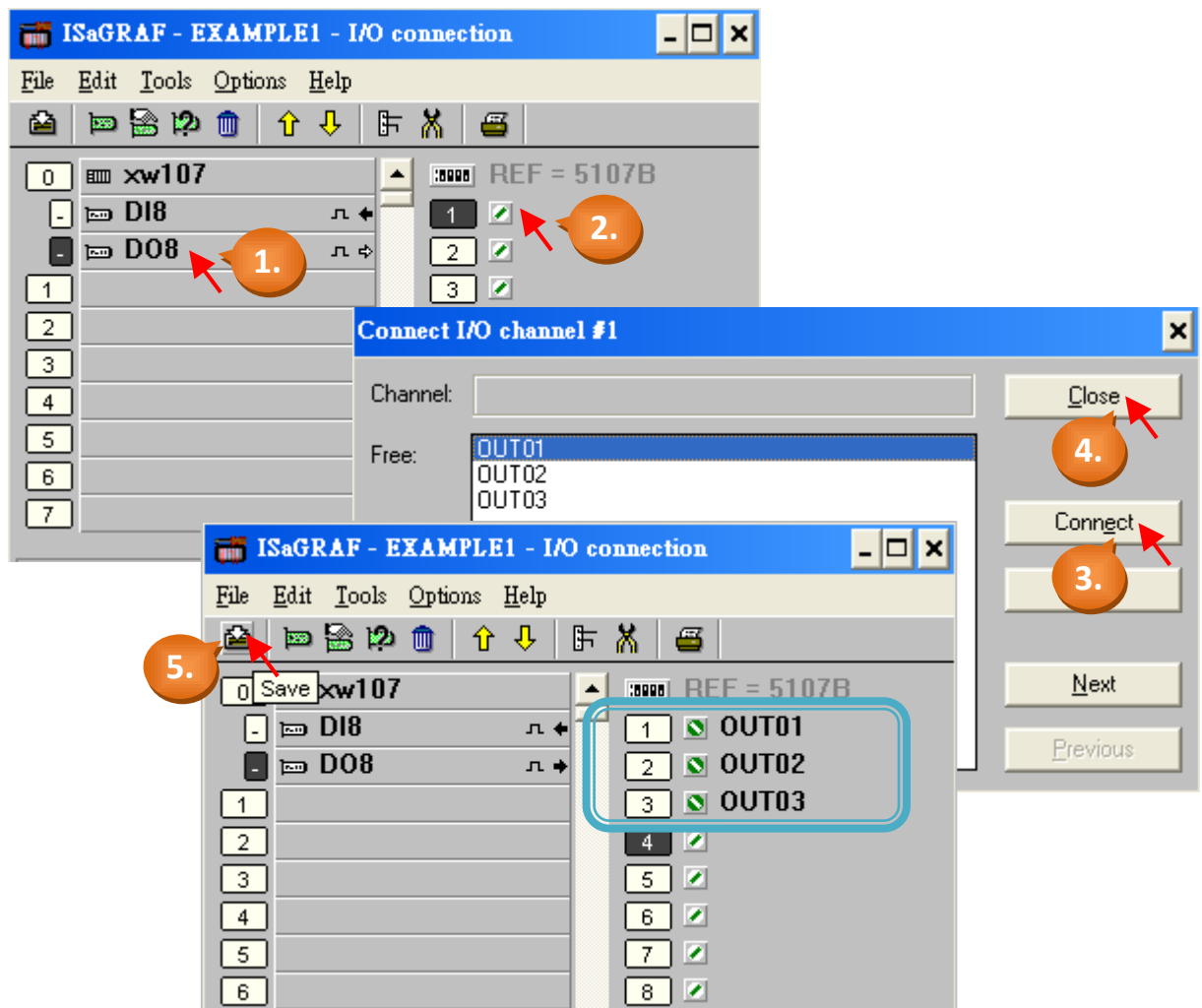


如圖，完成 Input 接點設定。



連接 Output:

接下來連接 Output 的屬性變數到 "XW107"，選擇 "DO8" 再雙擊右方的接點 "1"。然後選擇對應變數名稱，再按 "Connect" 按鈕 連接至 3 個接點，最後按下 "Close" 關閉視窗。當您完成 Input / Output 的連接，記得選擇 "Save" 按鈕，把 I/O 的連結設定儲存下來。



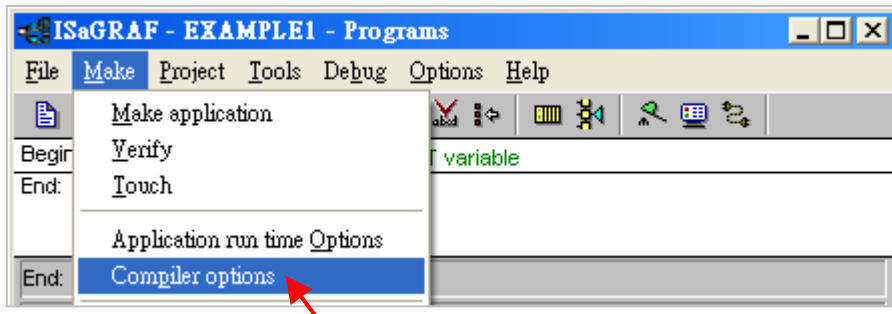
重要注意事項：

為了能夠成功地編譯程式，所有 input 及 output 屬性的變數必須經由上述的方法進行 I/O 連結，而且，也只有 input 及 output 屬性的變數才會出現在 "I/O Connections" 視窗。

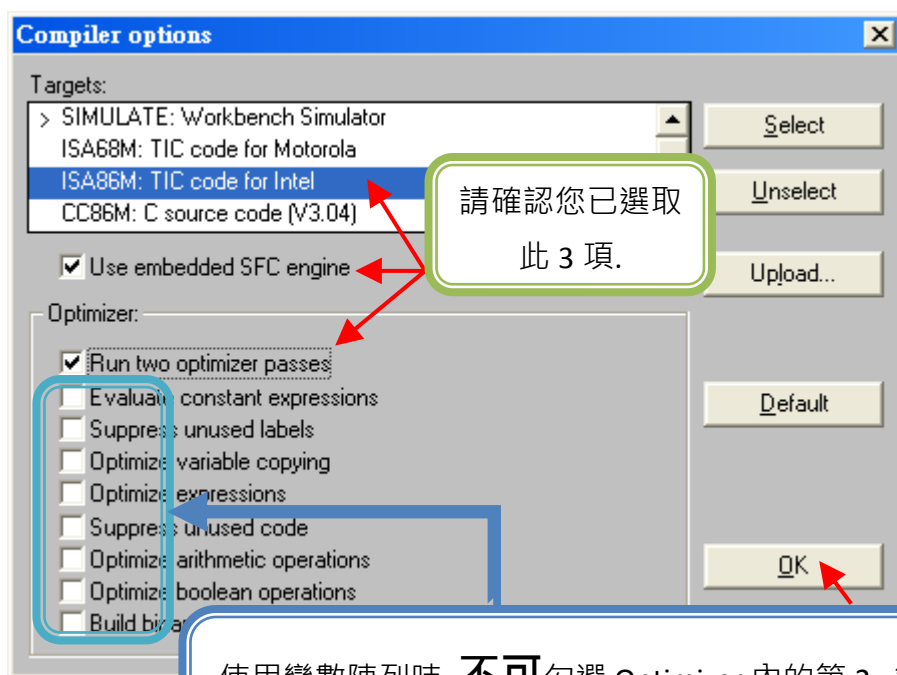
4.2 編譯及模擬程式

注意： 為了讓所有的 ISaGRAF 程式都能夠在 ISaGRAF PAC 系列控制系統上正常的運作，程式設計師必須選擇正確的 "Compiler Options" 編譯選項，您必須選擇 "ISA86M: TIC Code For Intel" 選項，詳細步驟如下所示。

首先，用滑鼠在選單上點選 "Make" 選項，然後點選 "Compiler Options"。



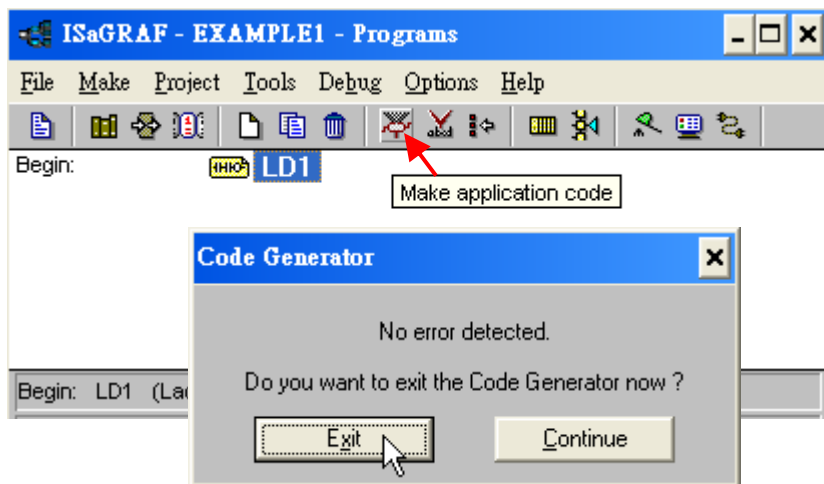
於 "Compiler Options" 視窗, 請確認您已選擇如下圖 3 個必要選項, 並按下 "OK" 鍵完成設定。



使用變數陣列時, **不可**勾選 Optimizer 內的第 2, 第 7, 第 8 與第 9 個選項. **建議**只勾選 第 1 個 "Run two optimizer passes" 選項即可。

4.2.1: 編譯 LD 程式

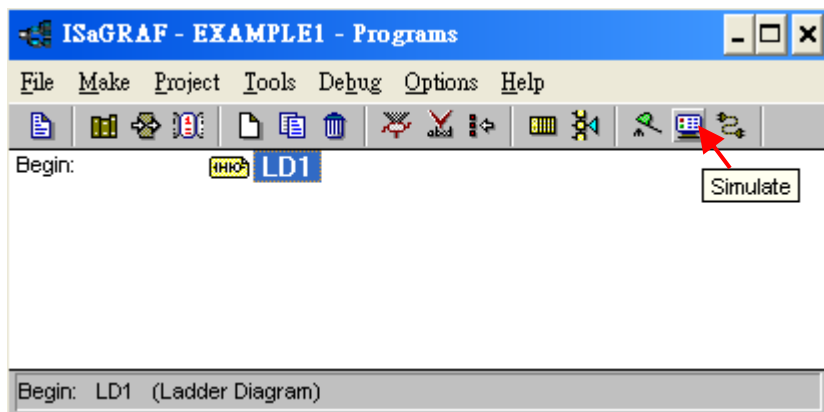
選擇了適當的編譯選項之後，點選 "Make Application Code" 按鈕即可編譯此範例程式。如果編譯過程中沒有出現錯誤訊息，恭喜您，您已經成功地完成本 ISaGRAF 範例程式。



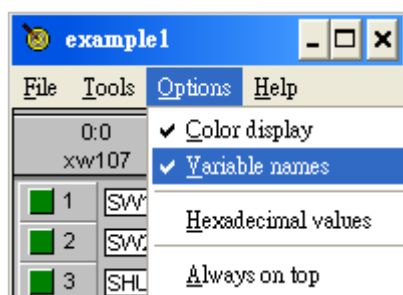
於編譯過程中, 若 "Code Generator" 視窗中列出紅色的錯誤訊息, 請滑鼠雙擊該訊息來進入程式中修改錯誤。完成後, 請再重新編譯。

4.2.2: 模擬 LD 專案

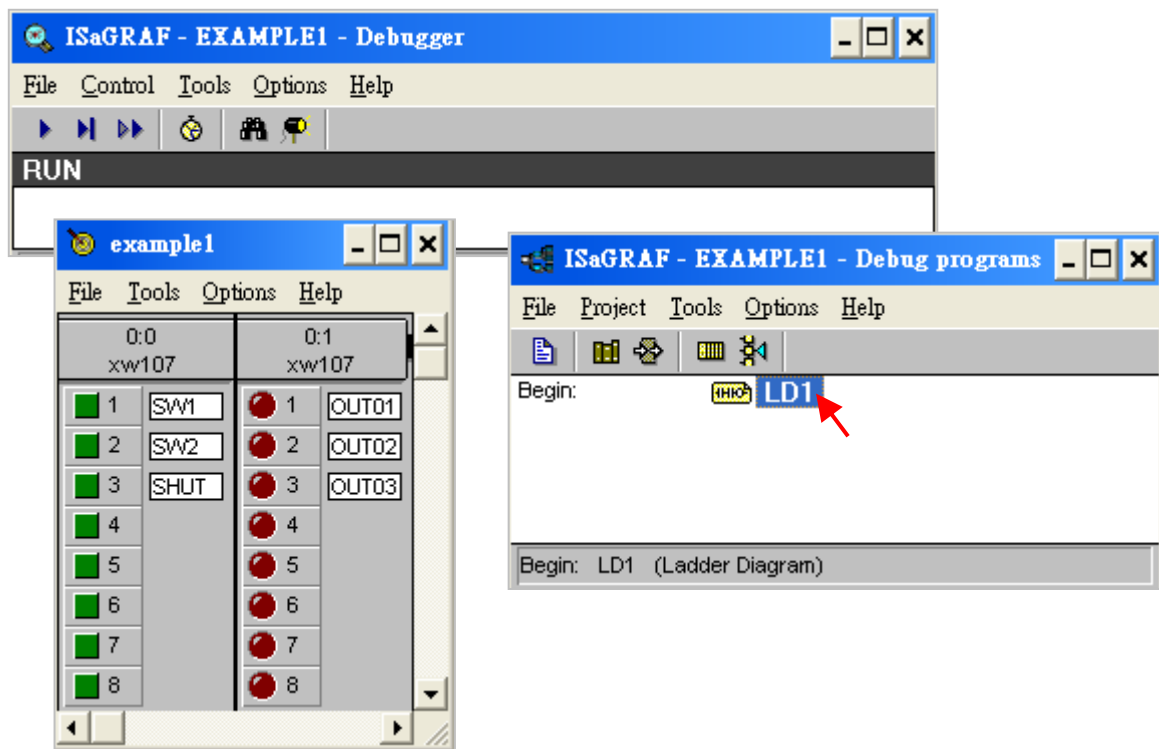
ISaGRAF 軟體提供了強大的程式除錯功能, 在程式載入 μ PAC-5307 之前, 可運用 "Simulate" 功能模擬程式運作, 達到預視結果的功能。在成功地完成了 LD 程式編譯之後, 請如下圖所示點選 "Simulate" 按鈕。



當您點選 "Simulate" 按鈕後會出現 3 個視窗, 分別是 "ISaGRAF Debugger", "ISaGRAF Debug Programs" 和 "I/O Simulator" 三個視窗, 如果您建立的 I/O 變數名稱沒有出現在 "I/O Simulator" 視窗, 只需要點選 "Options" 和 "Variable Names" 選項, 即可顯示變數名稱。

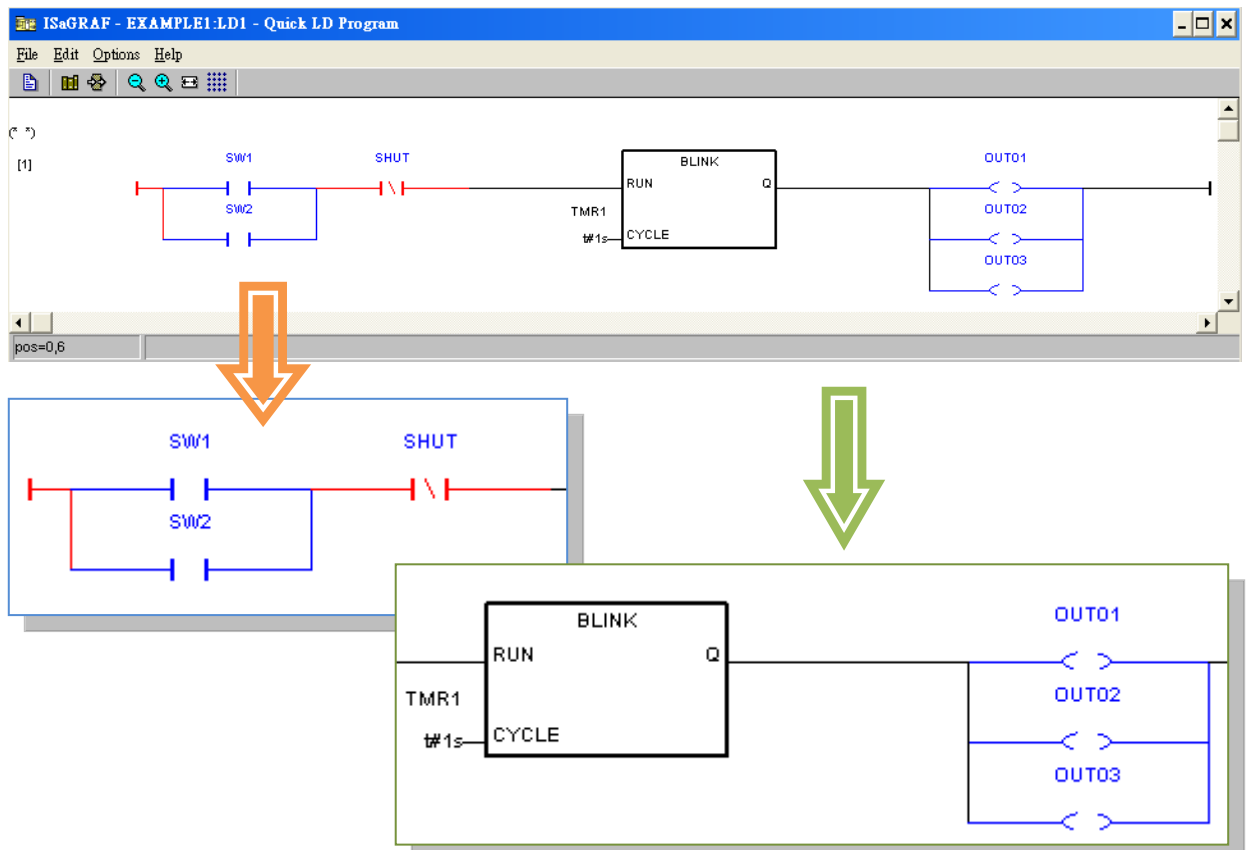


如下圖所示，在 "Debug Program" 視窗中雙擊 "LD1"，可以打開 "Quick LD Program" 視窗，並看到您先前所設計的程序。



4.2.3: 執行模擬程式

當您開啟 "LD1" 後, 可看到以下的視窗。



程式狀態解說:

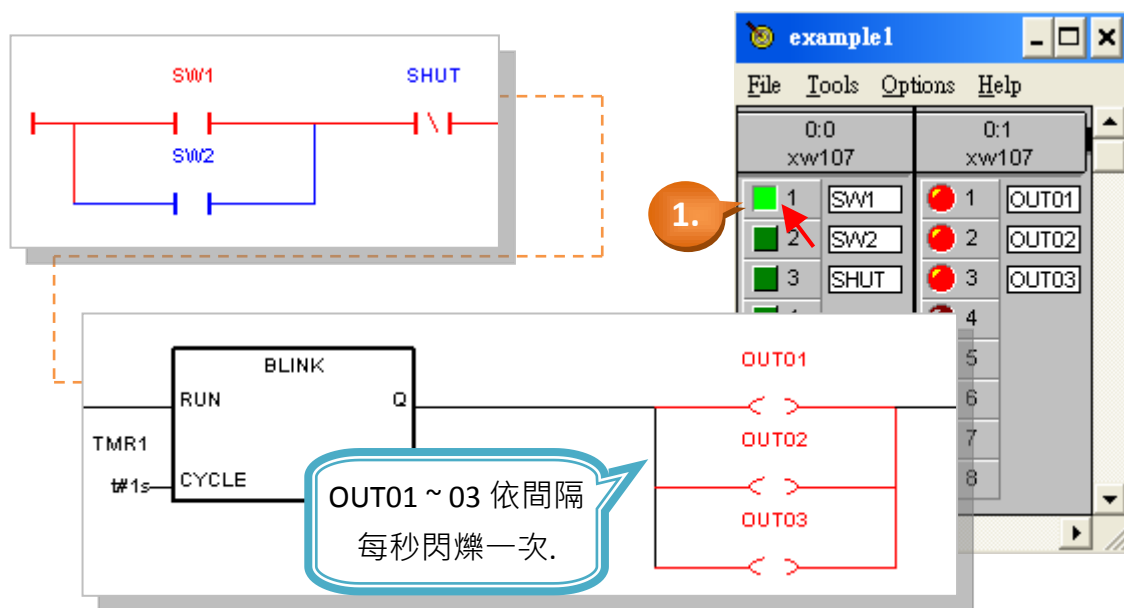
如上圖, "SW1" 及 "SW2" 是 Normal Open 的 switch, 電流未導通, 所以顯現藍色。"SHUT" 是 Normal Close 的 switch, 電流導通, 所以顯現紅色, 而其是以反相概念來使用。因此, 目前在 "I/O Simulator" 視窗中的指示燈狀態均為 OFF。

模擬操作說明:

於本範例, 當 "I/O Simulator" 視窗中的 "SW1" 或 "SW2" 其中一個按鈕 ON, 且 "SHUT" 按鈕仍為 OFF, OUT01 ~ 03 將依照計時器時間進行閃爍。您可試著點選 "SW1" 或 "SW2" 按鈕以觀察模擬執行狀態。

1. 按下 "SW1" 綠色按鈕讓 "SW1" 為 ON。(如下圖)

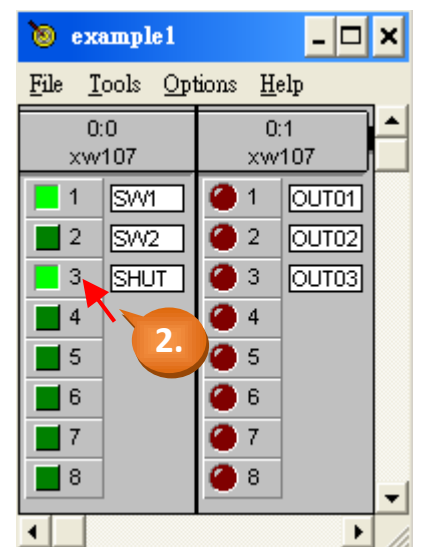
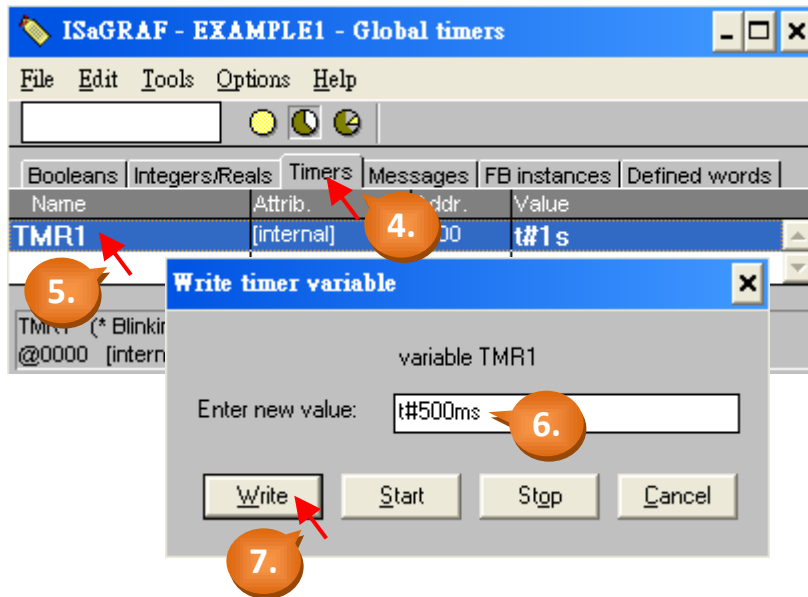
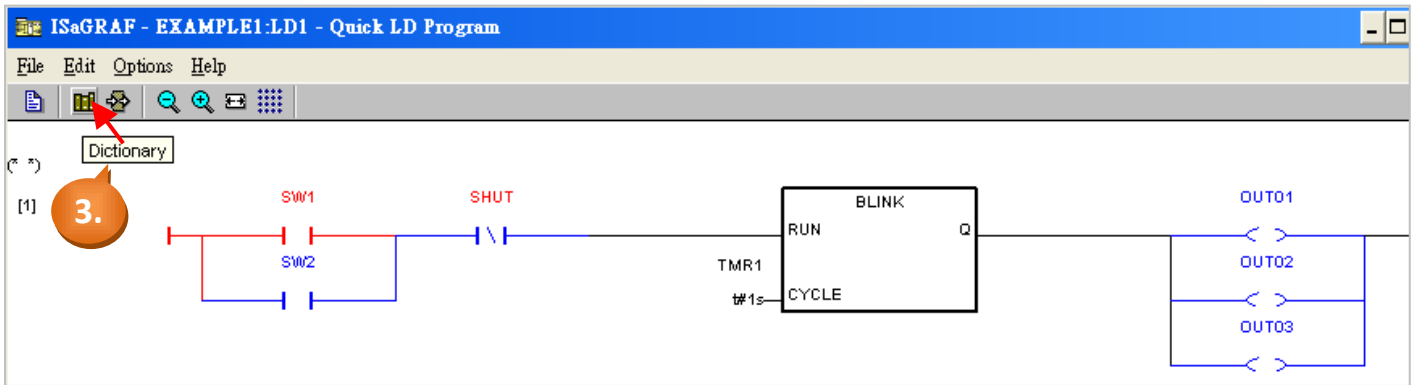
此時, "SW1" 與 "SHUT" 形成迴路電流導通 (此 LD 程式迴路邏輯轉為 True), 因此 "OUT1", "OUT2", 和 "OUT3" 會跟著 "TMR1" 變數定義的週期, 每一秒鐘在開啟和關閉中切換, 形成閃爍狀態。



2. 按下 "SHUT" 按鈕讓 "SHUT" 為 ON。

則可關閉 "OUT1", "OUT2", 和 "OUT3" 閃爍的狀態 (因為迴路電流切斷 沒有導通, LD 程式的迴路邏輯轉為 False)。

3. 程式進行中, 您可以修改 "TMR1" 變數來改變閃爍週期的長度。(如下圖) 請點選 "ISaGRAF Quick LD Program" 視窗中的 "Dictionary" 按鈕, 開啟 "ISaGRAF Global Variables" 視窗。



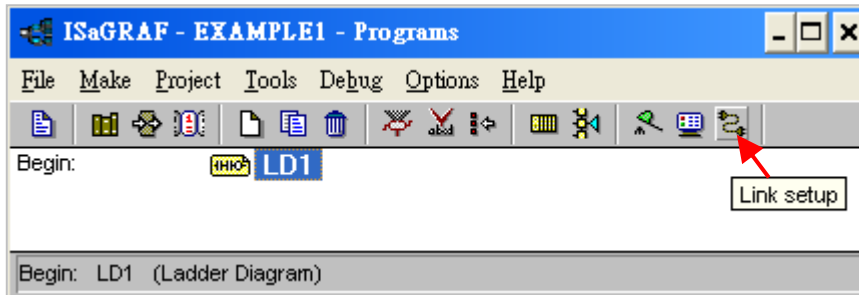
4. 在開啟的 "ISaGRAF Global Variables" 視窗，點選 "Timers" 標籤
5. 雙擊 "TMR1", 可開啟 "Write Timer Variable" 視窗。
6. 把 "Enter New Value:" 欄中的 "t#1s" 改成 "t#500ms"。
7. 最後, 點選 "Write" 按鈕。

現在您只要在 I/O 模擬視窗, 回復 "SHUT" 燈號為 OFF, 則無論 "SW1" 或 "SW2" 為 ON, OUT01 ~ 03 將變成每 500 毫秒 (即 0.5 秒) 閃爍一次。

4.3 偵測及下載程式

讓 LD 範例程式可運行在 μ PAC-5x07 控制系統中的最後一個步驟是下載程式到控制器中 (一般稱為 "Target" (目標) 平台)。下載之前須先建立 PC 與 μ PAC-5x07 控制器的通訊方式。

首先點選 "ISaGRAF Programs" 視窗中的 "Link Setup"。



於以下視窗:

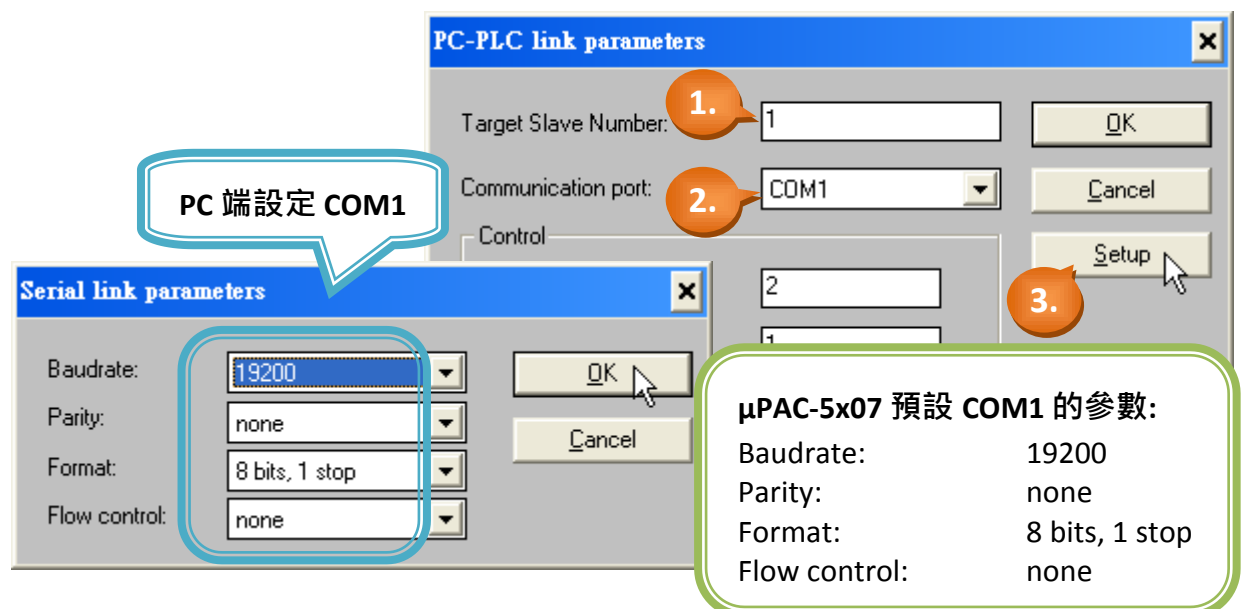
1. "Target Slave Number" 欄位, 請填入 μ PAC-5x07 控制器的站號 (NET-ID, 預設為 1)。
同一系統中, 若您採用 RS-485 網路相連多台控制器, 則必須設定每一台的 NET-ID 都是獨一無二的編號。NET-ID 的設定方法, 請參考 [第 3.5 節](#)。
2. "Communication Port" 欄位, 請選擇連接到您 PC 的序列連接埠, 通常是 COM1 或 COM2。

重要注意事項:

若您使用的是 Notebook, 可能出現沒有可選 COM Port 編號的狀況, 請至電腦中的“裝置管理員”來查看並修改目前所使用的 COM Port 編號。

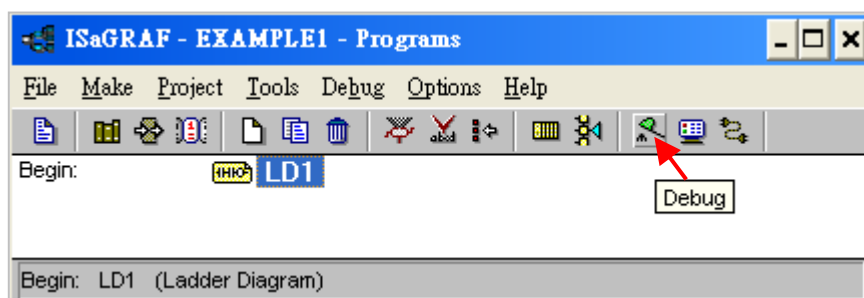
3. 按下“Setup”可設定序列連接埠的參數。

目標控制器的通訊參數 必須 和您 PC 的通訊參數設定值相同。



偵測 LD 程式連線

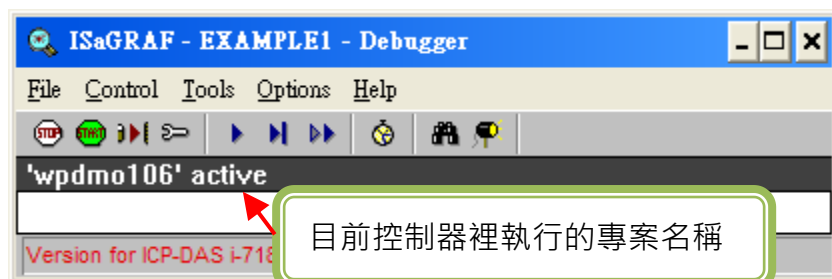
下載 LD 程式到 μ PAC-5x07 控制器之前, 請先確認您的 PC 和 μ PAC-5x07 控制器系統可連線成功。確認的方法是, 點選 "ISaGRAF Programs" 視窗的 "Debug" 按鈕, 如下圖。



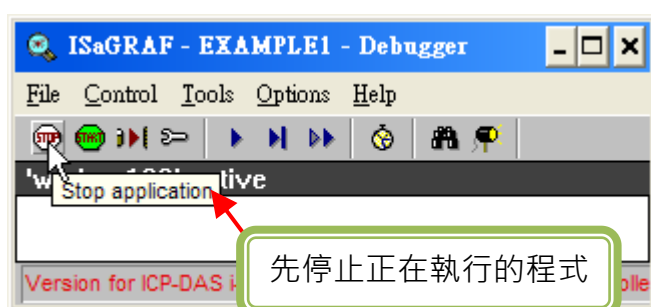
連結 OK 如果您的 PC 和 μ PAC-5x07 控制系統正確的連結, 則會出現下列視窗。



連結 OK 或者 如果 μ PAC-5x07 控制器中已經有程式執行, 程式的名稱也會出現在視窗中, 後面並接著 "Active" 字樣。



如果控制器中已有應用程式在執行, 您必須先按下 "STOP" 按鈕, 停止該程式, 才能下載您的程式至控制器。



連結 NG 如果 "ISaGRAF Debugger" 視窗出現 "Disconnected", 表示您的電腦和 μ PAC-5x07 控制器並沒有連接成功。



最常導致連結失敗的原因是彼此之間的通訊埠沒有插好, 或是通訊參數未設定正確。這時, 請依以下步驟來排除問題:

1. 請確認電腦與控制器間的通訊線連接正確。
2. 至 [第 4.3 節](#) 檢查通訊埠的設定值。
3. 至 [第 3.4 節 步驟 10](#), 檢查目前控制器的 NET-ID, Baud rate 設定值。

若控制器的 NET-ID 或 Baud rate 與 PC 設定不符, 建議您回到 [第 4.3 節](#) 修改 ISaGRAF 軟體的連結設定。

若您需修改 控制器的 NET-ID 或 Baud rate, 請參考 [第 3.5 節](#), [第 3.6 節](#)。

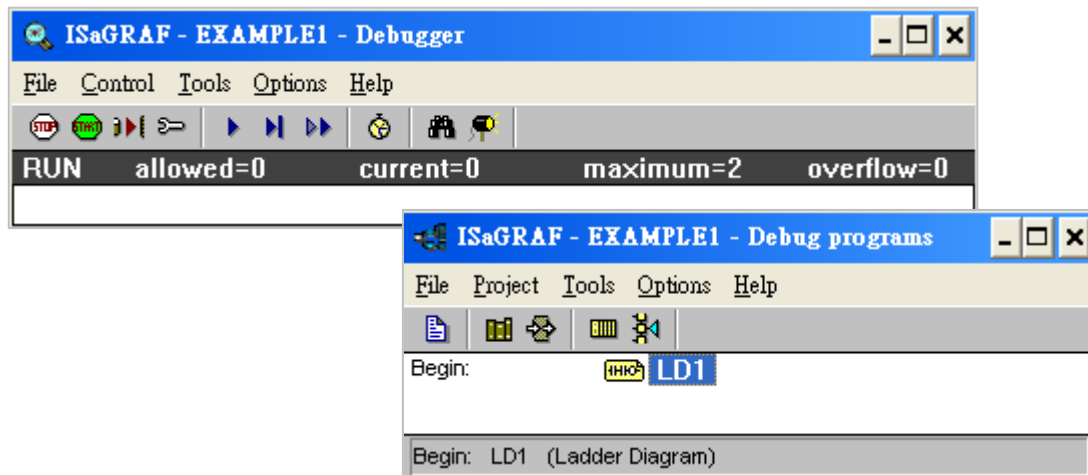
下載 LD 程式:

從 "ISaGRAF Debugger" 視窗內按下 "Download" 鍵, 接著選擇 "ISA86M:TIC Code For Intel" 並按下 "Download" 按鈕。



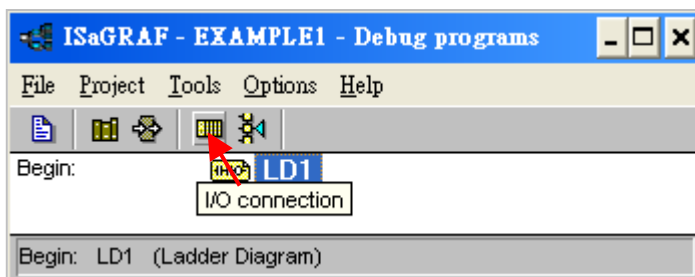
接下來 ISaGRAF 將會開始下載程式至控制器內, 而在 "ISaGRAF Debugger" 視窗中會出現程式下載進度的畫面。

當 LD 程式下載完成後，將會出現下面兩個視窗。

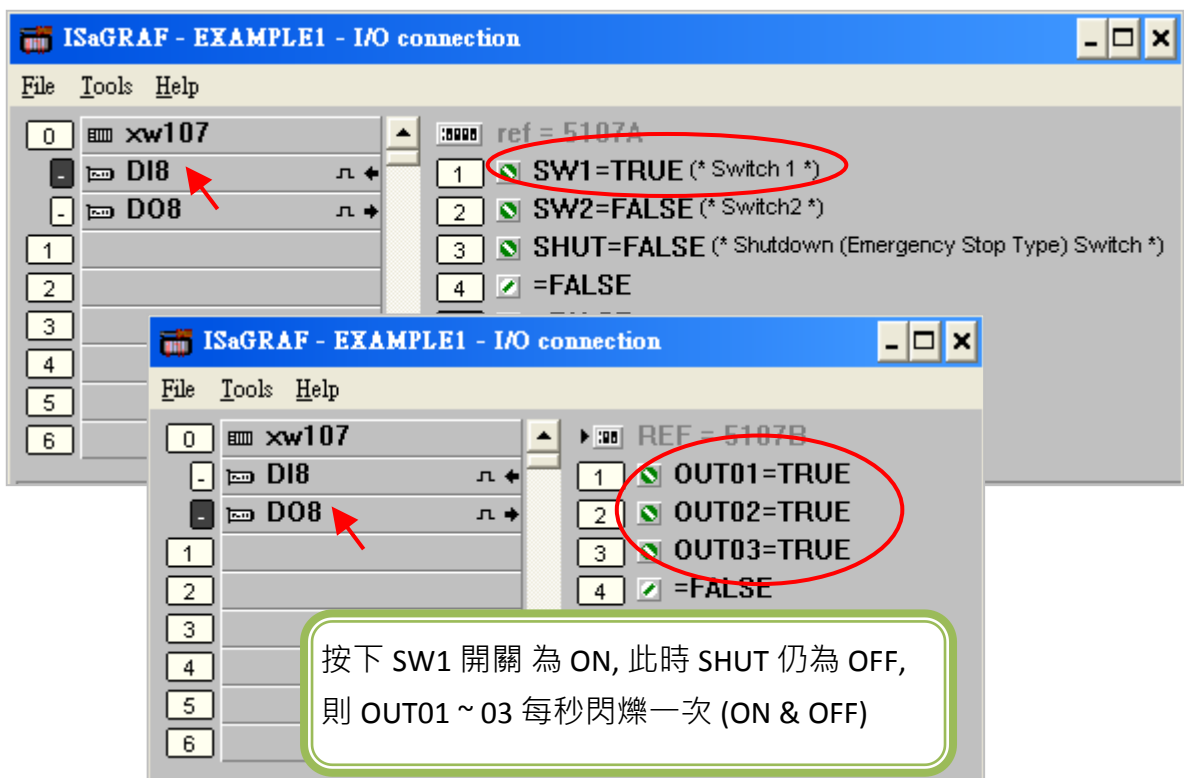


執行與觀察 LD 範例程式：

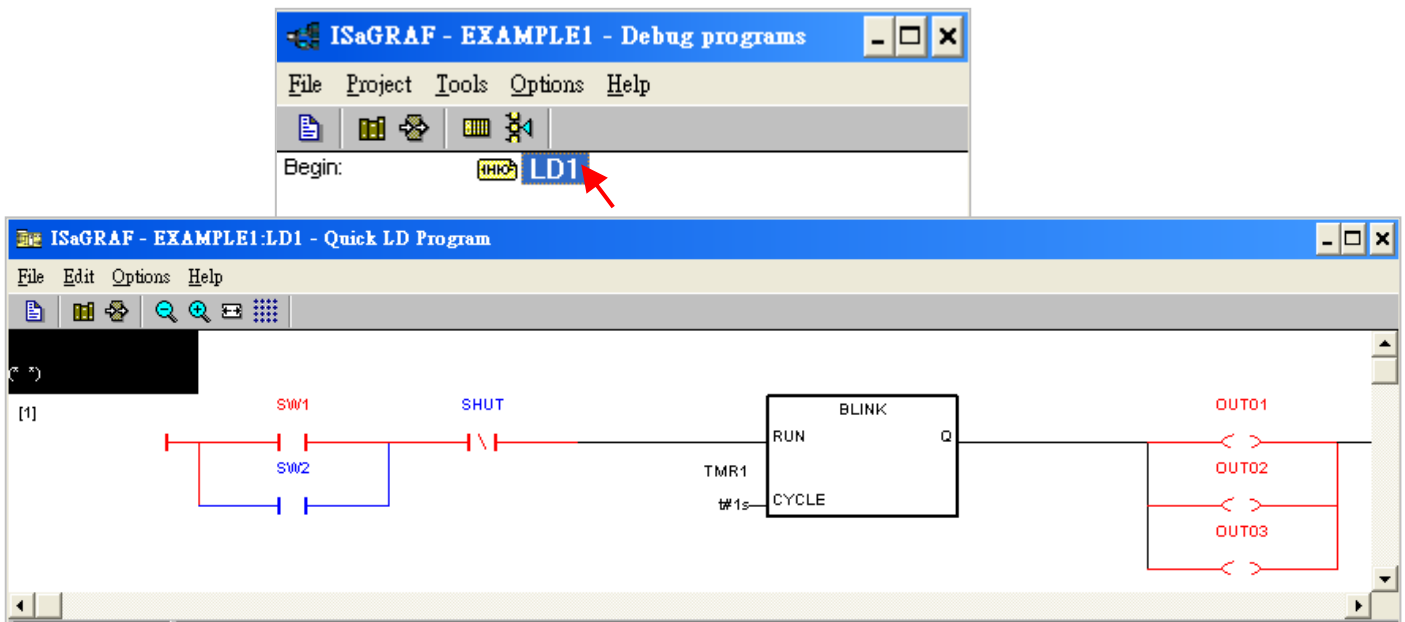
當 ISaGRAF 程式執行時，透過 ISaGRAF 視窗畫面您可以觀察即時的 I/O 狀態。首先，在“ISaGRAF Debug Programs”視窗中按下“I/O connection”工具按鈕。



於“I/O connection”視窗，您可點選左邊的“DI8”或“DO8”查看目前輸入及輸出點的狀態。



另外一個有用的視窗即 “Quick LD program”，經由這個視窗可以即時的看到 LD 程式的執行狀態。目前實體開關 "SW1" 為 “ON” 且 “SHUT” 為 “OFF”，因此 “OUT01 ~ 03” 會以每秒鐘閃爍一次 (開與關)。



註: "SHUT" 是 Normal Close 的 switch, 因此目前顯示已經導通的紅色, 而其本身是以反相的概念來使用, 因此邏輯上為 “OFF” 而不是 “ON”。

"Quick LD Program" 視窗能 **即時** 顯示整個 LD 程式的運作, 同時也是極佳的開發與除錯的診斷工具。雖然 ISaGRAF 由建立至下載程式有許多的步驟, 但每一步驟皆是快速且易於完成的, 其提供了 μ PAC-5x07 控制器一個好用且富於彈性的開發整合環境。

練習, 練習, 練習!

現在您已能夠成功地在 μ PAC-5x07 控制器內建立和執行一個 ISaGRAF 程式, 但您還需要練習建立更多強大而精心設計的程式。如同任何其他電腦開發環境, 只有透過不斷地練習和實作才能讓自己更得心應手, 祝您好運!

附錄

A. ISaGRAF 進階手冊 & 範例程式 & 問題集

在產品的隨附光碟中, 皆有 ISaGRAF 相關文件與範例, 您可依照以下步驟, 於 ISaGRAF 的網頁上取得最新的資訊 與 常見問題集。

A.1 ISaGRAF 相關資源之下載網頁

1. 首先, 於瀏覽器中輸入 泓格科技公司網址 <http://www.icpdas.com>。
2. 點選 如下圖示, 進入 ISaGRAF 首頁。



手冊位置:

3. 如下圖, 將語言切換至中文頁面。
4. 點選 “產品手冊”, 下載 ISaGRAF 相關手冊。
“ISaGRAF 進階使用手冊” (中英文) 是進階的 ISaGRAF 使用說明。有關 ISaGRAF 程式設計, 內嵌式控制器 (如 ISaGRAF PAC) 的設計應用, 都有詳盡的說明。

範例程式:

5. 點選 “範例程式”, 下載 ISaGRAF 相關範例。
您可在出貨光碟 或 FTP 中下載全部檔案。
μPAC-5X07 CD-ROM: \napdos\ISaGRAF\upac5000\demo 或
<ftp://ftp.icpdas.com.tw/pub/cd/8000cd/napdos/isagraf/upac-5000/demo/>

問題集

- 點選“產品問題集 (FAQ)”，來查看最新的 ISaGRAF 問題解答。

也可由此網址: www.icpdas.com > [支援服務](#) > [產品問答](#) > [ISaGRAF Soft-Logic PAC](#)

首頁 > 商品目錄 > 解決方案 > Soft PLC, ISaGRAF & Soft-GRAF HMI > 下載區 - 型錄/手冊/範例程式

Soft PLC, ISaGRAF PAC

3. 切換為 中文

English

簡介

- 什麼是 ISaGRAF ?
- 軟體特色
- 產品應用
- 訂購資訊
- 下載區
- 驅動程式
- 產品問題集 (FAQ)
- 產品型錄
- 產品手冊
- 範例程式

ISaGRAF PAC

- XP-8xx7-Atom-CE6
- XP-8xx7-CE6
- WP-8x37/8x47
- VP-2xW7/4xx7
- WP-5147/5147-OD
- VP-2117
- IP-8x17/8x47
- I-8x17/8x37-80
- μPAC-5x07
- μPAC-7186FG/7188XG

下載區

English ▶ 近期上市 ▶ 將逐步淘汰

| 產品型號 | I/O 選型 | 大小 | 日期 |
|---------------------------|--------|---------|-------------|
| (全) PDF (ZIP) | | 16.2 MB | Aug-02-2013 |
| 型錄: ISaGRAF | - | 376 KB | Jul-30-2013 |
| 型錄: Soft-GRAF Studio | - | 389 KB | Jul-30-2013 |
| 型錄: XPAC - Motion Control | - | 411 KB | Jul-30-2013 |
| 型錄: ISaGRAF PAC 產品應用 | - | 2.18 MB | Jul-30-2013 |
| ISaGRAF WinCE PAC | | | |
| | | 5.4 MB | Aug-02-2013 |
| | | 1.9 MB | Jul-30-2013 |
| | | 1.69 MB | Jul-30-2013 |
| | | 1.69 MB | Jul-30-2013 |
| | | 1.4 MB | Aug-02-2013 |
| ISaGRAF MiniOS7 PAC | | | |

4. 點選產品手冊

5. 點選“範例程式”

6. 點選“產品問題集 (FAQ)”

A.2 PC 端的 VB 程式, 可透過 Modbus TCP/IP 連接至 ISaGRAF 控制器?

- 以 Modbus TCP/IP Slave 方式, 讓 PC 上的 VB.net 2005 程式 連接至 ISaGRAF 控制器。

請參考以下網站的 FAQ:

www.icpdas.com > [支援服務](#) > [產品問答](#) > [ISaGRAF Soft-Logic PAC](#) > FAQ-051

- 以 Modbus TCP/IP Slave 方式, 讓 PC 上的 VB 6.0 程式 連接至 ISaGRAF 控制器。

請參考以下網站的 FAQ:

www.icpdas.com > [支援服務](#) > [產品問答](#) > [ISaGRAF Soft-Logic PAC](#) > FAQ-052

B. 十通道高保護熱電偶輸入模組

“十通道 高保護熱電偶輸入模組”是工業界創新設計的模組，更優於目前一般的八通道模組。泓格科技 (ICP DAS) 設計的兩款 **I-7018Z** 和 **I-87018Z** (十通道高保護熱電偶輸入模組) 同時也符合最新的 RoHS 環保標準，是 ISaGRAF PAC 選用熱電偶輸入模塊之最佳選擇。

B.1 I-7018Z



B.2 I-87018Z



優點：

1. 是專為熱電偶輸入所設計的模組，它的創新設計用於熱電偶量測可得到更精準的結果。
2. 可用於量測電壓和電流等類比輸入信號。電壓輸入範圍從 $\pm 15\text{ mV}$ 至 $\pm 2.5\text{ V}$ ，提供多種電壓範圍選擇，以得到最佳的量測準確度。電流輸入範圍量則提供 $4 \sim 20\text{ mA}$ 、 $0 \sim 20\text{ mA}$ 和 $\pm 20\text{ mA}$ 。
3. 十個輸入通道可同時連接不同的類比輸入，對於實際的應用可以節省大量成本。
4. 十個輸入通道都具有 240 V 過電壓保護。
5. 十個輸入通道都有熱電偶和 $4 \sim 20\text{ mA}$ 斷線偵測。

請參閱下列網站，取得詳細規格等資訊：

I-7018Z: www.icpdas.com > [商品目錄](#) > [解決方案](#) > [遠端 I/O 模組/擴充單元](#) > [I-7000 & M-7000](#)

I-87018Z: www.icpdas.com > [商品目錄](#) > [解決方案](#) > [遠端 I/O 模組/擴充單元](#) > [I-8K & 87K](#)

C. XW-107 (I/O 擴充板)

每一台 μ PAC-5x07 控制器僅可插入一片 XW-board 來擴充 I/O 點 或 RS-232/422/485 通訊埠。於 [4.1 章節的範例](#)中, 我們使用 XW107 來擴充 DI, DO 點, 以下將介紹其規格與接腳圖。其它更多 XW-board 的選用, 請參考網址:

www.icpdas.com > [商品目錄](#) > [解決方案](#) > [可程式自動化控制器](#) > [WP-5000](#) > [I/O Expansion Boards \(XW-board\)](#)

XW107 規格:

| 數位輸出 (DO) | |
|-----------|---|
| 通道數 | 8 |
| 輸出類型 | Sink, Open Collector |
| 輸出電壓 | + 10 V _{DC} ~ 40 V _{DC} |
| 最大負載電流 | 200 mA/通道 (於 25 °C 下) |
| 隔離 | 非隔離型 |
| 數位輸入 (DI) | |
| 通道數 | 8 |
| 輸入類型 | Dry, Source |
| Off 電壓位準 | + 1 V _{DC} max (連至 GND) |
| On 電壓位準 | + 3.5 ~ 30 V _{DC} (Open) |
| 隔離 | 非隔離型 |

XW107 接腳圖:

