

# FAQ-132 : 使用 I-8094F/8092F/8094 執行馬達控制運動

**注意:** 建議 XP-8xx7-CE6 的 ISaGRAF driver 需是 1.33版 或之後的版本. 最新的 driver 版本請到以下 Web 下載

<http://www.icpdas.com/products/PAC/i-8000/isagraf-link.htm> 下載.

本文件使用 ISaGRAF 程式搭配運動控制模組 I-8094F / I-8092F / I-8094 來執行馬達運動控制，並以範例程式說明使用與設定的方法。

以下所列軟硬體需求以本文件範例所需為主，是以 XP-8xx7-CE6 PAC一台，搭配 I-8094F 或 I-8092F 運動模組的運動控制應用為例，所列設備為一般基本需求，其他不同應用所需的各種模組設備，請參考下列網頁。

泓格科技產品網頁: <http://www.icpdas.com/products/Products-list.htm>

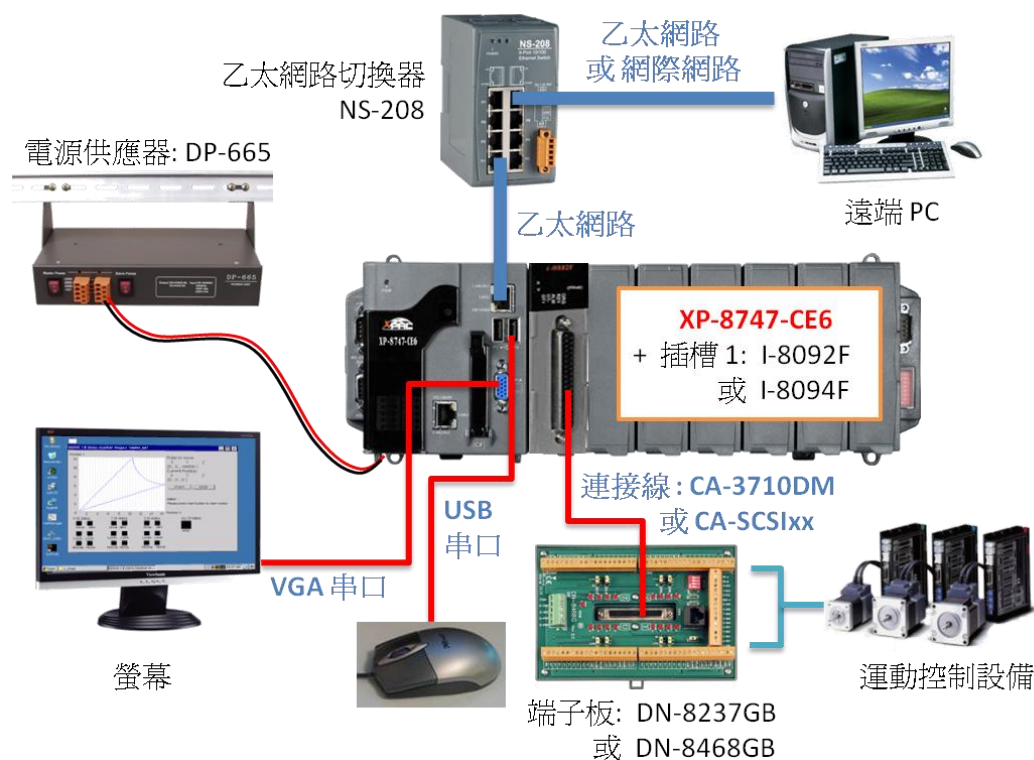
運動控制模組網頁: [http://www.icpdas.com/products/motion/motion\\_I8K\\_Guide.htm](http://www.icpdas.com/products/motion/motion_I8K_Guide.htm)

## 1.1 軟硬體需求

硬體設備需求：

| 設備類型       | 設備型號            | 設備說明                            | 注意事項                                                         |
|------------|-----------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 控制器        | XP-8xx7-CE6     | ISaGRAF XPAC-CE6 控制器            | 最左邊的插槽是插槽 1 號                                                |
| 運動控制<br>模組 | I-8092F         | 2 軸運動控制模組                       | 含 1 個 FRnet 串口                                               |
|            | DN-8237G        | I-8092F 端子板                     |                                                              |
|            | CA-3710DM       | I-8092F 系列連接線:<br>37 Pin Dsub   | 連接卡片以及端子板                                                    |
|            | I-8094(F)       | 4 軸運動控制模組                       | I-8094F: 1 個 FRnet 串口<br>I-8094: 沒有 FRnet 串口                 |
|            | DN-8468G        | I-8094F 端子板                     |                                                              |
|            | CA-SCSIxx       | I-8094 系列連接線:<br>68-pin SCSI-II | CA-SCSI15: 長度 1.5M<br>CA-SCSI30: 長度 3 M<br>CA-SCSI50: 長度 5 M |
| 電源         | DP-665          | 工業型電源供應器                        |                                                              |
| 週邊設備       | 顯示器             | 插於 VGA 插口                       |                                                              |
|            | USB 滑鼠          | 插於 USB 插口                       |                                                              |
|            | NS-208 / NS-205 | 工業型乙太網轉換器                       |                                                              |

## 接線示意圖：



## ISaGRAF IO Library：

| 項目 | 類型                | 專案                                                            |
|----|-------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1  | I/O connection 檔  | "i_8092f.xia" : I-8092F 使用<br>"i_8094f.xia" : I-8094F/8094 使用 |
| 2  | Motion C function | "z8094.uia" : I-8094F/8094/8092F 使用                           |

## ISaGRAF 範例程式檔：

範例以及 HMI 的相關說明請參考 1.7 節

| 項目 | 類型                    | 專案                                                                                                                                                                                    |
|----|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | I-8094F/8094<br>範例程式檔 | "M94_01.pia", "M94_01a.pia", "M94_01b.pia",<br>"M94_01c.pia", "M94_01d.pia", "M94_02.pia",<br>"M94_02a.pia", "M94_02b.pia", "M94_03.pia",<br>"M94_04.pia", "M94_05.pia", "M94_06.pia" |
| 2  | I-8092F<br>範例程式檔      | "M92_01.pia", "M92_01a.pia", "M92_01b.pia",<br>"M92_01c.pia", "M92_01d.pia", "M92_02.pia",<br>"M92_02a.pia", "M92_02b.pia", "M92_03.pia"                                              |
| 3  | Motion 程式集            | "samp809.pia"                                                                                                                                                                         |

在操作範例前，請先複製上列 IO Library 檔與範例程式檔到您的電腦，並回存範例程式檔案 (參考 XP-8xx7-CE6 快速上手手冊第 3.2 章)。

**注意：**

若從未安裝過 ISaGRAF，請於安裝 ISaGRAF 主程式之後繼續安裝 “ICPDAS Utility for ISaGRAF”。若不熟悉安裝流程，建議先閱讀 XP-8xx7-CE6 快速上手手冊第 2.1 與 2.2 章。手冊存放位址如下。

**XP-8xx7-CE6 CD** : /napdos/isagraf/setup.exe

**FTP** : <ftp://ftp.icpdas.com/pub/cd/xp-8xx7-ce6/napdos/isagraf/>

**Web** : [http://www.icpdas.com/products/PAC/i-8000/getting\\_started\\_manual.htm](http://www.icpdas.com/products/PAC/i-8000/getting_started_manual.htm)

以上檔案可在 XP-8xx7-CE6 出貨光碟 (版本 1.09 起) 中取得 或到 FTP 下載，檔案位置如下所列：

檔案放置路徑有三個：

**XP-8xx7-CE6 CD** : /napdos/isagraf/

**FTP** : <ftp://ftp.icpdas.com/pub/cd/xp-8xx7-ce6/napdos/isagraf/>

**FAQ-132** : [http://www.icpdas.com/faq/isagraf\\_c.htm](http://www.icpdas.com/faq/isagraf_c.htm)

### XP-8xx7-CE6 CD 或 FTP 或 FAQ-132 路徑

ark

- I-8092/8094/8094F I/O connection 及 C function 檔案

xp-8xx7-ce6

- Motion 程式集 : samp809.pia
- 章節操作範例 : M94\_01.pia, M92\_01.pia
- 其他範例程式

some\_utility

- 函式工具程式 : Set\_Range.exe

## 1.2 I-8094F / I-8092F / I-8094 模組介紹與安裝

---

### 1.2.1 簡介

I-8094F/8092F/8094 模組是一個支援 4 或 2 軸步進/伺服 馬達運動控制模組，輸出 Pulse 可高達 4M PPS；運動控制模組提供多種運動控制功能，例如 2 軸或是 3 軸直線補間、2 軸圓(弧)補間、T/S 加減速曲線、原點返回運動等等，而在執行上述功能時，並不需耗用 XPAC 系統資源，CPU 可同時監控其他執行狀態，由於只耗用少量系統資源，因此可以在 PAC 插上多個運動控制模組，多軸 (2、4....) 運動控制於同一控制器上。

### 1.2.2 硬體規格

#### I-8094F / I-8094 主要規格：

控制晶片：MCX314As

控制軸數：4 軸，脈波式輸出(步進或伺服馬達)

最大輸出脈波速度：4 M PPS

#### I-8092F 主要規格：

控制晶片：MCX312

控制軸數：2 軸，脈波式輸出(步進或伺服馬達)

最大輸出脈波速度：4 M PPS

#### I-8092F / I-8094F / I-8094 補間功能：

2 軸 / 3 軸 直線補間：

每一軸補間區間：-2,147,483,646 ~ +2,147,483,646

補間向量速度：1 PPS ~ 4 M PPS

補間精度：± 0.5 LSB

圓弧補間：

每一軸補間區間：-2,147,483,646 ~ +2,147,483,646

補間向量速度：1 PPS ~ 4 M PPS

相關補間功能：可以選擇任意軸補間，固定向量速度

### 1.2.3 模組硬體接線

#### I-8092F 模組接線參考：

[www.icpdas.com](http://www.icpdas.com) > [繁體中文](#) > [產品介紹](#) > [可程式自動化控制器 - 8K & 87K I/O 模組](#) > [I-8092F-G > Manual > I-8092 Getting Started manual for PAC](#)

[http://www.icpdas.com/products/motion/download%20data/Motion\\_download\\_I-8092F.htm](http://www.icpdas.com/products/motion/download%20data/Motion_download_I-8092F.htm)

➤ Getting Started manual for PAC

#### I-8094F/8094 模組接線參考：

[www.icpdas.com](http://www.icpdas.com) > [繁體中文](#) > [產品介紹](#) > [可程式自動化控制器 - 8K & 87K I/O 模組](#) > [I-8094F-G > Manual > I-8094 Getting Started manual for PAC](#)

[http://www.icpdas.com/products/motion/download%20data/Motion\\_download\\_I8094\\_i8094F.htm](http://www.icpdas.com/products/motion/download%20data/Motion_download_I8094_i8094F.htm)

➤ Getting Started manual for PAC

## 1.2.4 模組安裝與設定

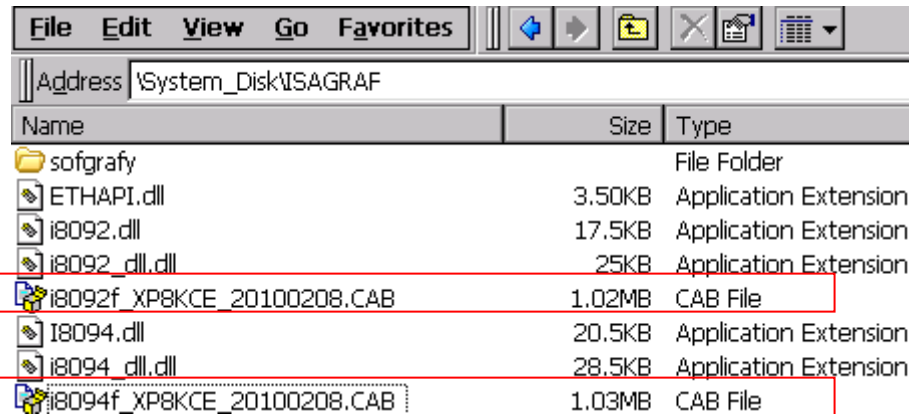
要能正確使用 I-8094F / 8092F / 8094 必須先將 ISaGRAF Driver 更新為 1.09 版才能安裝該模組的 Driver、Library 與設定模組的 Utility 工具，安裝設定過一次之後才能使用。

### 步驟 1: 安裝 PAC 的 CAB 檔案

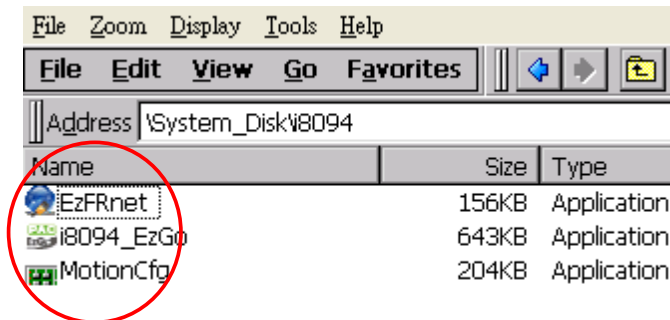
開啟 XPAC 的 “My Device”，切換到 “\System\_Disk\ISaGRAF”，雙擊 PAC 檔案就會自動安裝。

I-8094(F) CAB 檔: i8094f\_XP8KCE\_20100208.CAB

I-8092F CAB 檔: i8092f\_XP8KCE\_20100208.CAB



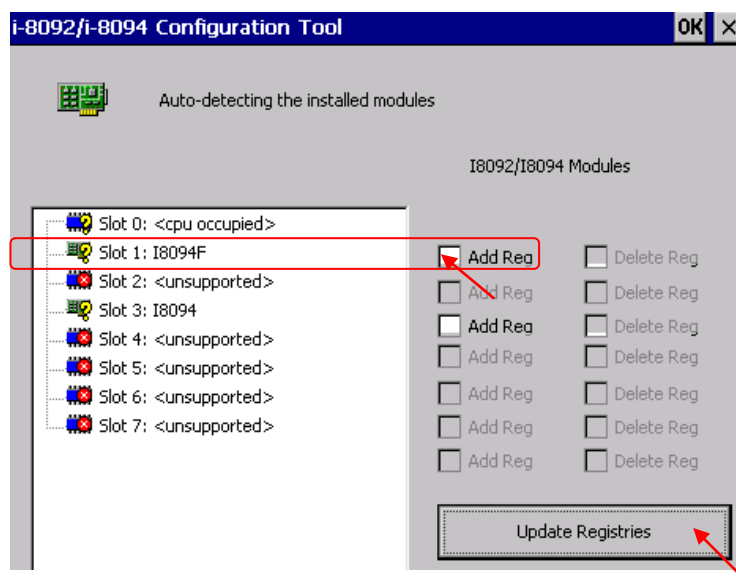
安裝完成後，Driver 和 Library 會自動安裝到 XP-8xx7-CE6 指定的目錄；相關的 Utilities 則是安裝到 XP-8xx7-CE6 的 “\System\_Disk\i8094”。



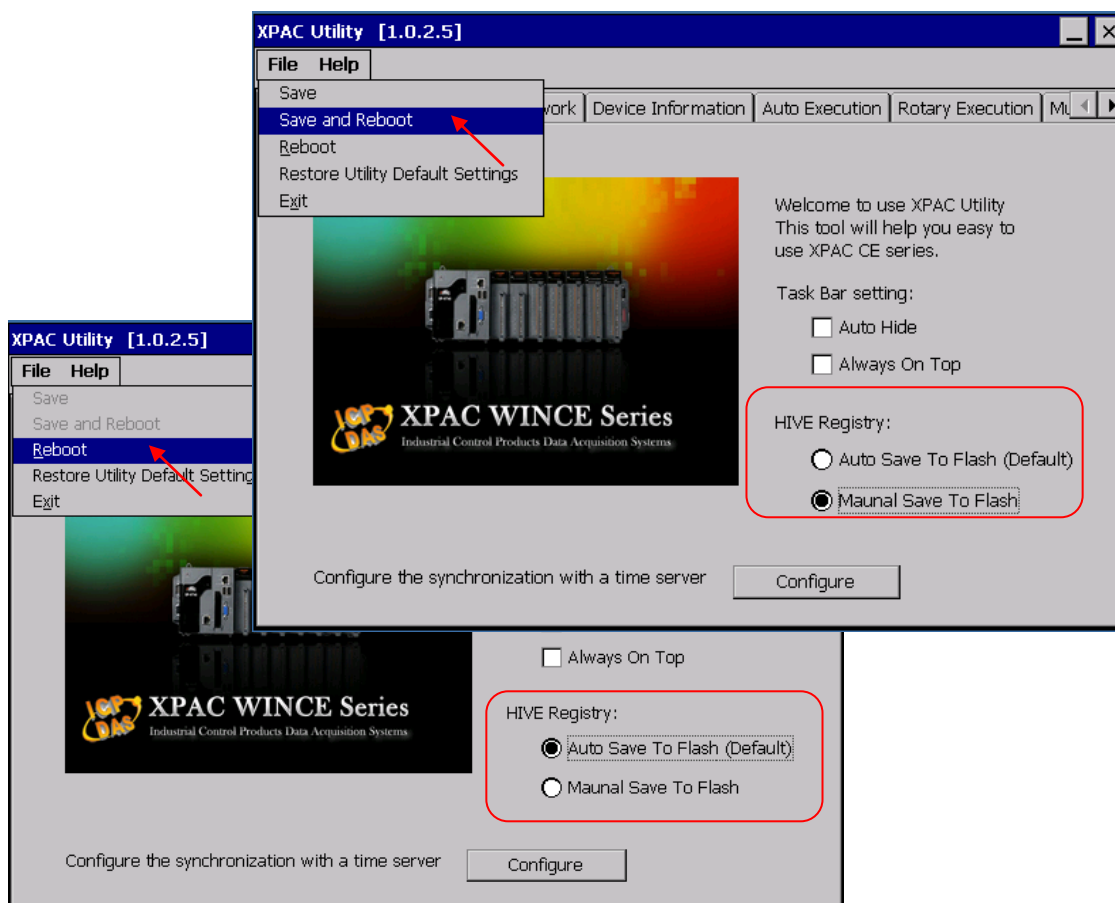
所安裝的 Utilities 包括：

| 項目 | Utilities 檔名 | 說明                                                                                        |
|----|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | MotionCfg    | 啟用/停用 XP-8xx7-CE6 上 I-8094F/8094/8092F 的工具程式。                                             |
| 2. | i8094_EzGo   | 類似 PISO-PS400 PCEzGo 的工具程式，可以顯示 I-8094 模組各軸的狀態，以確認外部感測器的致能極性(Enable polarity) 與演示基本的運動模式。 |
| 3. | EzFRnet      | 將 FRnet 的功能由 EzGo 工具程式中獨立出來。                                                              |

步驟 2：啟用 I-8094F 或 I-8092F 卡：雙擊 \System\_Disk\i8094\MotionCfg.exe 來開啟 “I-8012/I-8094 Configuration Tool” 設定視窗，勾選對應模組插槽位置的 “AddReg”，再按下 “Update Registries” 更新設定，完成後離開。每次更換使用的模組，必須再次執行 “MotionCfg”，並重新設定之後才能使用。



步驟 3：開啟 XPAC Utility (1.0.2.5 版或更新版本)，以 [ File ] > [ Save & Reboot ] 功能重新啟動 XPAC。(若沒有 “Save & Reboot”，可能會無法動作。除非 XPAC 是在 Auto Save 模式，才可使用 “Reboot”。)

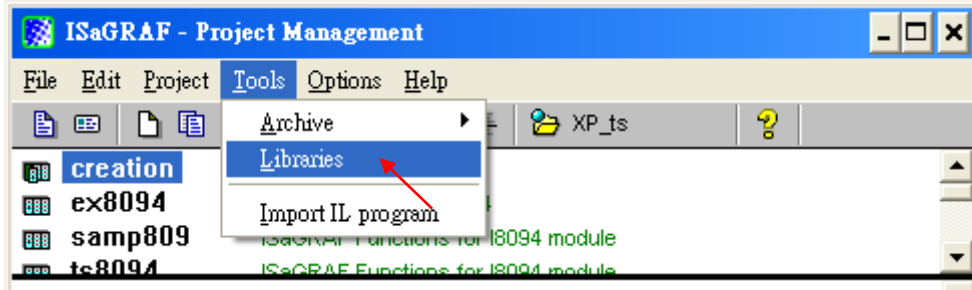




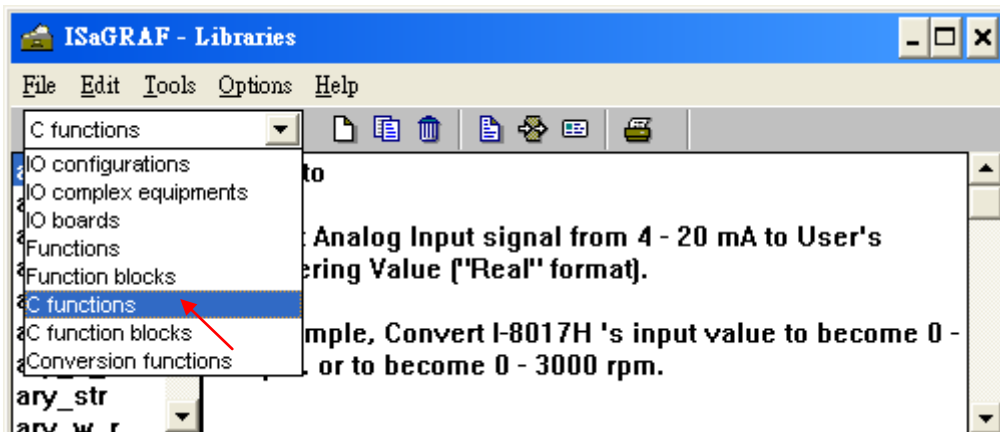
## 1.2.5 安裝 C function “Z\_8094” 到 ISaGRAF 內

本節介紹如何將設計 ISaGRAF Motion 程式所需的 C function “Z\_8094” 安裝到 ISaGRAF 內。

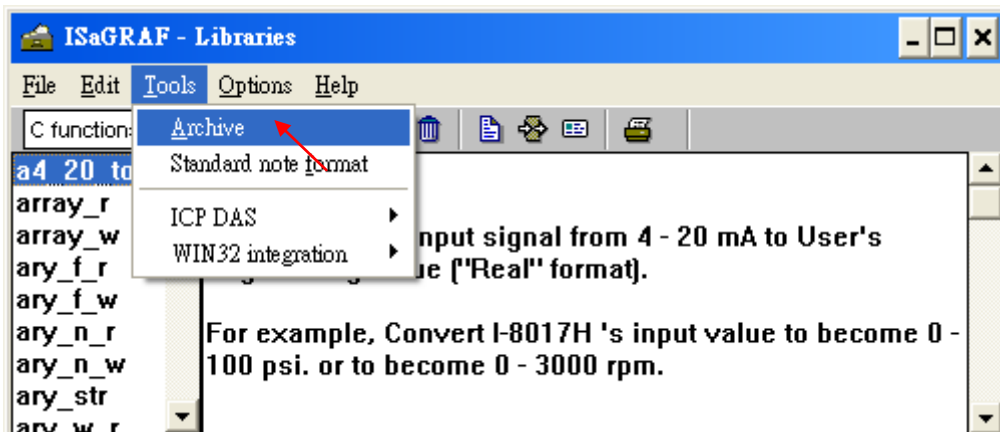
步驟 1: 開啟 PC 的 ISaGRAF Workbench。點選 [ Tools ] > [ Libraries ]



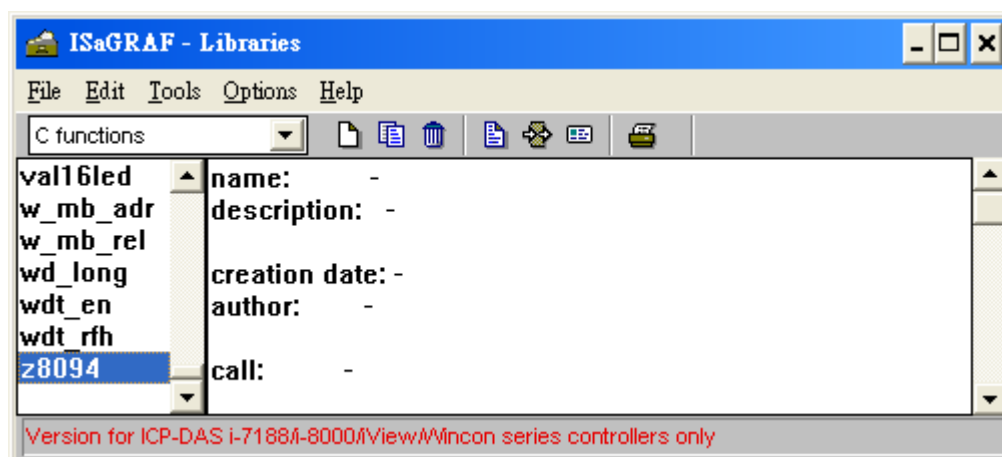
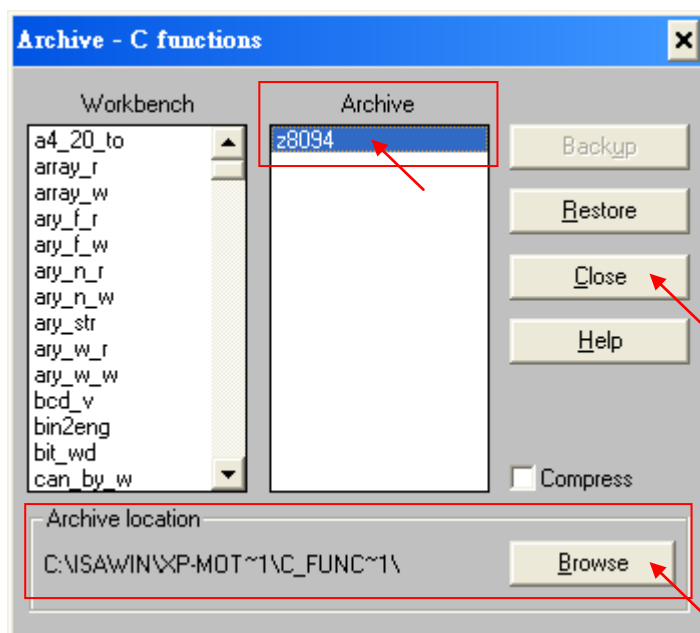
步驟 2: 選擇 [ C functions ]



步驟 3: 點選 [ Tools ] > [ Archive ]



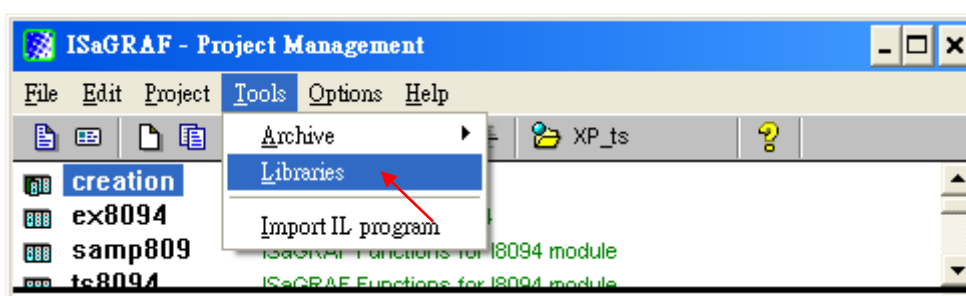
步驟 4: 點選 [ Browse ] 切換到放置 Motion 函式的資料夾，點選 [ Archive ] 裡的 Motion 函式 “z8094”，按 [ Restore ] 即可將 C function “Z\_8094” 安裝到 ISaGRAF。



## 1.2.6 安裝 I/O connection: i\_8094f 與 i\_8092f 到 ISaGRAF 內

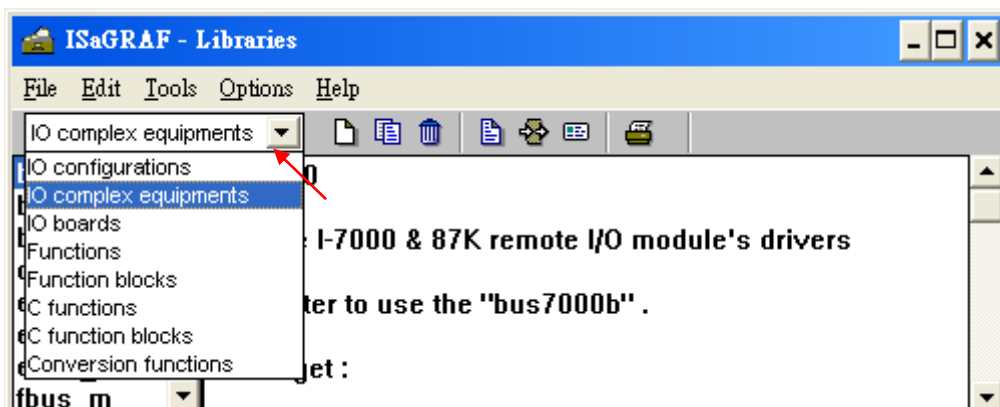
本節介紹如何將設計 ISaGRAF Motion 程式所需的 I/O connection 項目安裝到 ISaGRAF 內。

步驟 1: 在 PC 的 ISaGRAF Workbench，點選 [ Tools ] > [ Libraries ]

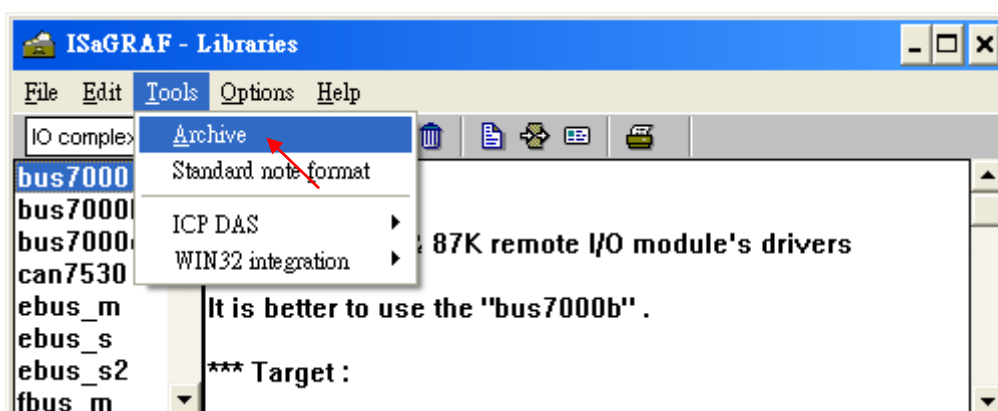




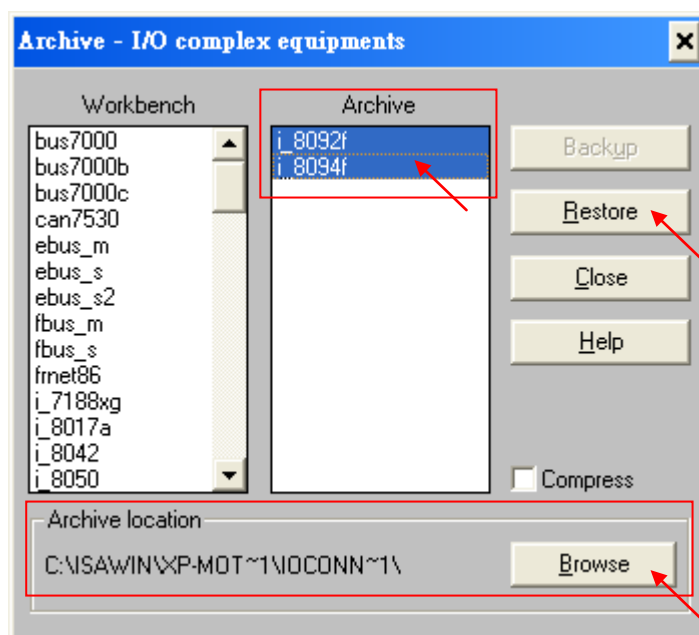
步驟 2: 選擇 [ I/O complex equipments ]



步驟 3: 點選 [ Tools ] > [ Archive ]



步驟 4: 點選 [ Browse ] 切換到放置 I/O connection 檔案的位置, 點選 [ Archive ] 裡的檔案(按住 “Shift” 可點選連續多個檔案, 按住 “Ctrl” 可點選不連續檔案), 按 [ Restore ] 即可將檔案安裝到 ISaGRAF Workbench 。



## 1.3 簡單的 Motion 範例程式 - 使用 I-8094F 模組

本節以一個簡單的 ISaGRAF 範例程式 “M94\_01” 說明使用 I-8094F 運動控制模組開發程式的方式，開發程式使用的函式都收集於 “samp809” 專案中，設計時需複製 “samp809” 專案來使用，複製方式也會在步驟中說明。

注意：

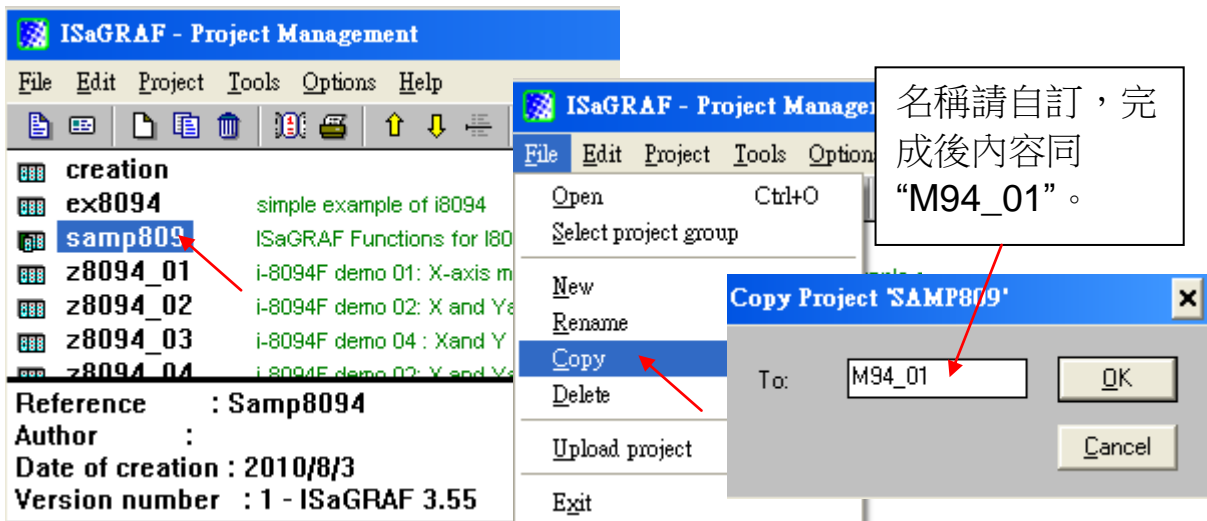
1. 所有關於速度及脈波輸出量的設定，請依據實際機台的狀況設定，以免發生危險。
2. 若還不熟悉 ISaGRAF 程式設計方式，建議先參考 XP-8xx7-ce6 快速上手手冊 **XP-8xx7-CE6 CD**： /napdos/isagraf/xp-8xx7-ce6/chinese-manu/  
**Web**: [http://www.icpdas.com/products/PAC/i-8000/getting\\_started\\_manual.htm](http://www.icpdas.com/products/PAC/i-8000/getting_started_manual.htm)

### 1.3.1 建立 ISaGRAF Motion 專案

若您尚未回存 XP-8xx7-CE6 Motion 範例程式到 ISaGRAF，請先參考第 1.1 章將相關範例程式回存，有關回存 ISaGRAF 範例的方法請參考 XP-8xx7-CE6 快速上手手冊 3.2 章。

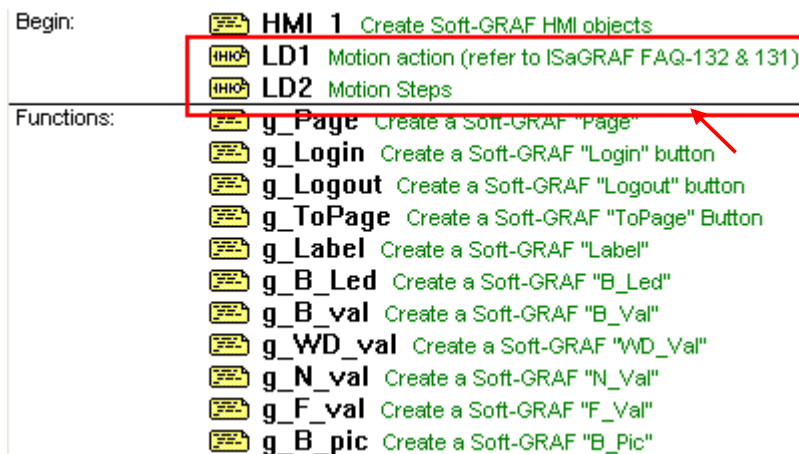
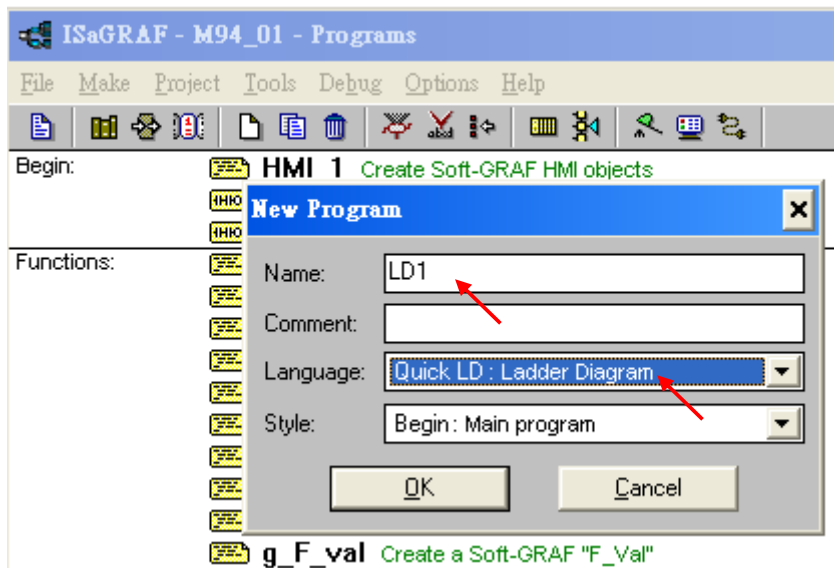
本節要在 ISaGRAF Workbench 撰寫一個簡易的 ISaGRAF 專案 (名稱可自訂，完成後則如同範例 “M94\_01”)，並將此程式下載到 XP-8xx7-CE6 控制器 (插槽 1 插著 I-8094F 卡) 執行。本專案包含一個 兩個階梯圖語言 LD1 以及 LD2，一個 ST 語言 HMI\_1，程式碼可自行輸入或從 “M94\_01” 範例專案取得。有關程式中的 HMI\_1 請參考本公司的 [www.icpdas.com](http://www.icpdas.com) > [FAQ](#) > [Software](#) > [ISaGRAF](#) > [FAQ-131](#)

步驟 1. 複製 Motion 函式集 “samp809” 到新專案，並雙擊開啟專案。



|          |                                                                                |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|
| creation |                                                                                |
| m92_01   | XP-8xx7-CE6+slot0: i8092 (LD) ,1-axis find "NHome" then "Home" & pt to pt move |
| m92_01a  | XP-8xx7-CE6+slot0: i8092 (ST) ,1-axis find "NHome" then "Home" & pt to pt move |
| m92_02   | XP-8xx7-CE6+slot0: i8092 (LD) ,2-axis find "NHome" then "Home" & pt to pt move |
| m92_02a  | XP-8xx7-CE6+slot0: i8092 (ST) ,2-axis find "NHome" then "Home" & pt to pt move |
| m94_01   | XP-8xx7-CE6+slot0: i8094 (LD) ,1-axis find "NHome" then "Home" & pt to pt move |
| m94_01a  | XP-8xx7-CE6+slot0: i8094 (ST),1-axis find "NHome" then "Home" & pt to pt move  |
| m94_02   | XP-8xx7-CE6+slot0: i8094 (LD) ,2-axis find "NHome" then "Home" & pt to pt move |

步驟 2. 點選 [ File ] > [ New ] 或 “Create new program” 工具鈕，建立一個 LD 程式 “LD1”以及“LD2”。



步驟 3. 宣告變數與完成程式碼。

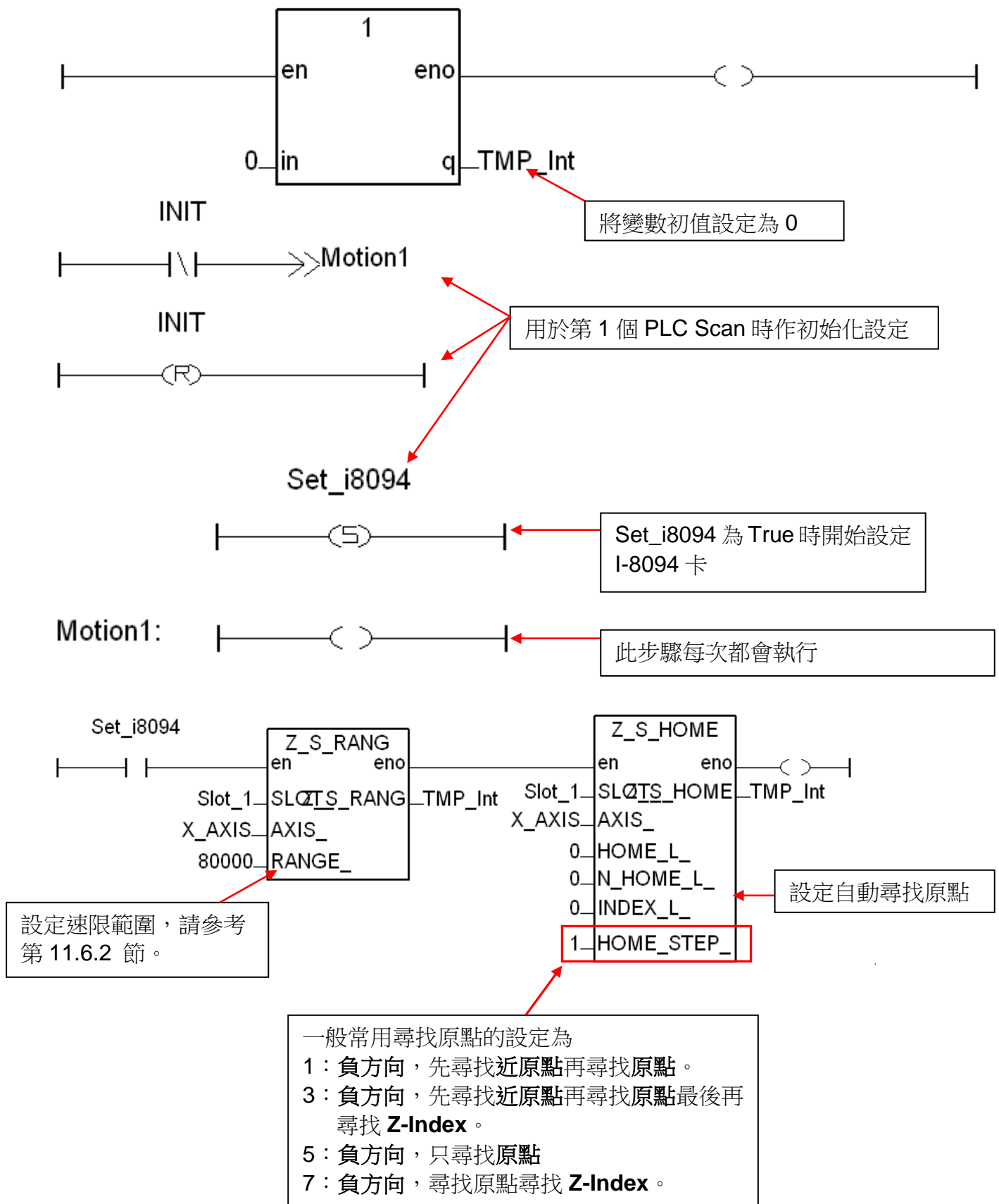
變數宣告：

| 變數名稱           | 型態      | 屬性       | 網路位址<br>編號 | 描述                           |
|----------------|---------|----------|------------|------------------------------|
| TMP            | Boolean | internal |            | 用於建立 Soft-GRAF HMI 暫存變數      |
| Soft_GRAF_init | Boolean | internal |            | 用於初始 Soft-GRAF HMI，設初值為 True |
| INIT           | Boolean | internal |            | 用於運動初始化的設定，設初值為 True         |
| Start          | Boolean | internal | 1          | 開始執行運動                       |
| Move_it        | Boolean | internal | 2          | 移動到下一個點                      |
| Clear_Trace    | Boolean | internal | 3          | 清除 HMI 繪圖區域                  |
| Set_i8094      | Boolean | internal |            | 用於設定 I-8094 卡片參數             |
| Servo_ON       | Boolean | internal |            | 開啟伺服馬達                       |
| Find_Home      | Boolean | internal |            | 用於自動尋找原點                     |
| Reset_ENCO     | Boolean | internal |            | 用於重設 encoder 值               |
| Mov_PT         | Boolean | internal |            | 用於單軸移動時所需要移動的 pulse          |
| Stop_Motion    | Boolean | internal |            | 停止運動                         |
| Servo_OFF      | Boolean | internal |            | 關閉伺服馬達                       |
| Limit_P_X      | Boolean | input    | 11         | 硬體正極限訊號                      |
| Limit_N_X      | Boolean | input    | 12         | 硬體負極限訊號                      |
| EMG_X          | Boolean | input    | 13         | 緊急停止訊號                       |
| NHome_X        | Boolean | input    | 14         | 硬體近原點訊號                      |
| Home_X         | Boolean | input    | 15         | 硬體原點訊號                       |
| DRV_X          | Boolean | input    | 16         | 判斷馬達是否正在運轉                   |
| Ack_Error      | Boolean | internal | 4          | 判斷是否將錯誤碼設定為 0                |
| Slot_1         | Integer | internal |            | 卡片所在位置插槽，設初值為 1              |
| X_AXIS         | Integer | internal |            | 卡片的 X 軸，設初值為 1               |

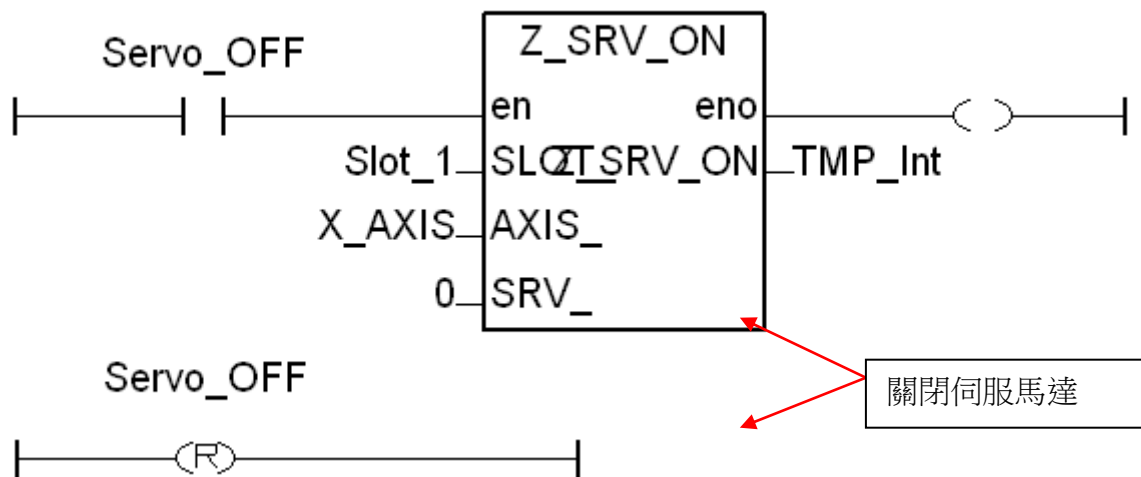
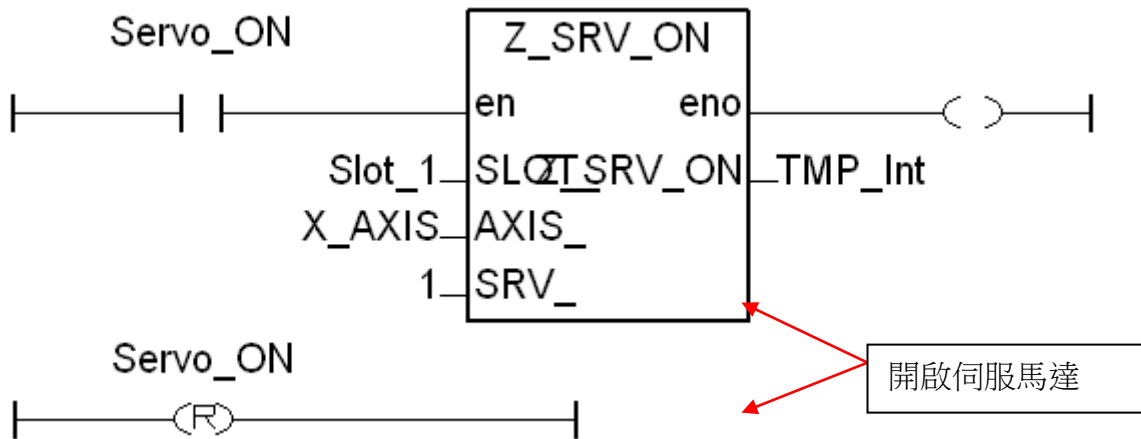
| 變數名稱            | 型態      | 屬性       | 網路位址<br>編號 | 描述                      |
|-----------------|---------|----------|------------|-------------------------|
| Y_AXIS          | Integer | internal |            | 卡片的 Y 軸，設初值為 2          |
| Z_AXIS          | Integer | internal |            | 卡片的 Z 軸，設初值為 4          |
| U_AXIS          | Integer | internal |            | 卡片的 U 軸，設初值為 8          |
| ACC_T_X         | Integer | internal |            | 設定 X 軸運動的加速度            |
| DEC_T_X         | Integer | internal |            | 設定 X 軸運動的減速度            |
| Mov_Pulse_cnt_X | Integer | internal |            | 計算要移動多少 pulse，可為負值      |
| Mov_Speed_X     | Integer | internal |            | 移動的平均速度，設初值為 5000       |
| Step            | Integer | internal |            | 判斷目前移動的狀態               |
| TMP_Int         | Integer | internal |            | 用於運動函式的暫存變數             |
| Current_point_X | Integer | input    |            | X 軸目前的位置                |
| Next_Point_X    | Integer | internal |            | 移動到下一個點的位置              |
| Z_Done_X        | Integer | internal |            | 用於判斷運動是否完成              |
| Trace_type_x    | Integer | internal |            | 用於 Soft-GRAF 繪圖功能，預設為 1 |
| Error_code      | Integer | internal |            | 執行運動時的錯誤碼               |

## Ladder 程式 (LD1) :

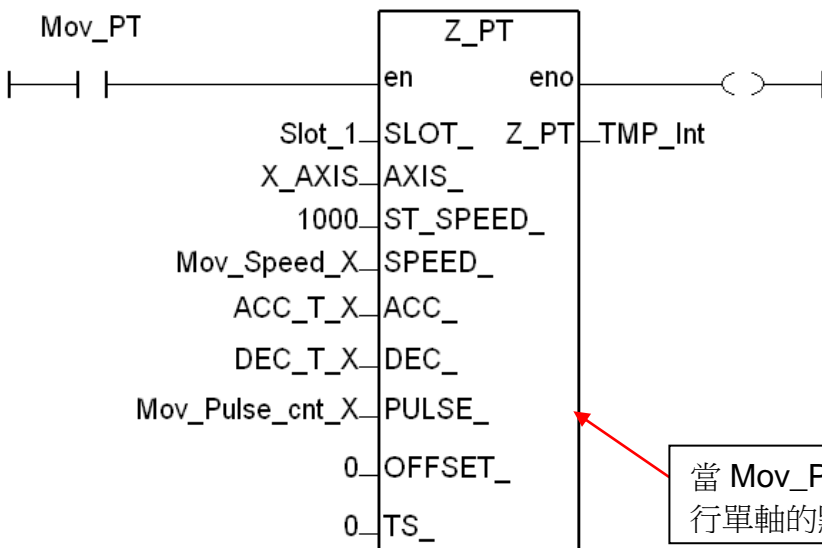
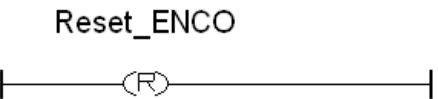
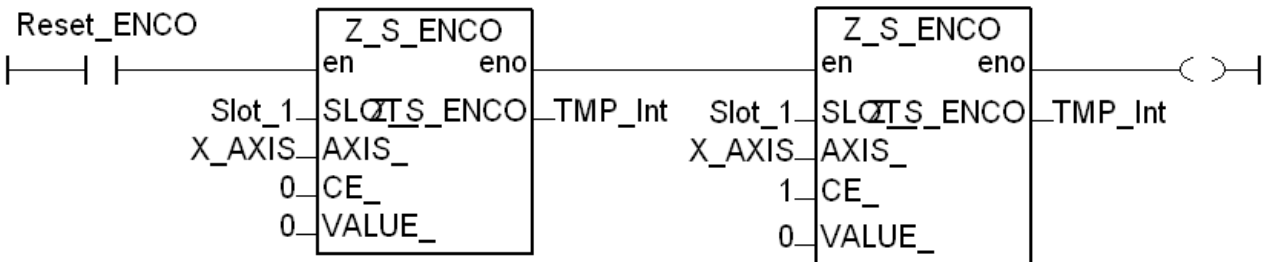
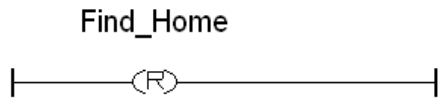
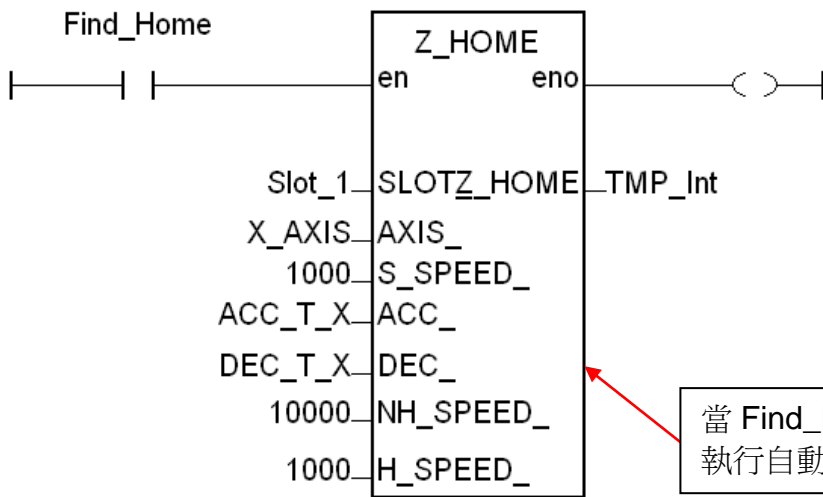
(可自行輸入或從“M94\_01”範例專案的“LD1”取得)

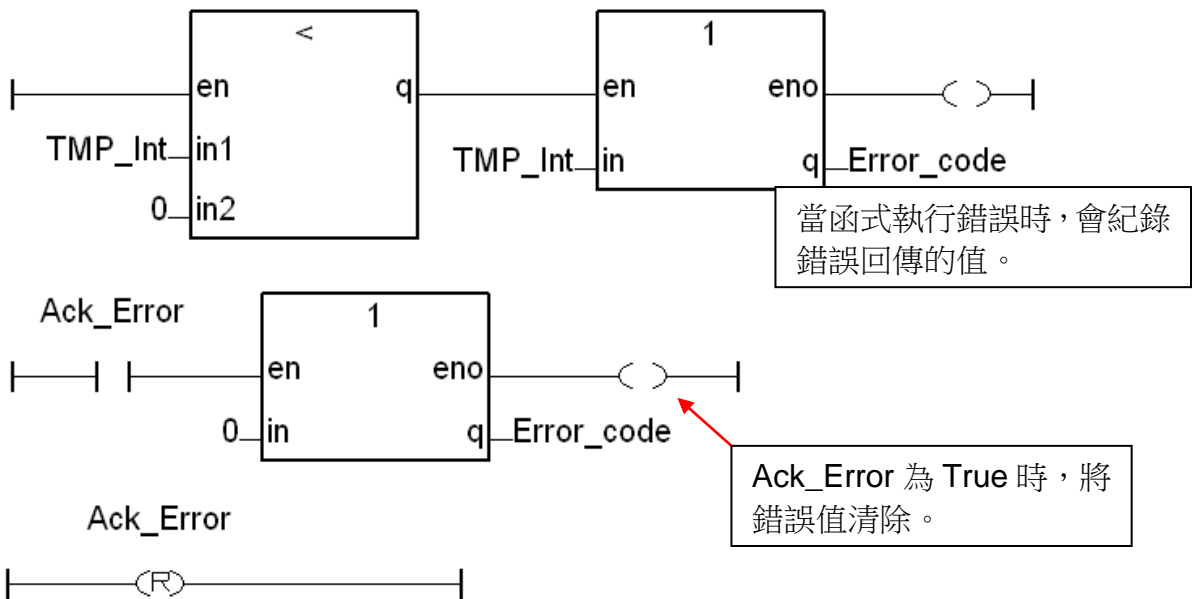
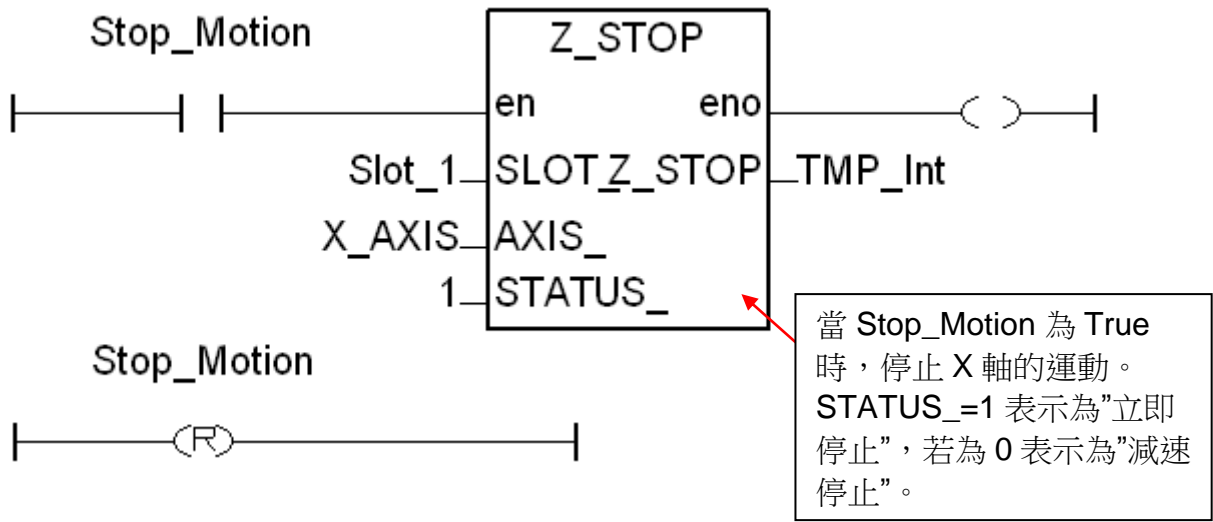


Set\_i8094



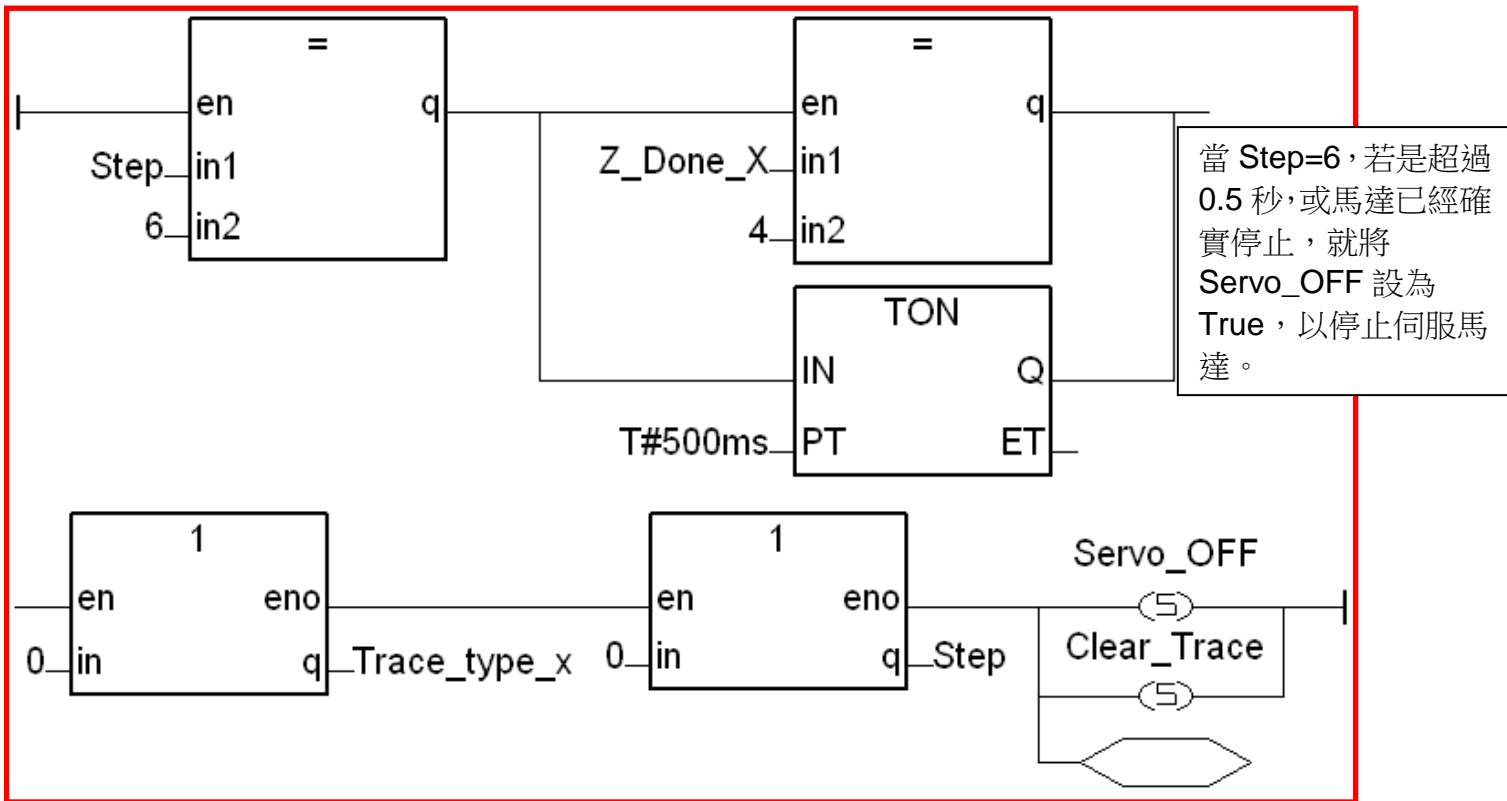
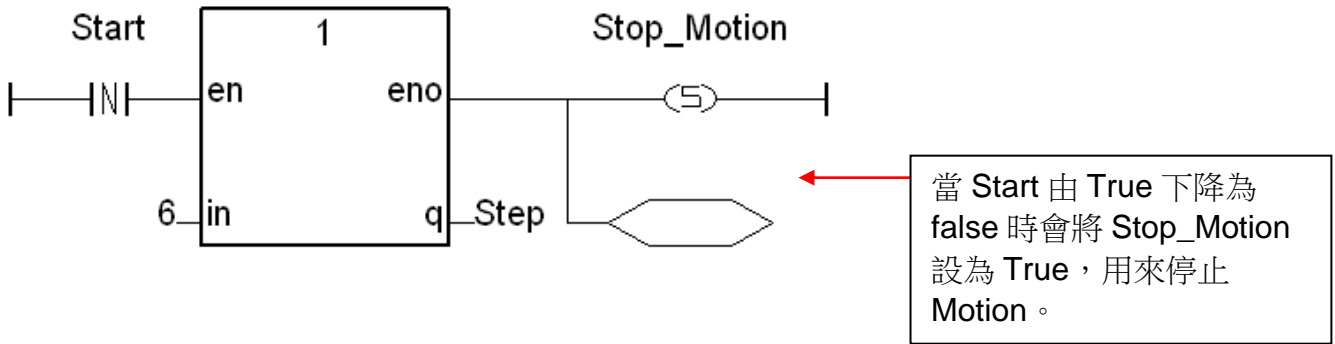
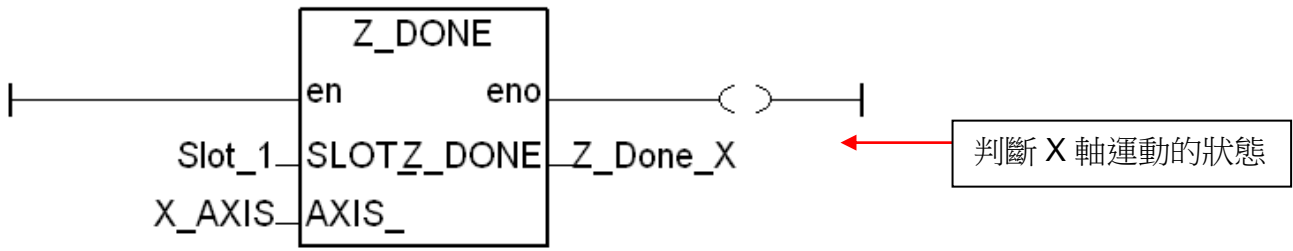


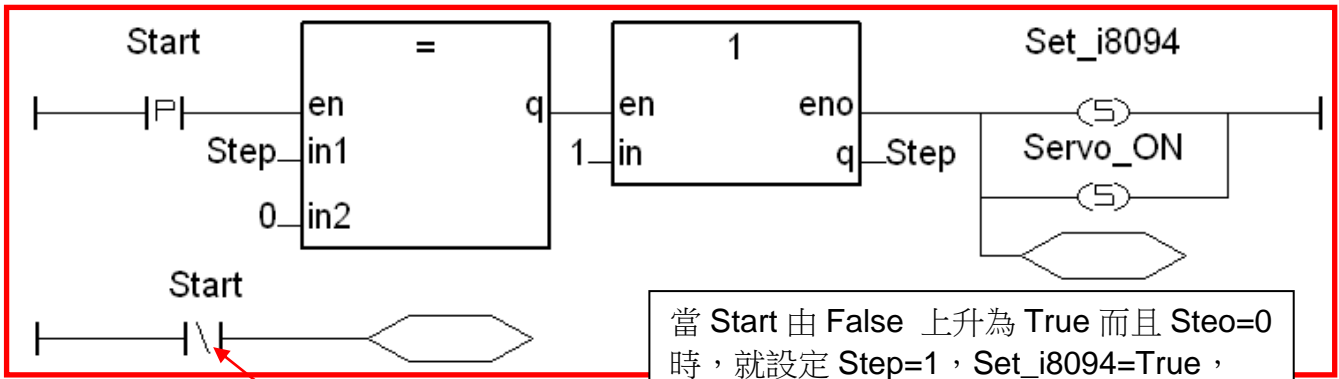




### Ladder 程式 (LD2) :

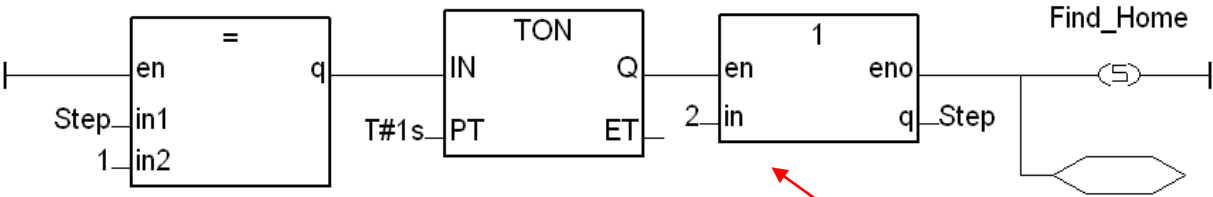
(可自行輸入或從“M94\_01”範例專案的“LD2”取得)



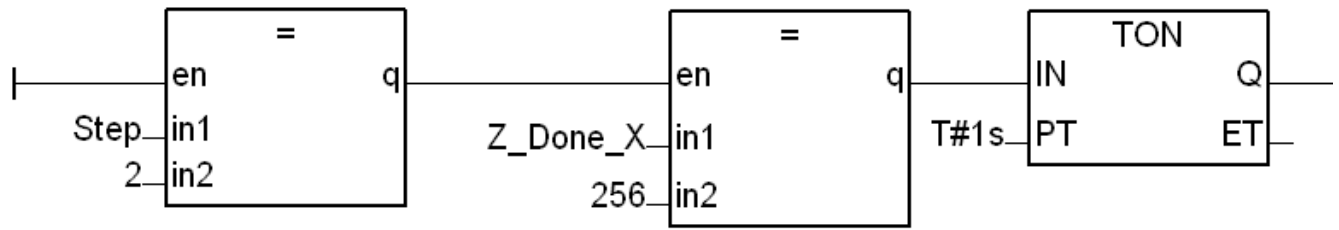


以下程式只有在  
Start=True 時才會執行

當 Start 由 False 上升為 True 而且 Steo=0 時，就設定 Step=1，Set\_i8094=True，Server\_ON=True，作卡片的設定以及啟動伺服馬達。

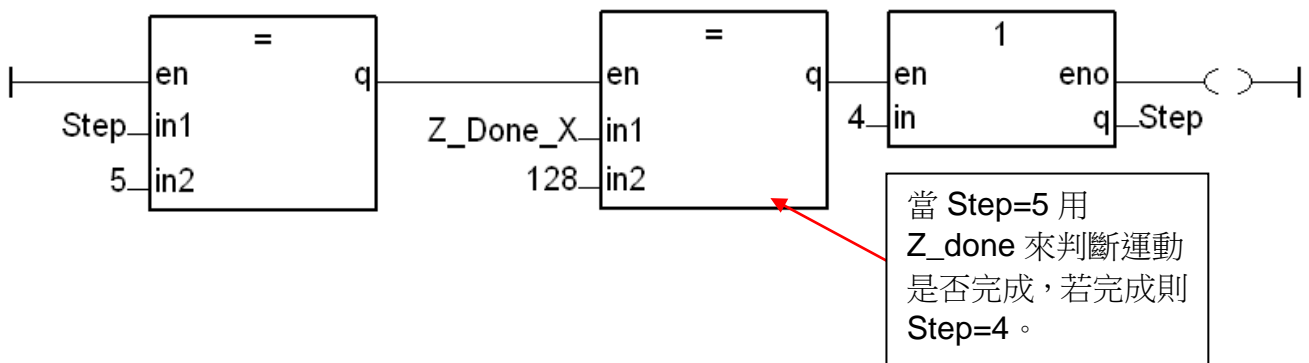
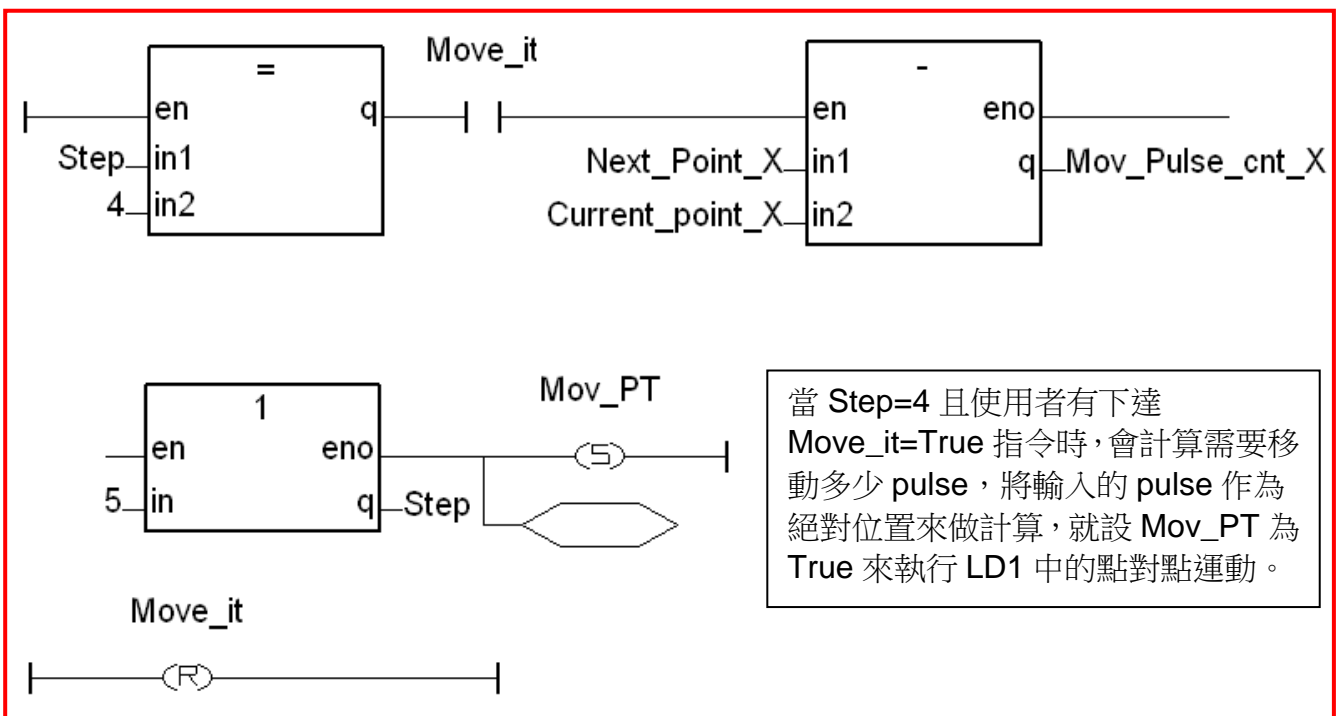
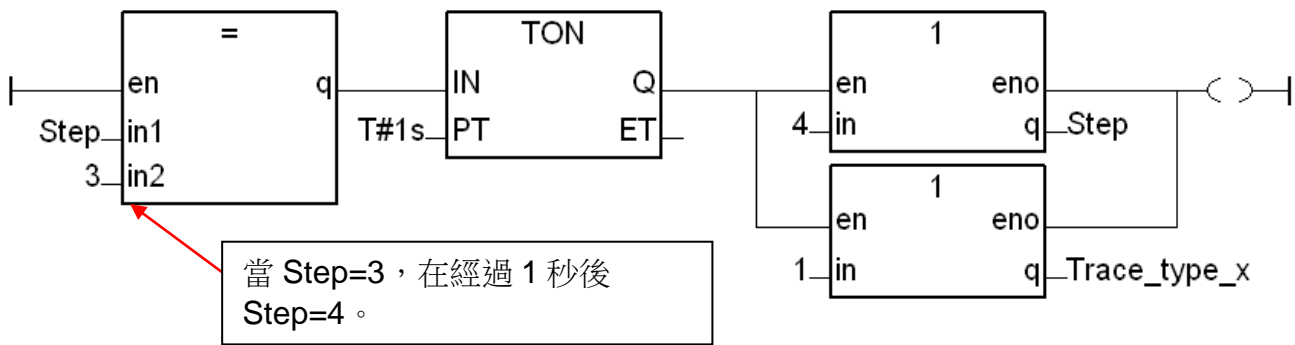


在 Step=1 時，若停留超過 1 秒，即設定 Find\_Home 為 True，開始自動尋找原點運動



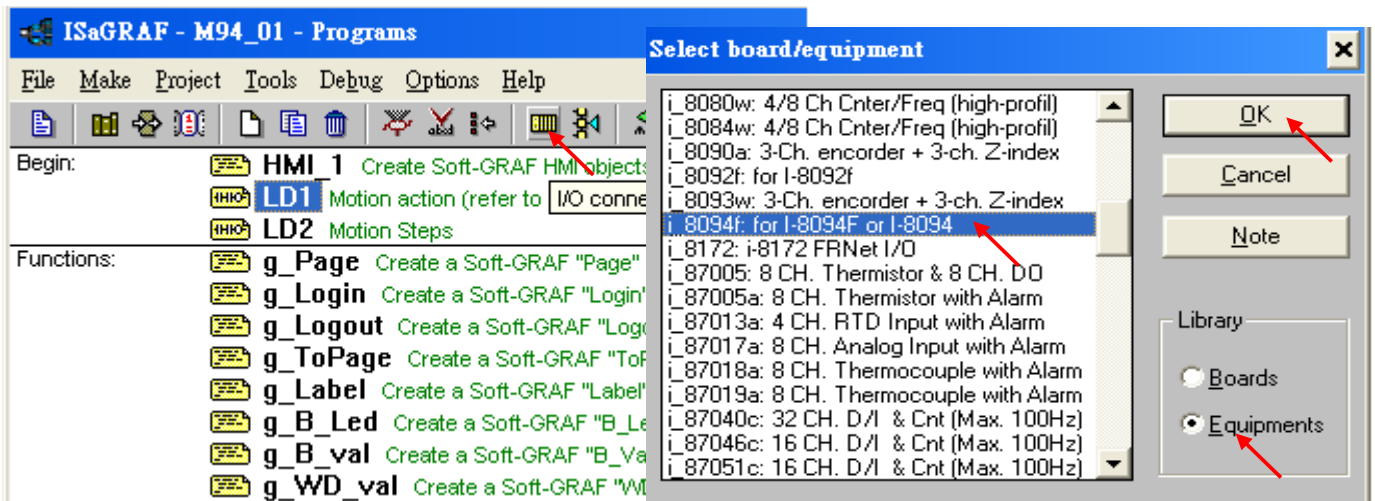
當 Step=2 且已經找到原點後，Reset\_ENCO=True，來啟用 LD1 重設 Encoder pulse 以及 Logic

※當找到原點後請務必經過一小段時間才可開始執行其他運動函式，以確保 Encoder 值能正確被 reset。

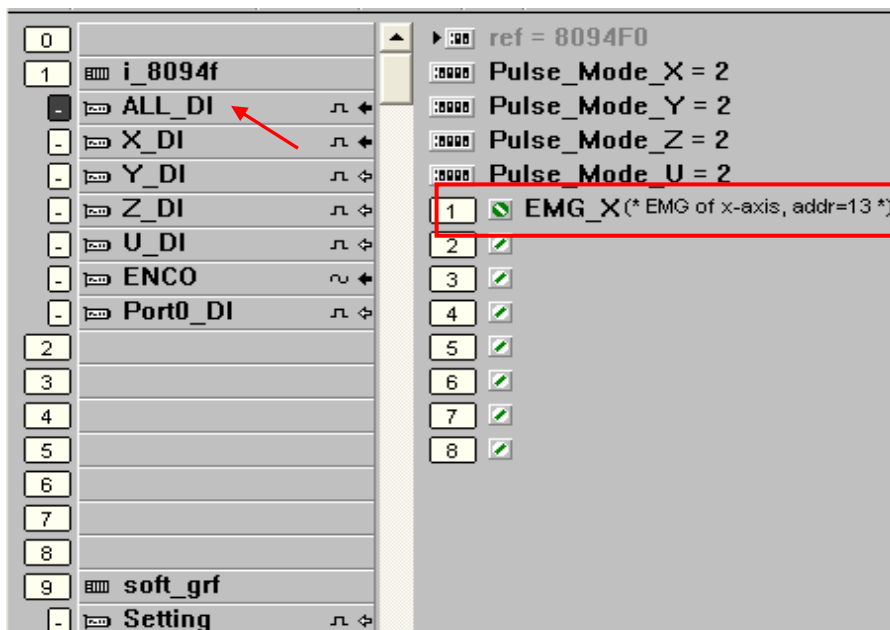


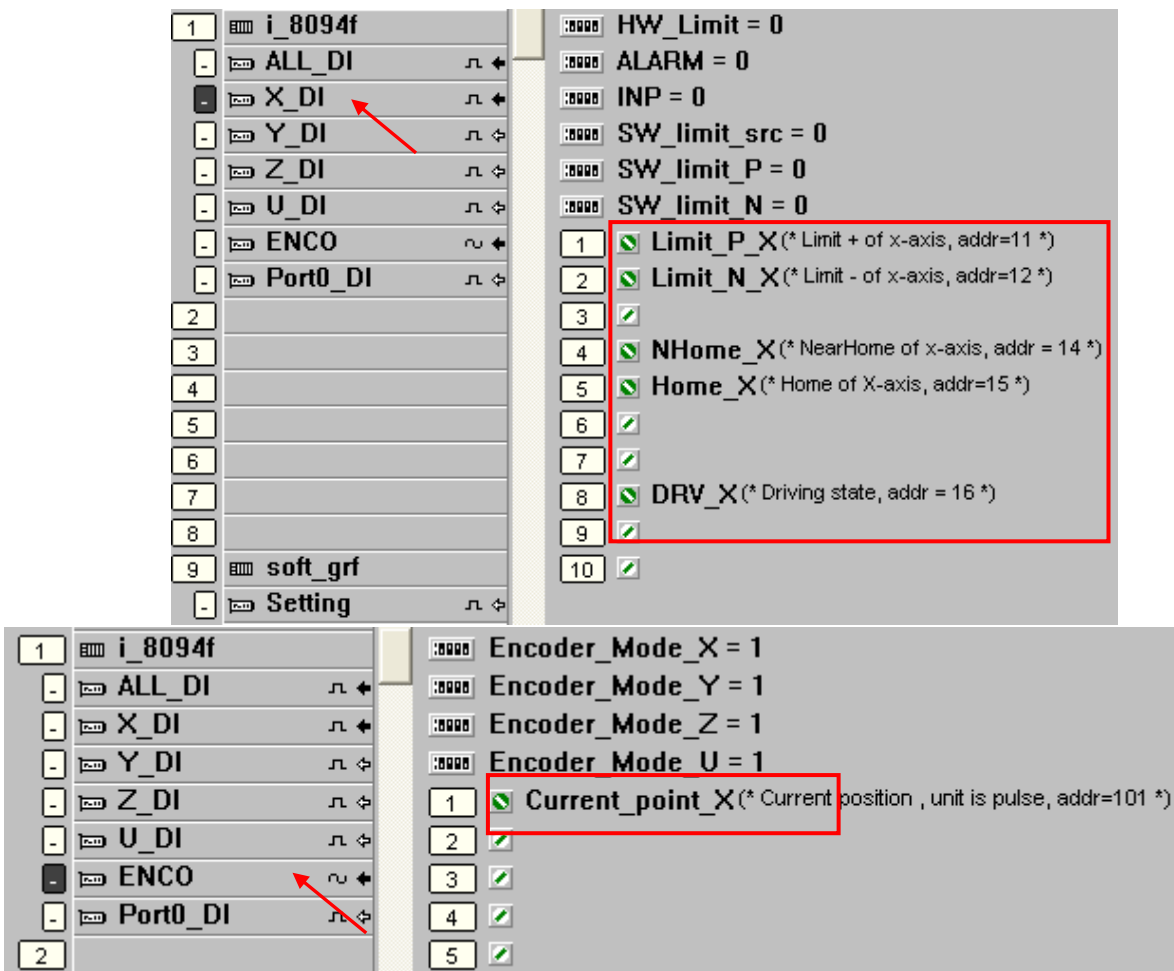
### 1.3.2 設定 I/O connection :

步驟 1：點選 [ Project ] > [ I/O connection ] 或快速工具按鈕，開啟設定視窗，點選 “Equipments”，再選擇 "I\_8094f: for I-8094F or I-8094" 模組設備。



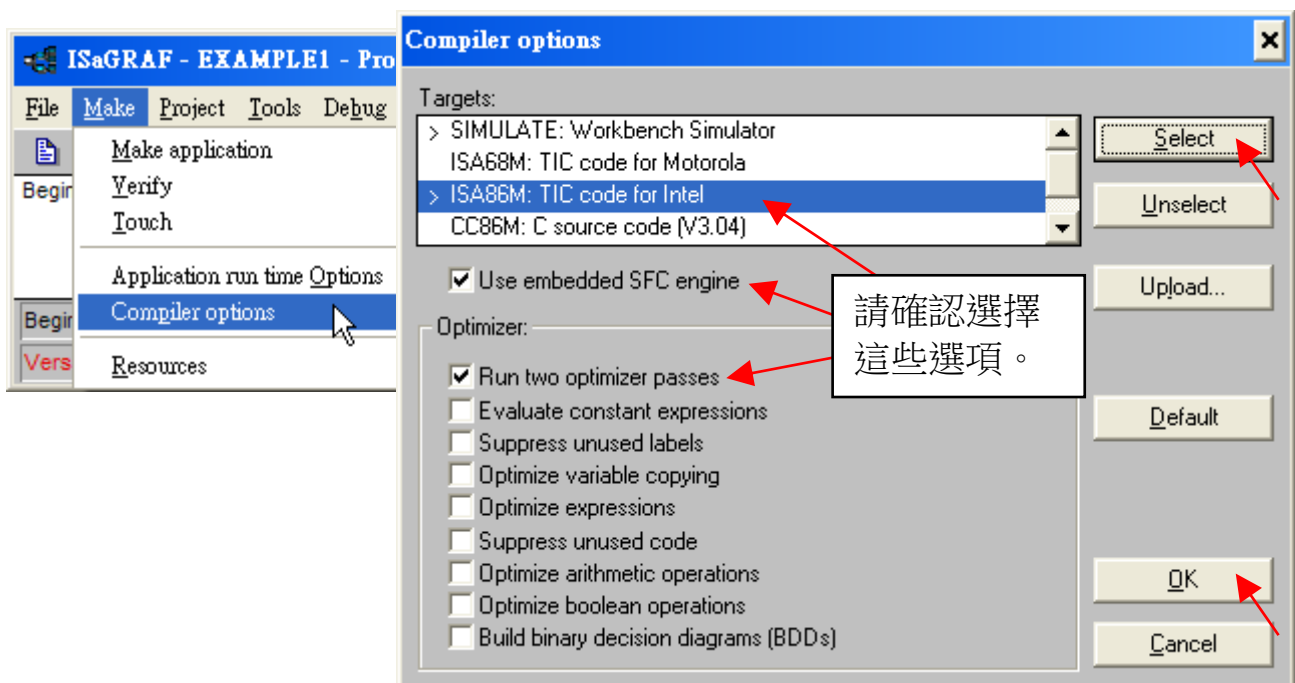
步驟 2：設定 I/O 點連結的參數與變數，本例需指定 “ALL\_DI”、“X\_DI” 與 “ENCO” 項目。





### 1.3.3 編譯、下載與執行專案：

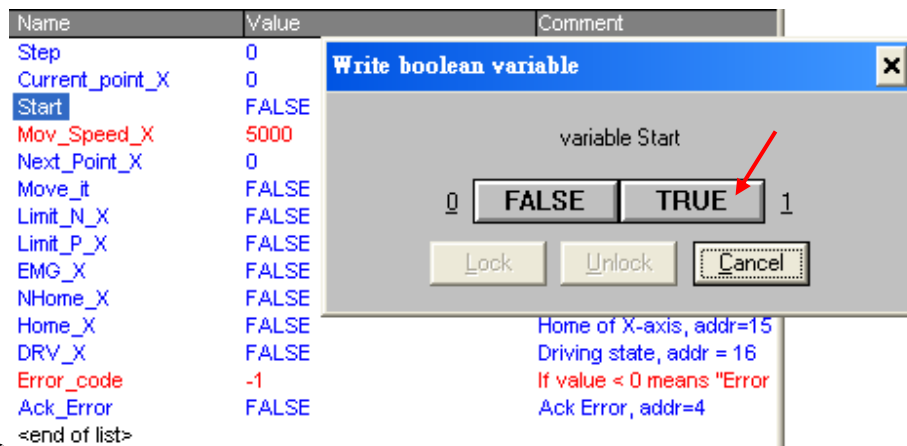
步驟 1. 設定編譯選項：點選 [Make] > [Compiler options] 。



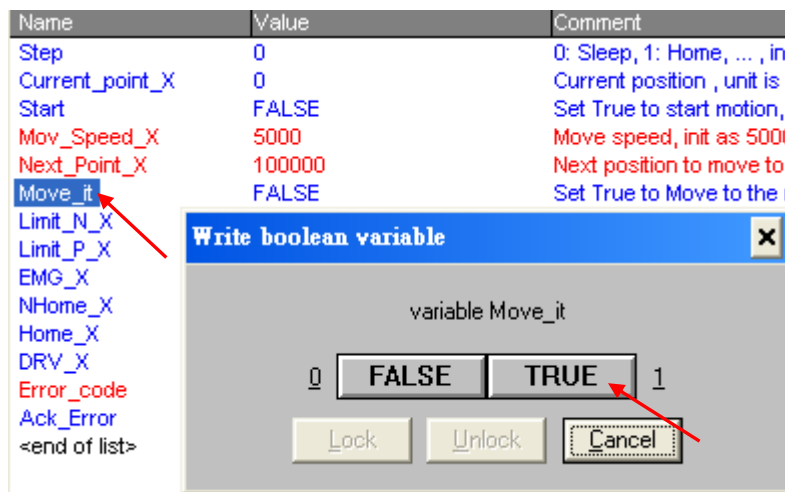
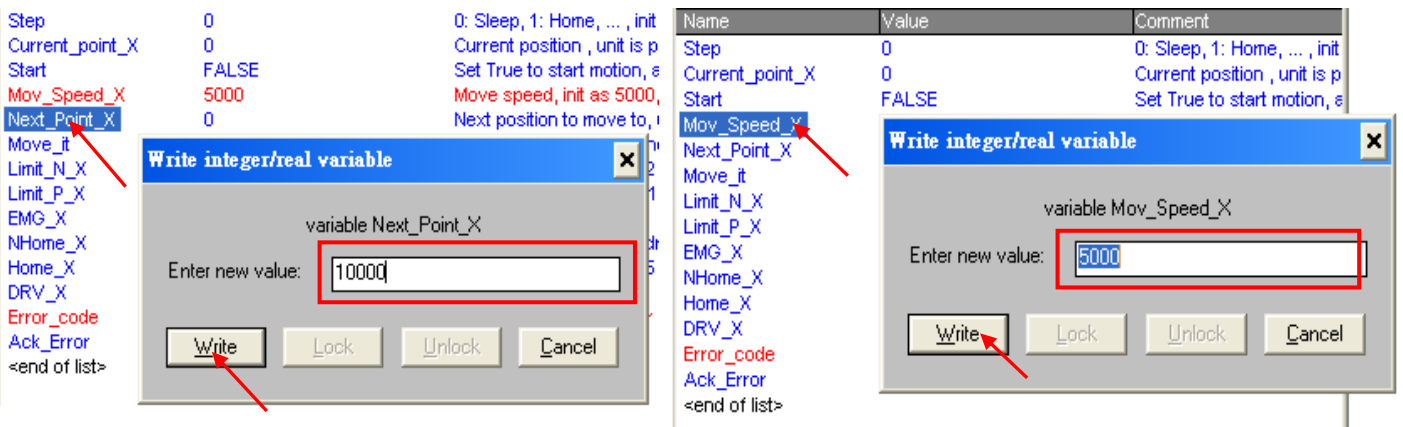


步驟 2. 編譯與下載：選擇 [ Make ] > [ Make Application ] 編譯後，以 [ Debug ] 下載專案至 XPAC 主機上即可測試。

步驟 3. 執行：雙擊 “start”，選擇 “True”，成功執行後可觀察自動返回原點的運動。



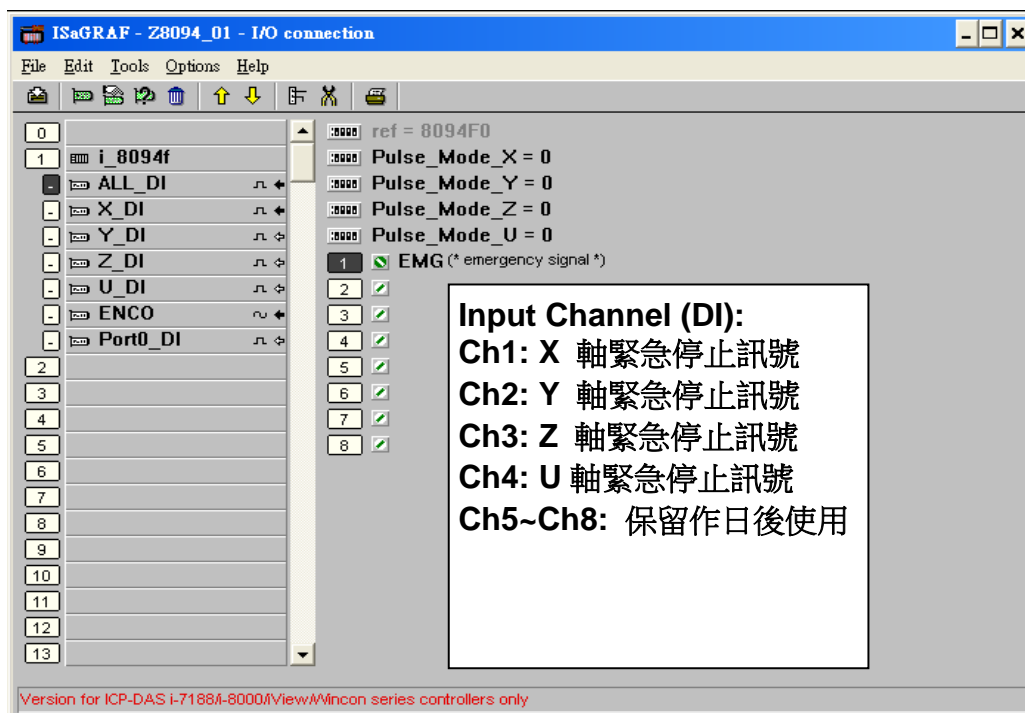
步驟 4. 測試。雙擊 `Next_Point_X`，輸入要移動到的座標。再雙擊 `Mov_Speed_X`，輸入移動的速度。最後雙擊 `Move_it`，選擇 “True” 開始執行運動。



## 1.4 I/O Connection 設定說明

本節說明以 I-8094F 模組為例，I-8092F 為 2 軸運動控制模組，在 I/O connection 設定項目中，只有 X 與 Y 軸的相關設定，無 Z 與 U 軸的相關項目，此外皆與 I-8094F 模組相同。

### ALL\_DI



**Pulse\_Mode\_X:** X 軸設定脈波輸出的模式。

**Pulse\_Mode\_Y:** Y 軸設定脈波輸出的模式。

**Pulse\_Mode\_Z:** Z 軸設定脈波輸出的模式。

**Pulse\_Mode\_U:** U 軸設定脈波輸出的模式。

0 : CW/CCW (Active Low) 。為內定值。

1 : CW/CCW (Active High) 。

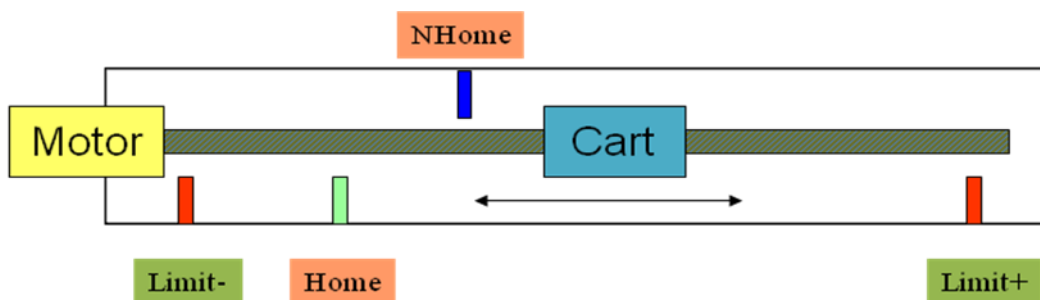
2 : Pulse (Active High) / Dir+ (Active Low) 。

3 : Pulse (Active Low ) / Dir.+ (Active Low) 。

4 : Pulse (Active High) / Dir.+ (Active High) 。

5 : Pulse (Active Low ) / Dir.+ (Active High) 。

X\_DI, Y\_DI, Z\_DI, U\_DI :



ISaGRAF - M94\_01 - I/O connection

File Edit Tools Options Help

ref = 8094F1

- HW\_Limit = 0
- ALARM = 0
- INP = 0
- SW\_limit\_src = 0
- SW\_limit\_P = 0
- SW\_limit\_N = 0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

**Input channel (DI):**

- Ch1 : 硬體正極限 (Limit+) 訊號
- Ch2 : 硬體負極限 (Limit-) 訊號
- Ch3 : 硬體 Alarm 訊號
- Ch4 : 硬體近原點 (NHome) 訊號
- Ch5 : 硬體原點 (Home) 訊號
- Ch6 : 硬體 INP 訊號
- Ch7 : 硬體 Z-相位訊號
- Ch8 : 馬達是否正在運行
- Ch9~10: 保留作日後使用

Version for ICP-DAS i-7188A-8000/View/Mincon series controllers only

**HW\_Limit**：設定硬體正負極限 (**Limit+** 與 **Limit-**)

- 0 : Active Low 觸發訊號，減速停止。為內定值。
- 1 : Active Low 觸發訊號，立即停止。
- 2 : Active High 觸發訊號，減速停止。
- 3 : Active High 觸發訊號，立即停止。

**ALARM**：設定硬體 **Alarm** 訊號

- 0: 不啟用 **Alarm** 訊號。為內定值。
- 1: 啟用 **Alarm** 訊號，Active Low 觸發。
- 2: 啟用 **Alarm** 訊號，Active High 觸發。

**INP**：設定 **INP** 訊號

- 0: 不啟用 **INP** 訊號。為內定值。
- 1: 啟用 **INP** 訊號，Active Low 觸發。
- 2: 啟用 **INP** 訊號，Active High 觸發。

**SW\_limit\_src**：設定軟體極限來源的依據

0:

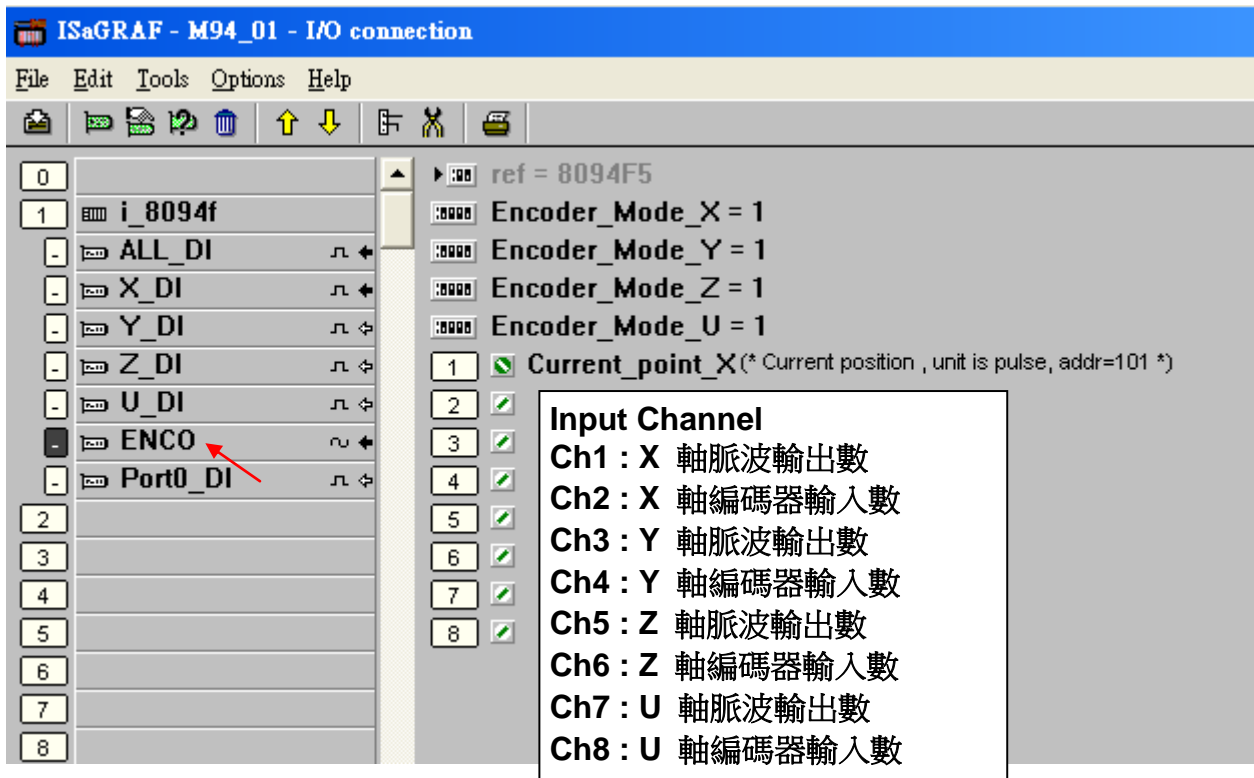
**SW\_limit\_P**：設定軟體正極限 (**Limit+**, 單位: **Pulse**)

- 0: 不啟用軟體正極限。為內定值。

**SW\_limit\_N**：設定軟體負極限 (**Limit-**, 單位: **Pulse**)

- 0: 不啟用軟體負極限。為內定值。

## ENCO :



**Encoder\_Mode\_X** : 設定 X軸 Encoder 模式。

**Encoder\_Mode\_Y** : 設定 Y軸 Encoder 模式。

**Encoder\_Mode\_Z** : 設定 Z軸 Encoder 模式。

**Encoder\_Mode\_U** : 設定 U軸 Encoder 模式。

0: CW/CCW 模式。為內定值。

1: 1/1 AB phase 模式。

2: 1/2 AB phase 模式。

4: 1/4 AB phase 模式。

其他值: 將自動設定為 0: CW/CCW 模式。

## Port0\_DI :

I-8094F 與 I-8092F 各有一個 FRnet 埠可接 FRnet I/O。  
要編寫連接 FRnet I/O 的應用程式，請參考 FAQ-082 的說明來使用 "FR\_16DO" 與 "FR\_16DI" 與 "FR\_B\_A" 等 C-function-block。

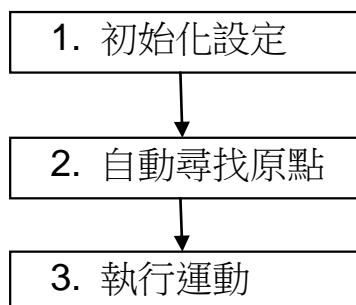
FAQ-082 : [http://www.icpdas.com/faq/isagraf/082\\_c.htm](http://www.icpdas.com/faq/isagraf/082_c.htm)



## 1.5 ISaGRAF 運動控制程式設計流程

### 1.5.1 流程：

ISaGRAF 運動控制程式流程，即是利用軸卡來控制馬達的運動動作流程，一般來說，利用軸卡來控制馬達的基本流程如下圖：



#### 步驟 1. 初始化設定：

包含設定速度(率)範圍、硬體訊號觸發方式、自動尋找原點與馬達運作的初始設定等。ISaGRAF 程式中，除了**近原點(Near Home/NORG)**、**原點(Home/ORG)**與**Z-index** 訊號是在函式中設定，其他硬體訊號都是在 I/O connection 中作設定。

初始化設定使用函式：

| 函式功能        | I-8092F     | I-8094F / I-8094 |
|-------------|-------------|------------------|
| 速度(率)範圍初始設定 | Z_S_RANG( ) |                  |
| 自動尋找原點初始設定  | Z_S_HOME( ) |                  |
| 馬達運作初始設定    | Z_SRV_ON( ) |                  |

#### 步驟 2. 尋找原點：

尋找 近原點、原點及 Z-index 硬體訊號的運動與回傳確認。若在初始化中，設定不尋找 Z-index，則沒有尋找 Z-index 及其回傳的動作。

尋找原點運動使用函式：

| 函式功能          | I-8092F            | I-8094F / I-8094  |
|---------------|--------------------|-------------------|
| 1. 尋找近原點      | Z_NHO_SH( )        | Z_HOME( )         |
| 2. 完成回傳       | Z_DONE( ): 回傳 256  |                   |
| 3. 尋找原點       | Z_HOM_SH( )        |                   |
| 4. 完成回傳       | Z_DONE( ): 回傳 512  |                   |
| 5. 尋找 Z-index | Z_PHA_SH( )        |                   |
| 6. 完成回傳       | Z_DONE( ): 回傳 1024 | Z_DONE( ): 回傳 256 |



### 步驟 3. 執行運動：

開始執行主要運動，以 I-8094F 為例，可執行的運動就包含單軸運動、雙軸/三軸的補間運動、雙軸的圓弧補間運動...等等。

執行運動使用函式：(請參考第 1.6.2 章取得更多函式)

| 函式功能  | I-8092F                       | I-8094F / I-8094                                     |
|-------|-------------------------------|------------------------------------------------------|
| 點對點運動 | Z_PT()<br>Z_PT2()<br>ZC_PT2() | Z_PT()<br>Z_PT2()<br>Z_PT3()<br>ZC_PT2()<br>ZC_PT3() |
| 圓弧運動  | Z_ARC2()<br>ZC_ARC2()         |                                                      |
| 定速運動  | Z_CON_MV()<br>Z_VEL_MV()      |                                                      |

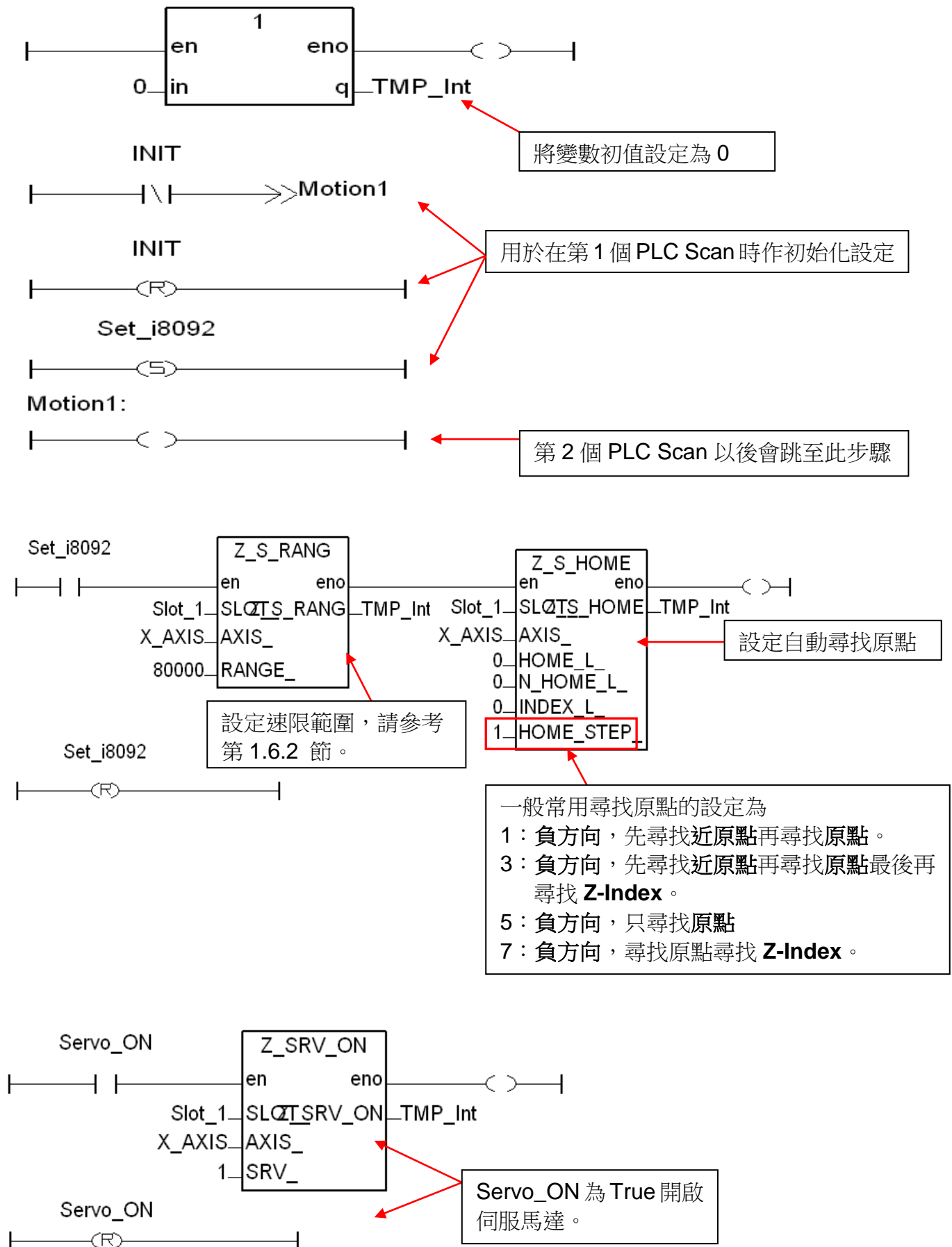
### 意外狀況：

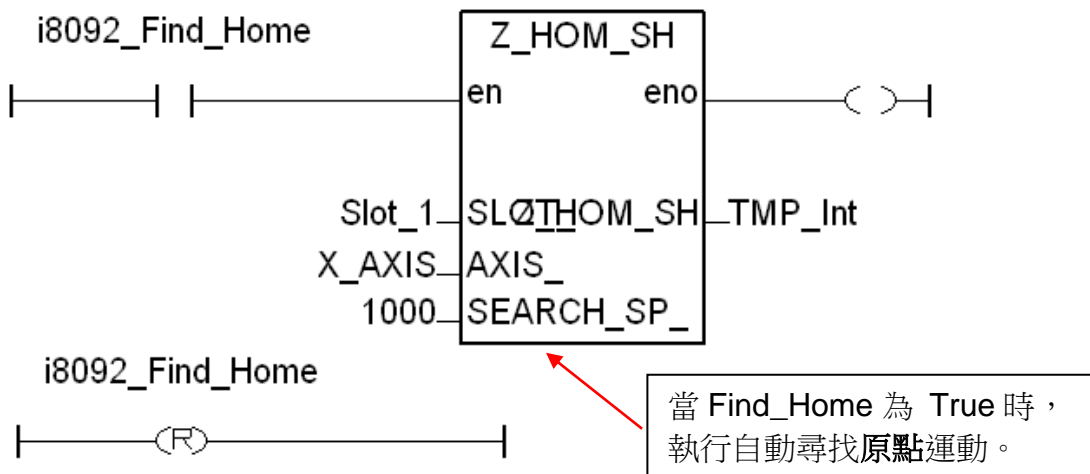
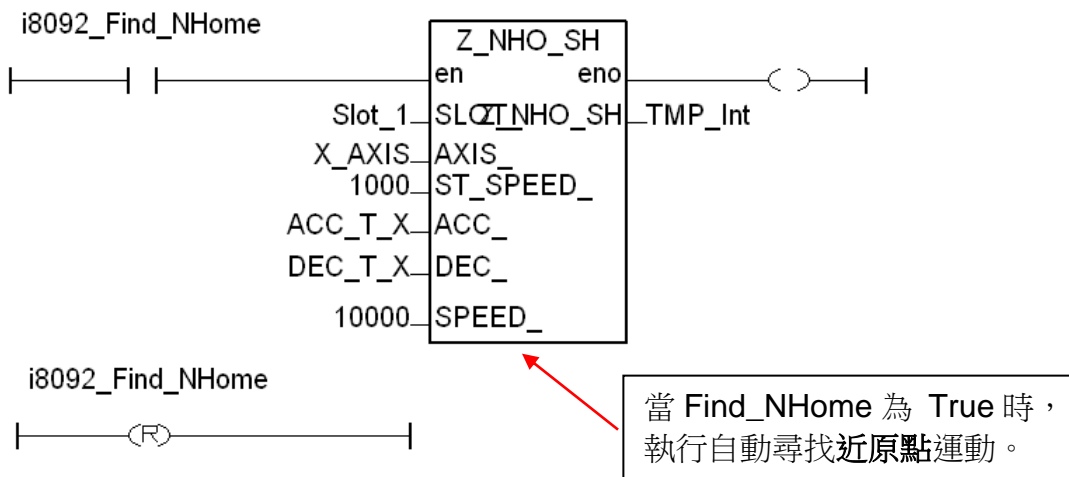
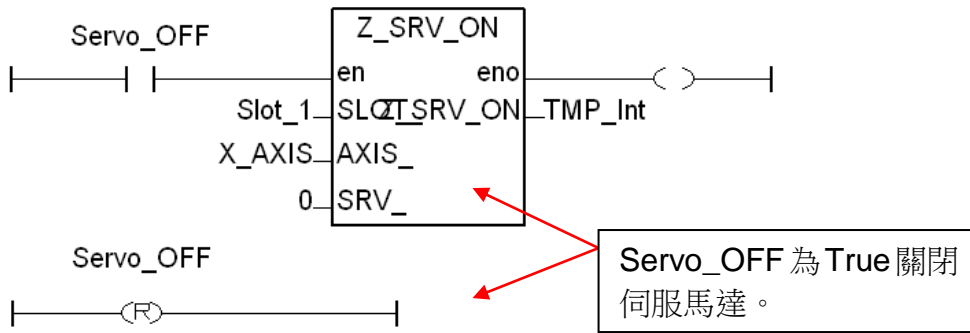
當執行運動時，若是觸發了某些硬體訊號，例如：正/負極限，或是 EMG (emergency) 訊號被觸發時，目前正在執行的運動會立即停止。

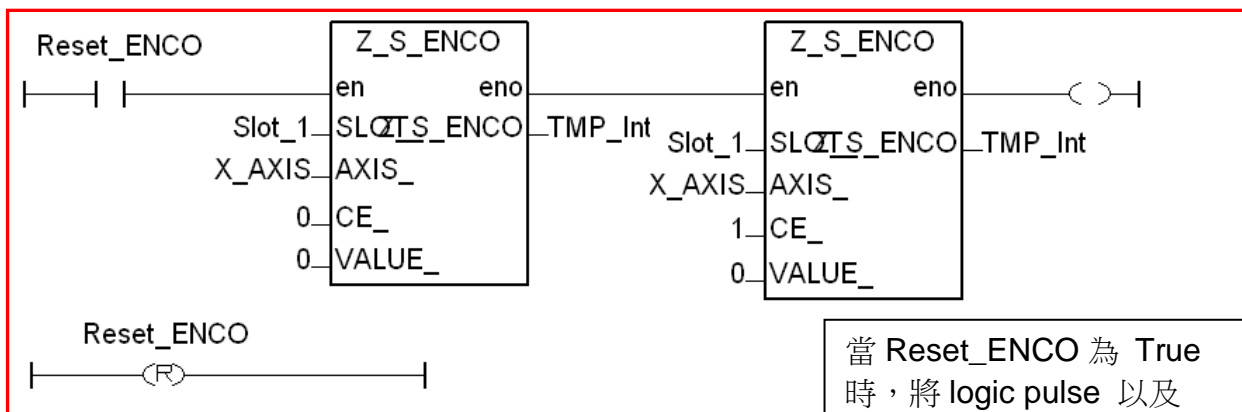
接下來將以範例說明一般 ISaGRAF 運動控制設計流程，範例使用階梯圖(LD)語言撰寫，分別說明使用 I-8092F 運動模組的運動控制流程。

## 1.5.2 I-8092F 範例: m92\_01 程式 LD1

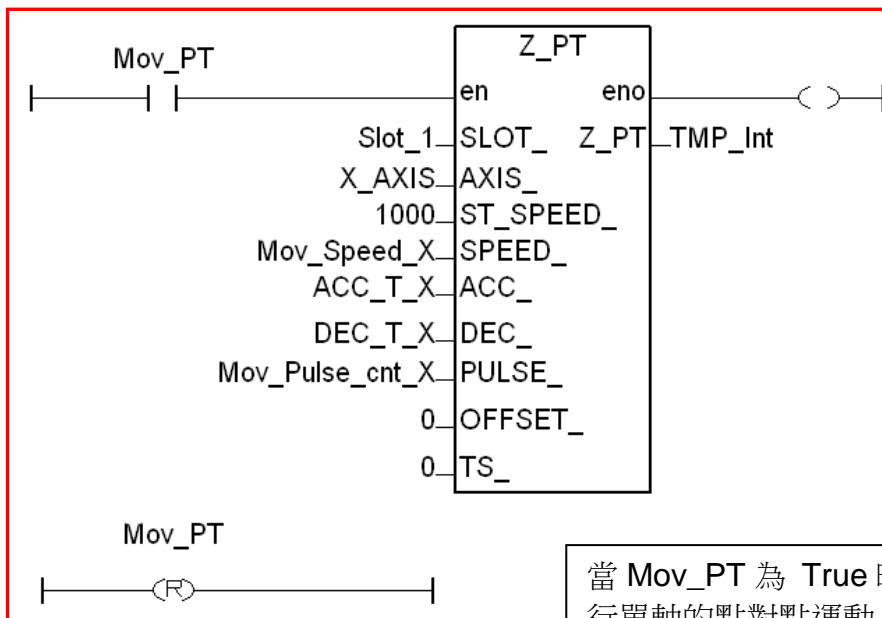
使用 I-8092F 運動模組的運動控制流程



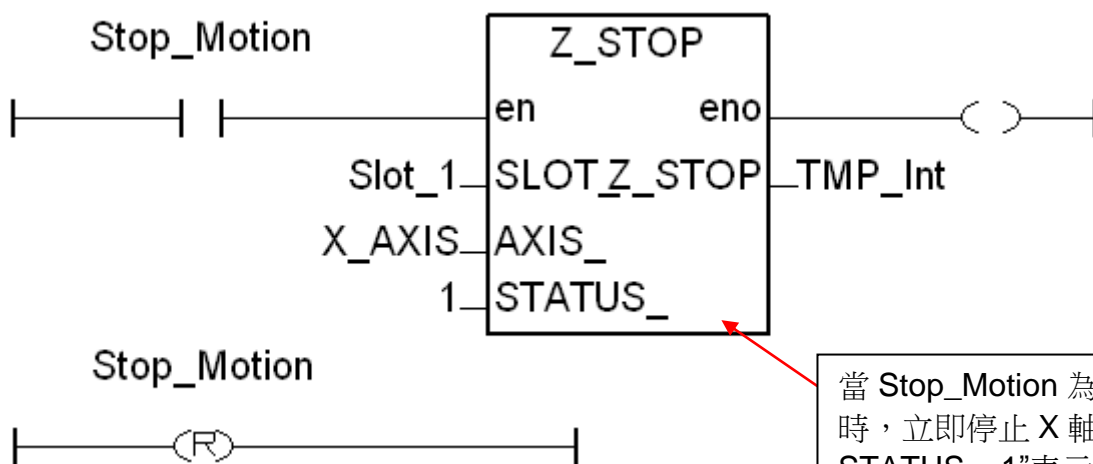




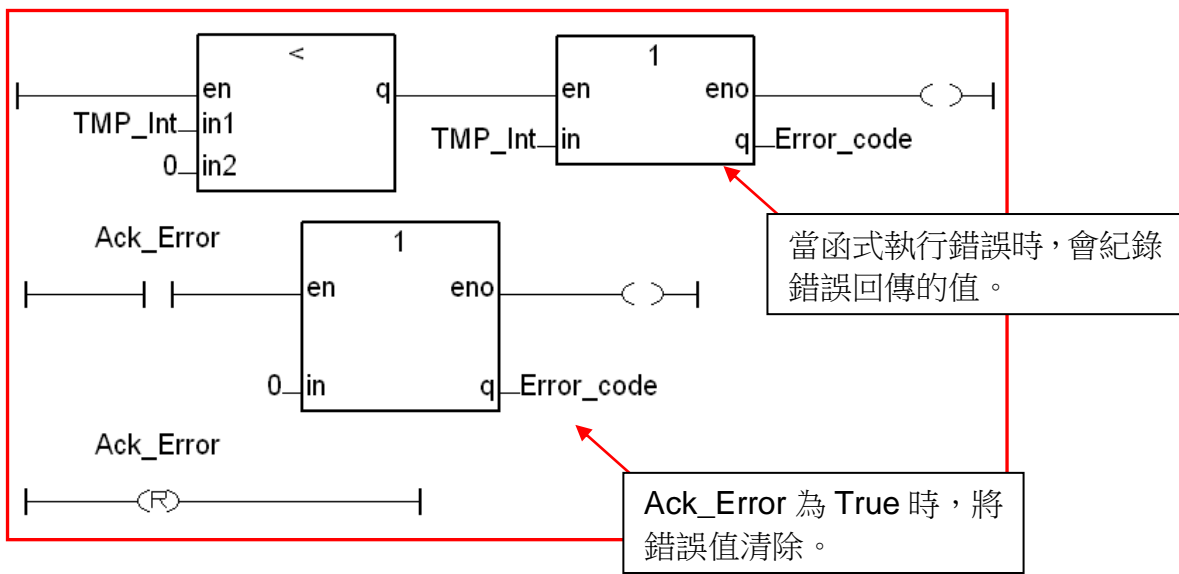
當 Reset\_ENCO 為 True 時，將 logic pulse 以及 encoder pulse 設定為 0。



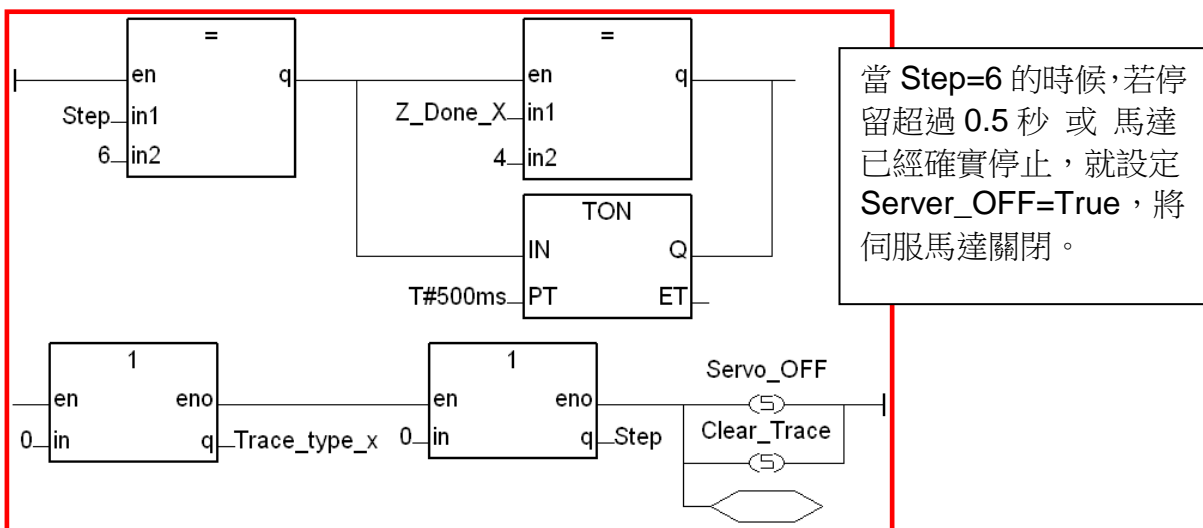
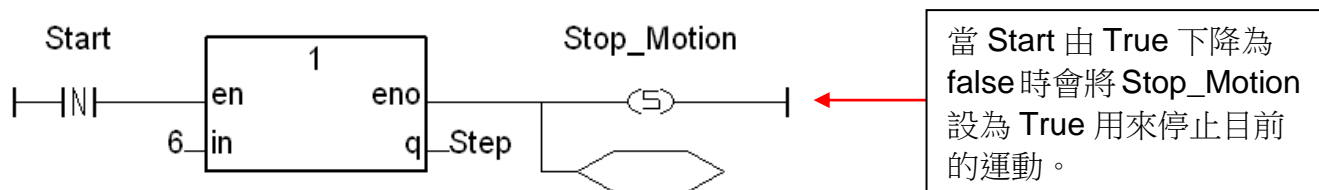
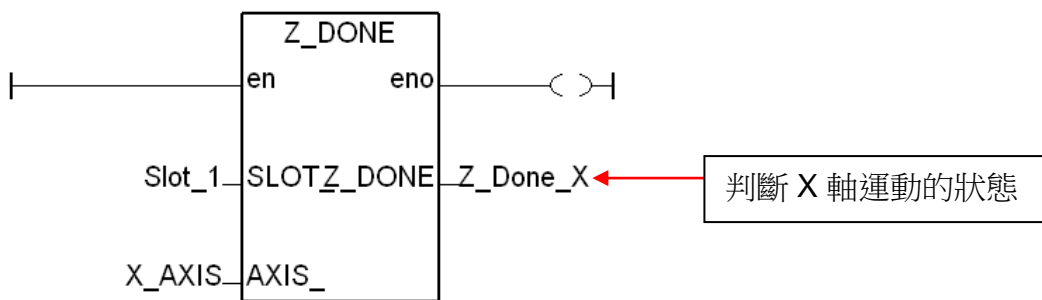
當 Mov\_PT 為 True 時，執行單軸的點對點運動。

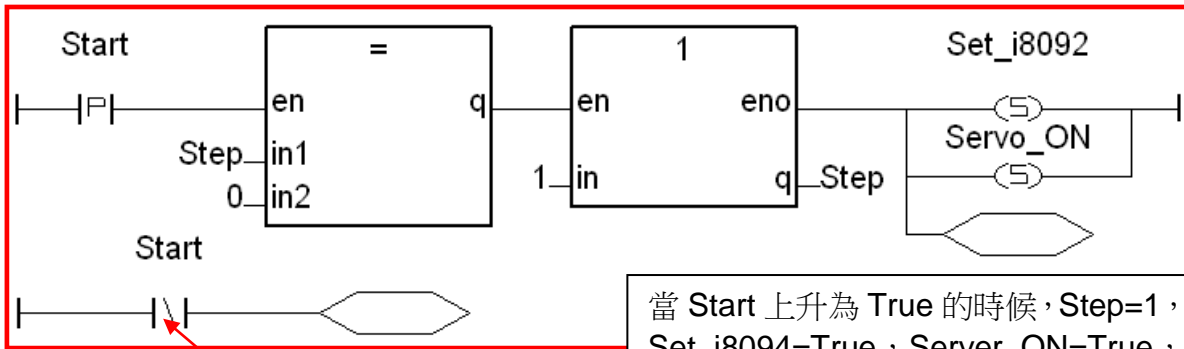


當 Stop\_Motion 為 True 時，立即停止 X 軸的運動。STATUS\_=1”表示立即停止”；若為 0 表示”減速停止”



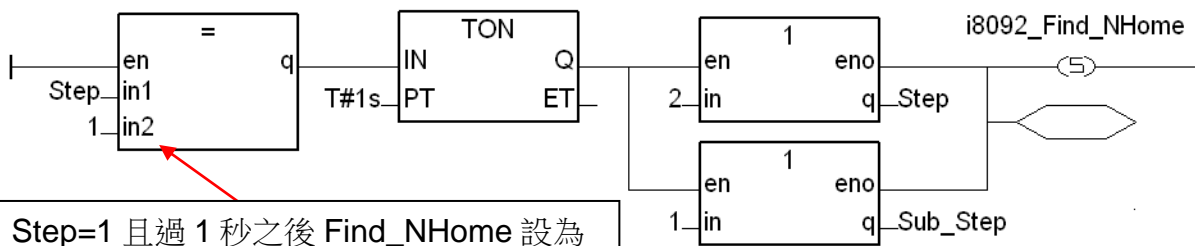
### m92\_01 程式 LD2



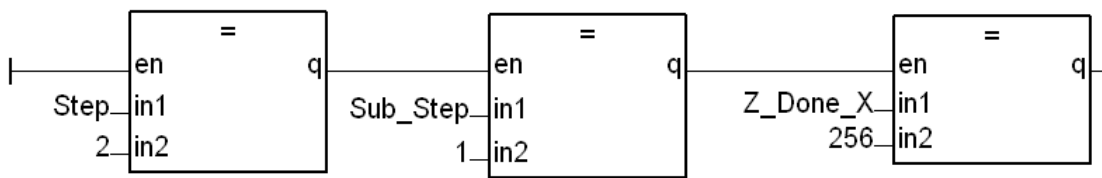


以下程式只有 start 為 True 的時候才會執行以下程式。

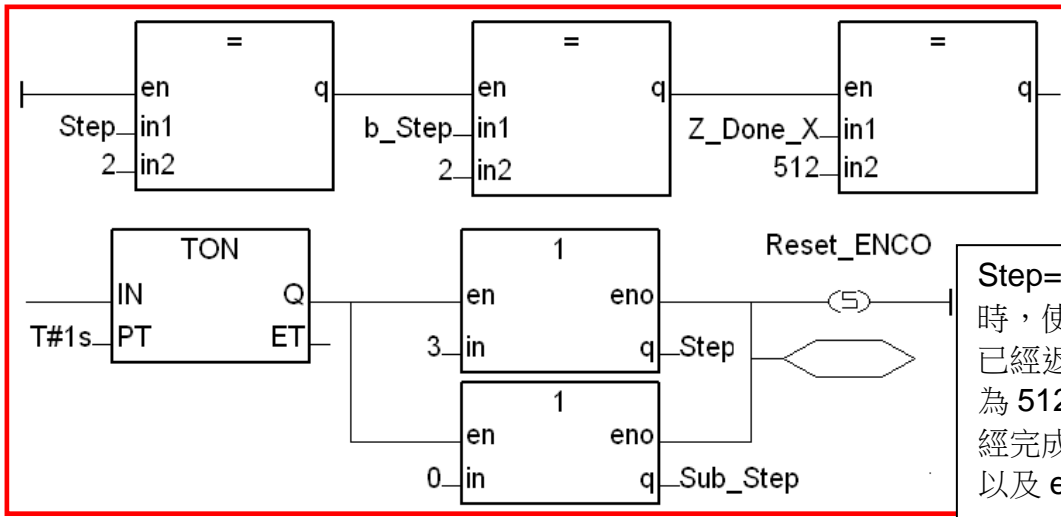
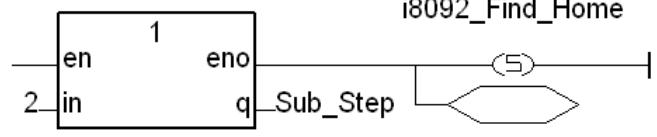
當 Start 上升為 True 的時候，Step=1，Set\_i8094=True，Server\_ON=True，若 Start= false，則直接 return 跳出



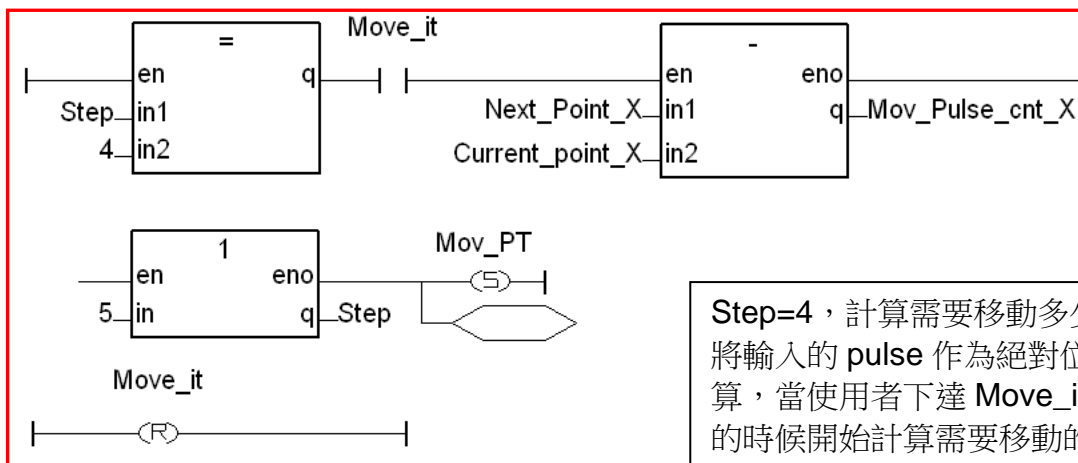
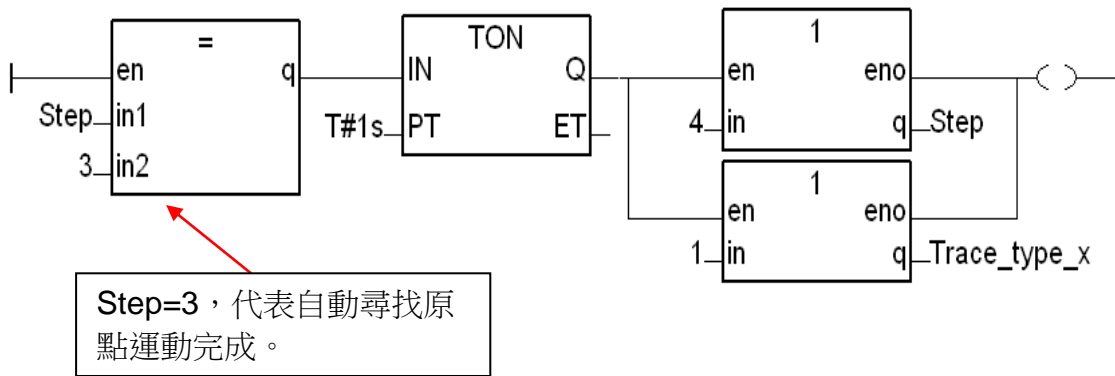
Step=1 且過 1 秒之後 Find\_NHome 設為 True 來啟用 LD1 的自動尋找近原點運動



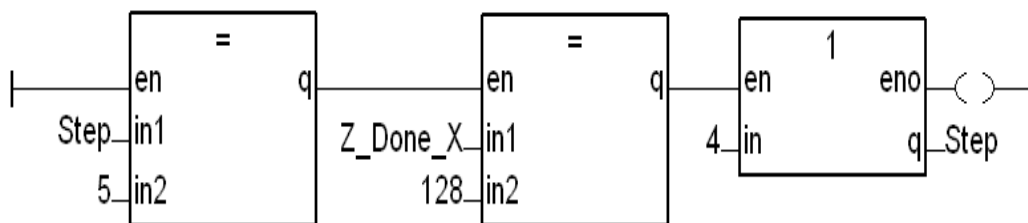
Step=2 時且 Sub\_Step 為 1 設 Find\_Home 為 True，來啟用 LD1 的自動尋找原點運動



Step=2 時且 Sub\_Step=2 時，使用 Z\_done() 判斷是否已經返回原點，若 Z\_Done\_X 為 512，代表尋找原點運動已經完成，之後將 logic pulse 以及 encoder pulse 重設為 0



**Step=4**，計算需要移動多少 pulse；將輸入的 pulse 作為絕對位置來做計算，當使用者下達 Move\_it 為 True 的時候開始計算需要移動的 pulse 數量，Mov\_PT 為 True 的時候開時執行 LD1 中的點對點運動。



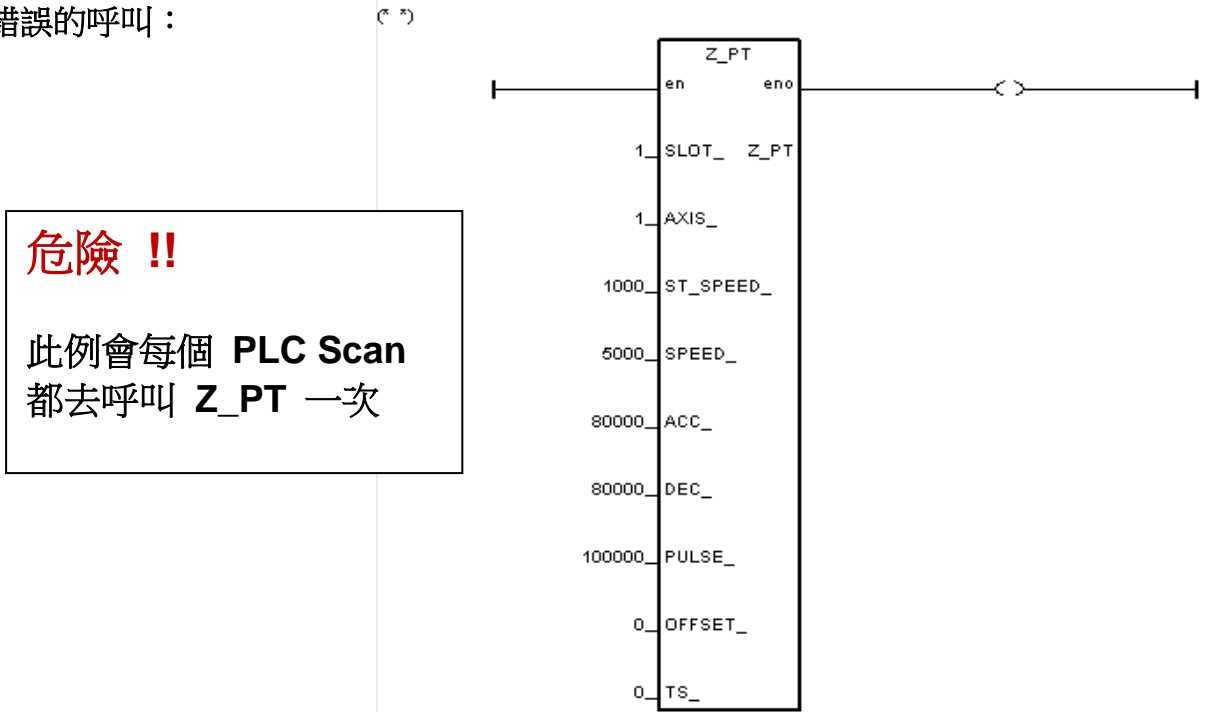
**Step=5** 為使用 Z\_done 來判斷運動是否完成，若完成，則回傳 Z\_Done\_X=128，設定 Step=4。回到上一個步驟。

## 1.6 ISaGRAF 函式說明

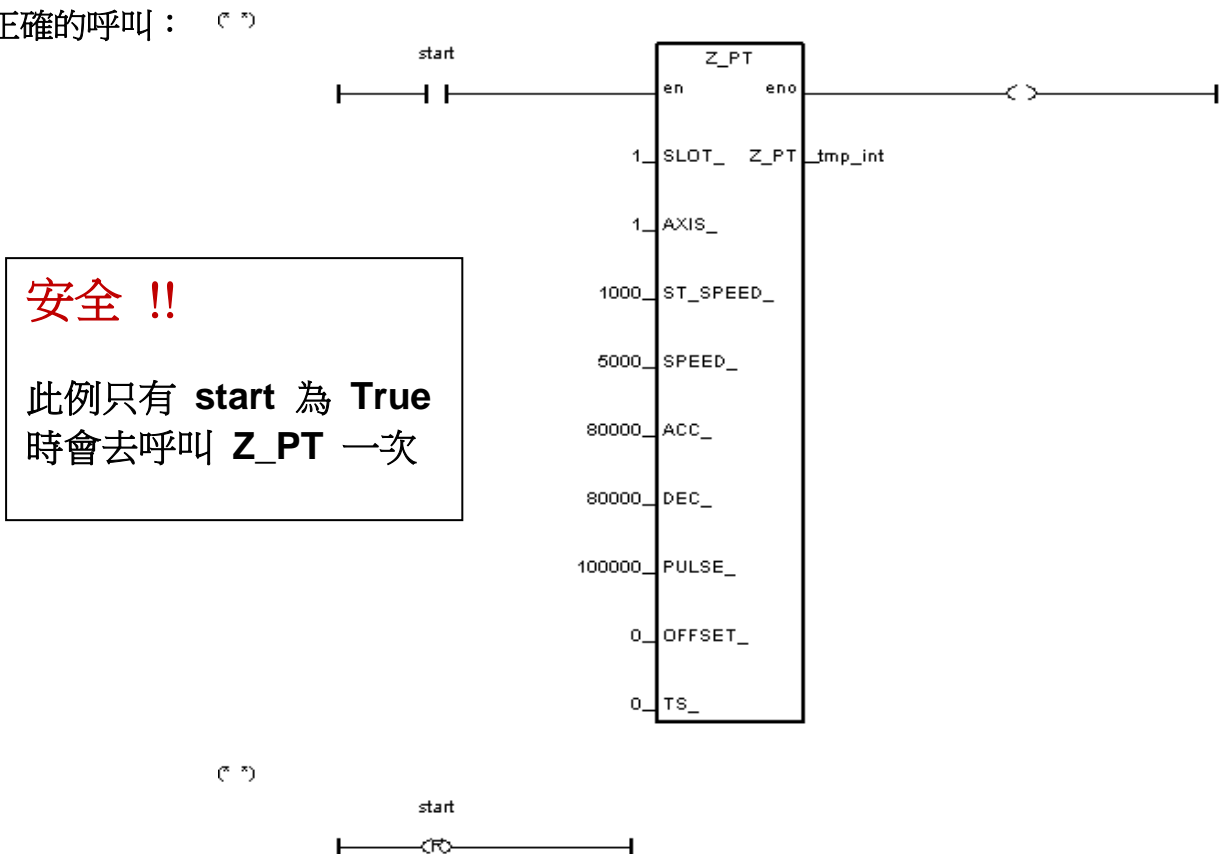
### 1.6.1 使用函式注意事項：

1. 一般可選用 Structure Text 及 Sequential Function Chart 語言來使用 I-8094F/8092F/8094 的函式。若要選用 LD、FBD 階梯圖/方塊圖語言來使用 I-8094F/8092F/8094 函式，要特別注意不能寫成每個 PLC Scan 都去呼叫一次函式。如下圖範例。

錯誤的呼叫：



正確的呼叫：





## 1.6.2 I-8094F / I-8092F / I-8094 函式:

所有 I-8094F / I-8092F / I-8094 函式的參數與回傳值的型態皆為整數。

### Z\_S\_RANG : ■ I-8094F ■ I-8092F ■ I-8094

**描述：** 這個函式可變更 RANGE\_ 值來影響起始與運動速度、加減速度 與 加減速率 的範圍及精確度。

**注意：** 在使用運動函式前，應先呼叫此函式，若沒有呼叫此函式，RANGE\_ 值會預設為 80000，而各速度(率)範圍如下：

起始與運動速度範圍: 100 ~ 800000

加減速度範圍: 12500 ~ 100000000

加減速率範圍: 95368 ~ 6250000000 (軟體最大的值只能設成 2147483647)

**參數：**

SLOT\_ : 模組安裝在 PAC 的插槽編號。

AXIS\_ : 可以設定為 X、Y、Z 或 U 的任一軸。(X:1, Y:2, Z:4, U:8)

RANGE\_ : 設定各運動控制運算式中倍率的 R 值 (範圍: 16,000 ~ 8,000,000)  
RANGE\_ 值: 即為各速度、速率運算式中的倍率 R 值，可使用提供的 PC 端軟體工具“Set\_Range”來設定適當 R 值，或參考 I-8094F/8092F/8094 模組的速度(率)運算式，決定適當的 R 值。

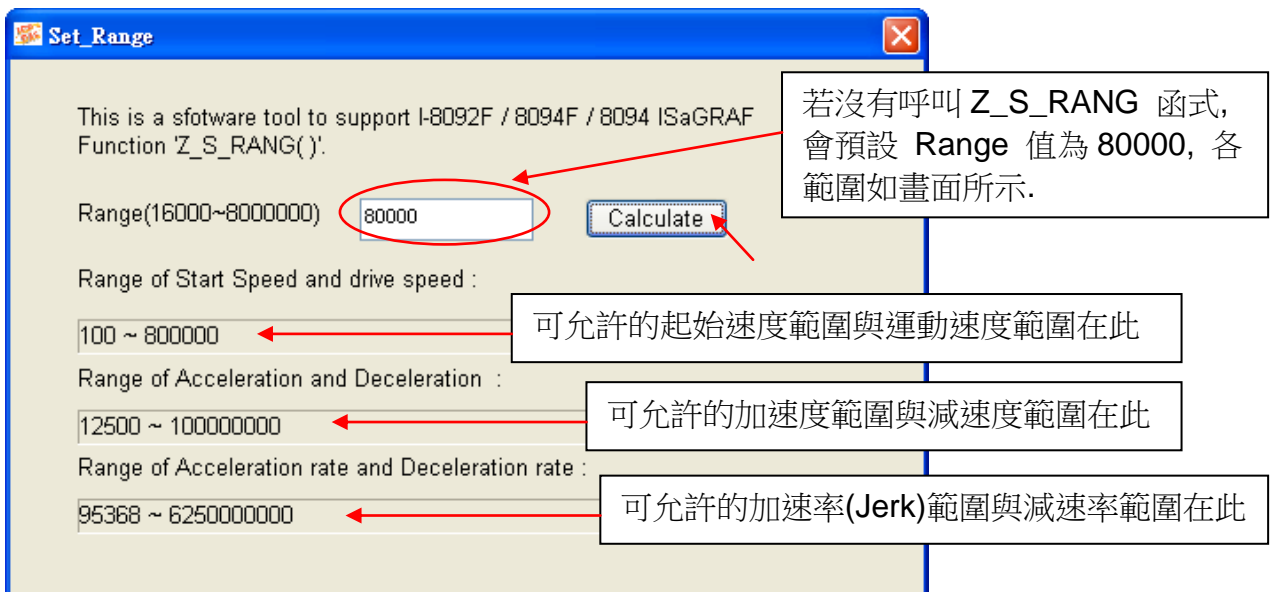
**回傳值：** 0: 執行正確。

其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表

### Set\_Range 軟體工具 & 運算式:

取得“Set\_Range.exe”的位置有二，XPAC CD: /napdos/isagraf/some\_utility/i-8094-8092/ 與 網址: [ftp://ftp.icpdas.com/pub/cd/xp-8xx7-ce6/napdos/isagraf/some\\_utility/i-8094-8092/](ftp://ftp.icpdas.com/pub/cd/xp-8xx7-ce6/napdos/isagraf/some_utility/i-8094-8092/)

開啟“Set\_Range.exe”軟體工具，在“Range”欄輸入 R 值，按“Calculate”，即可計算出起始與運動速度、加減速度、加減速率 的範圍，在設定執行運動的函式各速度(率)時，必須在此範圍內，才能正確安全的執行該函式的運動動作，故請設定適當的“RANGE\_”參數。



I-8094F/I-8092F/I-8094 模組速度(率)運算式參考如下，詳細說明請參考該模組手冊:

$$\text{Multiple} = \frac{8,000,000}{R}$$

$$\text{Deceleration Increasing Rate (PPS/SEC}^2) = \frac{62.5 \times 10^6}{L} \times \frac{8,000,000}{\text{Multiple}}$$

$$\text{Jerk (PPS/SEC}^3) = \frac{62.5 \times 10^6}{K} \times \frac{8,000,000}{\text{Multiple}}$$

$$\text{Deceleration (PPS/SEC)} = D \times 125 \times \frac{8,000,000}{\text{Multiple}}$$

$$\text{Acceleration (PPS/SEC)} = A \times 125 \times \frac{8,000,000}{\text{Multiple}}$$

$$\text{Initial Speed (PPS)} = SV \times \frac{8,000,000}{\text{Multiple}}$$

$$\text{Drive Speed (PPS)} = V \times \frac{8,000,000}{\text{Multiple}}$$

運算式名詞與 ISaGRAF 函式用詞對照表:

| 運算式名詞                        | ISaGRAF 函式用詞                   |
|------------------------------|--------------------------------|
| Multiple                     | 倍率                             |
| R                            | R 值 (RANGE_)                   |
| Initial Speed                | 起始速度 (ST_SPEED_)               |
| Drive Speed                  | 運動速度 (SPEED_)                  |
| Acceleration                 | 加速度 (ACC_)                     |
| Deceleration                 | 減速度 (DEC_)                     |
| Jerk                         | 加速率 (ACC_)                     |
| Deceleration Increasing Rate | 減速率 (DEC_)                     |
| L, K, D, A, SV, V            | 傳送至模組的值，ISaGRAF 函式無須指定，故無對應用詞。 |

## **Z\_S\_HOME :**                                    **■ I-8094F   ■ I-8092F   ■ I-8094**

**描述：**                    這個函式用來設定近原點(NORG)、原點(ORG) 和 Z-INDEX 感測器的極性。自動回歸原點的步驟也在這個函式設定。

**參數：**

**SLOT\_ :**                    模組安裝在 PAC 的插槽編號。

**AXIS\_ :**                    可以設定為 X、Y、Z 或 U 的任一軸。(X:1, Y:2, Z:4, U:8)

**HOME\_L\_ :**                    原點感測器的致能準位。  
0 為 Active Low 觸發，1 為 Active High 觸發

**N\_HOME\_L\_ :**                    近原點感測器的致能準位。  
0 為 Active Low 觸發，1 為 Active High 觸發

**INDEX\_L\_ :**                    Z-相/INDEX 感測器的致能準位。  
0 為 Active Low 觸發，1 為 Active High 觸發

**HOME\_STEP\_ :** 自動回歸原點可採行的步驟。  
0：完全不執行回原點運動。  
1：負方向，先觸發近原點再觸發原點。  
2：正方向，先觸發近原點再觸發原點。  
3：負方向，先觸發近原點再觸發原點最後觸發 z-Index。  
4：正方向，先觸發近原點再觸發原點最後觸發 z-Index。  
5：負方向，只觸發原點  
6：正方向，只觸發原點  
7：負方向，先觸發原點再觸發 z-index。  
8：正方向，先觸發原點再觸發 z-index。

**回傳值：**                    0: 執行正確。  
其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表

## **Z\_SRV\_ON :**                                    **■ I-8094F   ■ I-8092F   ■ I-8094**

**描述：**                    這個函式用以 開啟/關閉 外接馬達伺服器。

**參數：**

**SLOT\_ :**                    模組安裝在 PAC 的插槽編號。

**AXIS\_ :**                    可以設定為 X、Y、Z 或 U 的任一軸。(X:1, Y:2, Z:4, U:8)

**SRV\_ :**                    用以設定馬達伺服器是否隨著 ISaGRAF 專案關閉時 而自動關閉。  
0 表示伺服馬達關閉。  
1 表示伺服馬達開啟，之後若 ISaGRAF 專案關閉時，會自動關閉。  
2 表示伺服馬達開啟，之後若 ISaGRAF 專案關閉時，需以手動關閉。

**回傳值：**                    0: 執行正確。  
其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表



**Z\_NHO\_SH :**                                     **I-8094F**    **I-8092F**    **I-8094**

**描述：**                                    這個函式會依據指定的 起始速度、加速度/減速度 和 近原點速度搜尋 近原點 (NORG)。

**參數：**

**SLOT\_ :**                                    模組安裝在 PAC 的插槽編號。

**AXIS\_ :**                                    可以設定為 **AXIS\_X** 或 **AXIS\_Y** 的任一軸。(X:1, Y:2)

**ST\_SPEED\_ :**                                自動回歸原點運動的步驟一所使用的起始速度。(單位: PPS)

**ACC\_ :**                                    自動回歸原點運動的步驟一所使用的加速度。(單位: PPS/SEC)

**DEC\_ :**                                    自動回歸原點運動的步驟一所使用的減速度。(單位: PPS/SEC)

**SPEED\_ :**                                    在自動回歸原點運動的步驟一中搜尋近原點(NORG) 的速度。(單位: PPS)

**回傳值：**                                    0: 執行正確。  
其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表

**Z\_HOM\_SH :**                                     **I-8094F**    **I-8092F**    **I-8094**

**描述：**                                    這個函式會依據指定的原點速度搜尋 原點 (ORG)。

**參數：**

**SLOT\_ :**                                    模組安裝在 PAC 的插槽編號。

**AXIS\_ :**                                    可以設定為 **AXIS\_X** 或 **AXIS\_Y** 的任一軸。(X:1, Y:2)

**SEARCH\_SP\_ :**                                在自動回歸原點運動的步驟二中搜尋原點(ORG) 的速度。(單位: PPS)

**回傳值：**                                    0: 執行正確。  
其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表

**Z\_PHA\_SH :**                                     I-8094F    I-8092F    I-8094

**描述 :**                                    這個函式會依據指定的速度運動直到收到 Z-INDEX 感測器的信號。

**參數 :**

**SLOT\_ :**                                    模組安裝在 PAC 的插槽編號。

**AXIS\_ :**                                    可以設定為 AXIS\_X 或 AXIS\_Y 的任一軸。(X:1, Y:2)

**Search\_SP\_ :**                                在自動回歸原點運動的步驟中搜尋 Z-index 的速度。(單位: PPS)

**回傳值 :**                                    0: 執行正確。

其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表

**Z\_S\_ENCO :**                                     I-8094F    I-8092F    I-8094

**描述 :**                                    這個函式用來改變輸出脈波計數器或是碼器輸入計數器的內容值。

**參數 :**

**SLOT\_ :**                                    模組安裝在 PAC 的插槽編號。

**AXIS\_ :**                                    可以設定為 X、Y、Z 或 U 的任一軸。(X:1, Y:2, Z:4, U:8)

**CE\_ :**                                        0 為設定 Logic Pulse，1 為設定 Encoder Pulse

**VALUE :**                                    所要設定的值。

**回傳值 :**                                    0: 執行正確。

其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表



## Z\_PT2 :

■ I-8094F ■ I-8092F ■ I-8094

**描述：** 這個函式啟動梯型或是 S 型的加減速二維線性補間。  
ST\_SPEED\_、SPEED\_、ACC\_ 與 DEC\_ 的設定會應用在主軸上。

### 參數：

SLOT\_： 模組安裝在 PAC 的插槽編號。

MAIN\_AXIS\_： 主軸：可以設定為 X、Y、Z 或 U 的任一軸。(X:1, Y:2, Z:4, U:8)

SLAVE\_AXIS\_： 從軸：可以設定為 X、Y、Z 或 U 的任一軸。(X:1, Y:2, Z:4, U:8)

**注意：以上軸設定不可以重複**

ST\_SPEED\_： 補間運動的起始運動速度。(單位: PPS)

SPEED\_： 補間運動的運動速度。(單位: PPS)

ACC\_： 補間運動的加速度。(單位: PPS/SEC)  
若是 S 型運動則為加速度率 (單位: PPS/SEC<sup>2</sup>)，而加速度會設為最大值。

DEC\_： 補間運動的減速度。(單位: PPS/SEC)  
若是 S 型運動則為減速度率 (單位: PPS/SEC<sup>2</sup>)，而減速度會設為最大值。

MAIN\_FIN\_： 線性補間主軸的最終位置。這個參數是相對於目前位置的位移，小於零的數值代表最終位置在負方向。

SLAVE\_FIN\_： 線性補間從軸的最終位置。這個參數是相對於目前位置的位移，小於零的數值代表最終位置在負方向。

OFFSET\_： 馬達運動的加減速位移 (32-bits)，一般設定為 0。(單位: Pulse)

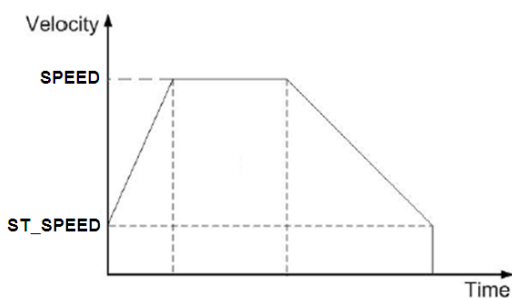
TS\_： 設定為梯型或 S 型運動，0 為梯型運動，1 為 S 型運動。

### 回傳值：

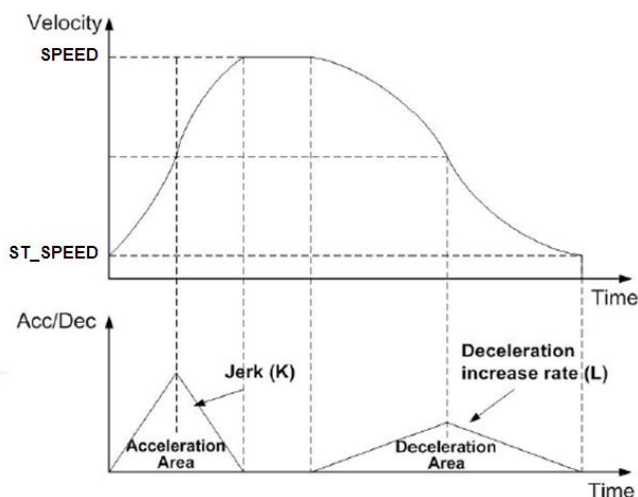
0: 執行正確。

其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表

### 梯型運動:



### S 型運動:





## Z\_PT3 :

■ I-8094F □ I-8092F ■ I-8094

**描述：** 這個函式啟動梯型或是 S 型的加減速三維線性補間。  
ST\_SPEED\_、SPEED\_、ACC\_ 與 DEC\_ 的設定會應用在主軸上。

### 參數：

SLOT\_ : 模組安裝在 PAC 的插槽編號。

MAIN\_AXIS\_ : 主軸: 可以設定為 X、Y、Z 或 U 的任一軸。(X:1, Y:2, Z:4, U:8)

SLAVE\_AXIS\_ : 從軸: 可以設定為 X、Y、Z 或 U 的任一軸。(X:1, Y:2, Z:4, U:8)

THIRD\_AXIS\_ : 第 3 軸: 可以設定為 X、Y、Z 或 U 的任一軸。(X:1, Y:2, Z:4, U:8)

**注意：以上軸設定不可以重複**

ST\_SPEED\_ : 補間運動的起始運動速度。(單位: PPS)

SPEED\_ : 補間運動的運動速度。(單位: PPS)

ACC\_ : 補間運動的加速度。(單位: PPS/SEC)  
若是 S 型運動則為加速度率 (單位: PPS/SEC<sup>2</sup>)，而加速度會設為最大值。

DEC\_ : 補間運動的減速度。(單位: PPS/SEC)  
若是 S 型運動則為減速度率(單位: PPS/SEC<sup>2</sup>)，而加速度會設為最大值。

MAIN\_FIN\_ : 線性補間主軸的最終位置。這個參數是相對於目前位置的位移，小於零的數值代表最終位置在負方向。

SLAVE\_FIN\_ : 線性補間從軸的最終位置。這個參數是相對於目前位置的位移，小於零的數值代表最終位置在負方向。

THIRD\_FIN\_ : 線性補間第三軸的最終位置。這個參數是相對於目前位置的位移，小於零的數值代表最終位置在負方向。

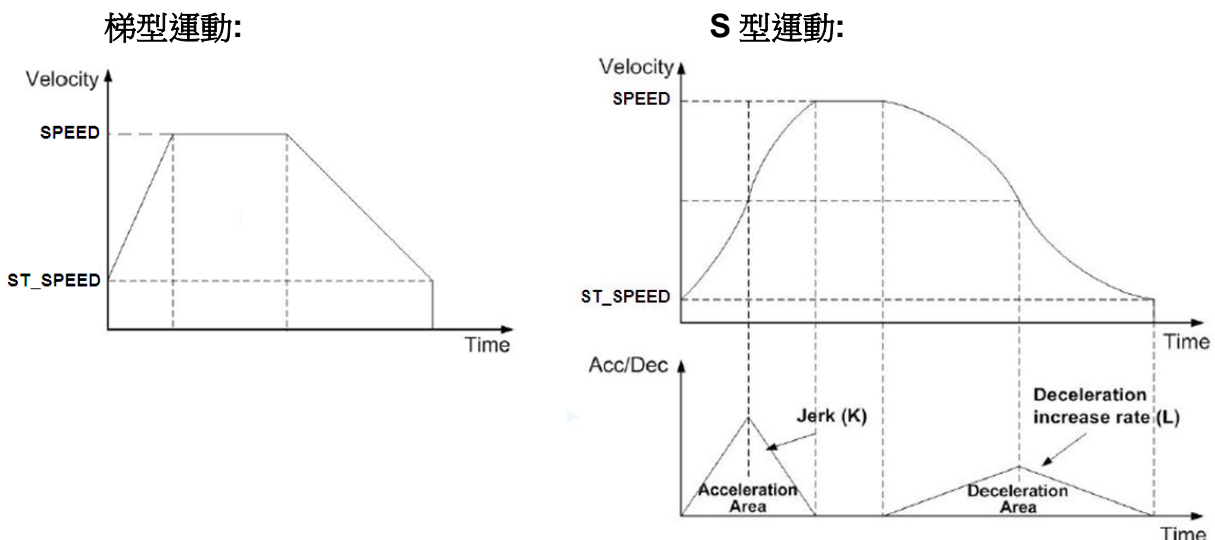
OFFSET\_ : 馬達運動的加減速位移 (32-bits)，一般設定為 0。(單位: Pulse)

TS\_ : 設定為梯型或 S 型運動，0 為梯型運動，1 為 S 型運動。

### 回傳值：

0: 執行正確。

其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表



## Z\_ARC2 :

■ I-8094F ■ I-8092F ■ I-8094

### 描述：

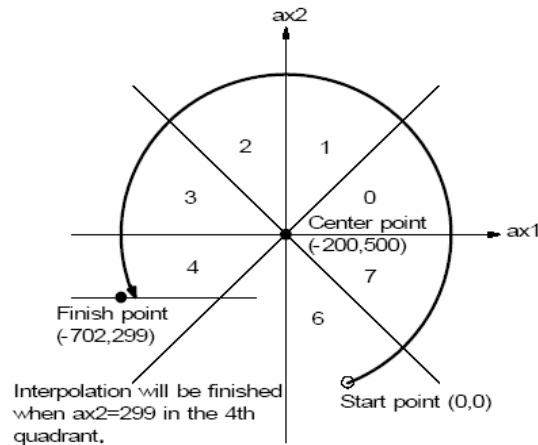
這個函式啟動梯型的加減速二維圓弧補間。ST\_SPEED\_, SPEED\_, ACC\_ 與 DEC\_的設定會應用在主軸上。目前二維圓弧補間只支援對稱的梯型的加(減)速運動(即加速度=減速度)。

開始圓弧補間的位置即是此函式的二維座標圓點；

參數 MAIN\_CEN\_P\_ 和 SLAVE\_CEN\_P\_ 則是相對圓心座標；

參數 MAIN\_FIN\_P\_ 和 SLAVE\_FIN\_P\_ 則是結束圓弧補間的座標。

圓弧補間路徑會有 $\pm 1$ 的誤差，並且當圓弧補間路徑較短的軸抵達結束點時，圓弧補間運動就會結束。圓弧補間運動的結束點如下圖所示。



### 參數：

SLOT\_ : 模組安裝在 PAC 的插槽編號。

AXIS\_MAIN\_ : 主軸: 可以設定為 X、Y、Z 或 U 的任一軸。(X:1, Y:2, Z:4, U:8)

AXIS\_SLAVE\_ : 從軸: 可以設定為 X、Y、Z 或 U 的任一軸。(X:1, Y:2, Z:4, U:8)

**注意：以上軸設定不可以重複**

ST\_SPEED\_ : 圓弧補間運動的起始運動速度。(單位: PPS)

SPEED\_ : 圓弧補間運動的運動速度。(單位: PPS)

ACC\_ : 圓弧補間運動的加速度。(單位: PPS/SEC)

DIR\_ : 圓弧補間運動的方向。0 為順時針，1 為逆時針。

MAIN\_CEN\_P\_ : 圓弧補間主軸的圓心位置。這個參數是相對於目前位置的位移，小於零的數值代表最終位置在負方向。

SLAVE\_CEN\_P\_ : 圓弧補間從軸的圓心位置。這個參數是相對於目前位置的位移，小於零的數值代表最終位置在負方向。

MAIN\_FIN\_P\_ : 圓弧補間主軸的最終位置。這個參數是相對於目前位置的位移，小於零的數值代表最終位置在負方向。

SLAVE\_FIN\_P\_ : 圓弧補間從軸的最終位置。這個參數是相對於目前位置的位移，小於零的數值代表最終位置在負方向。

### 回傳值：

0: 執行正確。

其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表

## **Z\_CON\_MV :**                    **■ I-8094F ■ I-8092F ■ I-8094**

**描述：**                    這個函式啟動固定速度，點對點 (point-to-point) 脈波輸出的馬達運動。這個指令不涉及加減速運動。

### **參數：**

**SLOT\_ :**                    模組安裝在 PAC 的插槽編號。

**AXIS\_ :**                    可以設定為 X、Y、Z 或 U 的任一軸。(X:1, Y:2, Z:4, U:8)

**SPEED\_ :**                    定速運動中的運動速度。

**PULSE\_ :**                    點對點馬達運動的輸出脈波數。

**回傳值：**                    0: 執行正確。

其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表

## **Z\_VEL\_MV :**                    **■ I-8094F ■ I-8092F ■ I-8094**

**描述：**                    這個函式會啟動速度模式 (speed-mode) 運動，以 SPEED\_ 速度連續輸出脈波一直到極限感測器被觸發或是呼叫 Z\_STOP 停止運動。

### **參數：**

**SLOT\_ :**                    模組安裝在 PAC 的插槽編號。

**AXIS\_ :**                    可以設定為 X、Y、Z 或 U 的任一軸。(X:1, Y:2, Z:4, U:8)

**ST\_SPEED\_ :**                    梯型加速運動的起始速度。(單位: PPS)

**SPEED\_ :**                    梯型加速運動的運動速度。(單位: PPS)

**ACC\_ :**                    梯型加速運動的加速度。(單位: PPS/SEC)

**DIR\_ :**                    速度模式 (speed-mode) 運動的方向。0 為正方向，1 為反方向。

**回傳值：**                    0: 執行正確。

其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表

**Z\_DRV :** ■ I-8094F ■ I-8092F ■ I-8094

**描述：** 這個函式用來暫停多軸運動函式的脈波輸出。這些運動函式會完成相關的設定，但是控制馬達運動的脈波會被暫停輸出，一直到 **HOL\_STA\_** 設為 1 時所有軸的脈波會同時輸出。

**參數：**

**SLOT\_ :** 模組安裝在 **PAC** 的插槽編號。

**AXIS\_ :** 可以設定為 **X**、**Y**、**Z** 或 **U** 的任一軸。(X:1, Y:2, Z:4, U:8)

**HOL\_STA\_ :** 0 為停止脈波輸出，1 為脈波輸出。

**回傳值：** 0: 執行正確。  
其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表

**Z\_STOP :** ■ I-8094F ■ I-8092F ■ I-8094

**描述：** 這個函式用來同時停止多軸目前正在進行的馬達運動，所支援的停止模式有 立即停止 與 減速停止。請在啟動下一個馬達運動前呼叫 **Z\_DONE** 以確定目前的馬達運動已經停止。

**參數：**

**SLOT\_ :** 模組安裝在 **PAC** 的插槽編號。

**AXIS\_ :** 可以設定為 **X**、**Y**、**Z** 或 **U** 的任一軸。(X:1, Y:2, Z:4, U:8)

**STATUS\_ :** 0 為減速停止，1 為直接停止。

**回傳值：** 0: 執行正確。  
其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表

**Z\_MPG :** ■ I-8094F ■ I-8092F ■ I-8094

**描述：** 這個函式用來切換手搖輪 (manual-pulse-generator) 模式與一般運動模式。一旦切換為手搖輪模式，則相對於每一個手搖輪的脈波都會啟動固定速度的馬達運動。

**參數：**

**SLOT\_ :** 模組安裝在 PAC 的插槽編號。

**AXIS\_ :** 可以設定為 X、Y、Z 或 U 的任一軸。(X:1, Y:2, Z:4, U:8)

**CONFIG\_ :** 手搖輪模式的切換。可設定為 0 DISABLE，1 AB\_PHASE、2 CW\_CCW

**FIX\_PULSE\_ :** 相對於每一個手搖輪脈波的輸出脈波。例如，將參數設定為 5 表示每接收到手搖輪的脈波，則 I-8094 模組會等速度地送出 5 個脈波。

**CONSTSP :** 脈波輸出的等速度值。

**MPGFQ :** 手搖輪所能支援的最大脈波輸出頻率。請參考手搖輪的規格書。

**回傳值：** 0: 執行正確。  
其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表

**Z\_GET\_SP :** ■ I-8094F ■ I-8092F ■ I-8094

**描述：** 這個函式用來取得目前的運動速度。

**參數：**

**SLOT\_ :** 模組安裝在 PAC 的插槽編號。

**AXIS\_ :** 可以設定為 X、Y、Z 或 U 的任一軸。(X:1, Y:2, Z:4, U:8)

**回傳值：** 0: 執行正確。  
其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表

**Z\_GET\_AC :**                                    **■ I-8094F   ■ I-8092F   ■ I-8094**

**描述：**                                    這個函式用來取得目前的運動加速度。

**參數：**

**SLOT\_ :**                                    模組安裝在 PAC 的插槽編號。

**AXIS\_ :**                                    可以設定為 X、Y、Z 或 U 的任一軸。(X:1, Y:2, Z:4, U:8)

**回傳值：**                                    0: 執行正確。  
其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表

**ZC\_BEGIN :**                                    **■ I-8094F   ■ I-8092F   ■ I-8094**

**描述：**                                    這個函式用來設定參與連續補間運動的各軸及固定向量速度。

**參數：**

**SLOT\_ :**                                    模組安裝在 PAC 的插槽編號。

**MAXIS\_ :**                                    連續補間的主軸，可以設定為 X、Y、Z 或 U 的任一軸。(X:1,Y:2,Z:4,U:8)

**SAXIS\_ :**                                    連續補間的從軸，可以設定為 X、Y、Z 或 U 的任一軸。(X:1,Y:2,Z:4,U:8)

**TAXIS\_ :**                                    連續補間的三軸，可以設定為 X、Y、Z 或 U 的任一軸。(X:1,Y:2,Z:4,U:8)

**注意：** 以上軸設定不可以重複

**CONSTSPEED\_ :** 連續線性補間的固定向量速度。這個速度不能大於 2,000,000 PPS

**回傳值：**                                    0: 執行正確。  
其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表

**參考範例：**                                    “M94\_03.pia”, “M92\_03.pia”

**ZC\_READY :**                                    **■ I-8094F   ■ I-8092F   ■ I-8094**

**描述：**                                    這個函式用以確定下一段補間運動是否允許設定。

**參數：**

**SLOT\_ :**                                    模組安裝在 PAC 的插槽編號。

**回傳值：**                                    0: 目前無法設定下一段補間運動。  
1: 代表可以設定下一段補間運動  
其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表

**參考範例：**                                    “M94\_03.pia”, “M92\_03.pia”

**ZC\_END :**                                    **■ I-8094F   ■ I-8092F   ■ I-8094**

**描述：**                                    這個函式用來解除連續多軸補間運動的設定。

**參數：**

**SLOT\_ :**                                    模組安裝在 PAC 的插槽編號。

**回傳值：**                                    0: 執行正確。  
其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表

**參考範例：**                                    “M94\_03.pia”, “M92\_03.pia”





**ZC\_PT3 :**                                     I-8094F     I-8092F     I-8094

**描述：**                                    這個函式在連續多軸補間運動中啟動固定向量速度的三維線性補間。

**參數：**

**SLOT\_ :**                                    模組安裝在 PAC 的插槽編號。

**MFINISH\_ :**                                連續補間主軸的最終位置。這個參數是相對於目前位置的位移，小於零的數值代表最終位置在負方向。

**SFINISH\_ :**                                連續補間從軸的最終位置。這個參數是相對於目前位置的位移，小於零的數值代表最終位置在負方向。

**TFINISH\_ :**                                連續補間第三軸的最終位置。這個參數是相對於目前位置的位移，小於零的數值代表最終位置在負方向。

**MOVEMODE\_ :**                              0: 表示此段補間為連續多軸補間運動起始段。  
                                                  1: 表示此段補間為連續多軸補間運動的一區段，並且會自動檢查連續補間運動是否因為來不及設定而停止了。

**回傳值：**                                    0: 執行正確。  
                                                  其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表

**參考範例：**                                “M94\_04.pia”，“M94\_05.pia”

**注意：** 若下一個連續運動命令並沒有移動任何 pulse，當時不可 call "ZC\_PT2"，"ZC\_ARC2" 與 "ZC\_PT3" 命令。要等再下一個命令有位移時才可以 call。請參考 "m94\_05.pia" 內的 "STEP5" 程式。

**ZC\_ARC2 :****■ I-8094F ■ I-8092F ■ I-8094**

**描述：** 這個函式在連續多軸補間運動中啟動固定向量速度的二維圓弧補間。

**參數：**

**SLOT\_ :** 模組安裝在 PAC 的插槽編號。

**DIR\_ :** 二維圓弧補間的運作方向。 0 代表順時針，1 代表逆時針。

**MCENTER\_ :** 圓弧補間主軸的圓心位置。這個參數是相對於目前位置的位移，小於零的數值代表最終位置在負方向。

**SCENTER\_ :** 圓弧補間從軸的圓心位置。這個參數是相對於目前位置的位移，小於零的數值代表最終位置在負方向。

**MFINISH\_ :** 圓弧補間主軸的最終位置。這個參數是相對於目前位置的位移，小於零的數值代表最終位置在負方向。

**SFINISH\_ :** 圓弧補間從軸的最終位置。這個參數是相對於目前位置的位移，小於零的數值代表最終位置在負方向。

**MOVEMODE\_ :** 0: 表示此段補間為連續多軸補間運動起始段。  
1: 表示此段補間為連續多軸補間運動的一區段，並且會自動檢查連續補間運動是否因為來不及設定而停止了。

**回傳值：** 0: 執行正確。  
其他值: 代表有錯誤，請見第 1.6.3 章: 函式回傳值錯誤訊息表

**參考範例：** "M94\_03.pia", "M92\_03.pia", "M94\_04.pia", "M94\_05.pia"

**注意：** 若下一個連續運動命令並沒有移動任何 pulse, 當時不可 call "ZC\_PT2", "ZC\_ARC2" 與 "ZC\_PT3" 命令. 要等再下一個 命令有位移時才可以 call. 請參考 "m94\_05.pia" 內的 "STEP5" 程式.

## 1.7 Motion 範例程式說明

### 1.7.1 ISaGRAF Motion 包含 Soft-GRAF 範例程式列表

範例檔案可在下列位置取得:

FAQ-132 下載：[http://www.icpdas.com/faq/isagraf/132\\_c.htm](http://www.icpdas.com/faq/isagraf/132_c.htm)

所有 Motion 範例都有對應一個由 Soft-GRAF Studio 開發的專案，說明如下。

| 範例名稱    | 描述                                                                                                                               |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Samp809 | 一個包含所有 motion 函式的範例程式。                                                                                                           |
| M94_01  | I-8094 卡使用階梯圖語言；單軸自動尋找近原點以及原點，並可執行點對點運動。對應的 Soft-GRAF 專案為 m_9401。                                                                |
| M94_01a | 同 M94_01，使用 ST 語言。對應的 Soft-GRAF 專案為 m_9401。                                                                                      |
| M94_01b | I-8094 卡使用階梯圖語言；單軸自動尋找原點，並可執行點對點運動。對應的 Soft-GRAF 專案為 m_9401。                                                                     |
| M94_01c | I-8094 卡使用階梯圖語言；單軸自動尋找原點，並可執行點對點運動以及手搖輪模式。對應的 Soft-GRAF 專案為 m_9401c。                                                             |
| M94_01d | I-8094 卡使用階梯圖語言；單軸自動尋找原點，並可執行點對點運動以及 FRnet。對應的 Soft-GRAF 專案為 m_9401。                                                             |
| M94_02  | I-8094 卡使用階梯圖語言；兩軸自動尋找近原點以及原點，並可執行雙軸二維補間運動。對應的 Soft-GRAF 專案為 m_9402。                                                             |
| M94_02a | 同 M94_02a，使用 ST 語言對應的 Soft-GRAF 專案為 m_9402。                                                                                      |
| M94_02b | I-8094 卡使用 LD 階梯圖語言；兩軸自動尋找原點，並可執行雙軸二維補間運動。對應的 Soft-GRAF 專案為 m_9402。                                                              |
| M94_03  | I-8094 卡使用 LD + ST 語言；雙軸自動尋找原點，並可執行雙軸二維補間運動。對應的 Soft-GRAF 專案為 m_9403。                                                            |
| M94_04  | I-8094 卡使用 LD + ST 語言；兩軸自動尋找原點，並可執行雙軸二維補間、三軸三維補間運動。對應的專案為 m_9404。                                                                |
| M94_05  | I-8094 卡使用 LD + ST 語言；兩軸自動尋找原點，並從 '\System_Disk\Backup_Integer_0.txt' 讀出工作參數，最多 250 筆 (x,y)，來進行連續點對點運動。對應的 Soft-GRAF 專案為 m_9405。 |

| 範例名稱    | 描述                                                                                                                                                    |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M94_06  | I-8094 卡使用 LD + ST 語言；兩軸自動尋找原點，並從 \System_Disk\Backup_Integer_0.txt 讀出大於 250 筆 (x,y) 的工作參數來進行連續點對點運動。本範例最多可使用 10000 筆 (x,y)。對應的 Soft-GRAF 專案為 m_9406。 |
| M92_01  | I-8092 卡使用階梯圖語言；單軸自動尋找近原點以及原點，並可執行點對點運動，對應的 Soft-GRAF 專案為 m_9201。                                                                                     |
| M92_01a | 同 M92_01，使用 ST 語言，對應的 Soft-GRAF 專案為 m_9201。                                                                                                           |
| M92_01b | I-8092 卡使用階梯圖語言；單軸自動尋找原點，並可執行點對點運動，對應的 Soft-GRAF 專案為 m_9201。                                                                                          |
| M92_01c | I-8092 卡使用階梯圖語言；單軸自動尋找原點，並可執行點對點運動以及手搖輪模式。對應的 Soft-GRAF 專案為 m_9201c。                                                                                  |
| M92_01d | I-8092 卡使用階梯圖語言；單軸自動尋找原點，並可執行點對點運動以及 FRnet。對應的 Soft-GRAF 專案為 m_9201。                                                                                  |
| M92_02  | I-8092 卡使用階梯圖語言；兩軸自動尋找近原點以及原點，並可執行雙軸二維補間運動。對應的 Soft-GRAF 專案為 m_9202。                                                                                  |
| M92_02a | 同 M92_02，使用 ST 語言，對應的 Soft-GRAF 專案為 m_9202。                                                                                                           |
| M92_02b | I-8092 卡使用 LD 階梯圖語言；兩軸自動尋找原點，並可執行雙軸二維補間運動。對應的 Soft-GRAF 專案為 m_9202。                                                                                   |
| M92_03  | I-8092 卡使用 LD + ST 語言；雙軸自動尋找原點，並可執行雙軸二維補間運動。對應的 Soft-GRAF 專案為 m_9203。                                                                                 |

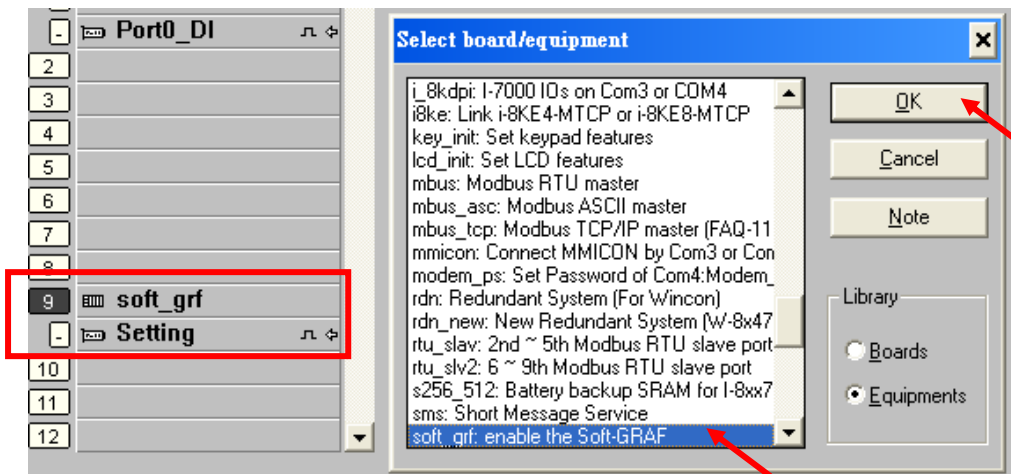
## 1.7.2 如何開啟/下載 Soft-GRAF 專案

※ 有關 **Soft-GRAF** 相關使用方式或是若尚未安裝 Soft-GRAF studio 請參考 **FAQ-146** :

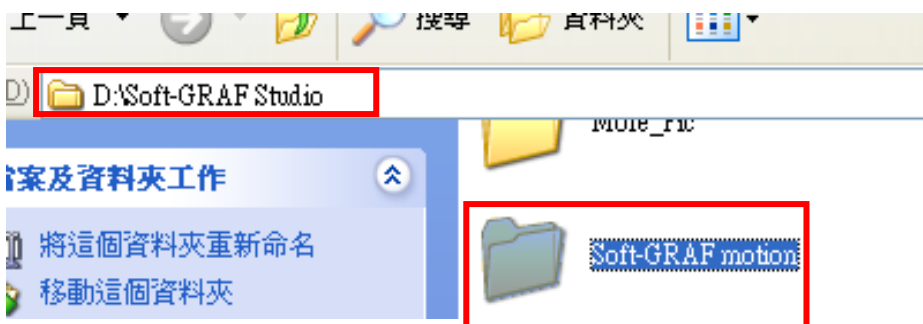
[www.icpdas.com](http://www.icpdas.com) > FAQ > Software > ISaGRAF > 146

[http://www.icpdas.com/faq/isagraf\\_c.htm](http://www.icpdas.com/faq/isagraf_c.htm) > 146

如果要使用 **Soft-GRAF** 首先必須要在 **ISaGRAF** 專案的 IO connection 加入 "sof\_grf" 才能啟用此功能。 ※FAQ132 的所有範例都已加入。

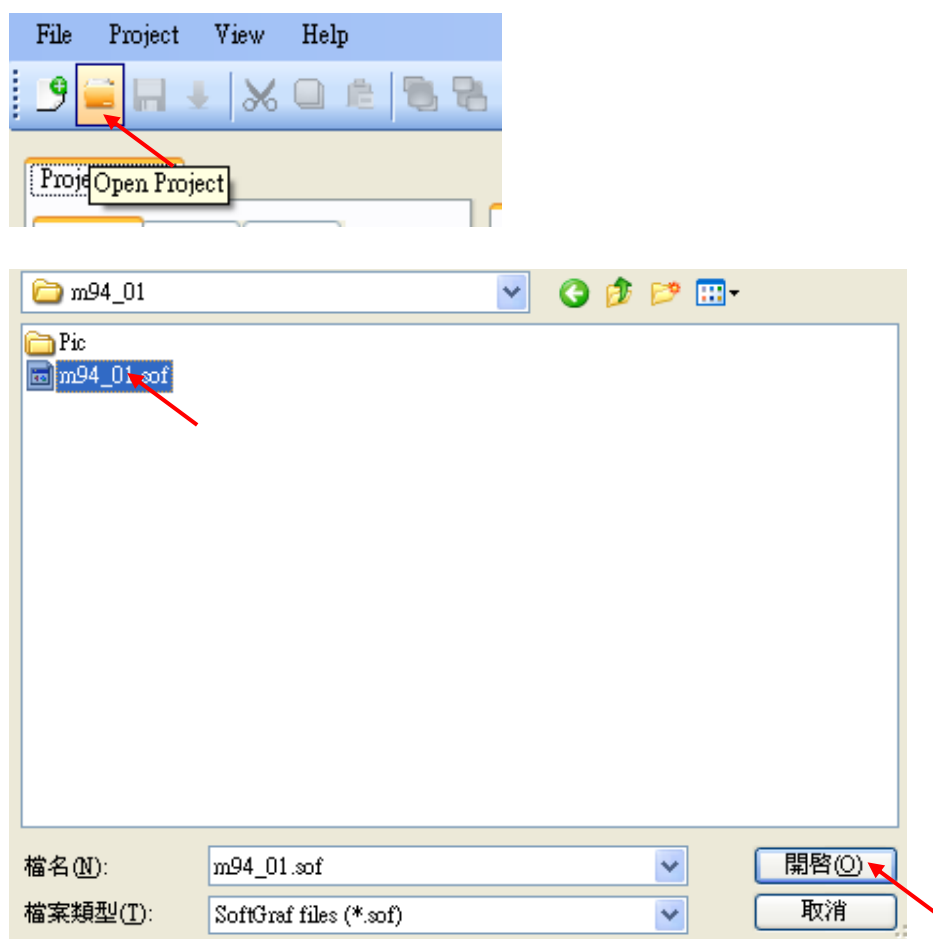


若要使用 FAQ132 相關的 HMI，請先將 FAQ 132 檔案內的 “Soft-GRAF motion” 資料夾複製到 **Soft-GRAF Studio** 的安裝路徑下(ex: D:\Soft-GRAF Studio)

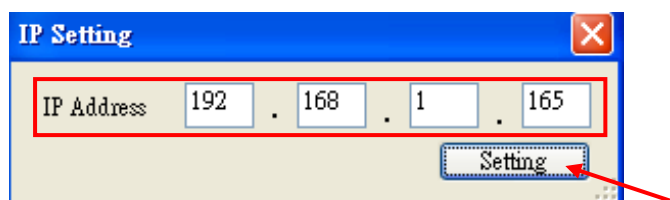
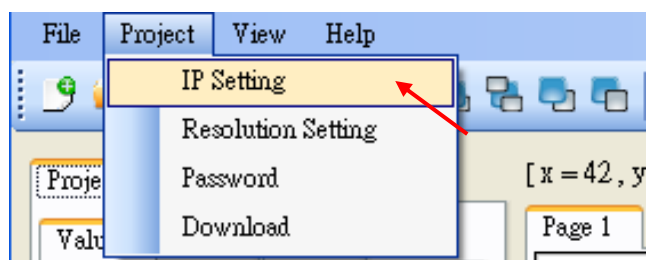


如何下載專案到 PAC 端： (以 “M94\_01” 專案為範例)

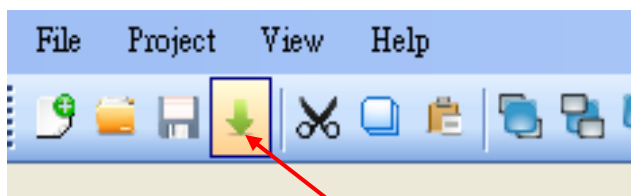
1. 開啟 Soft-GRAF Studio 程式，點選 Open 按鈕後，到 Soft-GRAF Motion 資料夾開啟 m9401.sof 專案檔。



2. 開啟檔案後，點選 [ Project > IP Setting ] 設定 PAC 端的 IP。



3. 點選 “download” 按鈕即可，下載成功後，即可看到 HMI 畫面顯示如下。



XP-8xx7-CE6 Motion Demo : M94\_01.pia . Pls refer to [www.icpdas.com](http://www.icpdas.com)>FAQ>Software>ISaGRAF>132

XP-8xx7-CE6 + Slot 1: I-8094 Demo 01 (1-axis-X). This demo using Pulse\_Mode as "2: Pause / Dir" and Encorder Mode as "1: AB phase (Divided by 1)". If your hardware is different, pls change it in the IO connection "i\_8094f".

This demo will find NHome switch first and then find Home switch. If your hardware doesnt have NHome or Home switch, pls modify the "HOME\_STEP\_" setting in the "Z\_S\_HOME" block in LD1.

0                      60000                      120000  
0

Start   Stop      Z\_Done\_X : -1

Speed (pulse/sec) :      5000      Move it  
Position (pulse) :      0

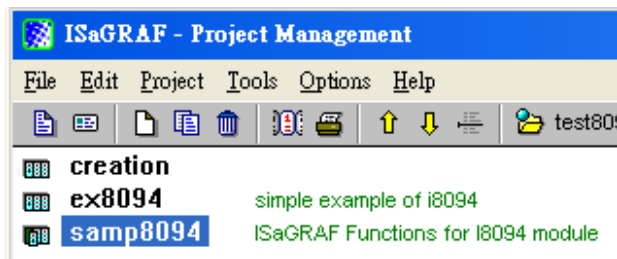
Limit- :     Limit+ :     EMG :     NHome :     Home :     DRV :

Step 0: Sleeping, press [Start] to demo it

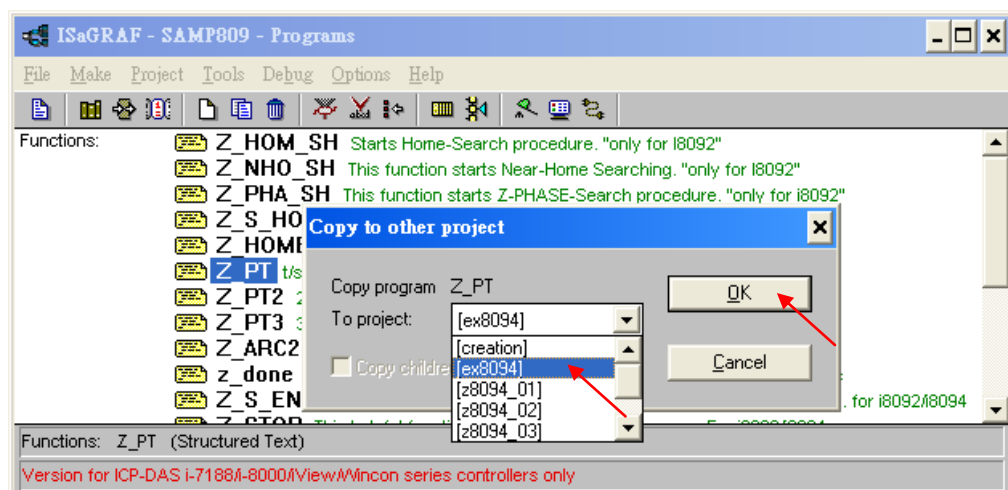
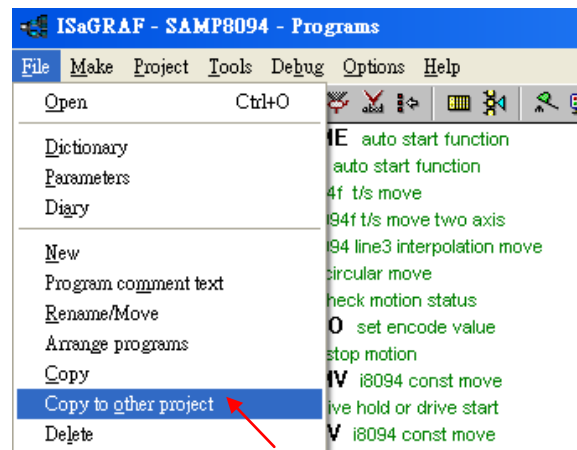
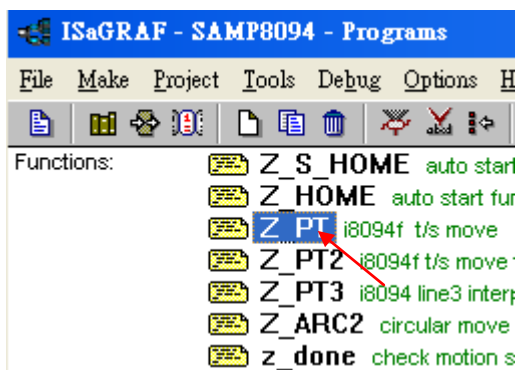
## 1.8 複製單一 Motion 函式的方法

有關 I-8094F / 8092F / 8094 函式，有多個參考範例程式，“samp809” 函式集也提供開發使用的所有函式，除了像第 1.3.1 章中複製整個函式集到新專案來使用的方法外，也可以只複製需要的單一函式到開發的專案中來使用，本節示範複製“samp809” 中的 "Z\_PT" 函式到 “ex\_8094” 專案的方式。

步驟 1：開啟函式集專案 "samp809"



步驟 2：選擇 "Z\_PT" 函式，點選 [ File ] > [ copy to other project ]，選擇複製到 “ex\_8094” 專案中。





## 1.9 函式回傳值錯誤訊息表 -- I-8092F/8094F/8094

| 回傳值  | 描 述                                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|
| -1   | 在指定的插槽中找不到正確的卡片或是卡片上未註冊到登錄檔中                                                     |
| -102 | 無法開啟所指定的 I-8092F/8094F/8094 模組，通常為其他程序所佔有。請確定沒有其他的程序正擁有此一 I-8092F/8094F/8094 模組。 |
| -103 | 關閉 I-8092F/8094F/8094 模組時失敗。                                                     |
| -104 | 表示無法重置 I-8092F/8094F/8094 模組內部的馬達控制晶片。                                           |
| -105 | 表示無法設定 Range 參數。                                                                 |
| -106 | 表示無法改變輸出脈波模式。                                                                    |
| -107 | 表示無法改變編碼器輸入模式。                                                                   |
| -108 | 表示無法設定硬體極限感測器。                                                                   |
| -109 | 表示無法設定 INP 感測器。                                                                  |
| -110 | 表示無法設定 ALARM 感測器。                                                                |
| -111 | 表示無法開啟/關閉外接馬達伺服器。                                                                |
| -115 | 表示無法設定軟體極限的功能。                                                                   |
| -116 | 表示無法設定馬達控制晶片的自動回歸原點的功能。                                                          |
| -118 | 表示無法啟動馬達控制晶片的自動回歸原點的功能。                                                          |
| -119 | 表示無法獲得與機台相關的數位訊號輸入。                                                              |
| -121 | 表示無法改變輸出脈波計數器的值。                                                                 |
| -122 | 表示無法獲得輸出脈波計數器的內容值。                                                               |
| -123 | 表示無法改變編碼器輸入計數器的值。                                                                |
| -124 | 表示無法獲得編碼器輸入計數器的內容值。                                                              |
| -125 | 表示無法確認是否已經完成馬達運動。                                                                |
| -126 | 表示無法獲得目前運動速度。                                                                    |
| -127 | 表示無法獲得目前運動加速度。                                                                   |
| -129 | 表示無法停止目前的馬達運動。                                                                   |
| -131 | 表示無法開始被 z_drv()所暫停的脈波輸出。                                                         |
| -132 | 表示無法暫停多軸運動函式的脈波輸出。                                                               |
| -133 | 表示無法使用可變環狀計數器的功能。                                                                |
| -134 | 表示無法切換手搖輪模式。                                                                     |
| -140 | 表示無法啟動定速運動。                                                                      |
| -141 | 表示無法啟動梯型的加減速運動。                                                                  |

| 回傳值  | 描 述                                                                                    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| -142 | 表示無法啟動 S-曲線的增加減速運動。                                                                    |
| -143 | 表示無法啟動梯型的增加減速二維線性補間。                                                                   |
| -144 | 表示無法啟動梯型的增加減速三維線性補間。                                                                   |
| -145 | 表示無法啟動 S-曲線的增加減速二維線性補間。                                                                |
| -146 | 表示無法啟動 S-曲線的增加減速三維線性補間。                                                                |
| -147 | 表示無法啟動梯型的增加減速二維圓弧補間。                                                                   |
| -148 | 表示無法設定連續多軸補間                                                                           |
| -149 | 表示無法解除連續多軸補間運動的設定                                                                      |
| -150 | 表示無法詢問是否允許下一段補間運動的設定                                                                   |
| -151 | 表示無法啟動固定向量速度的二維線性補間                                                                    |
| -152 | 表示無法啟動固定向量速度的三維線性補間                                                                    |
| -153 | 表示無法啟動固定向量速度的二維圓弧補間                                                                    |
| -156 | 表示無法改變點對點運動的所有輸出脈波數。                                                                   |
| -201 | 表示所給予的 Slot_ 對應不到 PAC 內所找到的 I-8094 模組。                                                 |
| -204 | 表示指定給 Range 暫存器的值超出指定的範圍。                                                              |
| -210 | 表示設定給 z_stop 參數的 STATUS_ 值不正確。<br>(0:stop slow down 1:stop sudden)                     |
| -215 | 表示設定給 z_srv_on 的參數 SRV_ 不正確。<br>( 0: off, 1: turn on auto-off, 2: turn on manual off ) |
| -223 | 表示設定給 z_vel_mv 的 DIR_ 值不正確。<br>(:0 forward, 1: reverse )                               |
| -224 | 表示設定給 z_s_home 參數的 HOME_L_ 值不正確。<br>( 0:Active Low 1:Active High)                      |
| -225 | 表示設定給 z_s_home 參數的 N_HOME_L_ 值不正確。<br>( 0:Active Low 1:Active High)                    |
| -226 | 表示設定給 z_s_home 參數的 INDEX_L_ 值不正確。<br>(0:Active Low 1:Active High)                      |
| -227 | 表示設定給 z_s_home 參數的 HOME_SET_ 值超出預設的步驟設定值。                                              |
| -230 | 表示設定給 z_mpg 參數 config_ 的值不正確。<br>(0 :disable 1 :AB_PHASE 2: CW/CCW )                   |
| -232 | 表示設定給 z_home 的參數 H_SPEED_ 速度值超出允許的範圍。                                                  |
| -233 | 表示設定給梯形運動函式的加速度值超出允許的範圍。                                                               |
| -234 | 表示設定給梯形運動函式的減速度值超出允許的範圍。                                                               |
| -235 | 表示設定給 S 型的加速度增加率超出允許的範圍。                                                               |
| -236 | 表示設定給 S 型運動的減速度增加率超出允許的範圍。                                                             |

| 回傳值        | 描 述                                                                          |
|------------|------------------------------------------------------------------------------|
| -244       | 表示設定給 運動函式 的起始速度(start speed)值超出允許的範圍。                                       |
| -245       | 表示設定給 運動函式的速度值(drive speed)超出允許的範圍。                                          |
| -247       | 表示設定的起始速度(start speed)大於速度(drive speed)值。                                    |
| -248       | 表示設定 AXIS_錯誤。                                                                |
| -249       | 表示設定 AXIS_錯誤。                                                                |
| -250       | 表示設定多軸補間運動時，主軸跟副軸有重複。                                                        |
| -251       | 表示設定多軸補間運動時，副軸跟第三軸設定重複。                                                      |
| -253       | 表示設定給 z_arc2 的參數 DIR_ 設定錯誤。( 0: 順時針, 1:逆時針)                                  |
| -261       | 表示設定給 z_mpg的參數 CONSTSP_ 速度值超出允許的範圍，或是小於 2 * MPGFQ_ *FixPulse_。               |
| -301~ -315 | 表示有 runtime error 出現在 AXIS_X、AXIS_Y、AXIS_Z 或 AXIS_U。通常為 EMG 訊號觸發或是硬體極限訊號被觸發。 |
| -324       | 自動回歸原點運動的相關設定未完成。                                                            |
| -325       | 表示有所指定的軸目前的運動還未完成，請等待運動停止或呼叫 z_stop()停止。                                     |
| -330       | 表示 z_arc2 計算出來的圓弧軌跡太小，請調整圓心 或 結束點 座標設定。                                      |
| -333       | 表示之前啟動的補間運動還未完成。                                                             |
| -334       | 表示連續多軸補間運動因為下一段補間運動來不及設定而停止了，可以藉由設定 MOVEMODE_ 參數值為 0 繼續未完成的連續補間運動。           |
| -335       | 表示在只設定兩軸的連續多軸補間運動，無法執行三軸的連續運動多軸補間                                            |
| -336       | 表示 I-8094/8092 模組內的運動控制晶片尚未允許下一段補間運動的設定，請先呼叫 zc_ready()確定下一段補間運動是否允許設定。      |
| -338       | 表示此函式不能應用在 S-曲線加減速運動。                                                        |
| -339       | 表示此函式不能應用在梯型加減速運動的非定速區段。                                                     |
| -341       | 表示這個函式無法修改多軸間補間運動的最終位置。                                                      |
| -342       | 表示參數 AXIS_ 的設定值並不是 z_drv() 所設定暫停的軸。                                          |
| -344       | 表示指定軸目前的運作模式為手搖輪模式，請先呼叫 z_mpg() 解除手搖輪 相關的設定。                                 |
| -345       | 表示之前設定為暫停的軸尚未解除，請先呼叫 z_drv() 解除所暫停的軸。                                        |
| -360       | 表示將檢查軸的指令轉發給作業系統。                                                            |
| -361       | 表示設定無法設定 Range 暫存器。                                                          |