

LP-2648M

使用者手冊

Ver. 1 (2025)

目錄

第一章 軟體安裝 & 硬體設定	3
1.1 安裝 Win-GRAF 軟體	3
1.2 設定 Win-GRAF PAC IP 位址	7
1.3 如何編寫 / 下載 Win-GRAF 程式	9
1.4 編譯與下載程式	15
第二章 常用設定&工具	19
2.1 LP-2648M 網頁管理介面登入和說明	20
2.2 設定 LP-2648M 的 IP Address / Mask / Gateway	23
2.3 設定 LP-2648M 的系統時間和日期	25
2.4 查詢 / 更新 LP-2648M 的 Win-GRAF 版本	28
2.5 設定 OPC UA Server Certificate (憑證)	32
2.6 如何設定 ICP DAS Remote 模組 ID	42
2.7 尋找 LP-2648M IP 的方法	45
2.8 刪除 LP-2648M 的 Win-GRAF 程式	46
2.9 修改 LP-2648M 的 登入密碼	50
第三章 使用 C 程式來讀/寫 Win-GRAF 變數	52
3.1 開放 Win-GRAF 變數給 C 程式使用	53
3.2 下載與編譯自定義 C 程式	57
附錄 A. LP-2648M 硬體規格	65
附錄 B. 參考資料	66

第一章 軟體安裝 & 硬體設定

1.1 安裝 Win-GRAF 軟體

安裝 Win-GRAF 軟體之前，請先確認您電腦中的安裝環境。

系統需求:

- 作業系統: Windows 10 (32-bits or 64-bits)和 Windows 11 以上之版本
- Microsoft .Net Framework 3.5 (可從微軟官方網站下載:
<https://www.microsoft.com/zh-tw/download/details.aspx?id=22>)
- RAM: 至少 1 GB (建議: 2 GB)
- 可用硬碟空間: 至少 200 MB

安裝步驟:

◎請至 ICP DAS 網頁 (<https://www.icpdas.com>)下載 Win-GRAF Workbench 安裝檔◎

在 " 型號,關鍵字 " 搜尋列中輸入 Workbench，然後點放大鏡圖示搜尋。

點選 " Win-GRAF Workbench series " 開啟網頁。



點選後，進入Workbench 的產品首頁，點選右上角的 " 檔案中心 "



滑鼠向下滾動至 " 開發套件 " 的區塊，點選 " Win-GRAF Workbench 軟體 "。

開發套件

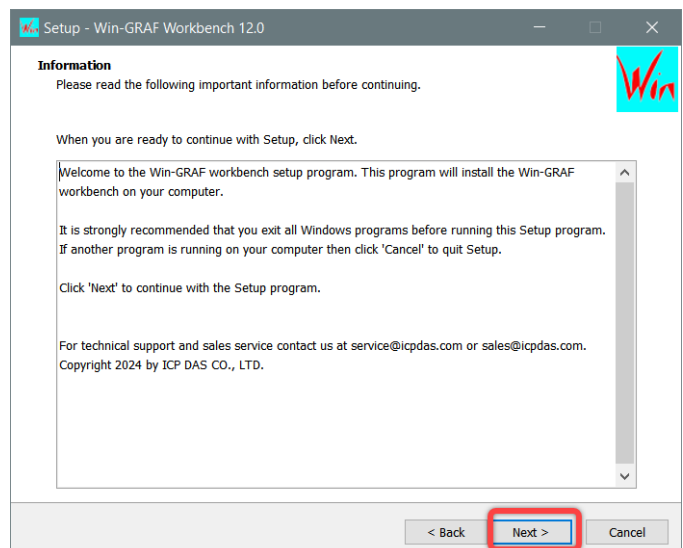
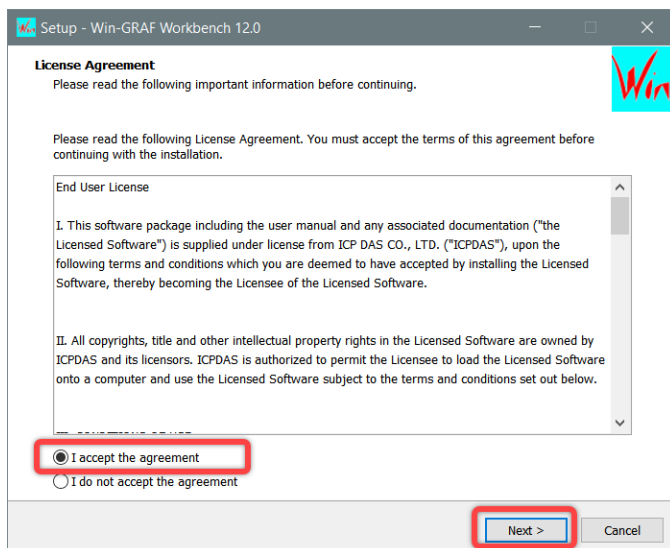
	檔案名稱	說明	產品型號	上次更新
	舊版Win-GRAF Workbench 軟體	舊版Win-GRAF Workbench 執行檔	Win-GRAF Workbench series	2025-02-19
	Win-GRAF Workbench 軟體	最新版本Win-GRAF Workbench 執行檔	Win-GRAF Workbench series	2025-02-19

點選 " Win-GRAF_Workbench_Setup.zip " 此列最後面檔案圖示以下載執行檔。雙擊下載完成的壓縮檔案，解壓縮後，按照安裝引導精靈的步驟進行安裝。

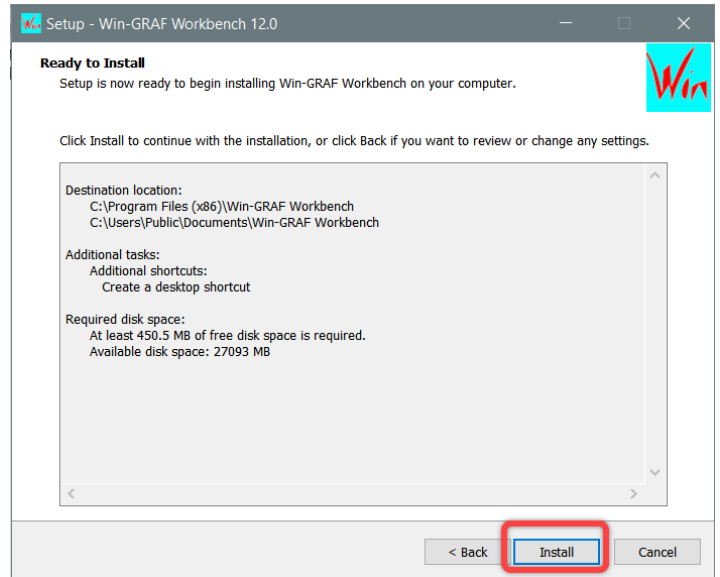
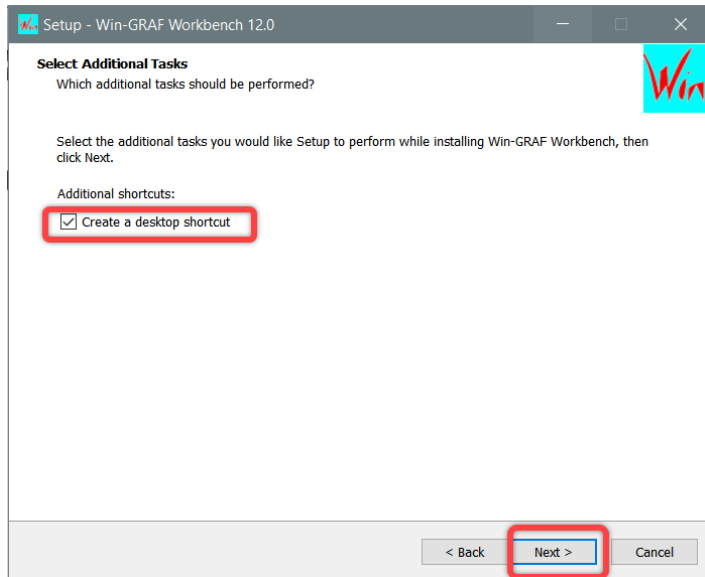
檔案名稱	版本	檔案日期	大小	備註	
Win-GRAF_Workbench_Setup.zip	12.0.06	2025-02-19	93.8MB	適用於所有ICPDAS Win-GRAF 產品之開發工具	

 Win-GRAF_Workbench_12.0.06_Setup.exe
 Win-GRAF_Workbench_12.0.06_Setup.exe.zip

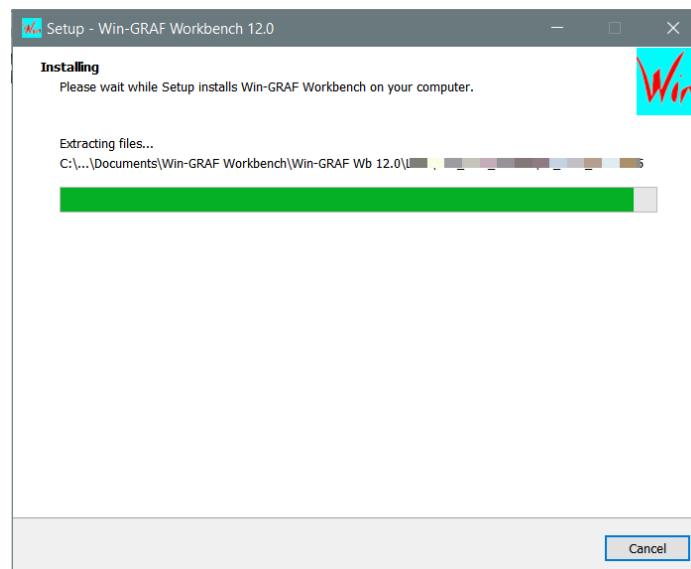
點選 "I Accept the License Agreement" 並點選 "Next"，將會顯示資訊對話框，請閱讀並點選 "Next"。



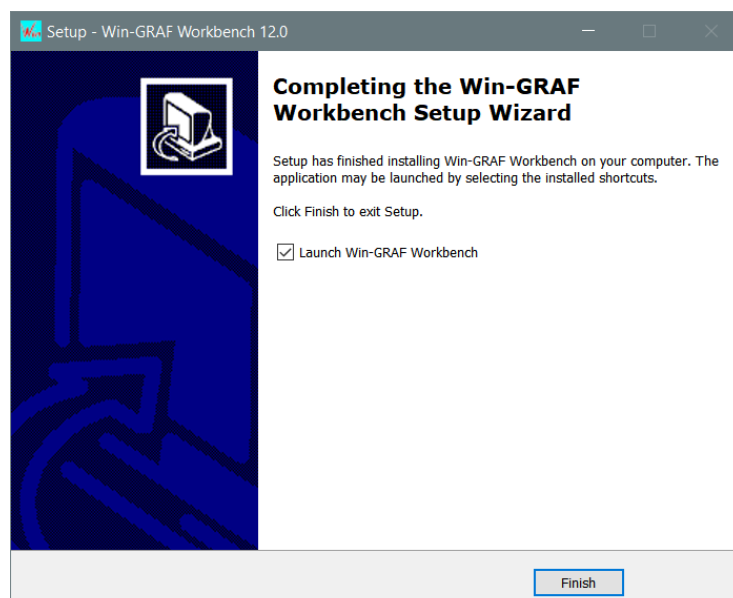
可勾選 "Create a desktop shortcut" 建立桌面捷徑，再點選 "Next" 進行下一步。點選 "Install" 開始安裝 Win-GRAF 軟體。



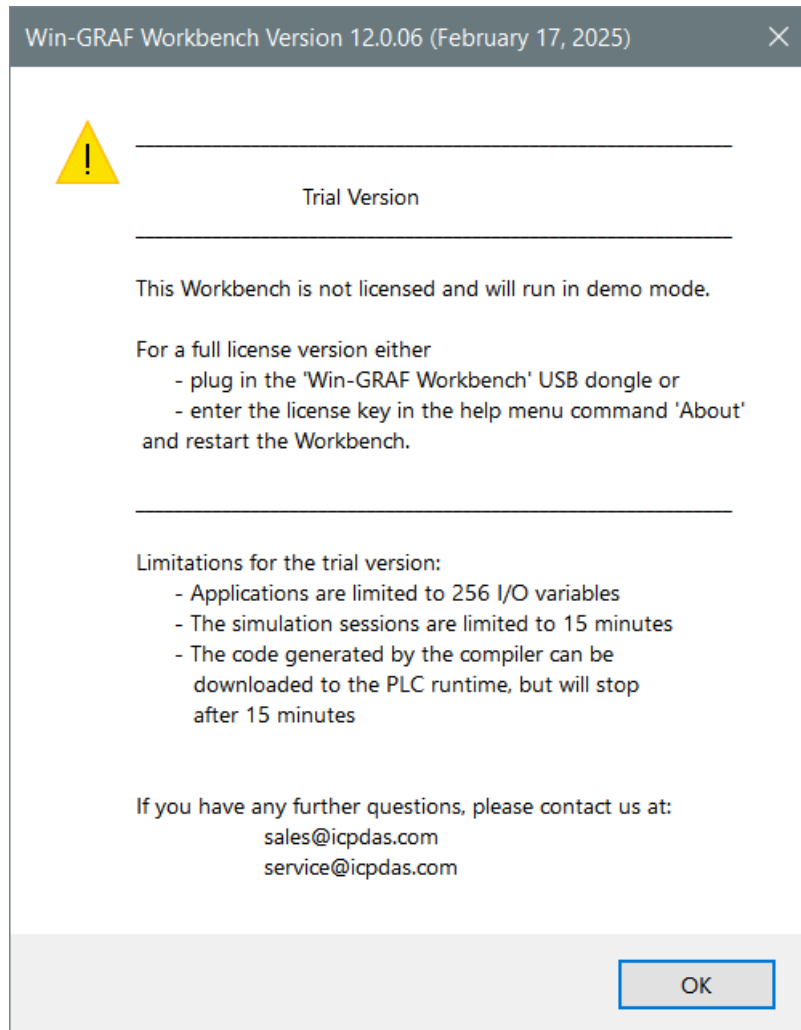
等待安裝



安裝完成，下方畫面已預設勾選，點擊 " Finish " 便會直接執行啟動 Win-GRAF Workbench。



安裝完成，自動執行Workbench軟體後，首先會看到如下的Trial Version畫面：



Trial version 包含如下限制:

1. 應用程式只能使用 256個 I/O變數。
2. 使用15分鐘後停止，需重新開啟。
3. 編譯產生的code只能下載到Win-GRAF runtime內運行15分鐘。

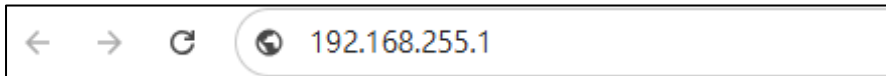
❖ 線上申請軟體授權的說明，請連上網頁

(https://www.icpdas.com/tw/product/guide+Software+Development_Tools+Win-GRAF#3235) 進行申請。

1.2 設定 Win-GRAF PAC IP 位址

本章節我們會說明如何將下載並完成授權申請的 Win-GRAF Workbench 用來與 LP-2648M 進行連線和相關的設定。

LP-2648M 預設的 IP 位址為 192.168.255.1。



拿到設備之後，首先請修改成設備所在網域的 IP 位址。此處做為範例的設備 IP 位址是 192.168.83.30。

修改 IP 步驟:

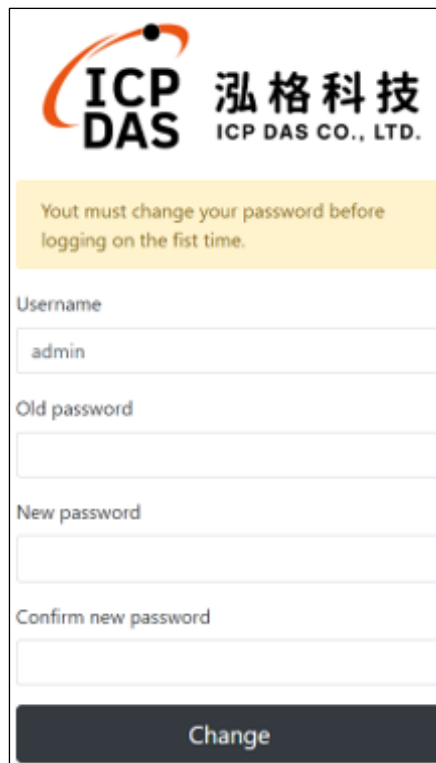
1. 請先在瀏覽器打上設備預設 IP: 192.168.255.1



2. 連線後會看到下方登入畫面。請輸入預設登入帳號密碼: admin/admin



3. 登入成功後，系統將會要求您變更帳號與密碼。輸入新的帳號/密碼後，即可開始使用 LP-2648M 的網頁管理介面進行相關設定。



ICP DAS 泓格科技
ICP DAS CO., LTD.

You must change your password before logging on the first time.

Username
admin

Old password

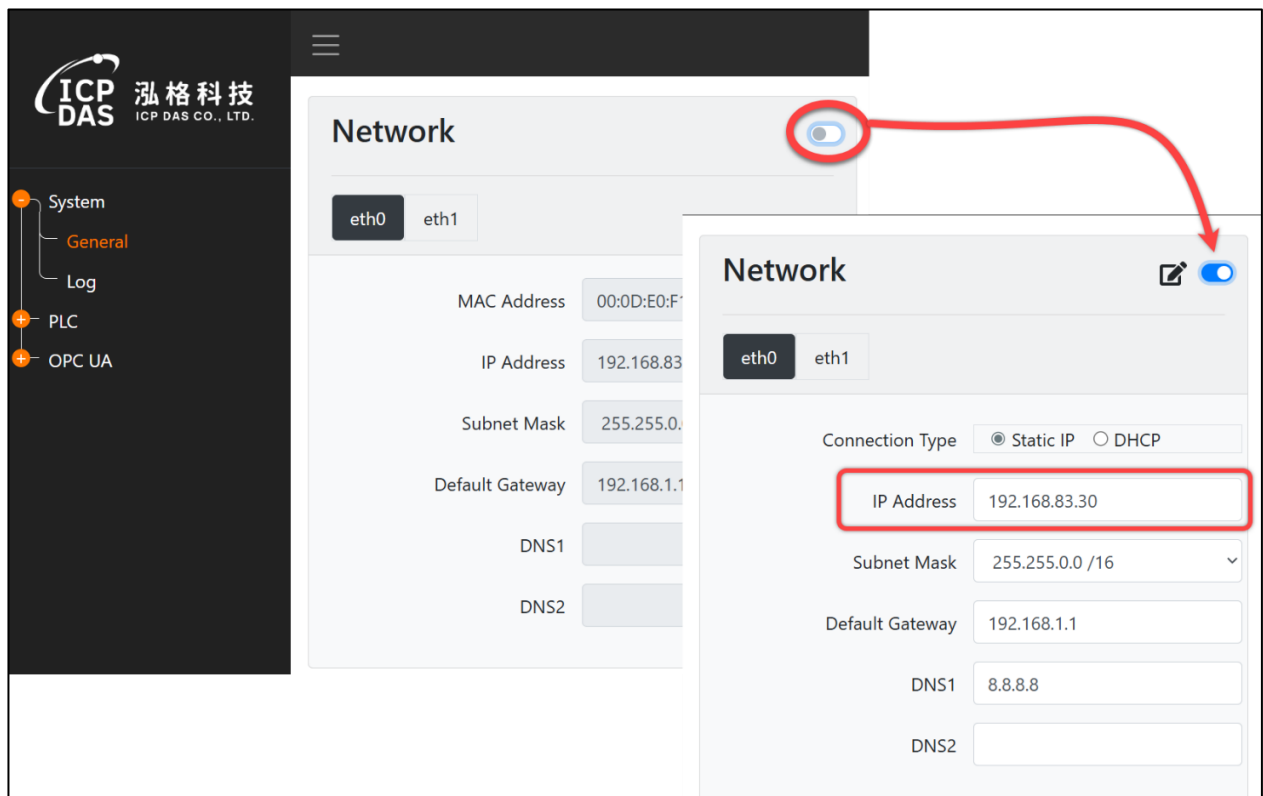
New password

Confirm new password

Change

※系統並無提供查詢功能，請妥善保存您的帳號及密碼※

4. 登入後，會看到如下的預設介面。點一下紅圈的開關，開啟後即可輸入目前設備位址和相關網路設定資訊。



ICP DAS 泓格科技
ICP DAS CO., LTD.

System
General
Log
PLC
OPC UA

Network

eth0 eth1

MAC Address 00:0D:E0:F1:...

IP Address 192.168.83.30

Subnet Mask 255.255.0.0

Default Gateway 192.168.1.1

DNS1

DNS2

Network

eth0 eth1

Connection Type ☒ Static IP ☐ DHCP

IP Address 192.168.83.30

Subnet Mask 255.255.0.0 /16

Default Gateway 192.168.1.1

DNS1 8.8.8.8

DNS2

5. 輸入完畢，再點一下關閉，完成設備 IP 的設定。

1.3 如何編寫 / 下載 Win-GRAF 程式

Win-GRAF Workbench支援符合 IEC-61131 規範的五種 PLC 程式語言，每一種程式語言都提供單獨編輯。本節會簡單介紹並說明如何使用工作區提供的工具來新增專案，並且宣告 PLC 程式的變數，並將編譯好的程式下載至LP-2648M當中運作。

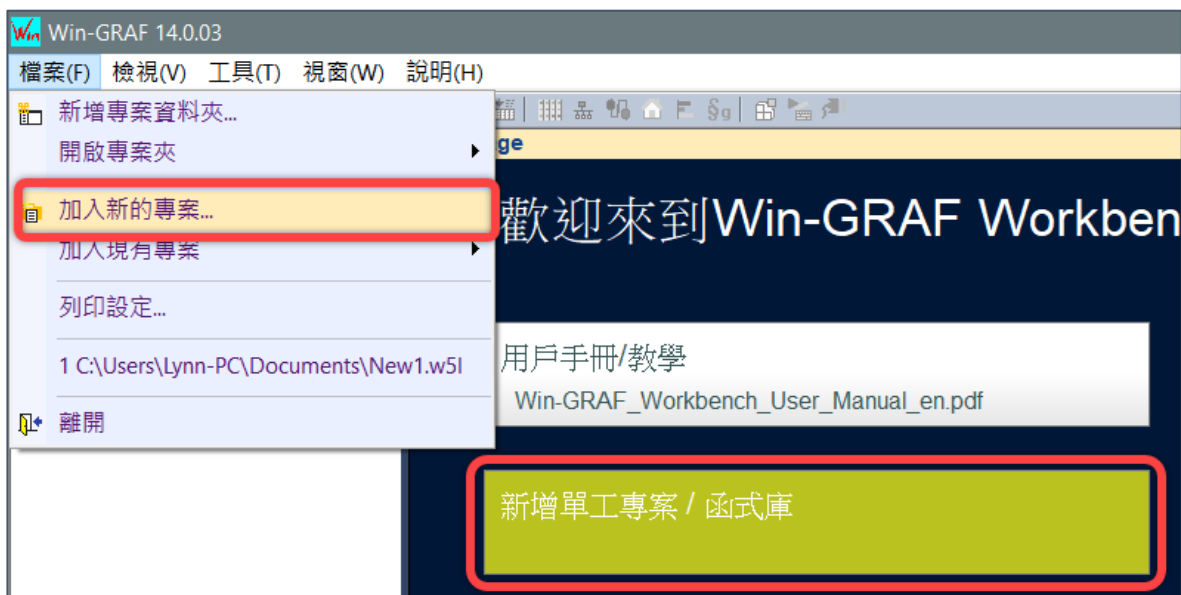
建立專案

使用 Win-GRAF Workbench 建立專案基本步驟:

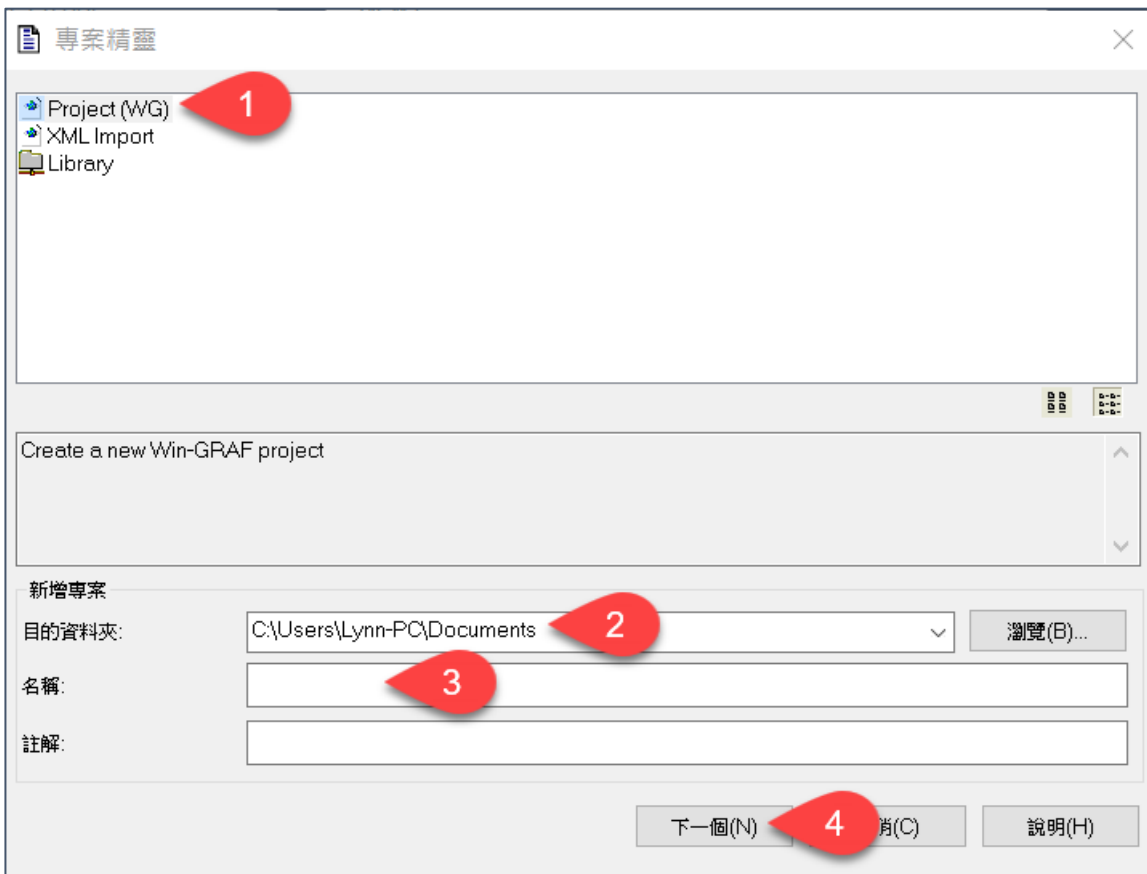
1. 執行 Win-GRAF Workbench，此時工作區是空白的。"Start Page"列出關於 Workbench 的使用者手冊，範例專案和最近開啟的專案。兩個綠色框，分別用於建立單工或多工專案。



2. 此處請直接點擊"新增單工專案"的綠色框，或者可從工具列"檔案"→"加入新專案"來建立一個新專案。



3. 點選"Project(WG)"，選擇目的資料夾，並輸入專案名稱，點擊"下一個"

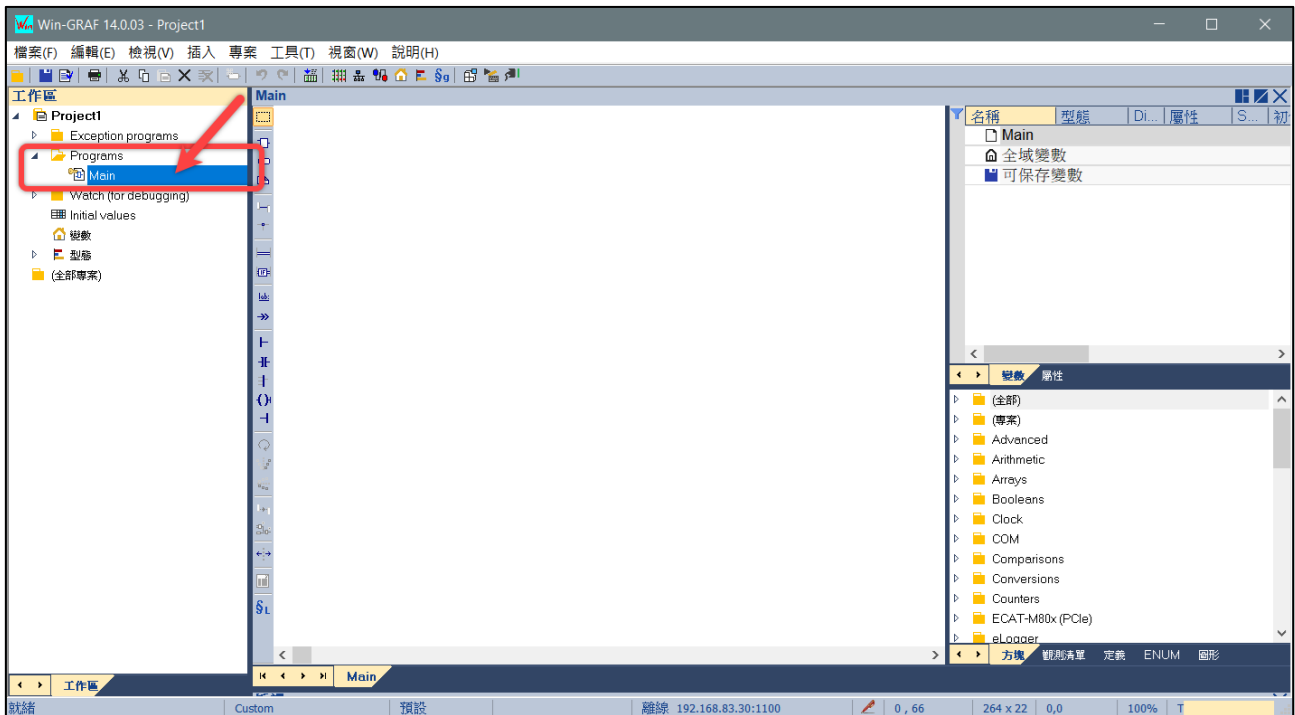


備註：建議為專案新增一個專屬新資料夾或使用一個空白資料夾，後續能更方便維護專案產生的一些檔案和文件。

4. 先確定欲連接的 PAC 型號，此處我們選擇 LP-2648M。下一步請按下“自動偵測”的按鈕，掃描完成後，底下會顯示目前 PAC 的 Runtime 版本。
5. 接著選擇編程使用的語言，目前有四種可以選擇：FBD/ST/LD/SFC，編譯模式建議選擇 Release
6. 最下方參數請輸入 PAC 的 IP 位址，接著點擊“OK”。



7. 接著點選左側欄“Programs”內的 Main 編輯區，雙擊開啟，即可獲得下方截圖畫面。



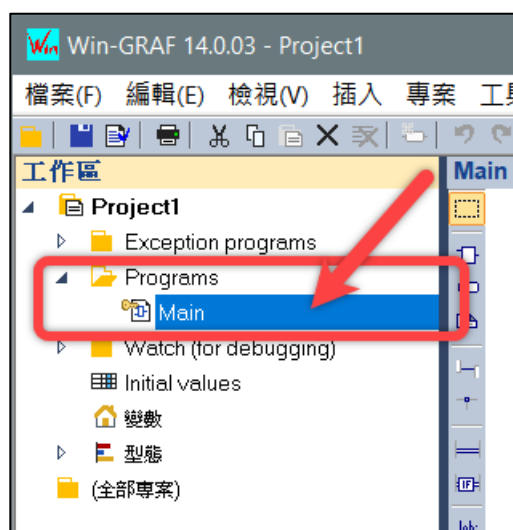
下一段落開始介紹程式編輯與下載至 LP-2648M 的步驟。

編寫程式

此處我們使用 FBD 語言作為範例編寫 PLC 邏輯程式。以下步驟示範如何加入功能方塊(function block)到編輯器，並宣告 input 和 output 變數。

使用 FBD 程式編輯宣告變數 和 編寫 Function 的基本操作:

1. 雙擊工作區中的'Main'開啟程式編輯:



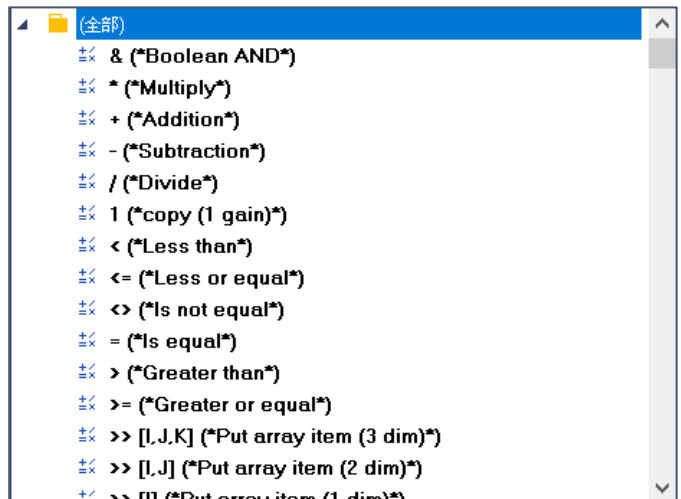
備註: 雙擊項目名稱而不是圖示。

2. 加入 "AND" 功能方塊:

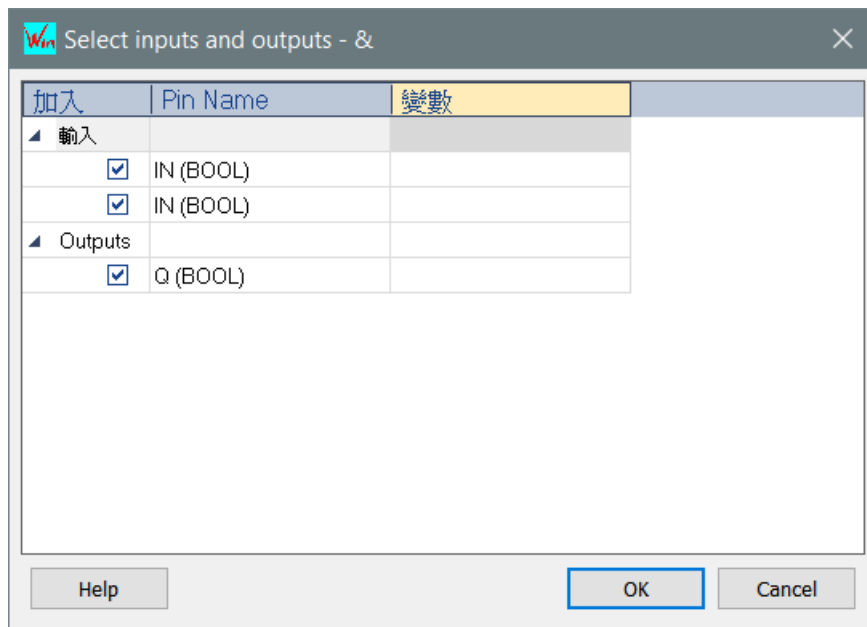
所有支援的功能方塊都列在訊息視窗右側的 "方塊(Blocks)" 選項中，如果訊息視窗沒有，請至工具列中的"檢視/資訊頁籤 2"以顯示視窗。

功能方塊是根據不同的類別排序，"全部(All)" 類別清單支援所有功能方塊。

點擊"全部(All)" 打開樹狀列表，此處顯示所有功能方塊。



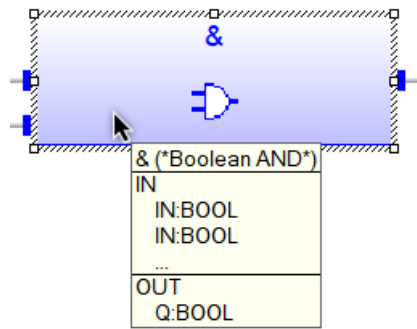
點擊 "& (*Boolean AND*)" 功能方塊並拖曳至編輯區，接著跳出如下視窗：



"AND" 功能方塊的截圖畫面顯示：此變數有兩個 input 變數和一個 output 變數，在 inputs 和 output 出現"???" 表示變數尚未分配。



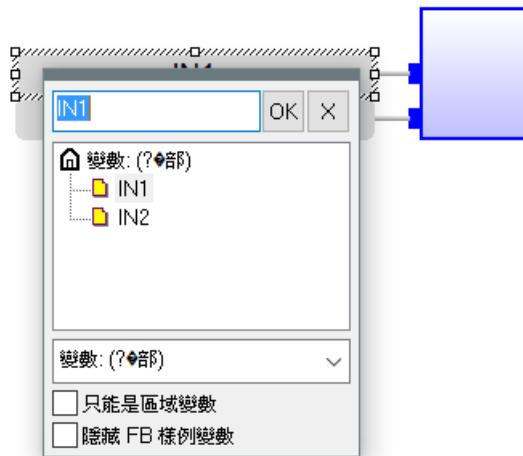
將滑鼠游標移動到函數上，就會顯示所需的 input 和 output 資料型態:



備註: 點擊主要編輯區的任一處，並在鍵盤上按 "+" 或 "-" 鍵，可更改功能方塊的大小。

3. 分配變數到功能方塊:

- 雙擊"???" 的灰色框
- 輸入變數名稱"IN1"
- 點擊 "OK"



接著跳出下方視窗，您可自行選擇此變數的資料型態，並且輸入初始值...等數值。

- 功能方塊 input 資料型態是 boolean，所以選擇 BOOL。
- 點擊 "Yes" 把變數加到專案中

The screenshot shows the 'Variable Declaration' dialog box for a variable named 'IN2'. The dialog has a title bar with the 'Win' logo and the text 'IN2'. The main content area displays the message 'This symbol does not exist. Possible actions:' followed by two radio buttons: 'Rename variable' and 'Declare new variable'. The 'Declare new variable' option is selected. Below this, there are several input fields: '名稱:' (Name) with 'IN2', '型態:' (Type) with 'BOOL', '哪裡:' (Where) with 'Main', '說明:' (Description), '初值:' (Initial Value), 'User Group:', and 'Tag:'. There is also an 'Advanced' section with checkboxes for '唯讀' (Read-only), 'External', 'INOUT', and 'Syb.', and a 'Dim.' field with a value of '0'. At the bottom, there are buttons for 'Fewer', '是' (Yes), '否' (No), '取消' (Cancel), and '幫助 (Help)'. The '是' button is highlighted. In the background, a project tree is visible with a folder icon and the text '變數: (?部)' (Variables: (?part)). Below it, there are two variable icons labeled 'IN1' and 'IN2'. The 'IN2' icon is highlighted.

 OUT1

✕

This symbol does not exist. Possible actions:

☐ Rename variable

☒ Declare new variable

名稱:

型態: 

哪裡: 

說明:

初值:

User Group:

Tag:

Advanced: ☐ 唯讀 ☐ INOUT Dim.: 

☐ External ☐ Syb.

Fewer

是

否

取消

幫助 (Help)

名稱	型態	Di...	屬性	S...	初值	Us...
Main						
IN1	BOOL			☐		
IN2	BOOL			☐		
OUT1	BOOL			☐		
全域變數						
可保存變數						

1.4 編譯與下載程式

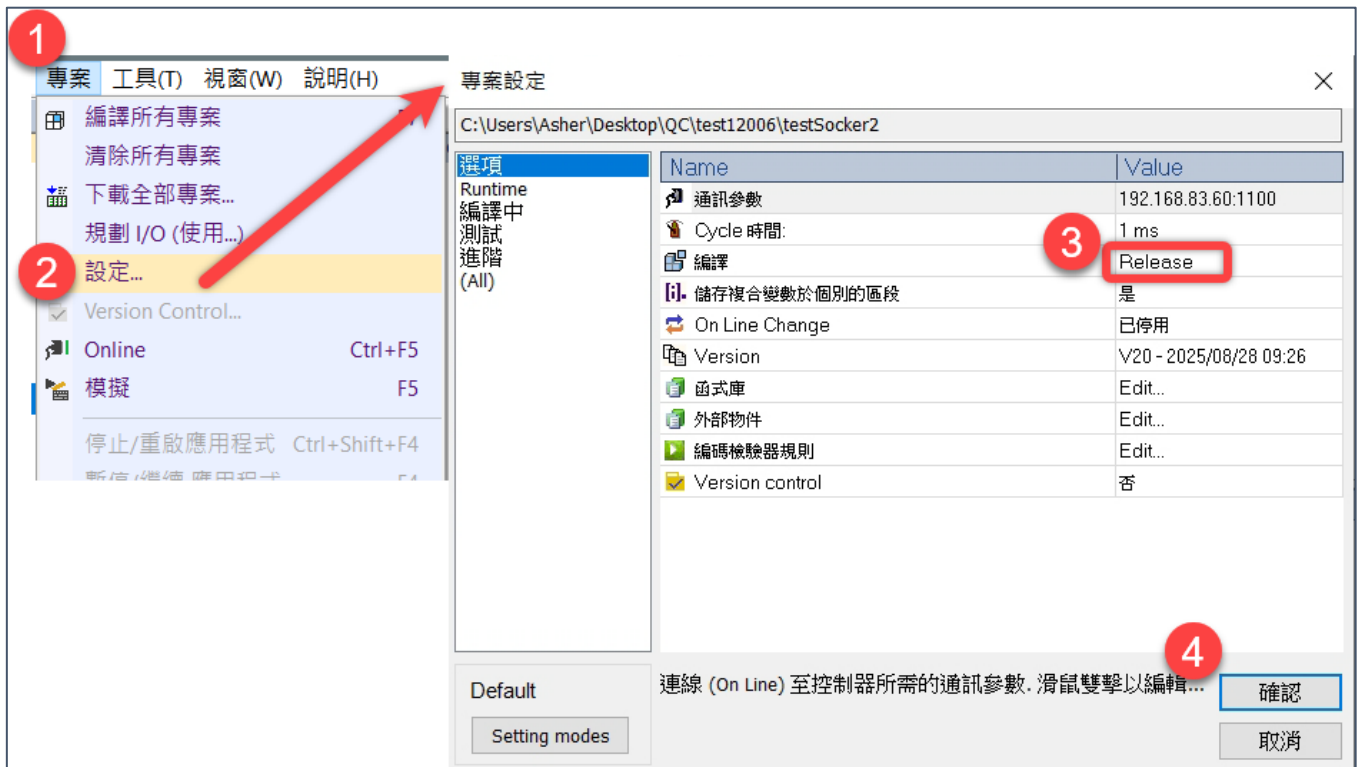
變數宣告完成後，針對整個專案進行編譯後，即可下載至 PAC 中。

此處我們建議在“Release”模式下進行應用程式的編譯。

※關於詳細的 *Debug* 與 *Release* 差異，請參閱 *Win-GRAF Workbench 手冊*。

編譯程式

- ◆ 先進行 Release 模式的設定：
- 從 Workbench 工具列選擇“專案”，接著點選“設定”，跳出“專案設定”的對話框。



- 點選第一個“選項”，找到“編譯”項目，滑鼠雙擊後方“Value”欄位內的 Debug，待其跳為 Release 即完成模式設定。
- 點擊“確認”關閉對話框。

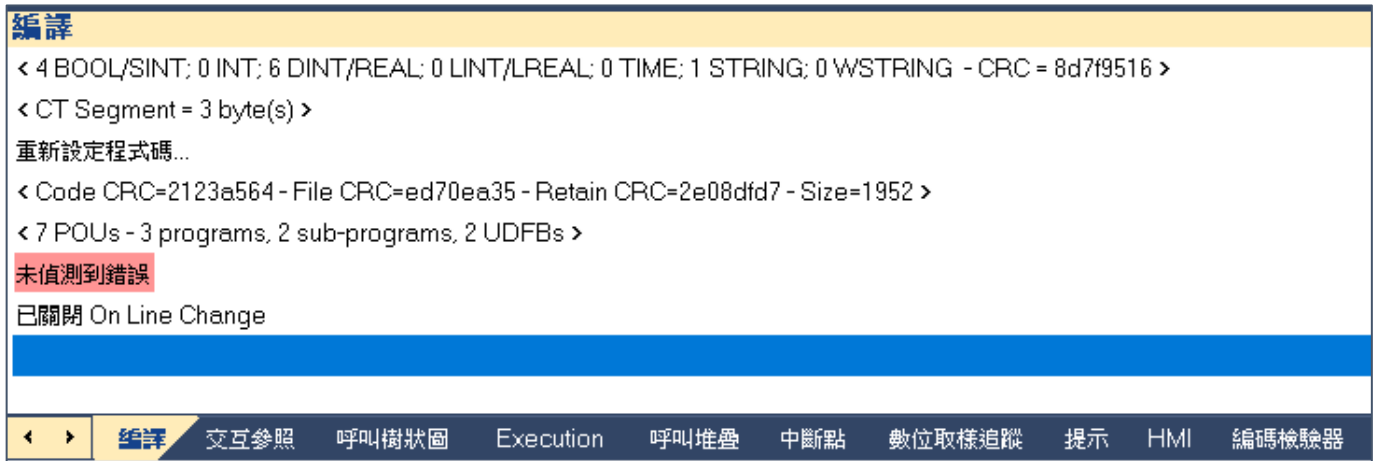
- ◆ 專案編譯的說明：

編譯專案有兩種方式，在 Win-GRAF Workbench 手冊中已經介紹過一次，此處不再贅述。此處我們使用其中一種方式進行程式編譯。



- 從工具列找到上圖紅框的“編譯全部專案”的圖示，點擊它

- 等待編譯完成，並在編譯結果輸出欄位中看到“未偵測到錯誤”的敘述，即表示編譯成功 (如下方截圖)

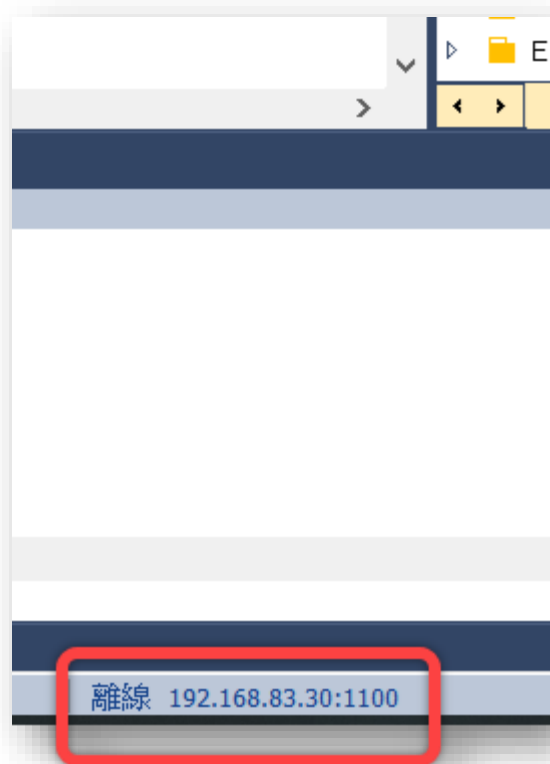
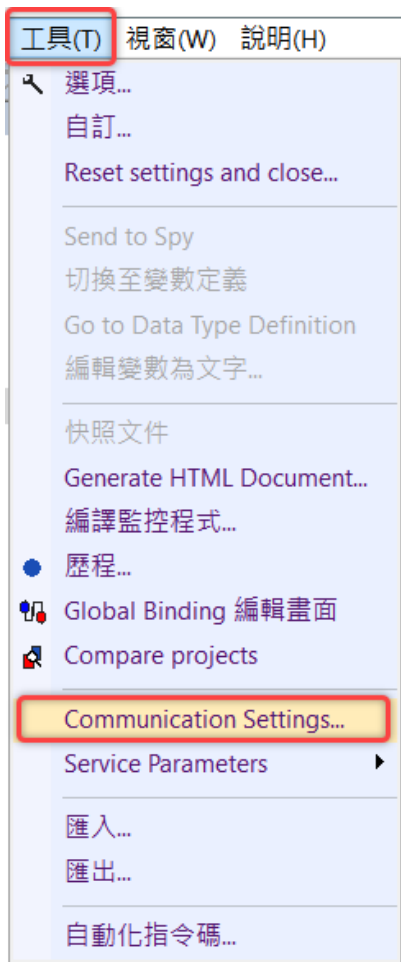


下載程式

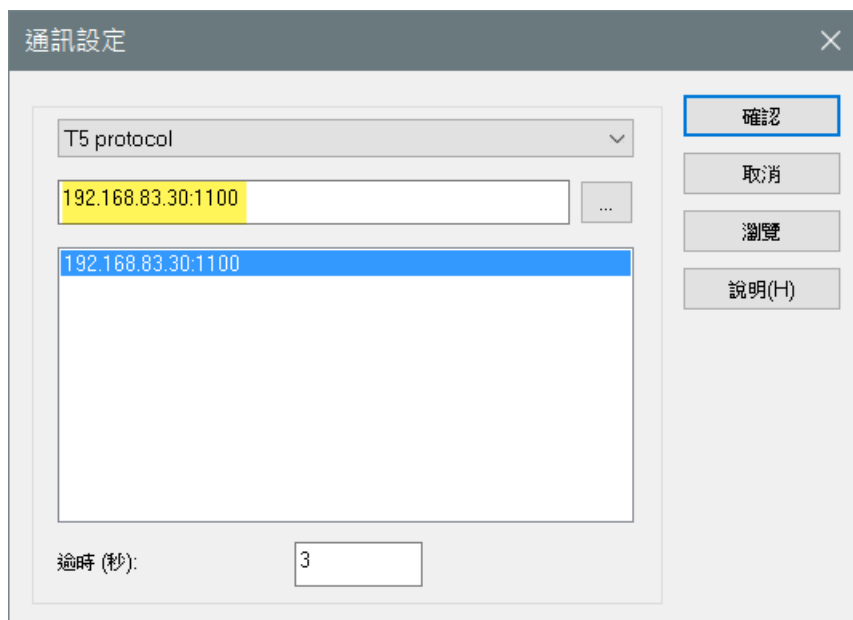
在編譯成功後，應用程式需下載到 LP-2648M 內才能執行。Win-GRAF Workbench 可透過 TCP/IP 的通訊與 Runtime 交換資料。為了建立 TCP/IP 通訊，Workbench 需要知道 LP-2648M 的 IP 位址和 socket port number。參考本手冊第 2.2 節，確定如何設定和取得通訊配置資料。

底下說明下載程式至 LP-2648M 的步驟：

1. 選擇工具列的“工具”，點選“Communication Settings...” 或者
直接雙擊視窗底部“離線 [192.168.83.30:1100] (設備 IP)” 的欄位 (如下截圖)



2. 接著會跳出下方對話框，填入 LP-2648M 的 IP 位址以及通訊埠編號。注意此處通訊埠編號和 IP 位址中間必須使用“: (冒號)”做區隔。

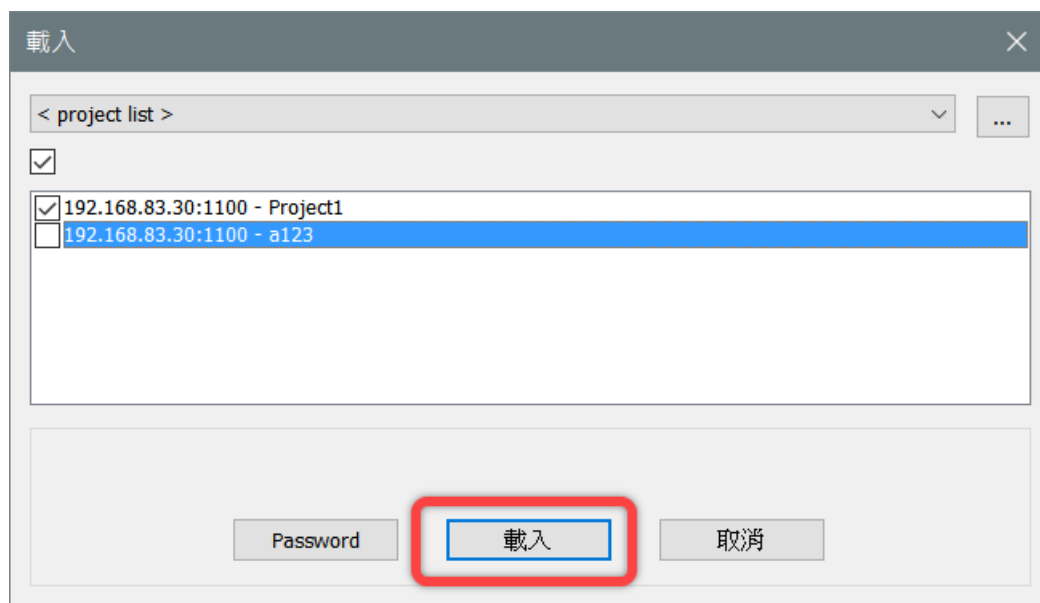


3. 輸入完成後，點選“確認”，關閉此對話框。

4. 按下工具列中的“下載”圖示，如下圖所示。



5. 確認好對話視窗中的專案，勾選欲載入的設定檔，按下“載入”按鍵，等待載入，即完成。



第二章 常用設定&工具

本章節介紹如何透過 LP-2648M 內建網頁管理介面進行系統管理與常用設定，包括網路參數、系統時間、帳號密碼、OPC UA 憑證、Win-GRAF 版本查詢/更新與程式刪除、Remote 模組 ID 設定及設備 IP 尋找。

注意：在開始設定前，請先確認電腦(PC)已透過 Ethernet 網路線連接至 LP-2648M 模組，以確保網路正常。

範例使用：

- 通訊埠 **LAN port:** eth0
- **IP:** 192.168.83.20
- **Mask:** 255.255.0.0

硬體連接圖：

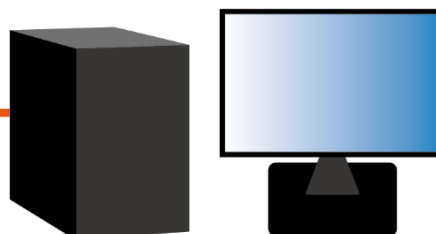
LP-2648M 連接到 PC 的兩種方式：

- ❖ 使用 Ethernet 網路線直接連接至電腦 (PC) 。

LP-2648M



Host PC

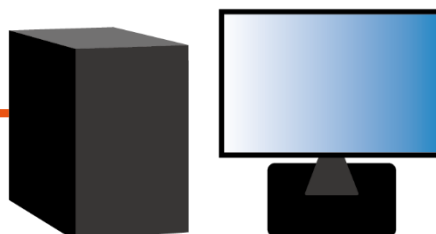


- ❖ 使用 Ethernet 網路線將 Switch 與電腦連接。

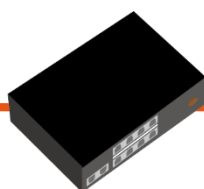
LP-2648M



Host PC



Switch



2.1 LP-2648M 網頁管理介面登入和說明

LP-2648M 提供內建網頁管理介面進行功能設定。該管理介面不需要透過路由器連接至網際網路即可使用，唯需確保您的設備已連線至 LP-2648M 所屬的區域網路（LAN）。
您可使用任何具備網頁瀏覽器的設備來存取此介面，例如桌上型電腦、筆記型電腦、智慧型手機、平板電腦（如 iPad）等。

登入說明:



在首次登入網頁管理介面之前，要先知道 LP-2648M 預設的網路位置、帳號和密碼。

LP-2648M 預設資料	
預設網路位置	預設登入資訊
IP address: 192.168.255.1	Username: admin
Mask: 255.255.255.0	Password : admin

注意：較舊的網頁瀏覽器可能無法與此網頁管理介面完全相容。建議您在使用前，先檢查或安裝最新版本的瀏覽器。

範例會使用 **Chrome** 瀏覽器進行操作，步驟如下：

❖ 啟動瀏覽器並輸入 IP 位址

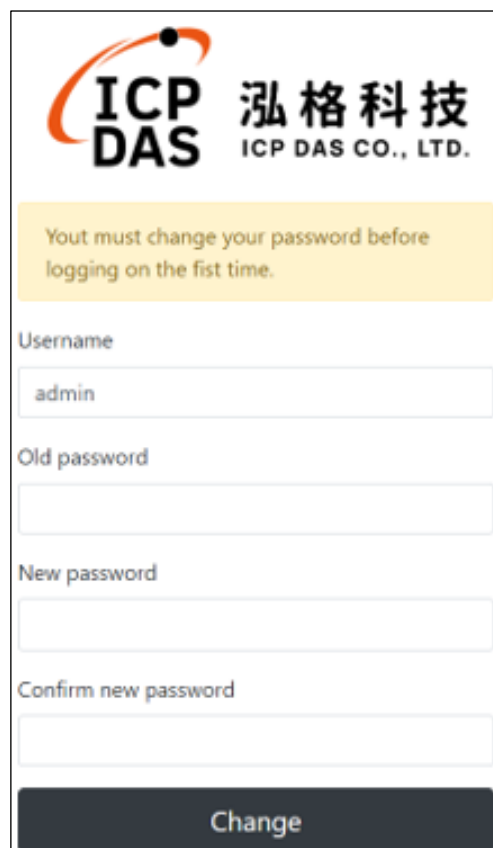
開啟您常用的瀏覽器，並在網址列中輸入 LP-2648M 預設的 IP 位址，系統會顯示登入頁面。

> 首次登入時，請使用預設的 IP、帳號與密碼。



❖ 變更使用者名稱與密碼

首次登入成功後，系統將會要求您變更帳號與密碼。



The screenshot shows the ICP DAS login page. At the top is the ICP DAS logo and the company name in Chinese (泓格科技) and English (ICP DAS CO., LTD.). Below the logo is a yellow banner with the text: "You must change your password before logging on the first time." The login form contains the following fields: "Username" (with "admin" entered), "Old password", "New password", and "Confirm new password". At the bottom of the form is a dark button labeled "Change".

完成變更後，即可開始使用 LP-2648M 的網頁管理介面進行相關設定。

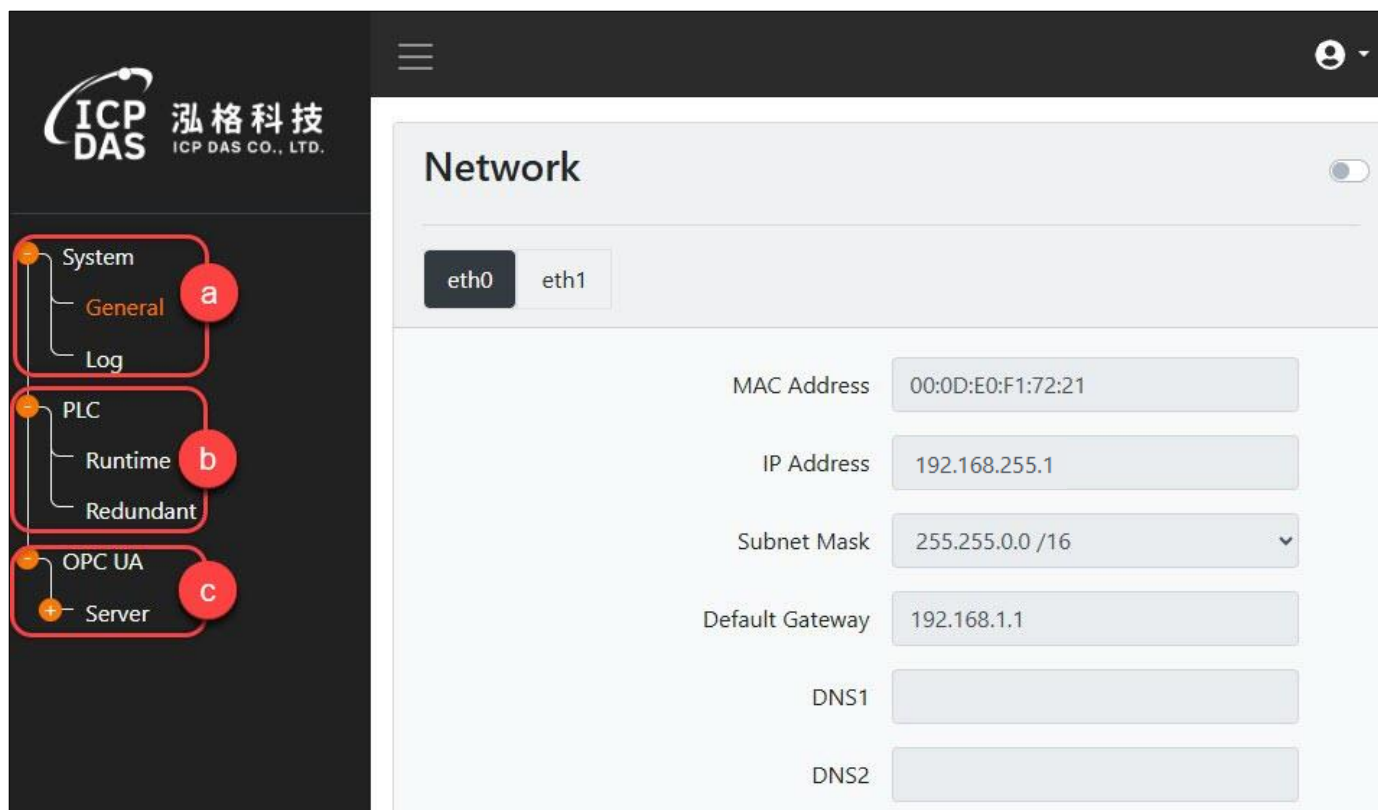
注意: 請務必妥善保管您的帳號與密碼，系統無提供查詢功能。

❖ 未出現登入視窗的故障排除步驟：

1. 重新啟動 LP-2648M 裝置後重試。
2. 若您的電腦設定為固定 IP，請將其調整為與 LP-2648M 相同網段，並確保子網路遮罩 (Mask) 一致。
3. 確認網址列輸入的 IP 位址是否正確，或重新輸入後按下“**Enter**”。
4. 嘗試更換不同的瀏覽器重新連線。
5. 清除瀏覽器的 Cookies 或快取後再次嘗試。

介面說明:

登入網頁管理介面後，將會看到下方的圖示，接著即可對 LP-2648M 進行操作與設定。



網頁管理介面提供下列的設定:

❖ System 介面

- 3 設定網路位置 (IP/ Mask/ Gateway)
- 4 設定日期與時間
- 5 進行軟體更新
- 6 查看系統設定紀錄
- 7 查看軟體版本

❖ PLC 介面

- 8 控制 Win-GRAF Runtime Start/Stop
- 9 Redundancy 項目控制 (LP-2648M 暫不支援)

❖ OPC UA 介面

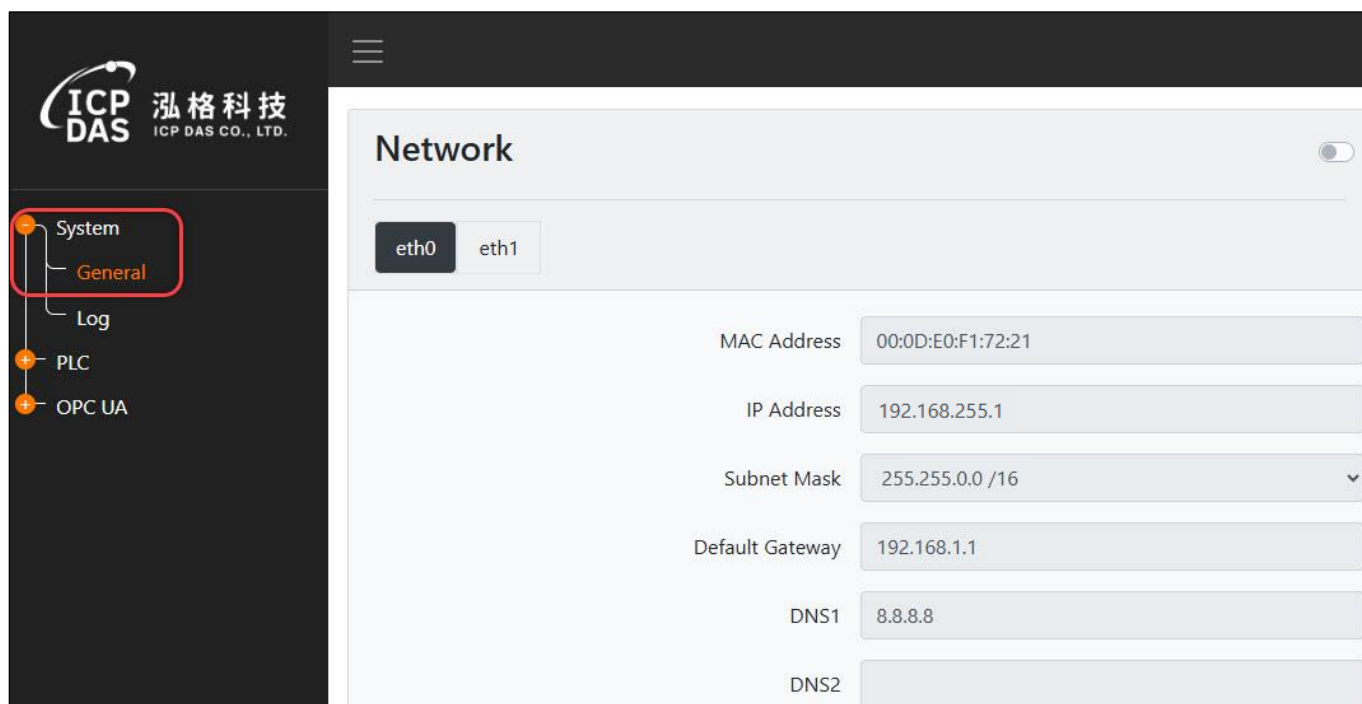
- 10 設定 OPCUA Server 憑證 (Certificate)

2.2 設定 LP-2648M 的 IP Address / Mask / Gateway

LP-2648M 有兩個乙太網路接口 (eth0 和 eth1)，使用者可以分別為這兩個網路接口設定網路位址。請依照以下步驟進行：

登入 LP-2648M 網頁管理介面：

1. 選擇 System > General



2. 選擇網路 port

請先選擇欲修改的網路 port 後，接著點選 “編輯” 來開啟「編輯模式」。

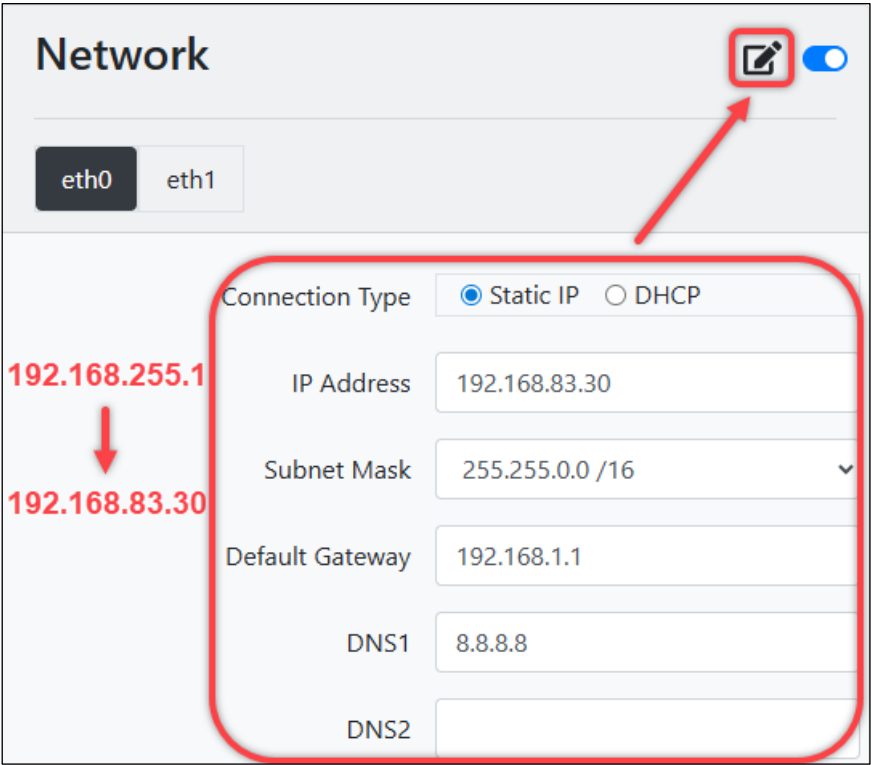


LP-2648M 預設網路位址如下：

名稱	eth0	eth1
IP address	192.168.255.1	192.168.1.1
Mask	255.255.255.0	255.255.255.0

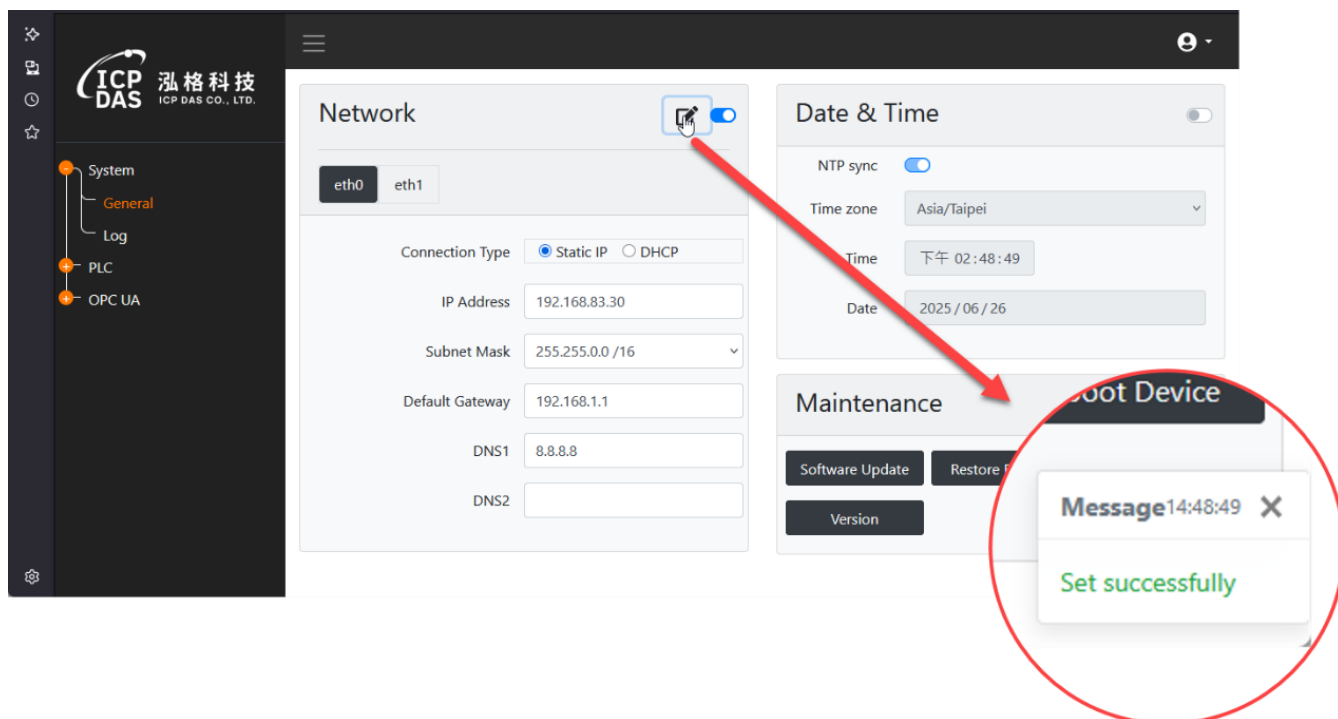
當開啟「編輯模式」後，即可修改以下設定。完成修改後，請點擊「儲存」按鈕來套用此設定。

範例: IP Address 192.168.255.1 改為 192.168.83.30。



The image shows a 'Network' configuration window for the 'eth0' interface. At the top right, there is an 'edit' icon (pencil in a square) and a toggle switch, both highlighted with a red box and a red arrow. Below this, the 'Connection Type' is set to 'Static IP'. The 'IP Address' field is highlighted with a red box and a red arrow, showing a change from '192.168.255.1' to '192.168.83.30'. Other fields include 'Subnet Mask' (255.255.0.0 /16), 'Default Gateway' (192.168.1.1), 'DNS1' (8.8.8.8), and 'DNS2'.

儲存成功後，網頁管理介面的右下角將會顯示一則提示訊息，通知您設定已成功。



注意: 使用者在變更 **LP-2648M** 的 IP 位址後，必須使用新的 IP 位址重新登入網頁管理介面，才能繼續進行後續設定。否則將導致操作錯誤或設定無法套用。

2.3 設定 LP-2648M 的系統時間和日期

LP-2648M 的系統時間可透過以下兩種方式進行校時：

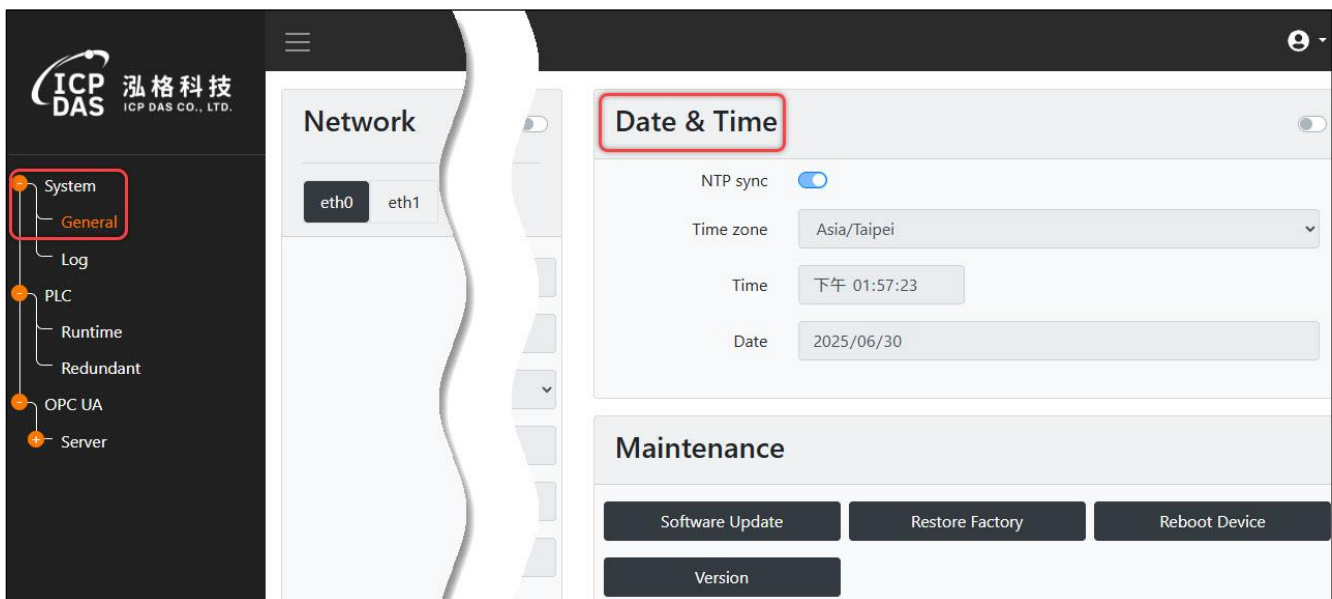
- ❖ 自動網路校時
- ❖ 手動更新時間

注意：僅能擇一使用，無法同時使用。

請依照以下步驟進行設定：

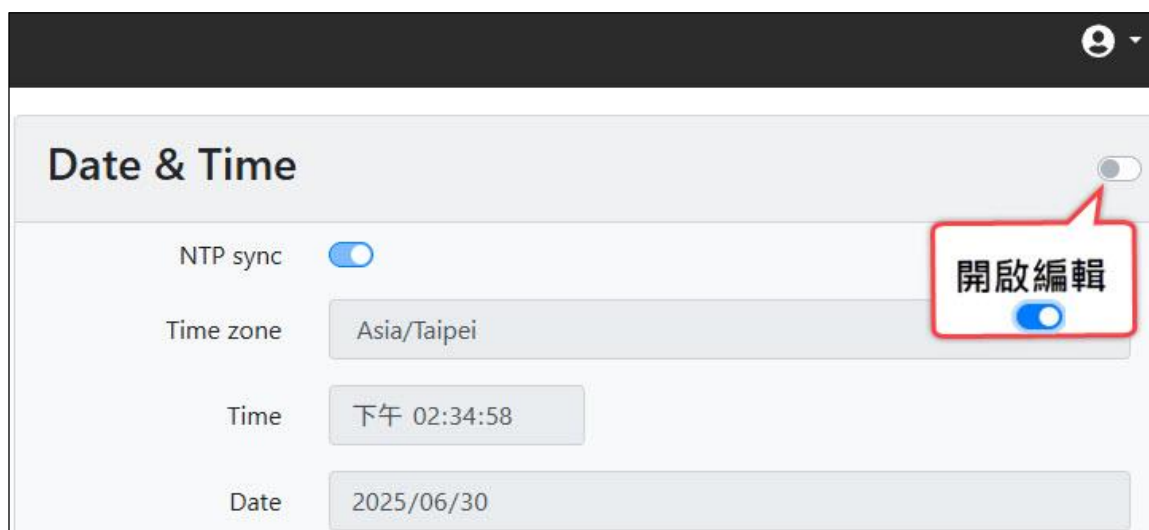
登入 LP-2648M 網頁管理介面

1. 選擇 System > General



2. 設定系統日期和時間

在 Date & Time 介面功能中，點選 開啟「編輯模式」，即可進行系統日期和時間的設定：



- ❖ 自動網路校時

1. 點選 開啟 “NTP sync”
2. 選擇 “Time zone (時區)”
3. 點擊 “儲存”來套用此設定。

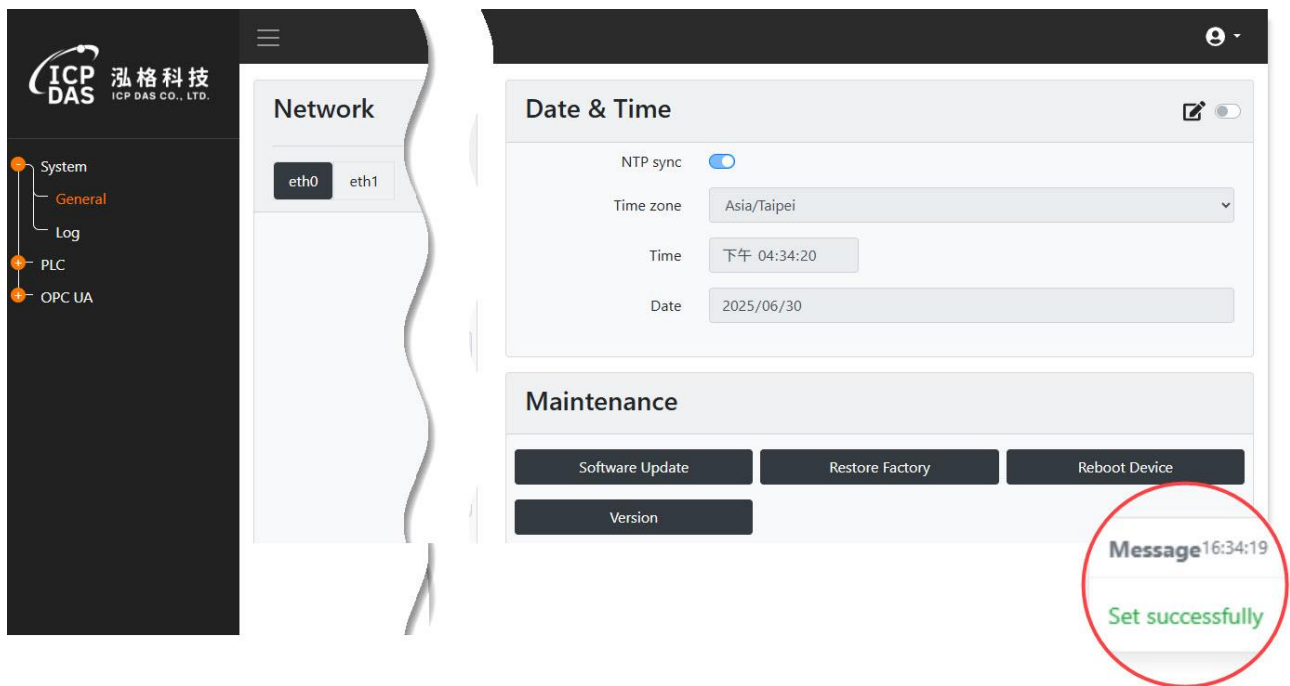


啟用 NTP sync 同步設定之前，請務必先確認 LP-2648M 整個網路環境的配置是否正確，包括外網連接、Default Gateway 和 DNS 設定，正確設定後才能生效。

❖ 手動更新系統時間

1. 點選 關閉“NTP sync”
2. 選擇 “Time zone (時區)”
3. 修改 系統日期和時間
4. 點擊 “儲存”來套用此設定。





儲存成功後，網頁管理介面的右下角將會顯示一則提示訊息，通知您設定已成功。

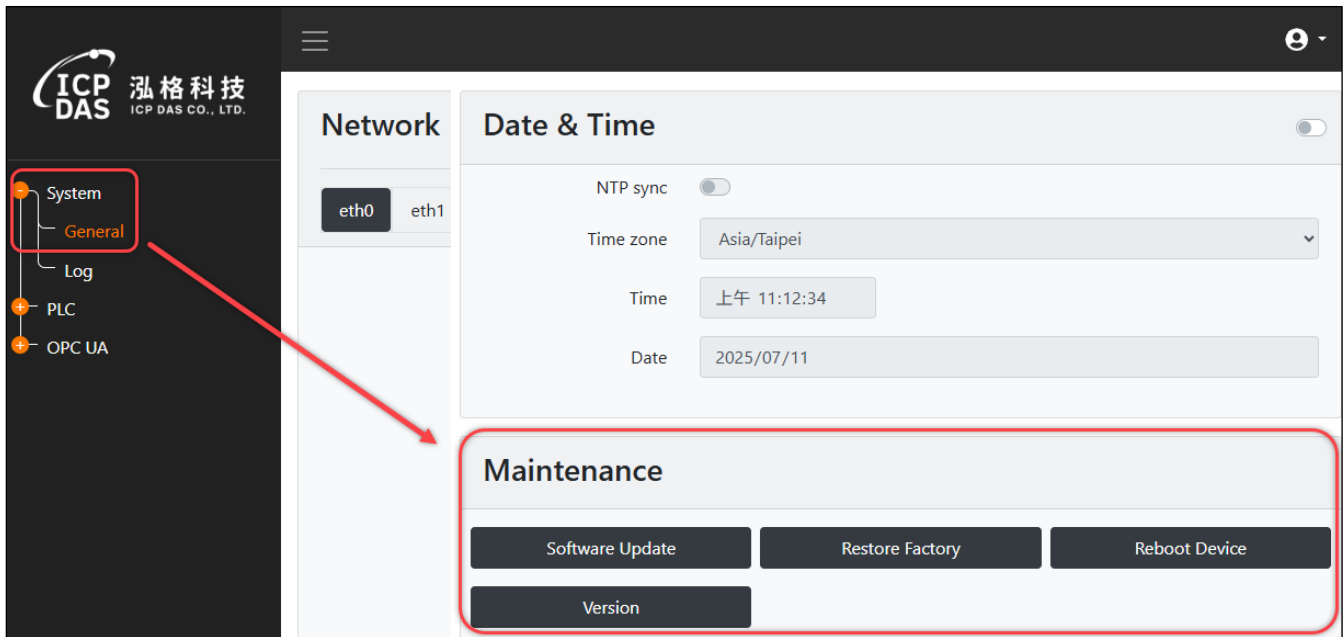
2.4 查詢 / 更新 LP-2648M 的 Win-GRAF 版本

透過 LP-2648M 網頁管理介面，可以查詢/更新 Win-GRAF Runtime 版本。請依照以下步驟進行操作。

查詢 LP-2648M Win-GRAF Runtime 版本

1. 登入網頁管理介面，並點選 System> General

使用瀏覽器登入 LP-2648M 的網頁管理介面，進入後點選「System」中的「General」選項。接著，在介面右下角會顯示出「Maintenance」介面，如下圖所示。



2. 點擊「Maintenance」介面中的「Version」

點擊「Version」按鈕，將跳出一訊息視窗，顯示 OS、應用程式以及 Win-GRAF Runtime 的版本訊息。

Maintenance

Software Update

Restore Factory

Reboot Device

Version

Version

Name	Version	Architecture	Description
OS Version	OS Version 6.1.33-rt11 #45 SMP PREEMPT Wed Feb 19 15:39:24 CST 2025 release		
Application Version	1.00		License: OK
WinGRAF Version	WG14.0 v1.00 B01 20250219		Project: test03, Extra_port: null, Elapsed time : 3.21: 8:29

更新 LP-2648M Win-GRAF Runtime

有兩種方式可進行 LP-2648M Win-GRAF Runtime 更新

- ❖ 使用 網頁管理介面 Software Update
- ❖ 使用 隨身碟 更新

a. 使用 網頁管理介面 Software Update

1) 下載 LP-2648M Runtime 更新檔

請點擊以下連結，或至 ICP DAS 網頁搜尋 “LP-2648M”，以便下載更新檔：

https://www.icpdas.com/tw/product/guide+Software+Development__Tools+Win-GRAF#1854

Win-GRAF Runtime 驅動程式與函式庫：

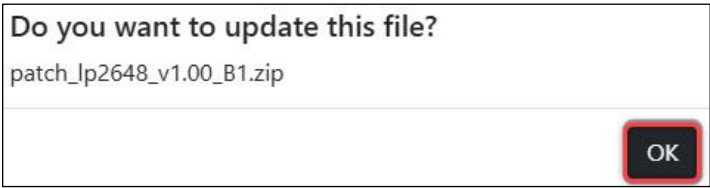
名稱	版本	檔案日期	下載點	備註
Lin PAC Runtime	1.0.0	2025-08-26	取得更新檔	Lin PAC 版 驅動 (更新說明)

2) 點擊 Software Update 進行更新

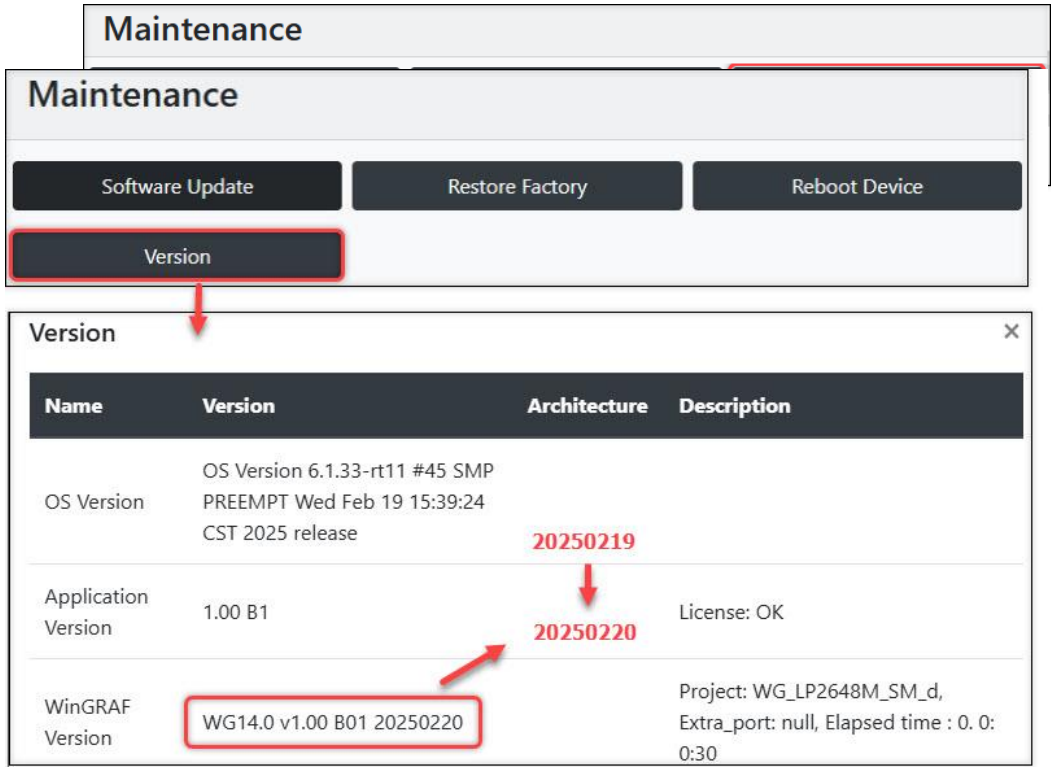
在「Maintenance」介面中點擊 “Software Update” 按鈕後，將會跳出檔案選擇視窗。請從中選取欲上傳的更新檔案。



選擇更新檔後，將會跳出如下視窗，詢問是否進行更新，點擊 OK 則繼續進行。



3) 更新完成後，點選 “Reboot Device” 按鈕，將會跳出如下視窗，詢問是否重啟設備，請點擊 “OK”，LP-2648M 將自動重啟，使更新生效。



4) 接著，點擊「Maintenance」介面中的 “Version” 按鈕，以確認 Win-GRAF 版本。

b. 使用 隨身碟 更新

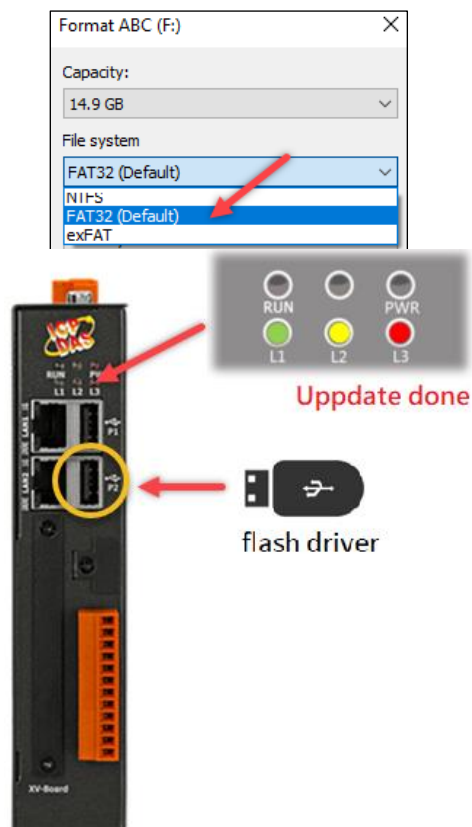
1) 下載 LP-2648M Runtime 更新檔

請點擊以下連結，或至 ICP DAS 網頁搜尋 “LP-2648M”，以便下載更新檔:

Win-GRAF Runtime 驅動程式與函式庫:

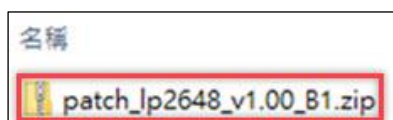
名稱	版本	檔案日期	下載點	備註
Lin PAC Runtime	1.0.0	2025-08-26	取得更新檔	Lin PAC 版 驅動 (更新說明)

- 2) 準備隨身碟，格式為 FAT32，若格式非 FAT32，可先進行格式化。



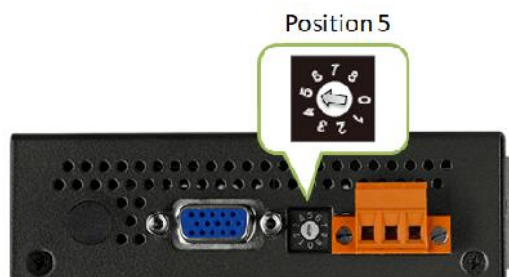
- 3) 將更新檔放在根目錄

※注意：請確認該檔案為唯一更新檔。

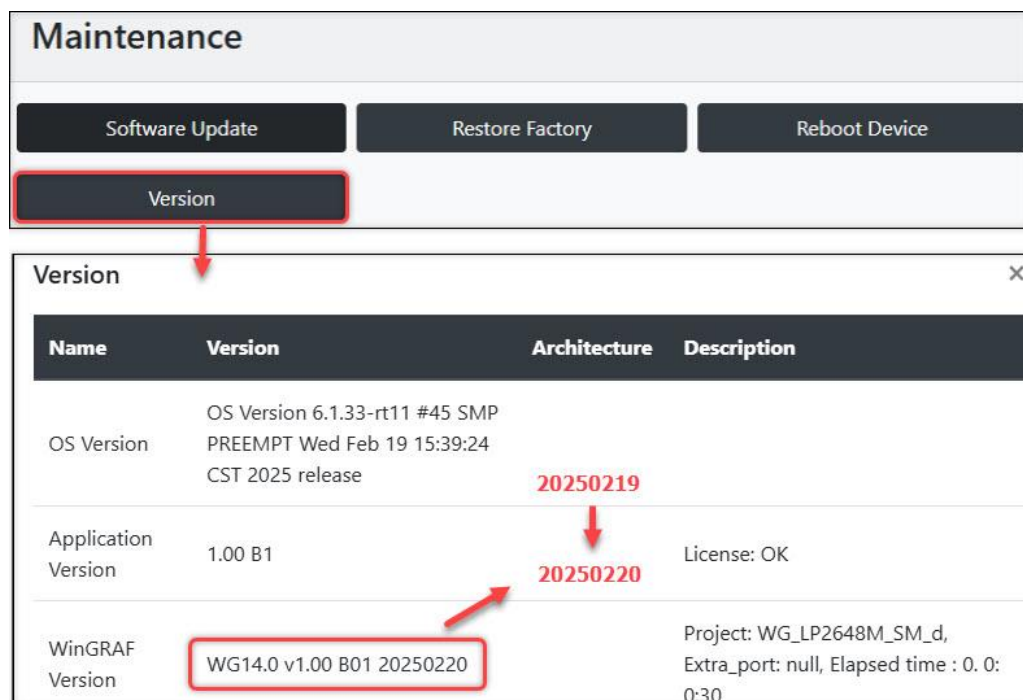


- 4) LP-2648M Rotary switch

轉至 5 並關閉電源



- 5) 將隨身碟插入 LP-2648M，並重啟電源以開始更新。當 LP-2648M 上的 LED 指示燈 L1、L2、L3 全亮時，即表示更新已完成。
- 6) 更新完成後，請重新啟動電源。重啟後，重新登入 LP-2648M 網頁管理介面，進入「Maintenance」頁面，然後點擊「Version」按鈕，以確認 Win-GRAF 的版本。



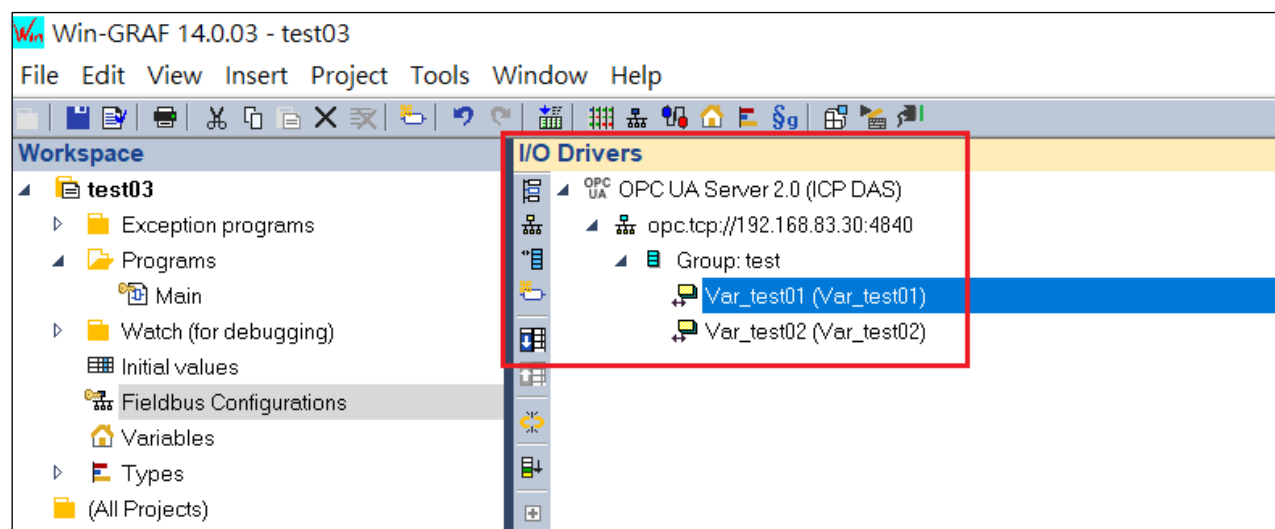
2.5 設定 OPC UA Server Certificate (憑證)

本章節說明如何透過 LP-2648M 網頁管理介面，進行 OPC UA Server 憑證的設定與管理。

範例使用：

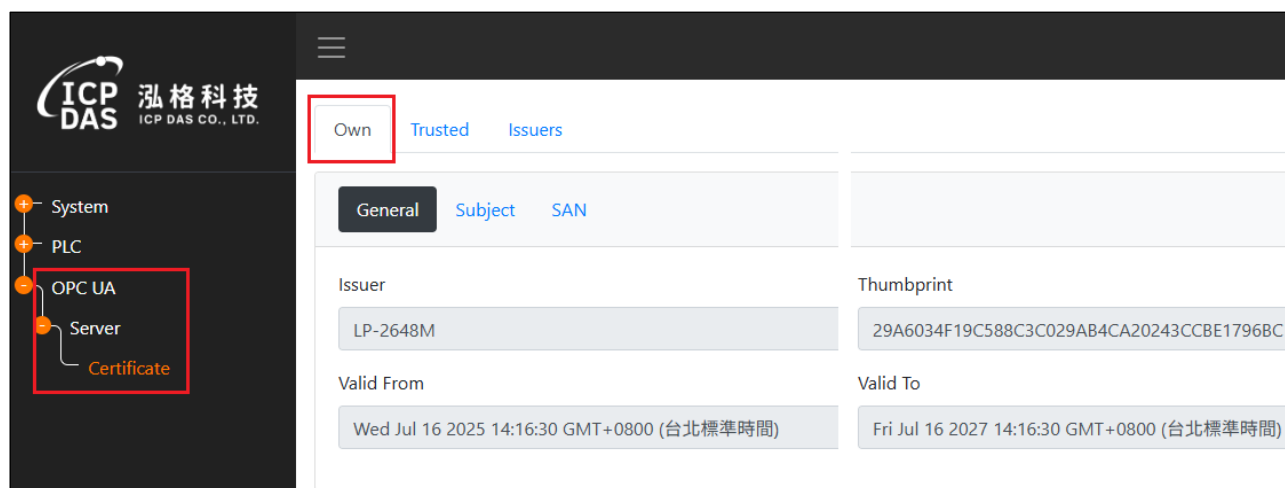
- ❖ OPC UA Server 憑證：透過網頁管理介面自動產生的「自簽憑證」
- ❖ 測試工具：
 - Win-GRAF OPC UA Server：提供通訊服務
 - UA Expert：用於連線測試與資料驗證

在進入網頁介面設定憑證前，請先透過 Win-GRAF 的 Fieldbus 功能啟用 OPC UA Server，並完成參數與變數的設定。範例中已綁定兩個 BOOL 變數，如下圖所示。



如需更詳細的 OPC UA Server 設定說明，請參閱《Win-GRAF 使用者手冊》第八章。

完成上述設定後，請將程式下載至 LP-2648M，即可透過 Own 頁面查看憑證相關設定。



Certificate 選項介紹:

※Own 頁面

此頁面顯示 OPC UA Server 的憑證資訊，包括憑證名稱、組織、有效期限等詳細內容。

a. General



項目	說明
Issuer	表示此憑證是由哪個 OPC UA Server 或 CA 簽發的，通常是設備自己的名稱。
Thumbprint	憑證的獨特識別碼，通常會用在「手動比對」或「匯入信任憑證」時，確認是否正確。
Valid From	憑證從何時開始有效。
Valid To	憑證的有效期限。

注意: OPC UA Server Certificate 的 Own 頁面，用於顯示目前使用中的憑證詳細資訊。此頁面為唯讀，無法在此進行憑證修改或變更設定。

b. Subject

Own Trusted Issuers

General Subject SAN

Common Name
LP-2648M

Organization
Organization

Organization Unit
Unit

Locality

State

Country

項目	說明
Common Name	主機名稱 / 裝置識別名稱
Organization Unit	組織名稱
State	組織單位
Organization	地區 / 城市
Locality	州 / 省份
Country	國家代碼

c. SAN (Subject Alternative Name)

Own Trusted Issuers

General Subject SAN

URI
urn:Company:Product:UA_Server

DNS
LP-2648M

IP
192.168.83.30

項目	說明
URI	用來唯一標示 OPC UA Server 的身份，通常格式為 urn:公司:Product:服務名稱。
DNS	指定此憑證所代表的裝置主機名稱。
IP	指定此憑證所對應的裝置 IP。

※Trusted 頁面

此頁面列出系統認可的憑證，表示來自可信來源的安全連線可正常運作。

Own

Trusted

Issuers

Certificates

Rejected

Certificate Revocation Lists

項目	說明
Certificates	儲存受信任的憑證。
Rejected	儲存曾嘗試驗證但被系統拒絕的憑證。
Certificate Renovation Lists	儲存被發行機構撤銷的憑證清單。

在「Trusted」頁面中，右鍵點選 Rejected 清單中的憑證，然後選擇「Trust」，即可將其設為受信任憑證。

Own

Trusted

Issuers

Certificates

Rejected

UaExpert@LAPTOP-E1G11MK3 [A067FD83926AC8A04F29F684AFE3E1A4F019BE8D].der

Certificate Revocation Lists

Information

Trust

Download

Upload

Delete

Own

Trusted

Issuers

Certificates

UaExpert@LAPTOP-E1G11MK3 [A067FD83926AC8A04F29F684AFE3E1A4F019BE8D].der

※Issuers 頁面

展示各憑證的發行機構資訊，以及管理相關的「憑證」與「憑證撤銷清單」。

Own

Trusted

Issuers

Certificates

Certificate Revocation Lists

項目	說明
----	----

Certificates	儲存憑證授權機構簽發的憑證
Certificate Renovation Lists	儲存被憑證授權機構撤銷的憑證清單。

在「Issuers」頁面中，右鍵點選「Upload」，即可上傳憑證授權機構簽發的憑證檔案。

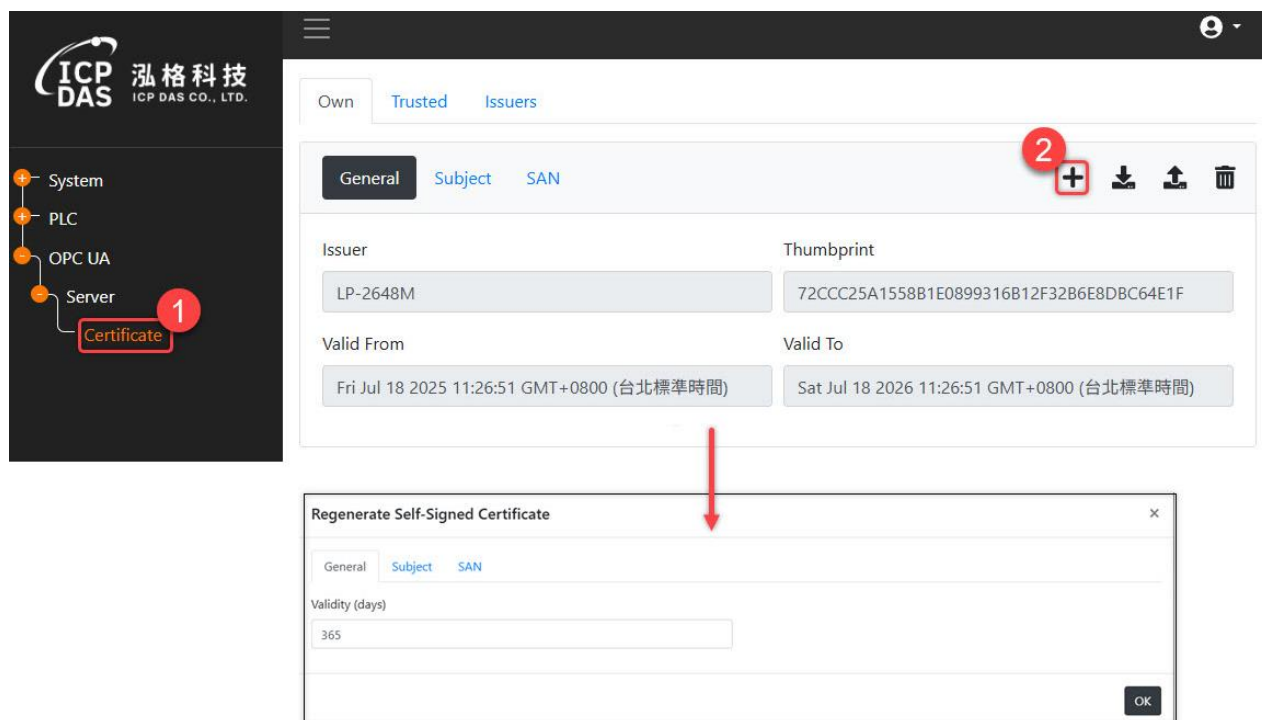
網頁管理介面-重新設定自簽憑證 > 功能說明

項目	說明
Regenerate	重新設定 Server 憑證
Download	下載 Server 憑證
Upload	上傳 Server 憑證
Delete	刪除 Server 憑證

重新設定憑證步驟

1. 進入「OPC UA Certificate」的 Own 頁面。

2. 然後點擊頁面右側的 按鈕，將會開啟「Regenerate Self-Signed Certificate」頁面。



3. 重新設定自簽憑證，頁面中的內容會延續先前的憑證，如下圖所示。

The first screenshot shows the 'Regenerate Self-Signed Certificate' dialog box with the 'Subject' tab selected. The 'Subject' tab contains fields for 'Common Name' (LP-2648M), 'Organization' (Organization), 'Organization Unit' (Unit), 'Locality', 'State', and 'Country' (Two letter code, e.g. DE, US, ...). The 'SAN' tab is also visible. The second screenshot shows the same dialog box with the 'SAN' tab selected. The 'SAN' tab contains fields for 'URI' (urn:Company:Product:UA_Server), 'DNS' (LP-2648M), and 'IP' (192.168.83.30). Both screenshots have an 'OK' button at the bottom right.

若需變更憑證內容，建議不要直接修改，而是設定憑證的有效期限 Validity (days)。

注意：若刪除原有憑證後再設定新憑證，系統不會自動保留原設定。使用者需重新填寫憑證資料，或透過 Win-GRAF 重新下載程式。

完成自簽憑證的設定後，請使用 UA Expert 測試工具進行連線驗證，以確認 OPC UA Server 及憑證設定皆正常運作。

The image shows two screenshots of a software interface. The top screenshot is a dialog box titled "Regenerate Self-Signed Certificate" with tabs for "General", "Subject", and "SAN". The "General" tab is active, showing a "Validity (days)" field with the value "365". A red arrow points from this field to the same field in the second screenshot, which now shows the value "730". An "OK" button is visible in the bottom right corner of the dialog box. Below the dialog box, a red arrow points down to a window titled "Own - General interface". This window displays certificate validity dates. It has two rows: "Valid From" and "Valid To". The "Valid From" row shows "Wed Jul 16 2025 14:13:26 GMT+0800 (台北標準時間)". The "Valid To" row shows "Thu Jul 16 2026 14:13:26 GMT+0800 (台北標準時間)". Below this, another "Valid From" row shows "Wed Jul 16 2025 14:16:30 GMT+0800 (台北標準時間)" and a "Valid To" row shows "Fri Jul 16 2027 14:16:30 GMT+0800 (台北標準時間)".

Field	Value
Validity (days)	365
Validity (days)	730

OK

Own - General interface

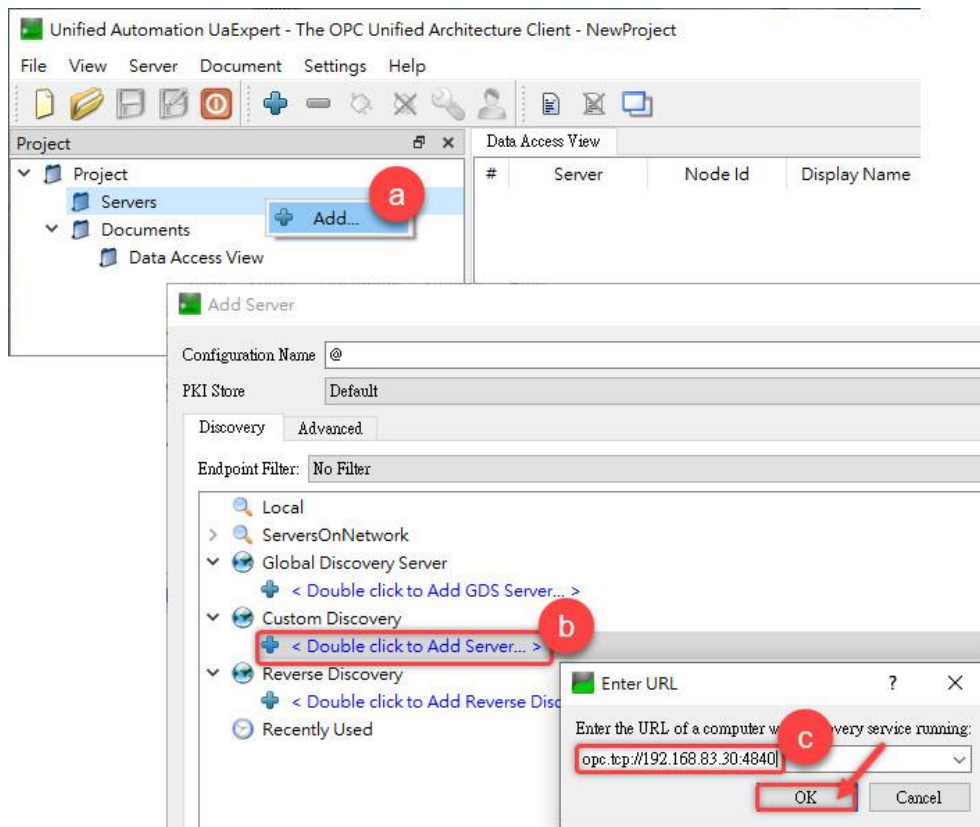
Valid From	Valid To
Wed Jul 16 2025 14:13:26 GMT+0800 (台北標準時間)	Thu Jul 16 2026 14:13:26 GMT+0800 (台北標準時間)
Wed Jul 16 2025 14:16:30 GMT+0800 (台北標準時間)	Fri Jul 16 2027 14:16:30 GMT+0800 (台北標準時間)

使用 UA Expert 進行連線測試

11 使用 UA Expert 搜尋 OPC UA Server

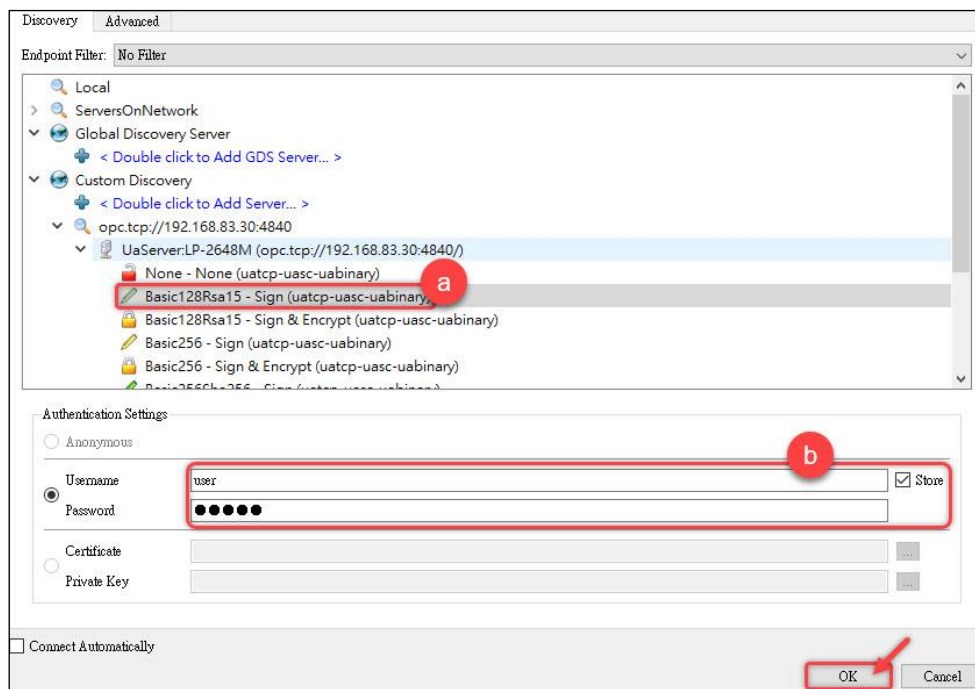
- 在 Project > Servers 上按右鍵，然後點擊 "Add"。
- 將會跳出 Add Server 視窗，請雙擊 "Double click to Add Server"。

c. 接著，將會跳出 Enter URL 視窗，請於此輸入 Server IP 和 Port (如下範例)，然後點擊“OK”。



2. 設定資料加密與驗證方式

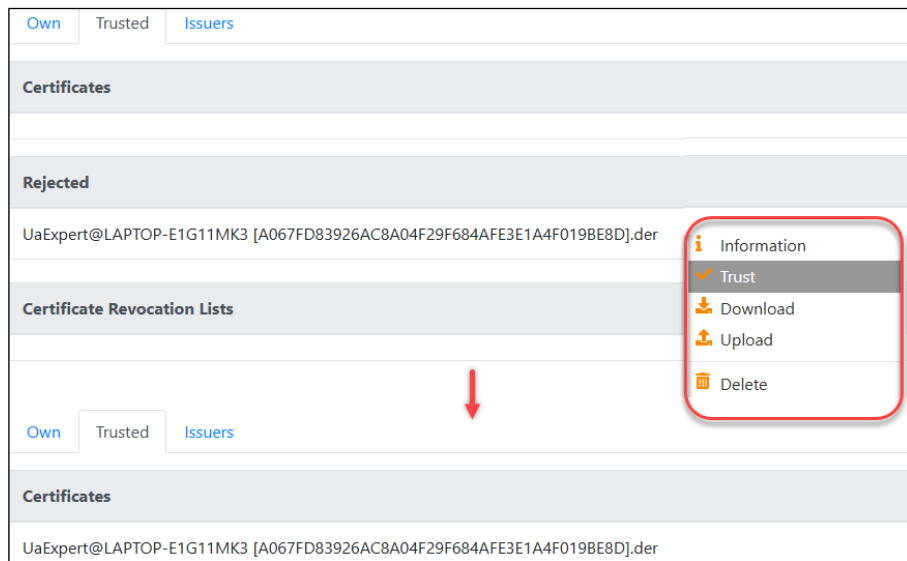
- a. 選擇 OPC UA 的連線安全機制。範例選用 Basic128Rsa15 – Sign (uatcp-uasc-uabinary)。
- b. 範例使用 Username 和 Password 驗證，帳號為 user，請勾選「Store」並輸入密碼



userpw。

3. 將 UA Expert (Client) 憑證設為信任

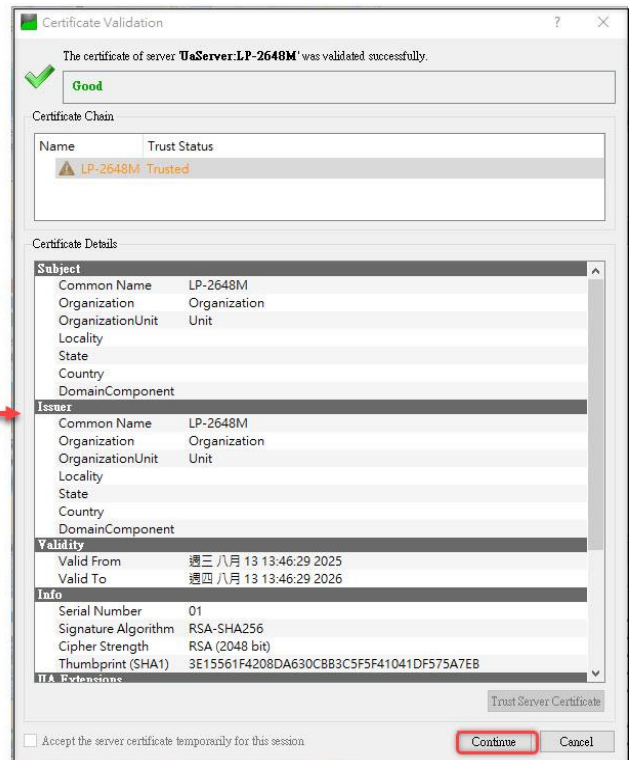
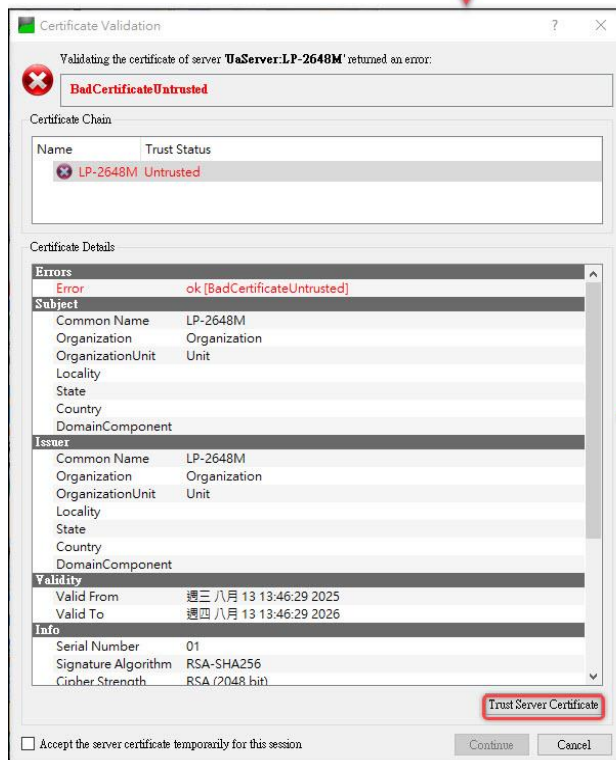
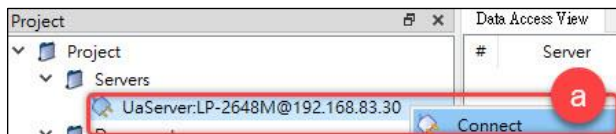
首次連線時，UA Expert (Client) 會將其憑證傳送至 LP-2648M (Server)，預設情況下該憑證為未信任。請登入 LP-2648M 網頁管理介面，進入「Trusted」頁面，並在手動將此 Client 憑證設為信任。



注意: Server 與 Client 憑證若未變更，後續連線系統將自動信任；但若有變更或撤銷時，則需重新手動信任。

❖ UA Expert 連線及綁定變數進行監控

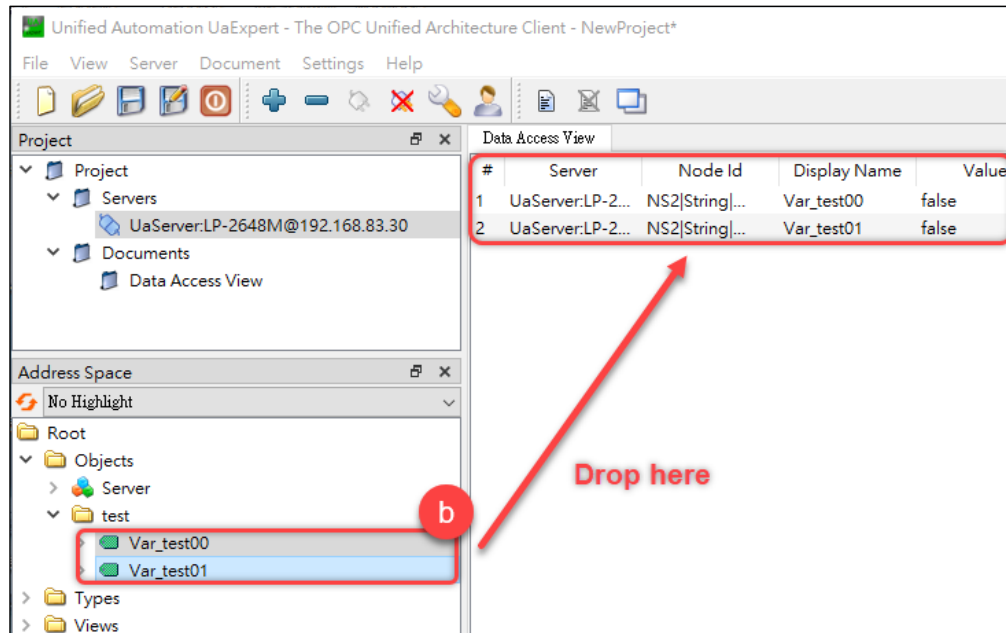
a. 右鍵點擊 Server 名稱，然後選擇"Connect" (連線) 。



> 首次連線時，會跳出 Certificate Validation 視窗，請點擊 “Trust Server Certificate” 按鈕，將

Server 憑證設定為信任，然後點擊 “Continue 按鈕”。

b. 成功連線後，將欲監控的變數拖曳至 UA Expert 的 Data Access View 中，以完成變數綁定並進行監控。



5. UA Expert 連線測試

使用 UA Expert 進行連線，確認變數可正常讀取與寫入，代表憑證設定成功且被信任。

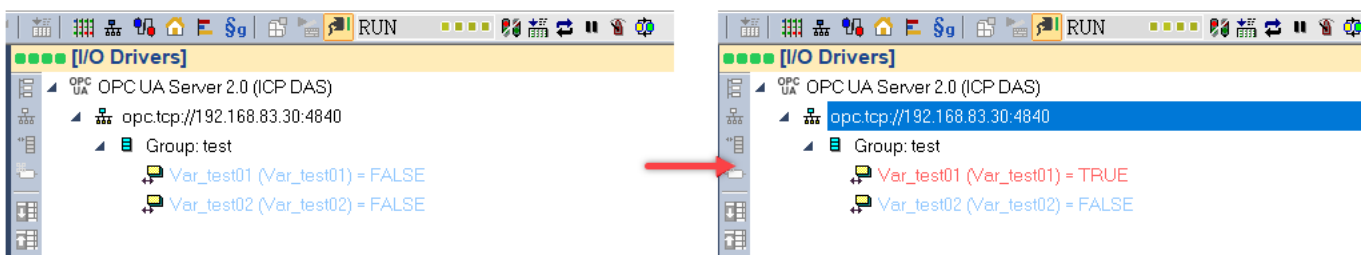
UA Expert

Data Access View					
#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype
1	UaServer:LP-2...	NS2 String ...	Var_test00	false	Boolean
2	UaServer:LP-2...	NS2 String ...	Var_test01	false	Boolean

↓

Data Access View					
#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype
1	UaServer:LP-2...	NS2 String ...	Var_test00	true	Boolean
2	UaServer:LP-2...	NS2 String ...	Var_test01	false	Boolean

Win-GRAF



2.6 如何設定 ICP DAS Remote 模組 ID

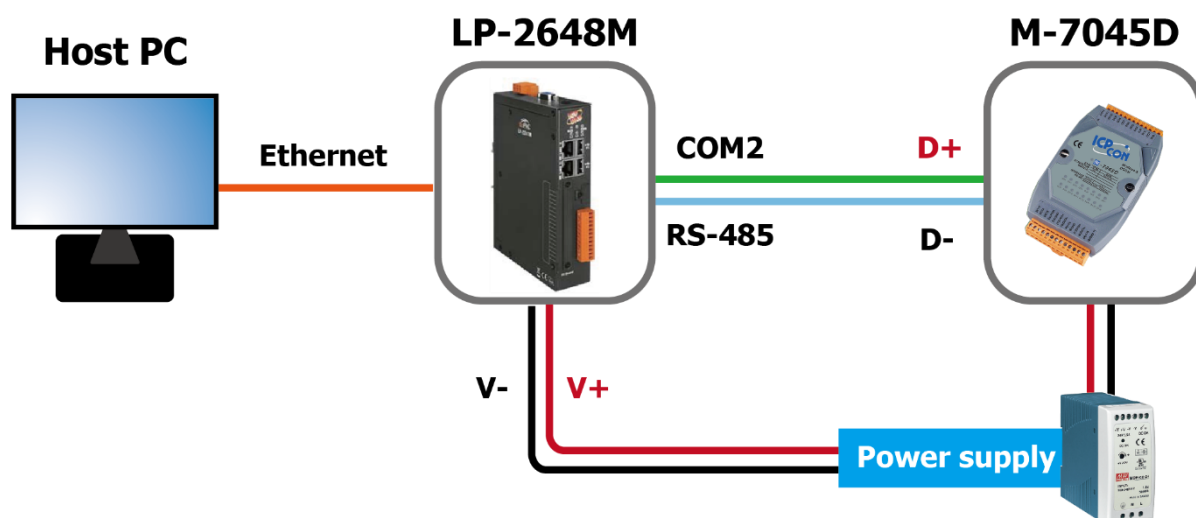
本範例使用 LP-2648M 控制器與 M-7045D 模組，說明如何更改 ICP DAS Remote IO 模組的 Net-ID。

範例使用：

12 LP-2648M: IP:192.168.83.30，Mask: 255.255.0.0，通訊埠: COM2

13 M-7045D: init 模式

硬體連接圖：



請依照以下步驟修改 ICP DAS Remote 模組的 Net-ID:

1. 下載並安裝 DCON Utility PC 版

請點擊以下連結，或至 ICP DAS 網頁搜尋“LP-2648M”，以便下載更新檔: (改新版

V4308_2025_0620)

<https://www.icpdas.com/tw/download/show.php?num=4056&root=&model=&kw=DCON%20Utility>

檔案名稱	版本	檔案日期	大小	備註	
DCON_Utility_Pro_PC_V4308	v4.3	2025-03-05	83.2 MB		

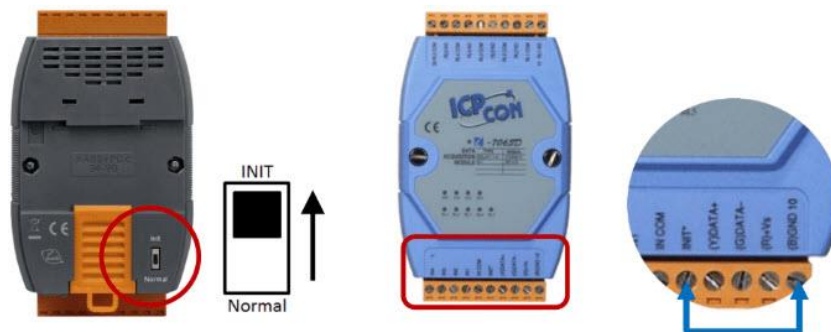
2. LP-2648M Rotary switch 轉至 6 並重啟



Turn to position 6

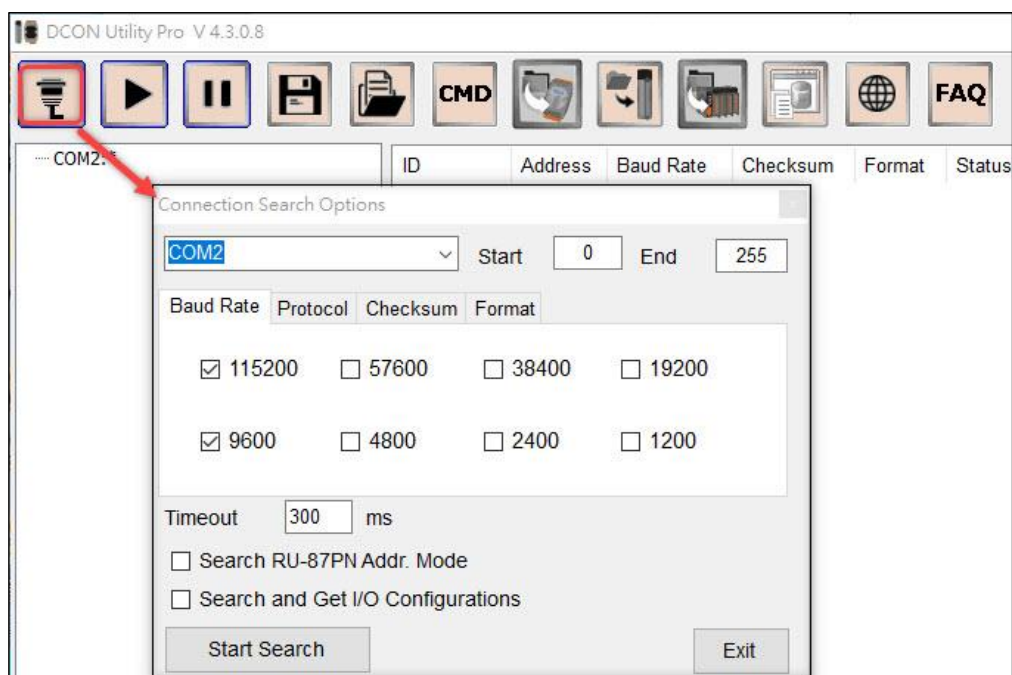
3. M-7045D 啟動於“Init”模式

將模組開關切換到 “Init” (或將 “INIT*” 接到 “GND” 接腳) , 然後 “啟動模組” 。



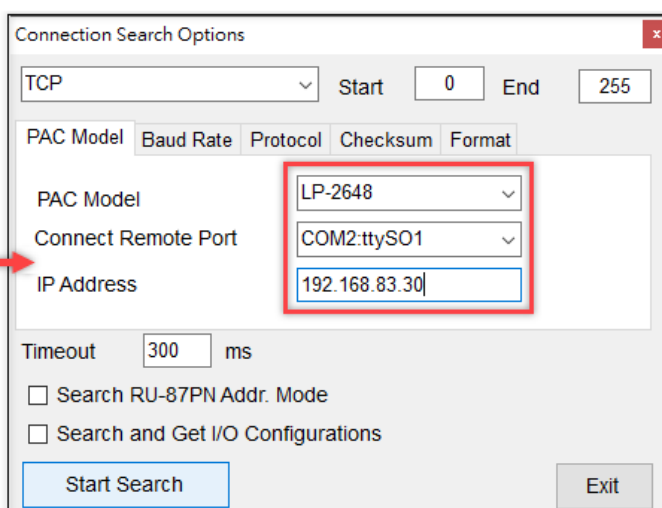
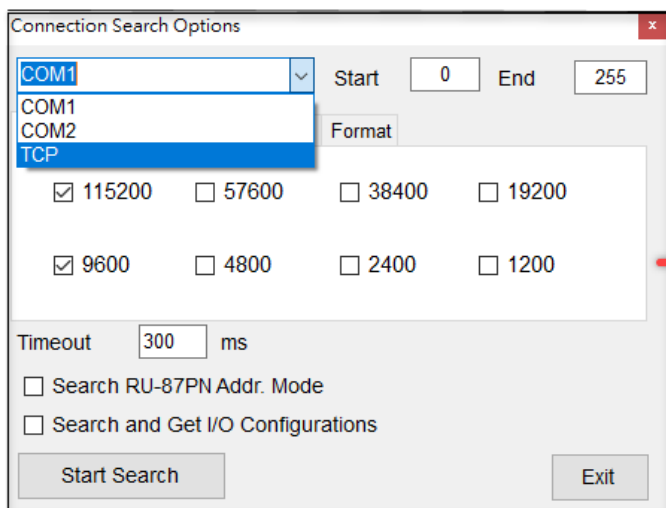
4. 使用 DCON Utility 進行搜尋

- 啟動 DCON_Utility_Pro.exe
- 點擊 “Connection Options” 按鈕，接著，將會出現「Connection Search Options」視



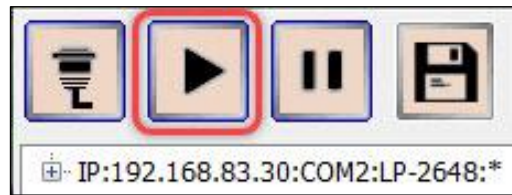
窗。

- 請在 COM Port 下拉式選單中選擇 TCP。此時畫面會切換至「PAC Model」頁面，請依照右圖輸入必要資訊，然後點擊 “Start Search” 按鈕，以進行模組搜尋。



在 Connection Search Options 設定好的情況下，若需搜尋其他 ICP DAS Remote 模組，只需點擊

“Start Search” 按鈕，即可進行模組搜尋。

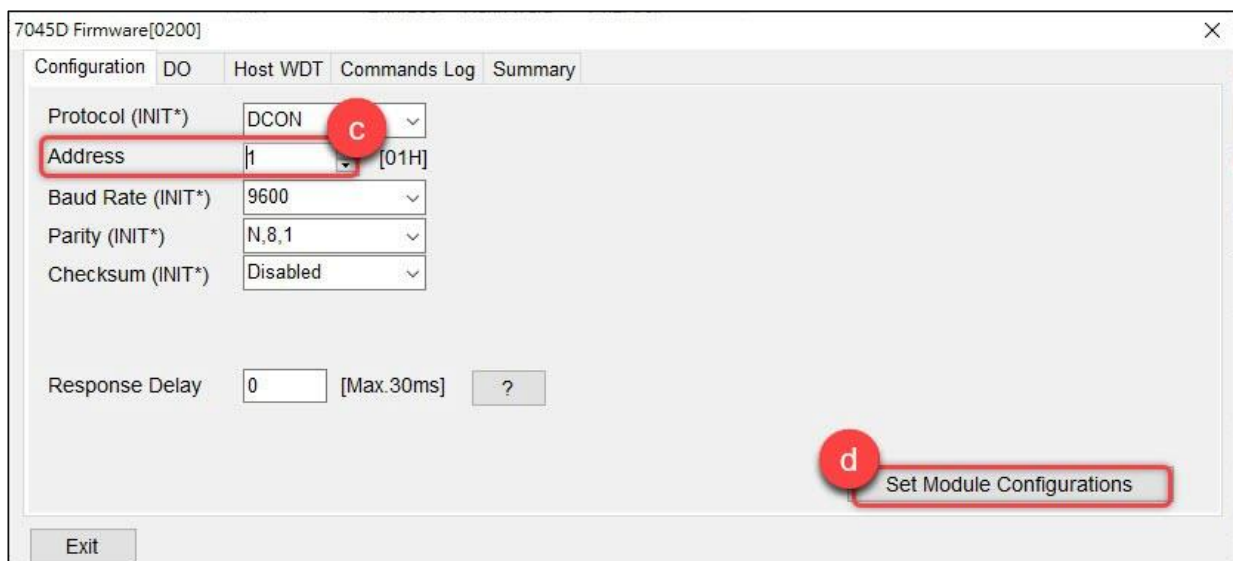


5. 設定模組 Net-ID

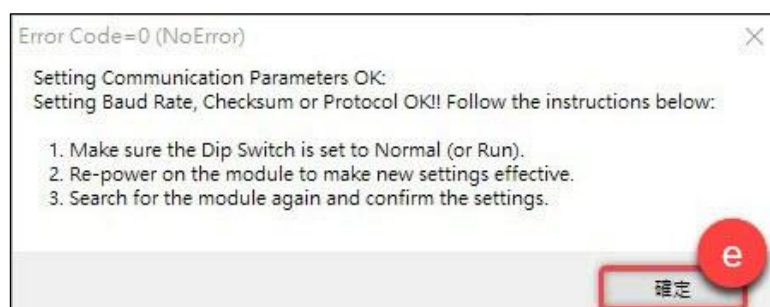
- 搜尋到模組後，點擊 “Stop Search” 按鈕，即可停止搜尋。
- 然後點擊 ID 欄位的 7045D。



- 接著，將會跳出「7045D Firmware」視窗。然後請在「Configuration」頁面中的 Address 欄位，更改 Net-ID 設定值。
- 然後點擊 “Set Module Configurations” 按鈕，以儲存設定。

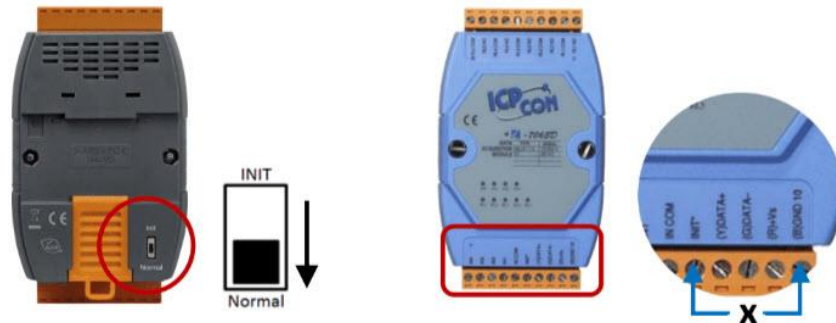


- 接著，將會出現下圖的設定說明視窗，請點擊 “確定” 按鈕以完成操作。



6. 將 M-7045D 切換回“Normal”模式，並重啟模組。

將模組開關切換回 “Normal” 模式 (或斷開 “INIT*” 與 “GND” 腳位接線)，並 “重新啟動” 模組後，新的設定值就會生效。



※注意: Net-ID 修改完成後，請記得將模組模式從 Init 撥至 Normal，否則設定不會生效。

2.7 尋找 LP-2648M IP 的方法

若使用者遺忘先前在 LP-2648M 網頁管理介面所設定的 IP，可透過 eSearch Utility 找到該裝置的 IP。

※注意: LP-2648M 的 IP 只能透過網頁管理介面進行更改，無法使用 eSearch Utility 更改。

若在同一網路中有多台 LP-2648M，請先將欲查詢 IP 的 LP-2648M 與個人電腦單獨連接，再進行搜尋，以避免辨識混淆。



請點擊以下連結，或至 ICP DAS 網頁搜尋 “eSearch Utility”，以便下載安裝檔：

<https://www.icpdas.com/tw/download/show.php?num=6710&nation=TW&kind1=&model=&kw=ese>

檔案名稱	版本	檔案日期	大小	備註	
eSearch_v1.4.0_setup.exe	v1.4.0	2025-08-13	4.1 MB		

arch

eSearch Utility 可用於搜尋與設定乙太網路上泓格科技的網路通訊設備和 I/O 模組。

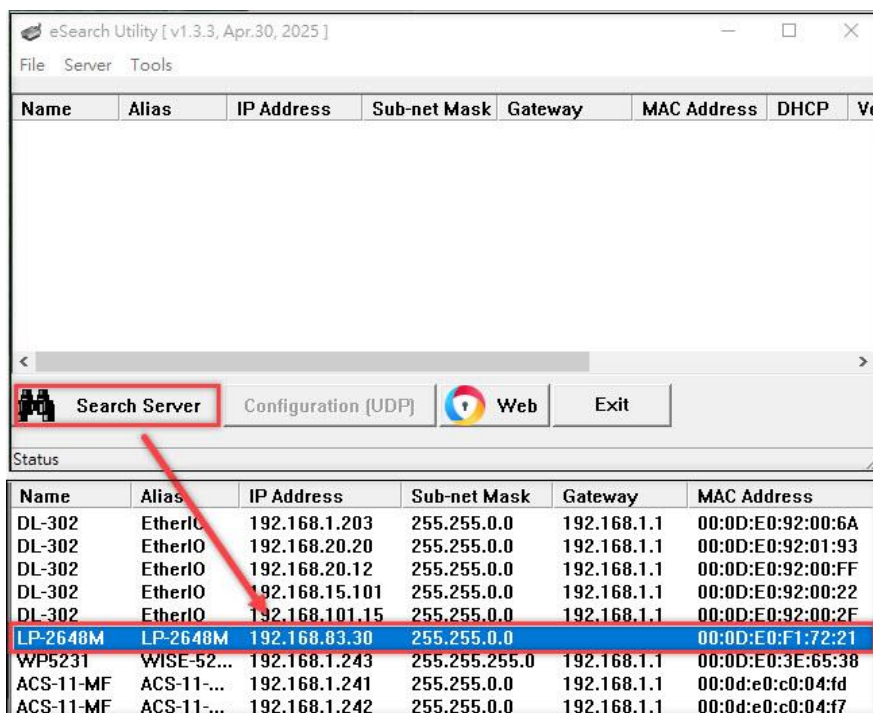
eSearch Utility 搜尋 IP 步驟:

1: 執行 “eSearch Utility”

滑鼠雙擊您桌面上的 “eSearch Utility” 捷徑。

2. 使用 eSearch Utility 搜尋

點擊 eSearch Utility 介面左下角的 **Search Server** 按鈕，即可搜尋到 LP-2648M 的 IP。



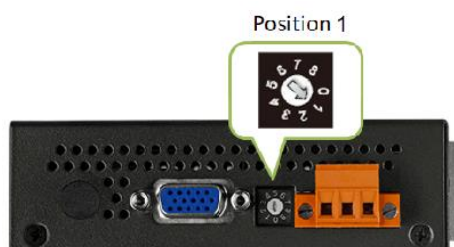
2.8 刪除 LP-2648M 的 Win-GRAF 程式

使用者因 PLC 程式運作/邏輯錯誤(例如:無窮迴圈)，導致 LP-2648M 上的程式沒有正常執行，甚至無法與 Win-GRAF 連線(如下圖)，請刪除 Win-GRAF 程式，以恢復 Runtime 正常運作。



以下有 2 種方式可刪除 Win-GRAF 程式:

- ❖ 在安全模式下覆蓋原檔案
適用於 LP-2648M 就在附近，且可方便進行硬體操作與調整的情況。
 - ❖ 使用 SmarTTY 連線 LP-2648M 進行檔案刪除
適用於 LP-2648M 不在現場，但可透過網路遠端連線的情況。
- a. 在安全模式下覆蓋原檔案
1. LP-2648M Rotary switch 轉至 1



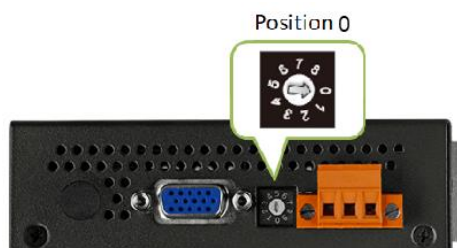
模式	功能說明
----	------

Rotary switch: 0	一般模式，PAC 正常使用都停留在此模式
Rotary switch: 1	安全模式，Win-GRAF 程式不會自動啟動

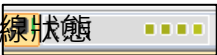
2. 下載 Win-GRAF 空白專案到 LP-2648M

在 PC Win-GRAF Workbench 上，建立一個空白專案下載至 LP-2648M，取代造成無法正常運作的 Win-GRAF 程式。(詳細說明可參考 1.2 章節)

3. LP-2648M Rotary switch 轉至 0



※注意，請記得將 Rotary switch 轉至 0，讓 Win-GRAF 程式正常執行。

當 LP-2648M 回到一般模式，可使用 Win-GRAF Workbench 連線至 LP-2648M。連線成功後，Win-GRAF 介面會顯示正常連線狀態  字樣，接著即可針對有問題的 PLC 程式進行 debug。

b. 使用 SmartTTY 連線 LP-2648M 進行檔案刪除

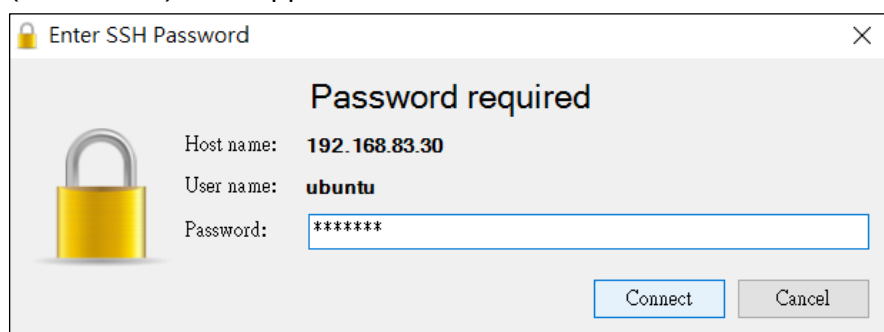
請先下載並安裝 SmartTTY，下載連結：<https://sysprogs.com/SmartTTY/download/>
SmartTTY 連線至 LP-2648M 的操作細節，請參考 3.2 章節。

1. 使用 SmartTTY 登入

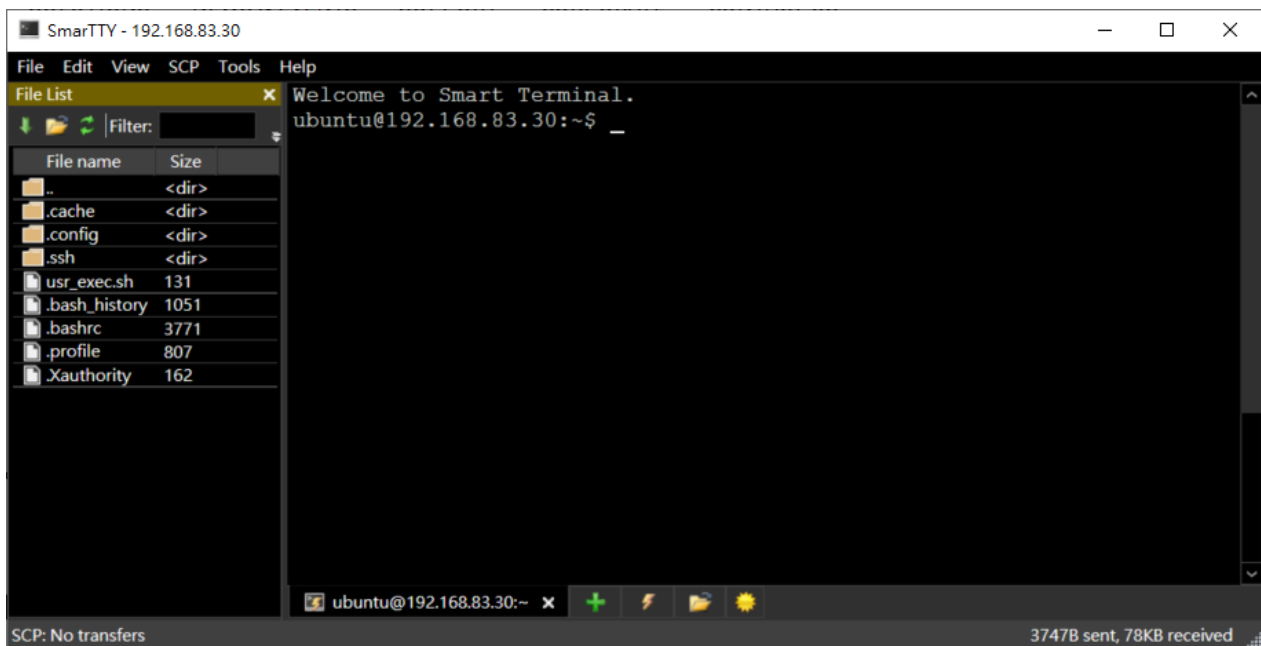
請輸入預設帳號密碼：

使用者名稱 (User name)：ubuntu

密碼 (Password)：temppwd



輸入完成後，將會開啟 SmartTTY 視窗。



2. 搜尋 Win-GRAF Runtime PID

請在命令列中輸入指令: **ps aux**，然後從 COMMAND 欄位中，找到 /APP/bin/win-graf 那一列，其對應的 PID 欄位，即為 Win-GRAF 的 PID(Process ID，程序編號)。如下範例: PID 是 735。

```
Welcome to Smart Terminal.
ubuntu@192.168.83.30:~$ ps aux
```

USER	PID	%CPU	%MEM	VSZ	RSS	TTY	STAT	START	TIME	COMMAND
root	721	0.0	1.9	48944	38200	?	S	Jul22	0:03	python3 /usr/local/web/manag
root	735	17.3	2.0	223656	39828	?	S1	15:12	0:24	/APP/bin/win-graf
root	725	0.0	0.0	2272	1388	?	S	Jul22	0:27	/APP/bin/ARPBroadcast

3. 停止 Win-GRAF Runtime

找到 PID (735) 後，請輸入指令: **sudo kill 735**。輸入後，系統會要求輸入使用者 password 驗證。

驗證成功後，Win-GRAF Runtime 將被終止。

```
ubuntu@192.168.83.30:~$ sudo kill 735
[sudo] password for ubuntu:
ubuntu@192.168.83.30:~$ _
```

※注意: 輸入 password 驗證時，不會顯示任何字元。請直接輸入密碼，再按 Enter 鍵即可。

4. 尋找 t5_1.cod 檔

輸入指令: **cd ../../System_Disk/Win-GRAF**，以切換到放置 Win-GRAF 程式的資料夾。接著，輸入指令: **ls**，將會顯示 t5_1.cod 的檔案。

```
ubuntu@192.168.83.30:~$ cd ../../System_Disk/Win-GRAF
ubuntu@192.168.83.30:/System_Disk/Win-GRAF$ ls
OPC_UA t5_1.cod t5_1.upd
ubuntu@192.168.83.30:/System_Disk/Win-GRAF$ _
```

5. 刪除 t5_1.cod 檔

輸入指令: **rm t5_1.cod** 後，系統會向使用者確認是否刪除該檔案，輸入 **y** 確定刪除。接著，請輸入指令: **ls**，確認 t5_1.cod 是否已成功刪除。

```
ubuntu@192.168.83.30:/System_Disk/Win-GRAF$ rm t5_1.cod
rm: remove write-protected regular file 't5_1.cod'? y
ubuntu@192.168.83.30:/System_Disk/Win-GRAF$ ls
OPC-UA  t5_1.upd
ubuntu@192.168.83.30:/System_Disk/Win-GRAF$
```

6. 重啟 LP-2648M

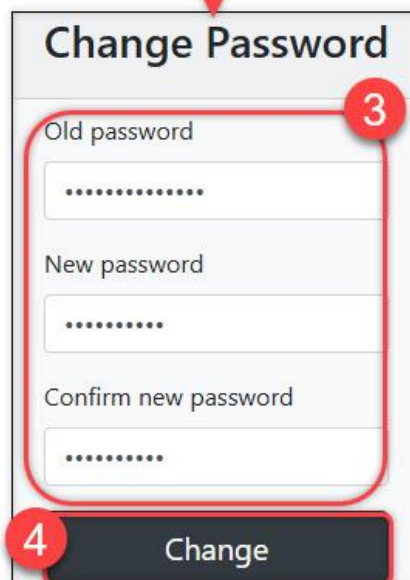
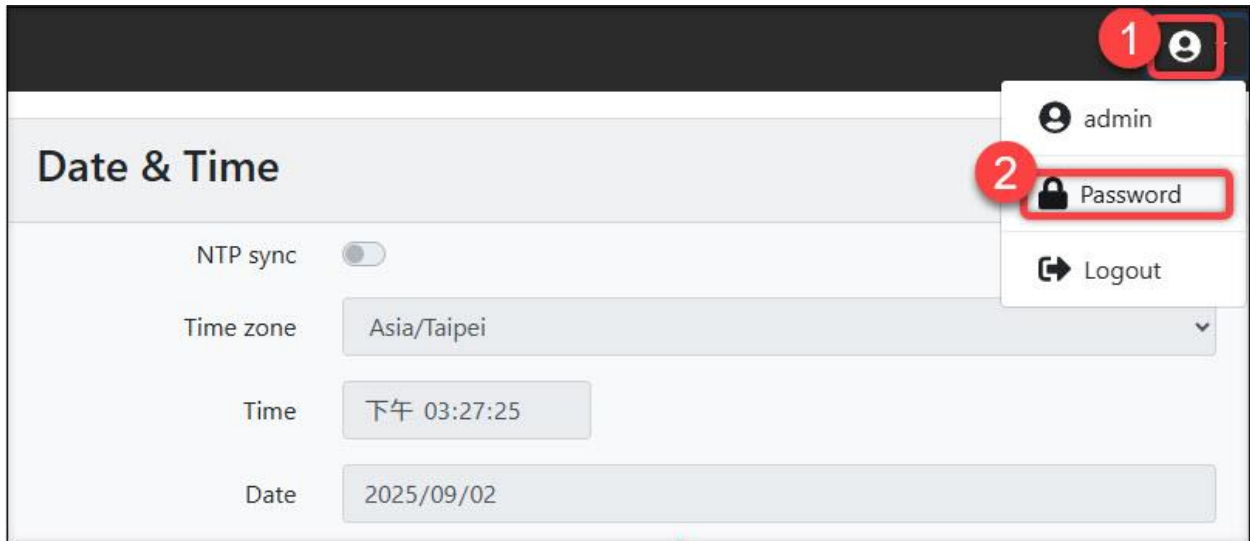
在刪除 t5_1.cod 檔案後，輸入指令: **restart** 重啟 LP-2648M。重啟後，LP-2648M 上的 Win-GRAF Runtime 將不會執行任何程式，這時便可針對有問題的 Win-GRAF 程式進行除錯 (debug)。

2.9 修改 LP-2648M 的 登入密碼

以下說明如何透過 LP-2648M 網頁管理介面，進行登入密碼的修改。

登入 LP-2648M 網頁管理介面

1. 點擊介面右上角 
2. 點擊 Password，將會跳出「Change Password」視窗
3. 輸入新密碼
4. 點擊「Change」按鈕，以完成密碼變更



成功更改後，會跳出訊息視窗通知密碼成功更改。



Password Changed!

Your password has been successfully changed.

第三章 使用 c 程式來讀/寫 Win-GRAF 變數

本章將說明如何在 LP-2648M 控制器上運用 Win-GRAF 的 Shared Memory(共用記憶體)功能，開放記憶體區域作為共用空間，並將變數綁定至該區域。透過 C 語言編寫的應用程式，使用者可以讀取與寫入此共用記憶體中的資料，實現與 Win-GRAF 應用的資料交換。

範例使用:

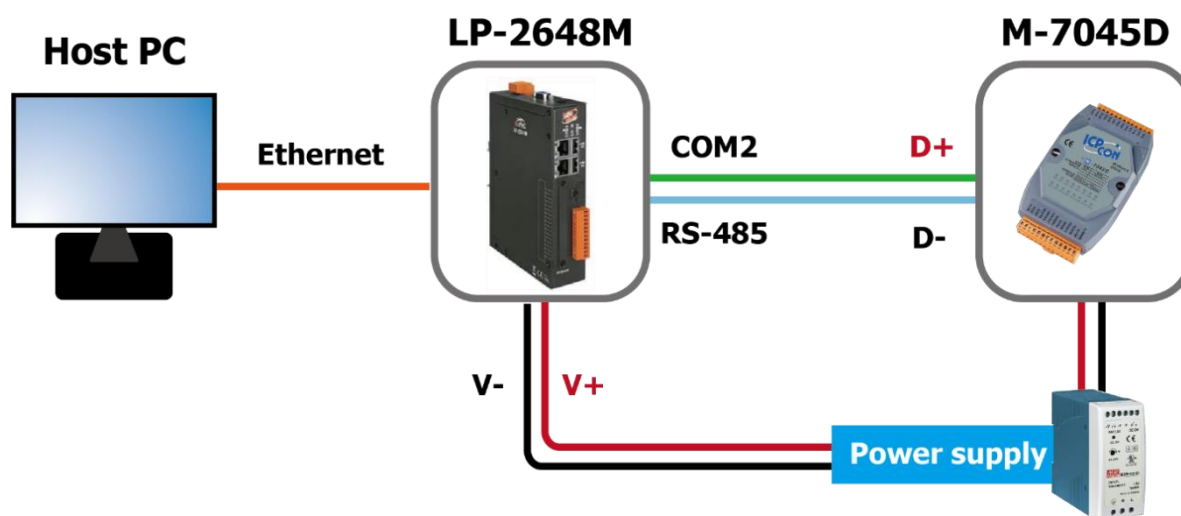
LP-2648M IP: 192.168.83.30

Mask: 255.255.0.0

通訊埠: COM2

遠端 IO 模組: M-7045D

硬體連接圖:



此範例會使用以下兩個 demo: WG_LP2648M_SM_demo, LP2648M_SM_demo

名稱	執行平台
WG_LP2648M_SM_demo	PC
LP2648M_SM_demo	LP-2648M

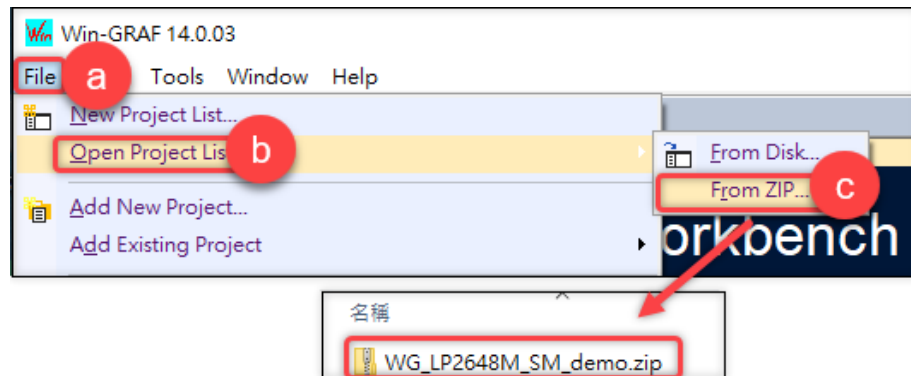
請先參考 FAQ-020 和 FAQ-021，下載以上 2 個範例。

3.1 開放 Win-GRAF 變數給 C 程式使用

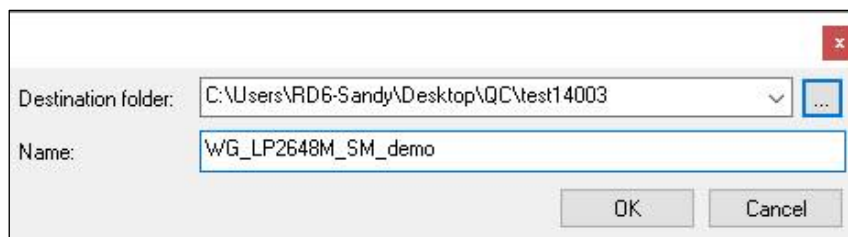
本節將以 Win-GRAF Workbench 的 WG_LP2648M_SM_demo 專案為例，說明如何使用 Fieldbus 中的 Shared Memory 功能進行變數綁定，該範例中也包含對應該功能的基礎 ST 程式碼，後續將進一步說明其內容與用途。

WG_LP2648M_SM_demo 專案匯入：

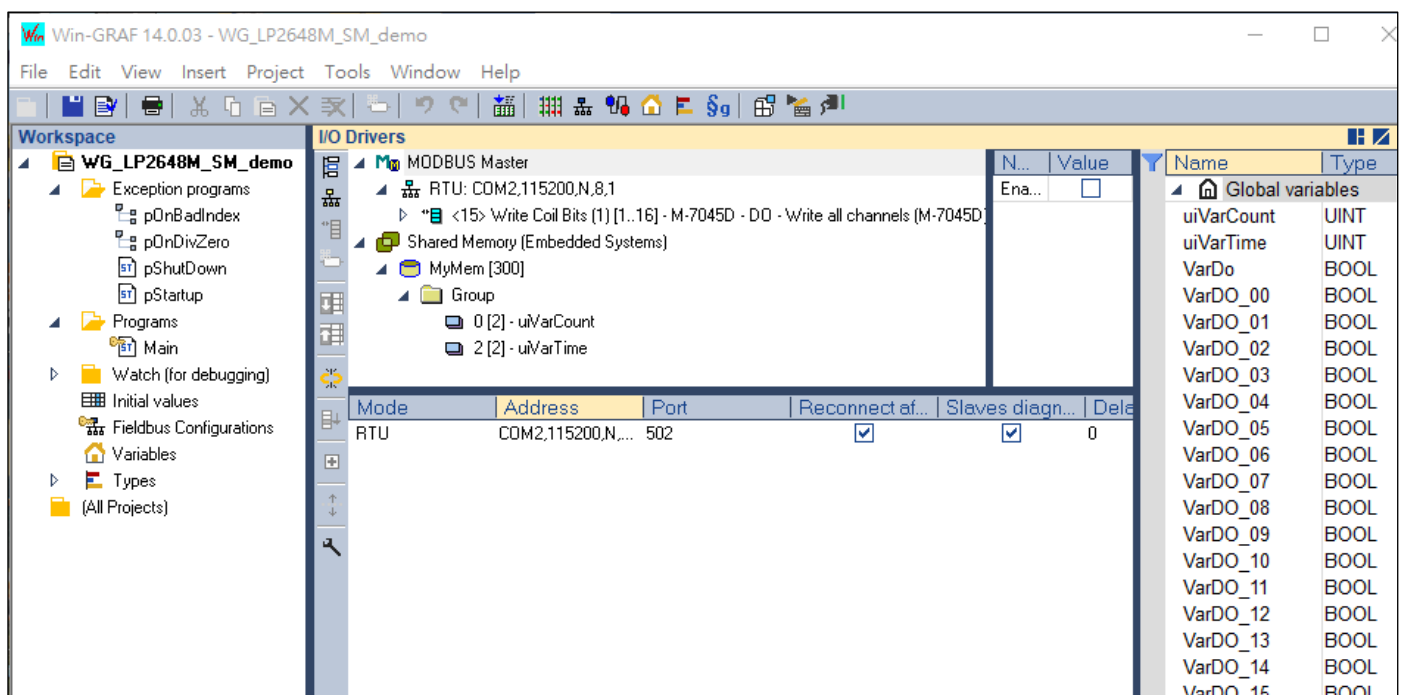
- ❖ 開啟 Win-GRAF Workbench，點選：(a) File → (b) Open Project List → (c) From Zip...
- ❖ 選擇壓縮檔 WG_LP2648M_SM_demo.zip



- ❖ 設定專案的目的地與檔名後，點擊 OK 建立並匯入專案



完成上述步驟後，就會開啟此範例專案，如下圖：

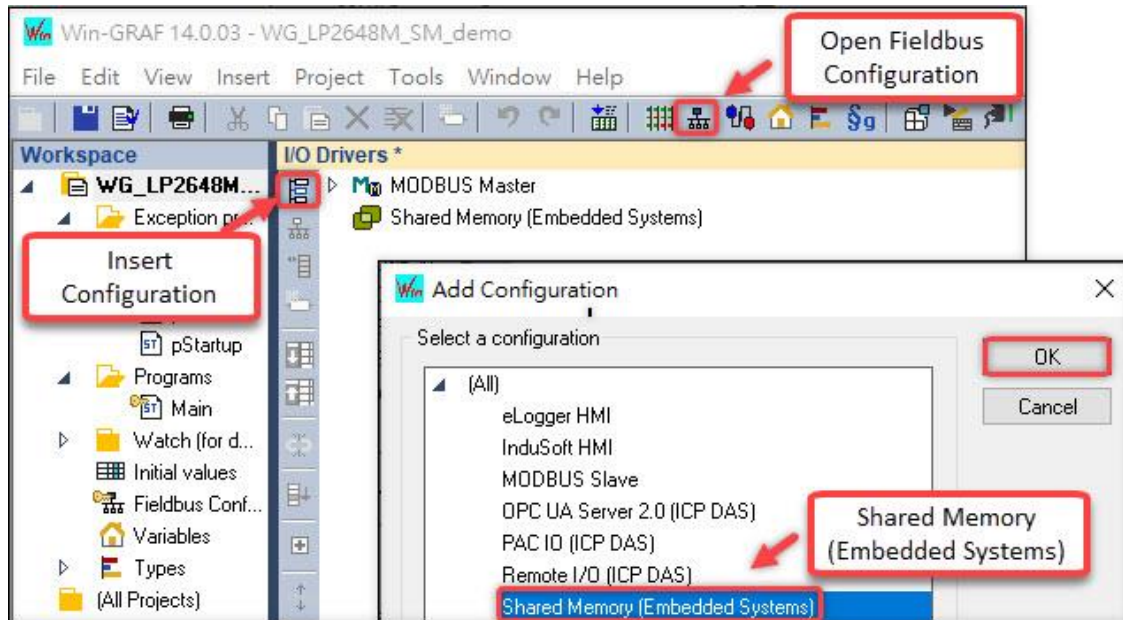


WG_LP2648M SM demo 說明:

1. Fieldbus – Shared Memory

開啟 Shared Memory 功能步驟:

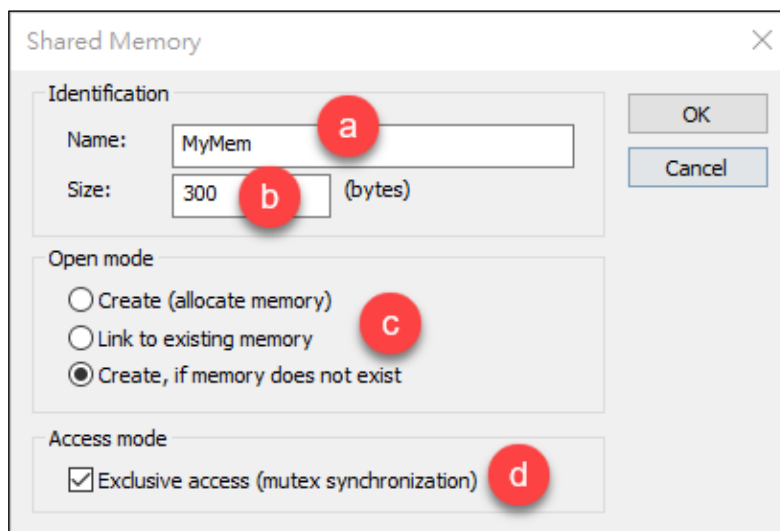
Open Fieldbus Configuration  → Insert Configuration  → (All) > Shared Memory (Embedded Systems) > OK



❖ Insert Master/Port

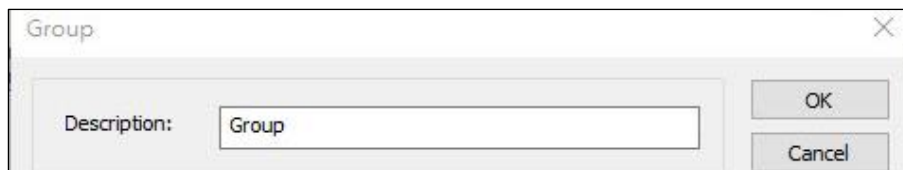
設定共用記憶體:

- 1 Name: 共用記憶體名稱・範例: MyMem
- 2 Size: 依變數型態(BOOL, DINT,...)大小總和定義, 建議超過總和。範例: 300
- 3 Open mode: 指定共用記憶體的開啟方式・建議使用預設值
- 4 Access mode: 預設已勾選 Exclusive Access (mutex Synchronization) , 確保每次只有一個程式在讀寫資料・以避免多個程式同時存取・造成資料錯誤。



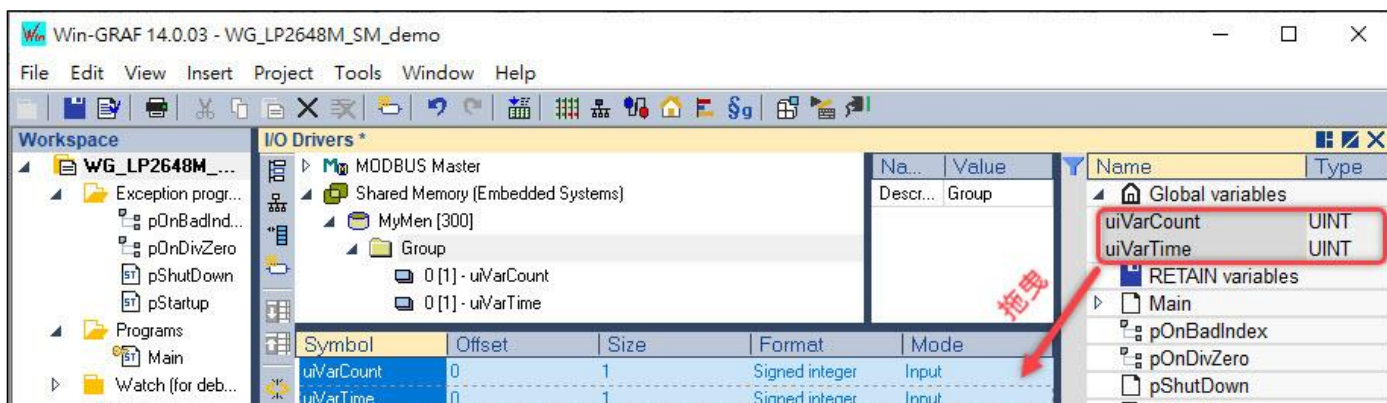
❖ Insert Slave Data Blocks

本範例使用預設的「Group」分類，不需修改。



❖ Insert Variable

將 uiVarCount 與 uiVarTime 變數拖曳 Lab 區，以完成變數綁定，兩者型態皆為 UINT。



請雙擊變數 (範例: uiVarCount 和 uiVarTime) 所對應的 Offset、Size、Format 或 Mode 欄位，以修改參數的設定。

修改完成後，新的參數值將會即時顯示，如下圖所示。

Group				
0 [2] - uiVarCount				
2 [2] - uiVarTime				
Symbol	Offset	Size	Format	Mode
uiVarCount	0	2	Unsigned integer	Output
uiVarTime	2	2	Unsigned integer	Input

Shared Memory 綁定變數的位址設定說明

> 變數位址：

- ◆ 指的是變數在共享記憶體 (Shared Memory) 中的起始位址 (Offset)。

> 變數排列規則：

- ◆ 第一個變數的位址是從 0 開始。
- ◆ 後續變數的起始位址，是根據前一個變數的起始位址加上它所佔用的記憶體大小算出來的。
(以 bytes 為單位)

範例：

變數名稱	起始位址 (offset)	資料型態	位元組 (bytes)
uiVarCount	0	UINT	2
uiVarTime	2 (= 0 + 2)	UINT	2

❖ UINT 是 16 位元 (16 bits) ，佔用 2 個位元組 (bytes) 。

2. Modbus Master RTU

此範例中，ST 程式透過 Modbus RTU 控制 M-7045D 模組的 DO 輸出時間。

使用前請先完成 M-7045D 模組的相關設定 (詳見 Win-GRAF 使用者手冊 第 5 章) 。

3. ST 程式

Demo 中的 ST 程式主要進行:

- 將累加的 Counter 值 (uiVarCount) 傳送給 LP-2648M 的 C 程式顯示。
- 從 C 程式接收數值 (uiVarTime) ，轉換成 M-7045D DO 輸出時間。

```
1 // time start
2 IF bTrigger THEN
3   Tstart(tTime02);
4   bTrigger := FALSE;
5 END_IF;
6
7 //Counter
8 IF tTime02 >= t#1s THEN
9   uiVarCount := uiVarCount+1;
10  tTime02 := t#0s;
11 END_IF;
12
13 //time start 輸出Count數值給LP-2648M C程式顯示
14 if (uiVarTime > 0) AND bTrigger02 THEN
15   TSTART(tTime01);
16   bTrigger02 := FALSE;
17 END_IF;
18
19 // convert Value(LP-2648M) to time
20 tTime := any_to_time((uiVarTime*1000));
21
22 // DO action 接收LP-2648M C程式數值轉化為時間
23 IF tTime01 >= t#0s AND tTime01 < tTime THEN
24   VarDo := TRUE;
25
26 ELSIF tTime01 >= tTime AND tTime01 < (tTime * 2) THEN
27   VarDo := FALSE;
28
29 ELSIF tTime01 >= (tTime * 2) THEN
30   tTime01 := t#0s;
31 END_IF;
32
```

請先將 WG_LP2648M_SM_demo 專案下載到 LP-2648M 後，再依照章節 3.2 進行 C 程式 (LP2648M_SM_demo) 的上傳與編譯。

3.2 下載與編譯自定義 C 程式

本節使用在 LP-2648M 上開發的 C 程式《LP2648M_SM_demo》及 SmarTTY 工具，進行程式的上傳與編譯執行，並說明如何透過共用記憶體讀寫資料，與 Win-GRAF 專案中的變數進行互動。

SmarTTY 是一款 SSH 客戶端連線工具。接下來的操作將在 Windows 環境中進行，並透過 SmarTTY 連線至 LP-2648M，進行程式的上傳與編譯。

請先下載並安裝 SmarTTY：

<https://sysprogs.com/SmarTTY/download/>

LP2648M_SM_demo 設定與說明

1. 透過 SmarTTY 連結 LP-2648M

a. 點選 "New SSH Connection" 項目

b. 輸入以下資訊：

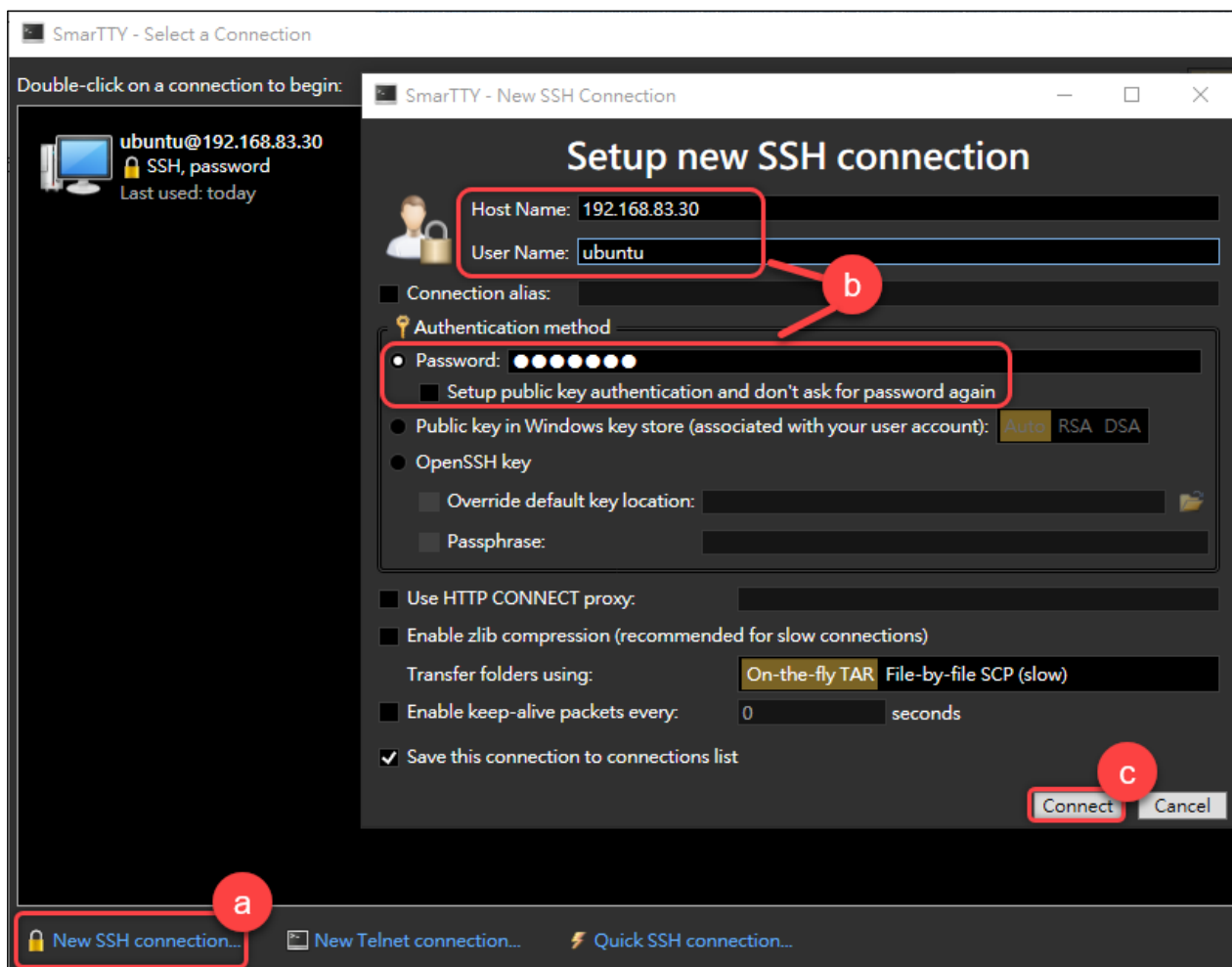
Host Name: 192.168.83.30

User Name: ubuntu

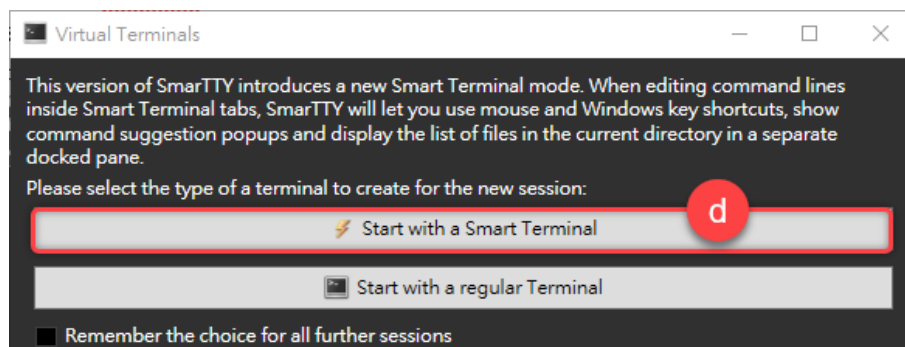
Password: temppwd

取消勾選 "Setup public key"

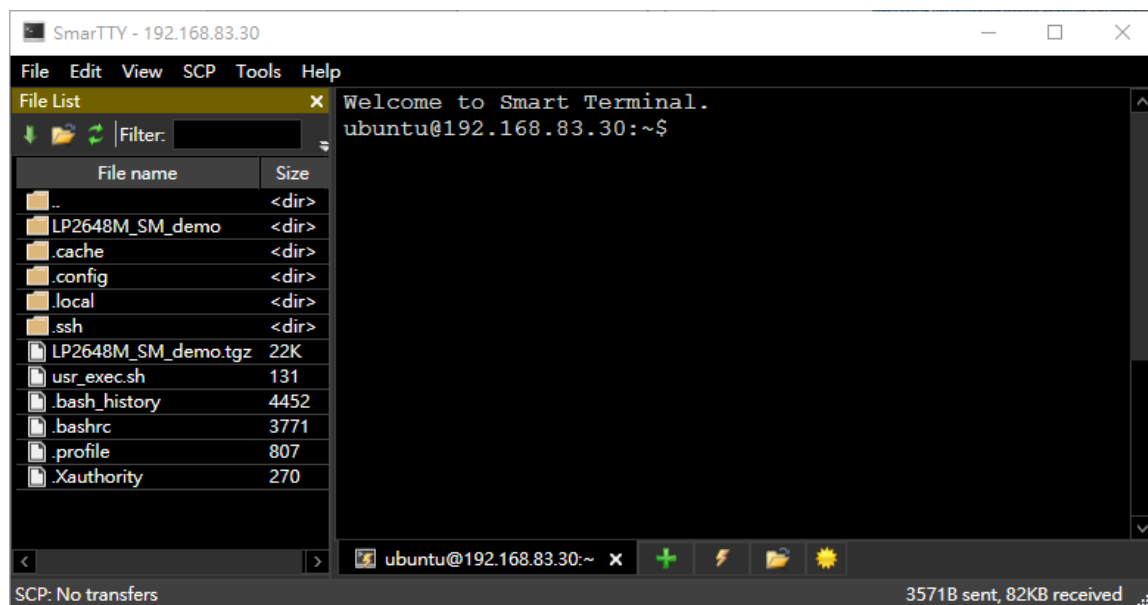
c. 點擊 "Connect" 按鈕



d. 點擊 “Start with a Smart Terminal” 按鈕

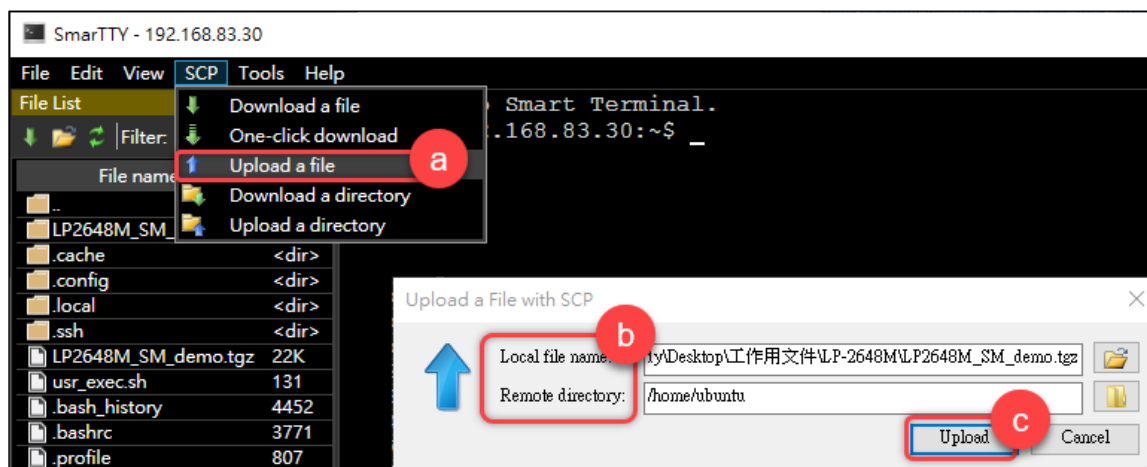


連線成功會出現以下畫面。

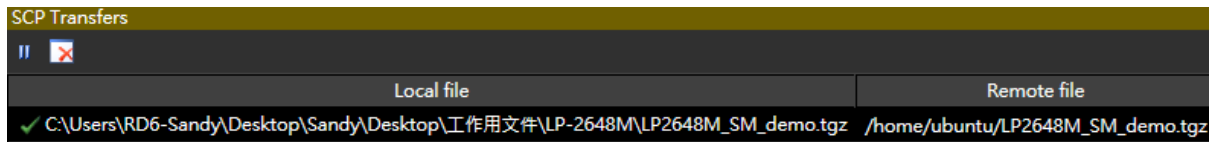


2. 上傳程式

- 點選 SCP -> Upload a file
- 選擇檔案以及檔案目的地
- 點擊 “Upload” 按鈕



若檔案上傳成功後，會出現下圖。



✓ means uploaded successfully

3. 解壓

縮 LP2648M_SM_demo.tgz

使用指令 `tar -zxvf ./LP2648M_SM_demo.tgz` 進行解壓縮。

```
Welcome to Smart Terminal.
ubuntu@192.168.83.30:~$ tar -zxvf ./LP2648M_SM_demo.tgz
./LP2648M_SM_demo/
./LP2648M_SM_demo/LP2648M_SM_demo.c
./LP2648M_SM_demo/Makefile
./LP2648M_SM_demo/lib/
./LP2648M_SM_demo/lib/Quicker.a
./LP2648M_SM_demo/inc/
./LP2648M_SM_demo/inc/Quicker.h
./LP2648M_SM_demo/LP2648M_SM_demo
ubuntu@192.168.83.30:~$ _
```

4. 進行編譯

a. 使用指令 `cd LP2648M_SM_demo` 移至 LP2648M_SM_demo 資料夾

b. 使用指令 `make` 編譯建置程式

(若輸入指令 `make` 出現 `Nothing to be done for 'all'`，表示這個程式的編譯與建置工作已經完成

過，而且檔案沒有任何變動，所以不需要重新編譯，直接進行以下步驟。)

```
ubuntu@192.168.83.30:~$ cd LP2648M_SM_demo
ubuntu@192.168.83.30:~/LP2648M_SM_demo$ make
gcc -I./ -I./inc -o LP2648M_SM_demo LP2648M_SM_demo.c ./lib/Quicker.a -lm ./lib/Quicker.a -lm -pthread
ubuntu@192.168.83.30:~/LP2648M_SM_demo$ ls
LP2648M_SM_demo LP2648M_SM_demo.c Makefile inc lib
ubuntu@192.168.83.30:~/LP2648M_SM_demo$ _
```

5. 執行程式

※注意：請先將 Win-GRAF 上的 WG_LP2648M_SM_demo 下載至 LP-2648M，再執行以下操作。

使用指令 `./LP2648M_SM_demo` 執行程式

The screenshot shows the terminal output of the `./LP2648M_SM_demo` program. The output is as follows:

```
/******Demo description******/
This is a LP-2648M Shared Memory demo
Count displays the Counter from the project variable: uiValueCount.
Value shows the DO cycle time set by you.
Please enter a value to set DO cycle time(s), ex: 1, which means 1 second.
The program refreshes every 5 seconds.
Type exit to terminate the progrme.
/******Demo description******/

Count: 3039
value: 1(s)

Please enter a value, integer or exit
_
```

Below the terminal output is the Win-GRAP I/O Drivers window. The 'Shared Memory (Embedded Systems)' section is expanded, showing 'MyMem [300]' with a 'Group' containing two variables:

Na...	Value
0 [2] - uiVarCount = 3039	
2 [2] - uiVarTime = 1	

a. Demo 使用說明

b. Count: 顯示 Win-GRAP demo 變數 uiVarCount 的數值

(此範例程式會讓畫面上的數值，每 5 秒自動更新一次。)

value: 顯示輸出給 uiVarTime 的數值

Please enter a value, integer or exit

(這裡輸入要輸出給 uiVarTime 的數值，輸出 **exit** 則是結束程式)

6. 程式說明

LP2648M_SM_demo 使用 Quicker.a static library 來達成 Shared Memory 的應用。

The screenshot shows the source code of the `LP2648M_SM_demo.c` file. The code is as follows:

```
10 volatile unsigned short iCount = 0;
11 volatile unsigned short Value = 0;
12 char CMD_output[128] = "";
13 volatile int exitFlag = 0;
14
15 char mem_name[128] = "MyMem";
16 int mem_size = 300;
17 int ret_count, ret_CMD;
64 a UserShare_Init(mem_name, mem_size);
50 b ret_CMD = UserShare_Set_UShort((unsigned short)2, Value);
75 c unsigned short Count = iCount;
76 c ret_count = UserShare_Get_UShort((unsigned short)0, &Count);
94 d UserShare_Close();
```

The code is annotated with letters a, b, c, and d, which correspond to the following actions:

- a: `UserShare_Init(mem_name, mem_size);`
- b: `ret_CMD = UserShare_Set_UShort((unsigned short)2, Value);`
- c: `unsigned short Count = iCount;` and `ret_count = UserShare_Get_UShort((unsigned short)0, &Count);`
- d: `UserShare_Close();`

A red box labeled "Quicker.a static library" is also present in the top right corner of the code block.

Quicker.a static library 對應於 Win-GRAF 的 Shared Memo 功能，如下圖所示：

以下是 demo 中使用的 API:

a. **void UserShare_Init(char *mmap_name, int mmap_size)**

依 Win-GRAF Shared Memory 名稱: MyMem, 大小:300 bytes 連結共用記憶體。

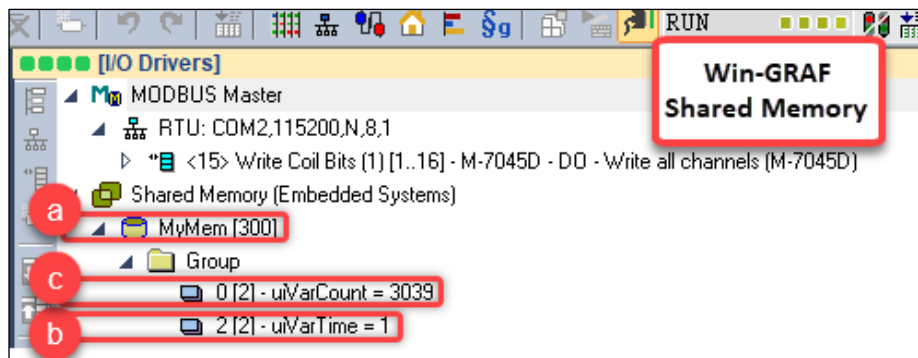
b. **unsigned char UserShare_Set_UShort(unsigned short iUserAddress, unsigned short iStatus)**

寫入 unsigned short 數值到 Win-GRAF demo 綁定變數 uiVarTime。

c. **unsigned char UserShare_Get_UShort(unsigned short iUserAddress, unsigned short *iStatus)**

讀取 unsigned short 數值從 Win-GRAF demo 綁定變數 uiVarCount。

d. **void UserShare_Close(void)**



結束共用記憶體的使用。

以下是 Quicker.a API 的說明

“Quicker.a” 為使用者提供多種操作 Win-GRAF 變數資料的功能，包括：

- ✧ 連結/結束 Shared Memory 共用記憶體
- ✧ 讀/寫 Boolean
- ✧ 讀/寫 8 bits、16 bits、32 bits 或 64 bits Integer
- ✧ 讀/寫 32 bits 或 64 bits REAL
- ✧ 讀/寫 至多 256 Characters

❖ 連結/結束 Shared Memory 共用記憶體

- a. `void UserShare_Init(char *mmap_name, int mmap_size);`
mmap_name: Win-GRAF Shared Memory 設定的共用記憶體名稱。
Mmap_size: Win-GRAF Shared Memory 設定的共用記憶體大小。
- b. `void UserShare_Close(void);`
在程式結束前，呼叫該 function

● Shared Memory API 讀寫對應表

API 讀寫類型	Win-GRAF 對應型態	資料型態 大小	API 名稱
寫(Set)	BOOL	8 bits	<code>unsigned char UserShare_Set_Coil</code> (unsigned short iUserAddress, unsigned char iStatus);
	INT	16 bits	<code>unsigned char UserShare_Set_Short</code> (unsigned short iUserAddress, short iStatus);
	UINT	16 bits	<code>unsigned char UserShare_Set_UShort</code> (unsigned short iUserAddress, unsigned short iStatus);
	LINT	64 bits	<code>unsigned char UserShare_Set_Int64</code> (unsigned short iUserAddress, long long iStatus);
	ULINT	64 bits	<code>unsigned char UserShare_Set_UInt64</code> (unsigned short iUserAddress, unsigned long long iStatus);
	DINT	32 bits	<code>unsigned char UserShare_Set_Long</code> (unsigned short iUserAddress, long iStatus);
	UDINT	32 bits	<code>unsigned char UserShare_Set_ULong</code> (unsigned short iUserAddress, unsigned long iStatus);
	SINT	8 bits	<code>unsigned char UserShare_Set_Char</code>

			(unsigned short iUserAddress, char iStatus);
	USINT	8 bits	unsigned char UserShare_Set_UChar (unsigned short iUserAddress, unsigned char iStatus);
	REAL	32 bits	unsigned char UserShare_Set_Float (unsigned short iUserAddress, float iStatus);
	LREAL	64 bits	unsigned char UserShare_Set_Double (unsigned short iUserAddress, double iStatus);
	STRING	256 bits 或 可 自 訂	int UserSetReg_Str (unsigned short iUserAddress, char iStatus, unsigned short len);
API 讀寫類型	Win-GRAF 對應型態	資料型態 大 小	API 名稱
讀(Get)	BOOL	8 bits	unsigned char UserShare_Get_Coil (unsigned short iUserAddress, unsigned char *iStatus);
	INT	16 bits	unsigned char UserShare_Get_Short (unsigned short iUserAddress, short *iStatus);
	UINT	16 bits	unsigned char UserShare_Get_UShort (unsigned short iUserAddress, unsigned short *iStatus);
	LINT	64 bits	unsigned char UserShare_Get_Int64 (unsigned short iUserAddress, long long *iStatus);
	ULINT	64 bits	unsigned char UserShare_Get_UInt64 (unsigned short iUserAddress, unsigned long long *iStatus);
	DINT	32 bits	unsigned char UserShare_Get_Long (unsigned short iUserAddress, long *iStatus);
	UDINT	32 bits	unsigned char UserShare_Get_ULong (unsigned short iUserAddress, unsigned long *iStatus);
	SINT	8 bits	unsigned char UserShare_Get_Char (unsigned short iUserAddress, char *iStatus);
	USINT	8 bits	unsigned char UserShare_Get_UChar (unsigned short iUserAddress, unsigned char *iStatus);
	REAL	32 bits	unsigned char UserShare_Get_Float (unsigned short iUserAddress, float *iStatus);

	LREAL	64 bits	unsigned char UserShare_Get_Double (unsigned short iUserAddress, double *iStatus);
	STRING	256 bits 或 可 自 訂	int UserGetReg_Str (unsigned short iUserAddress, char *iStatus, unsigned short len);

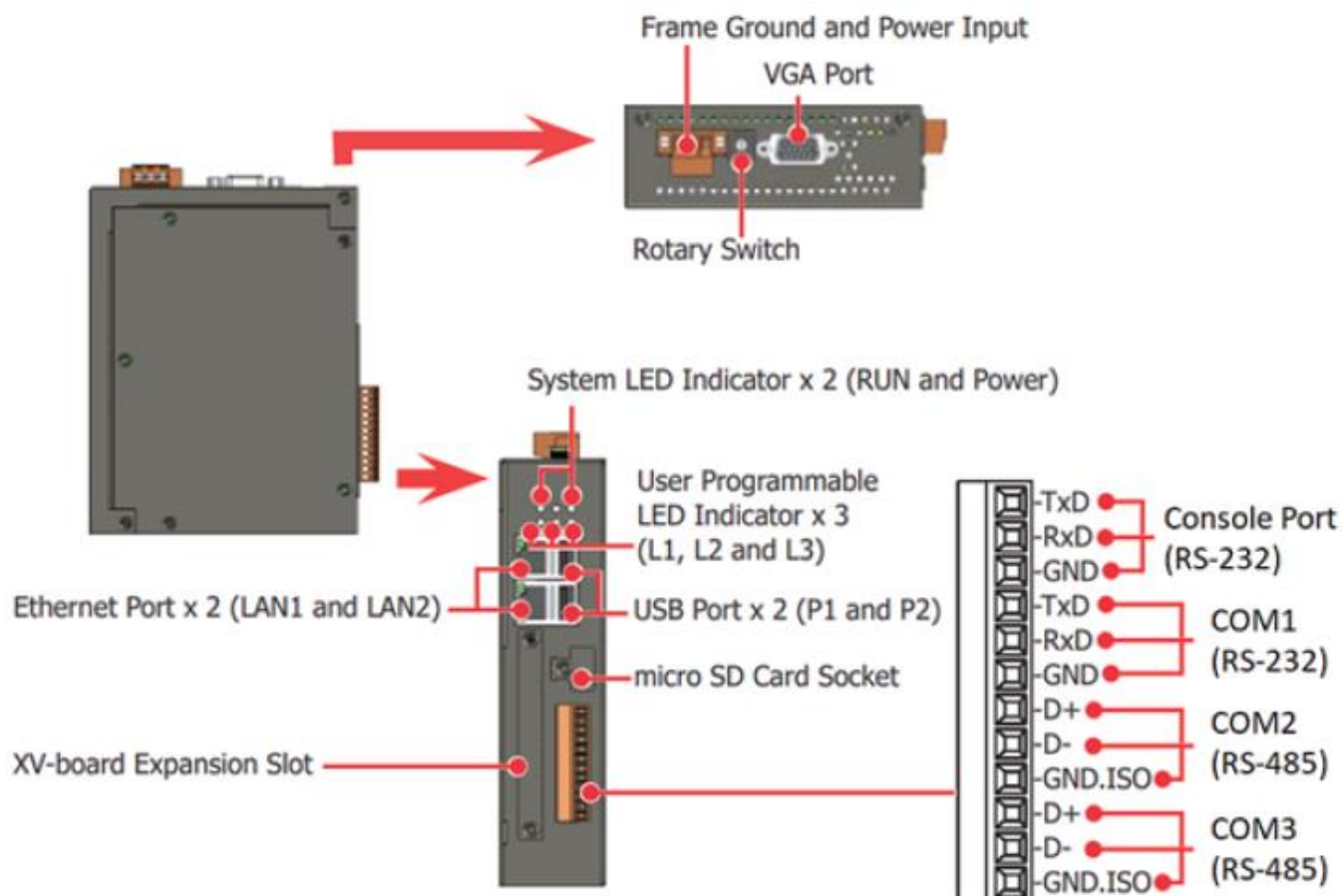
❖ 在 API 中，iUserAddress 表示 Win-GRAF 的 Offset 位址。

附錄 A. LP-2648M 硬體規格

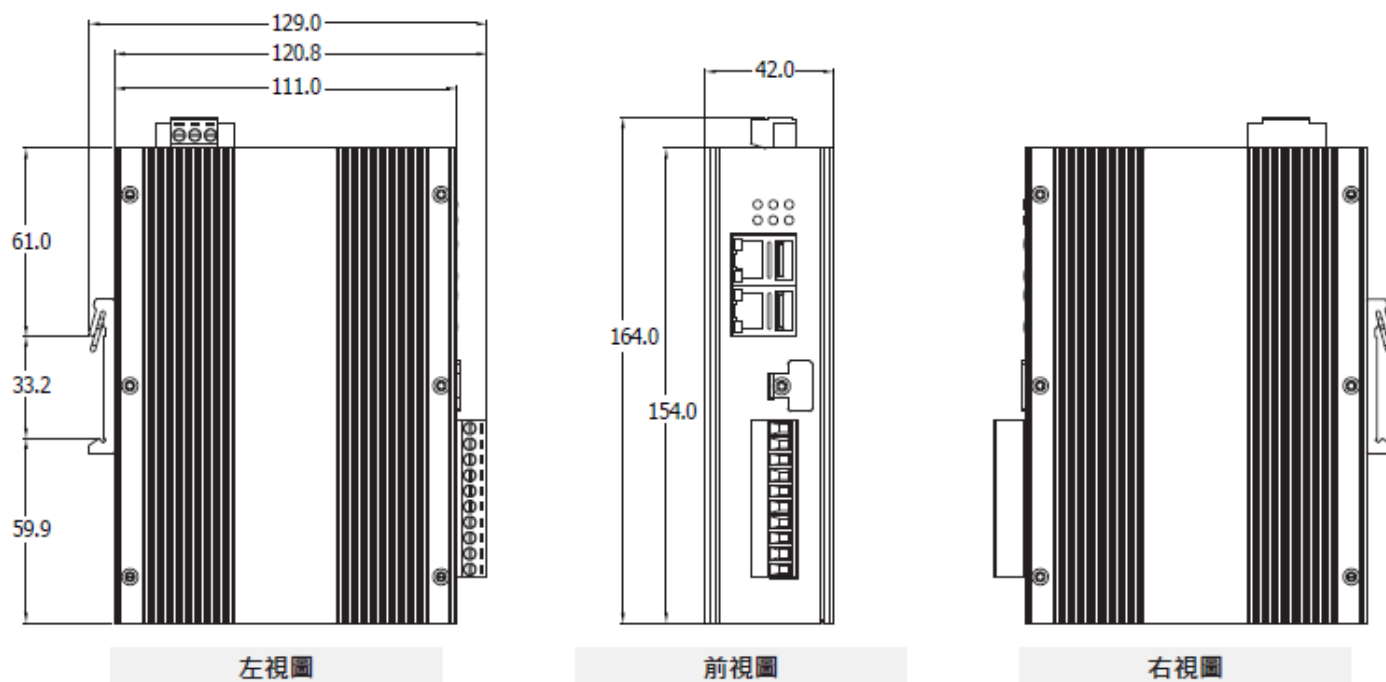
● 硬體規格

型號	LP-2648M
CPU 模組	
處理器 (CPU)	Cortex-A53 四核心 1.4GHz 處理器
DDR3 SDRAM	2 GB
Flash	8 GB eMMC
MRAM	128 KB
FRAM	64 KB (可供保存變數使用)
擴充記憶體	4 GB microSD 卡 (最大支援 32 GB)
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
雙看門狗機制	有
LED 指示燈	1 個系統燈、1 個電源燈、2 個可程式化燈號、1 個備援燈號
旋轉式開關 (Rotary Switch)	有 (0 ~ 9)
VGA 與通訊介面	
Ethernet	2 個 RJ-45 · 10/100/1000 Base-TX (自動協商、自動 MDI/MDI-X、LED 指示燈)
USB 2.0 (host)	2
Console	RS-232 (RxD, TxD, GND); 無隔離
COM 1	RS-232 (RxD, TxD, GND); 2500 VDC 隔離
COM 2	RS-485 (Data+, Data-); 2500 VDC 隔離
COM 3	RS-485 (Data+, Data-); 2500 VDC 隔離
機構特性	
Casing	金屬外殼
尺寸 (W x L x H)	42 mm x 164 mm x 129 mm
Ingress Protection Rating	IP30 等級 (鋁合金材質)
安裝方式	標準導軌安裝 (DIN-Rail)
環境參數	
運作溫度	-25 ~ +75 °C
儲存溫度	-40 ~ +80 °C
相對溼度	10 ~ 90% RH (無凝露)
電源	
輸入電源	+12 ~ 48 VDC
功耗	7.2 W (0.3 A @ 24 VDC)

● 硬體介面圖



● 硬體尺寸圖



附錄 B. 參考資料

- [Win-GRAF 使用者手冊](#)
- [LP-2648M 更新檔](#)
- [UA Expert](#)
- [DCON Utility PC 版](#)
- [eSearch Utility](#)
- [SmarTTY](#)
- [LP-2648M Data sheet](#)
- [FAQ-020](#)
- [FAQ-021](#)