



iO-GRID NEMO 系列

GFNC-1A1A、GFNC-2A2A

GFNC-3A3A、GFNC-4A4A

GFNC-1A3A、GFNC-2A4A

模組操作手冊

目錄

1. 產品介紹	4
2. 常用模組列表	4
2. 模組規格	5
2.1 通訊規格.....	5
2.2 電氣規格.....	5
2.3 通用規格.....	6
2.4 模組 IO 版規格	7
3. 模組面板介紹	8
3.1 一體式模組面板.....	8
4. 模組安裝拆卸介紹	10
4.1 安裝.....	10
4.2 拆卸.....	11
4.3 模組尺寸.....	12
5. 模組接線說明	13
5.1 模組接線圖	13
5.2 IO 板接線圖	14
6. 參數設定以及配置介紹	20
6.1 模組配置.....	20
6.2 模組參數說明	21
6.3 出廠預設值	23
7. 附錄一 i-Designer 操作說明.....	24
7.1 安裝.....	24
7.2 版面說明.....	26
7.3 i-Designer 資訊確認.....	31
7.4 語系設定.....	32
7.5 COM Port 連線設定.....	33
7.6 連線操作說明	36
7.7 參數更新說明	38
7.8 更新功能說明	39
8. 附錄二 PLC 連線應用	40
8.1 EtherCAT-歐姆龍 NX/NJ PLC 系列	40



8.2	EtherCAT-倍福 BECKHOFF- CX8110PLC 系列	49
-----	--	----

1. 產品介紹

Nemo 系列為一體式的 IO 模組，由通訊板與 IO 板搭配組成，其硬體應用將網路協議與數位輸入、輸出的應用合併為一獨立式的模組。通訊板負責現場總線通訊，實現主站控制器或上位機的通訊連接，網路協議支援 ModbusTCP、EtherCAT、EtherNET/IP、PROFINET 四種，搭配應用有 32 通道數位輸入、32 通道數位輸出及 16 通道數位輸入與 16 通道數位輸出，使用者可以依據需求選擇 SINK(NPN) 或 SOURCE(PNP) 的機種。在使用點位不多的情況下採用一體式 IO 模塊可以實現更低的成本要求。

2. 常用模組列表

產品料號	產品敘述	備註
GFNC-1A1A	EtherCAT 通訊, 32 通道數位輸入模組	SINK(NPN)
GFNC-2A2A	EtherCAT 通訊, 32 通道數位輸入模組	SOURCE(PNP)
GFNC-3A3A	EtherCAT 通訊, 32 通道數位輸出模組	SINK(NPN)
GFNC-4A4A	EtherCAT 通訊, 32 通道數位輸出模組	SOURCE(PNP)
GFNC-1A3A	EtherCAT 通訊, 16 通道數位輸入/輸出模組	SINK(NPN)
GFNC-2A4A	EtherCAT 通訊, 16 通道數位輸入/輸出模組	SOURCE(PNP)

2. 模組規格



2.1 通訊規格

通訊規格	
總線協議	EtherCAT
總線介面	RJ-45
介面接口數	2
傳輸速率	100 Mbps

2.2 電氣規格

電氣規格		
料號	工作電壓	工作電流
GFNB-1A1A	24 VDC (-15%~+20%)	MAX,130mA,24VDC
GFNB-2A2A		MAX,130mA,24VDC
GFNB-3A3A		MAX,230mA,24VDC
GFNB-4A4A		MAX,130mA,24VDC
GFNB-1A3A		MAX,180mA,24VDC
GFNB-2A4A		MAX,180mA,24VDC

2.3 通用規格

通用規格	
尺寸 (寬 X 深 X 高)	25 x 116 x 85mm
重量	150g
操作溫度	-10 ... +60 °C
儲存溫度	-25°C...+85°C
相對溼度	RH 95% , 無凝結
高度限制	< 2000 m
IP 防護等級	IP 20
污染程度	II
安全認證	CE
線徑範圍 (IEC / UL)	0.2 mm ² ~ 1.5 mm ² / AWG 24~16

2.4 模組 IO 版規格

數位輸入規格		
信號型態	SINK(NPN)	SOURCE(PNP)
信號 0 電壓範圍	15VDC...30 VDC	0 VDC...10 VDC
信號 1 電壓範圍	0 VDC...10 VDC	15 VDC...30 VDC
通道數	32 , 16	
最大輸入數據長度	4 Bytes	
額定電壓	24VDC	
隔離	光耦隔離	
保護電路	過電壓保護	
輸入濾波時間	3ms	
系統指示燈	2 綠燈(PWR、SYS)、2 紅/綠燈(ST、ERR)	
通道指示燈	32 個綠色指示燈,輸入通道狀態	
數位輸出規格		
信號型態	SINK(NPN)	SOURCE(PNP)
通道數	32 , 16	
最大輸出數據長度	4 Bytes	
額定電壓	24VDC	
負載規格	電阻負載，感性負載，燈負載	
通道額定電流	≤ 0.5 A	
隔離	光耦隔離	
保護電路	過電壓保護	
系統指示燈	2 綠燈(PWR、SYS)、2 紅/綠燈(ST、ERR)	
通道指示燈	32 個綠色指示燈,輸入通道狀態	

3. 模組面板介紹

3.1 一體式模組面板

3.1.1 產品接口與功能說明

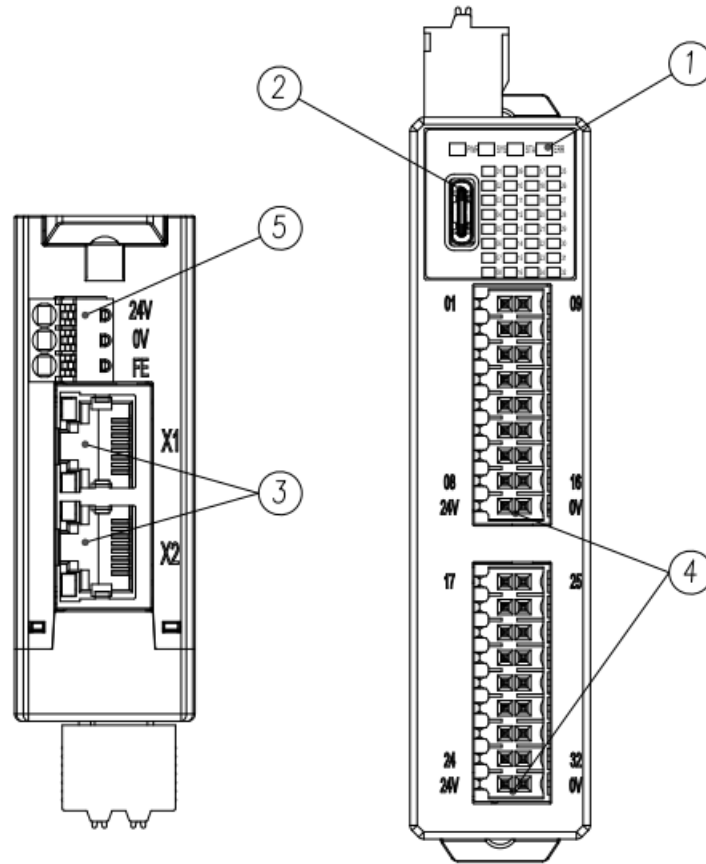


圖 3.1 .正面、側面視圖

編號	名稱	說明
1	模組狀態指示燈	系統與通訊狀態指示燈
2	組態設定接口	USB Type C，系統組態設定
3	網路通訊接口	RJ45 x 2，系統網路協議通訊接口
4	現場總線電源接口	現場總線(Field)電源接口，24V DC，直插式端子
5	系統電源接口	模組系統電源接口，24V DC，直插式端子

3.1.2 指示燈介紹

一體式模組指示燈				
名稱	標示	顏色	狀態	功能說明
電源指示燈	PWR	綠	亮	正常供電
			滅	模組未供電
系統指示燈	SYS	綠	亮	系統運行
			滅	系統停止運行
			閃爍	系統等待網路連線(以 4Hz 頻率慢閃) ^{註 1}
連線狀態指示燈	ST	綠	亮	OP mode
			滅	INIT mode
			閃爍 1	PRE-OP mode (200ms 亮、200ms 滅頻率閃爍)
			閃爍 2	SAFE-OP mode (200ms 亮，1000ms 滅)
			閃爍 3	BOOTSTRAP mode (50ms 亮、50ms 滅頻率閃爍)
警報指示燈	ERR	紅	亮	模組韌體更新
			滅	無錯誤警報
			閃爍 1	參數未設置或異常 Invalid Configuration 錯誤設定導致無發進進入 OP mode (200ms 亮、200ms 滅頻率閃爍)。
			閃爍 2	Local Error 設備因異常由 OP mode 轉為 SafeOpErr mode (200ms 亮，1000ms 滅)
			閃爍 3	Timeout/Watchdog 觸發，200ms 亮 200ms 滅 200ms 亮 1000ms 滅循環。
			閃爍 4	模組參數恢復預設值 ^{註 2}
通道指示燈	01~32	綠	亮	通道輸入/輸出正常
			滅	通道無訊號輸入或輸出
網口指示燈				
名稱	標示	顏色	狀態	功能說明
連線狀態指示燈	X1 X2	橘	--	無作用
		綠	亮	與設備連線
			閃爍	資料傳輸

註 1：32 通道數位輸出模組支援(GFNC-3A3A/GFNC-4A4A)

註 2：該燈號閃爍需搭配按鍵功能出現紅燈恆亮(>6 秒)，放開按鍵後閃爍 3 下

4. 模組安裝拆卸介紹

4.1 安裝

依模組側邊，箭頭指示方向卡入 DIN 導軌上側。

將模組安裝定位後，卡扣自動扣緊導軌。

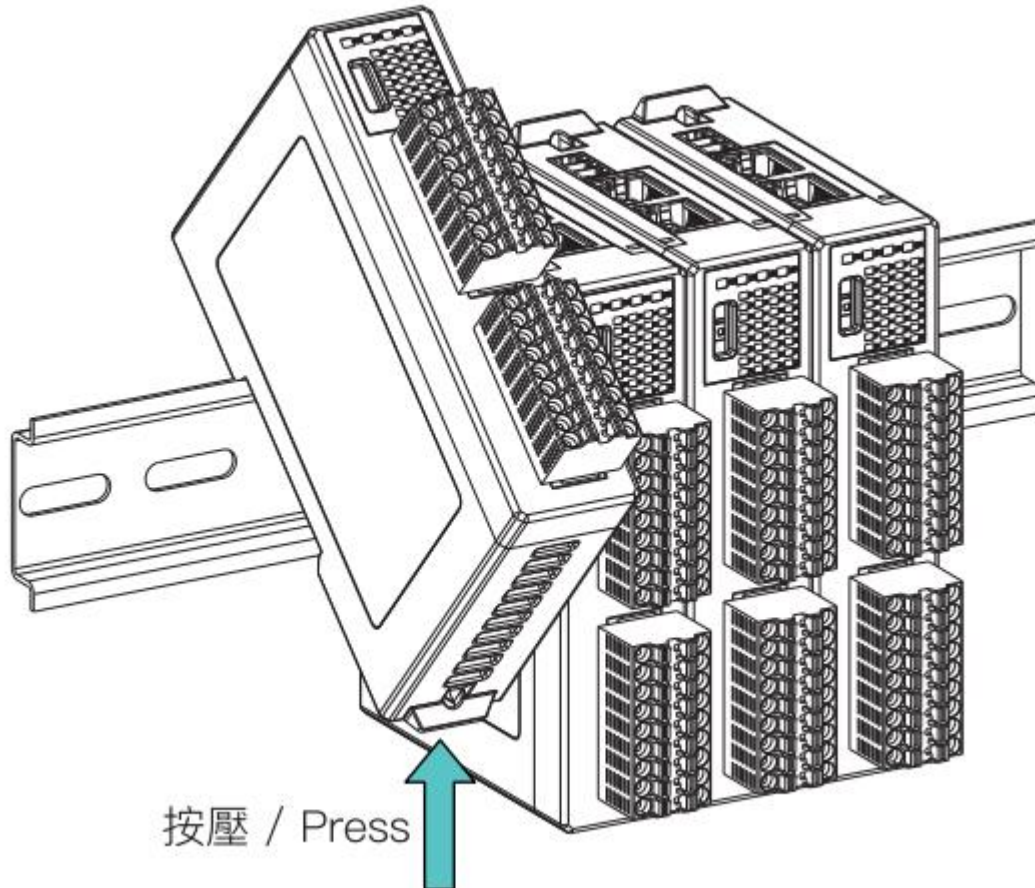


圖 4.1 模組安裝示意圖

※注意事項：模組安裝至定位後，鎖扣自動扣緊軌道，若未能扣緊，請按壓兩側鎖扣頂部。

4.2 拆卸

將模組下方的金屬鐵鉤配合螺絲刀向下側拉。

按照與安裝時相反的順序，將模組從 DIN 導軌上拆卸下來。

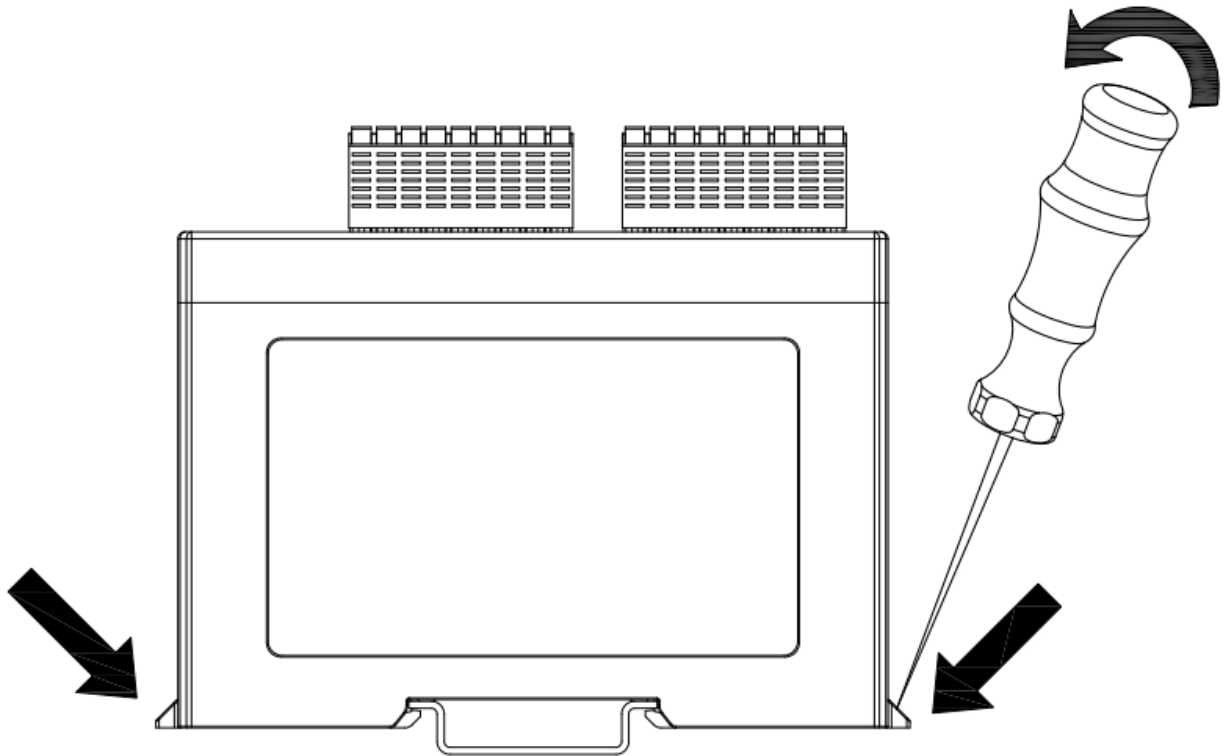


圖 4.2 模組拆卸示意圖

4.3 模組尺寸

4.3.1 模組尺寸

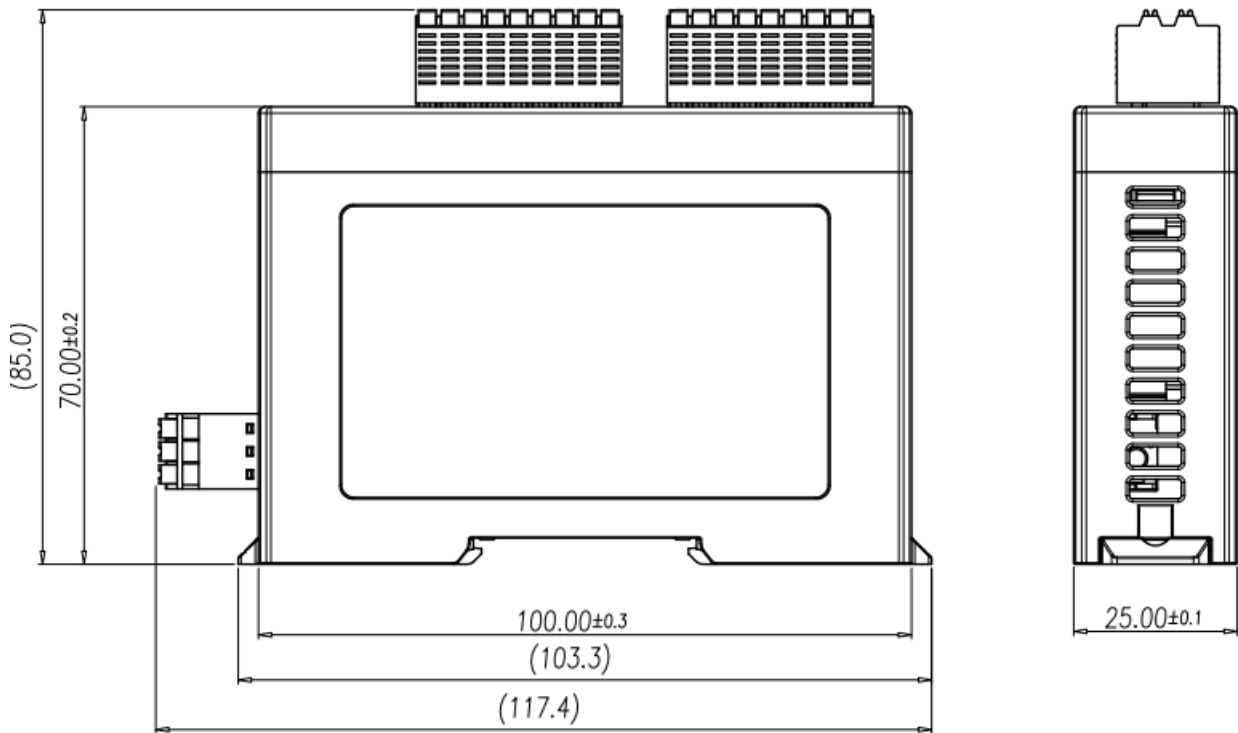


圖 4.3 模組尺寸圖

5. 模組接線說明

5.1 模組接線圖

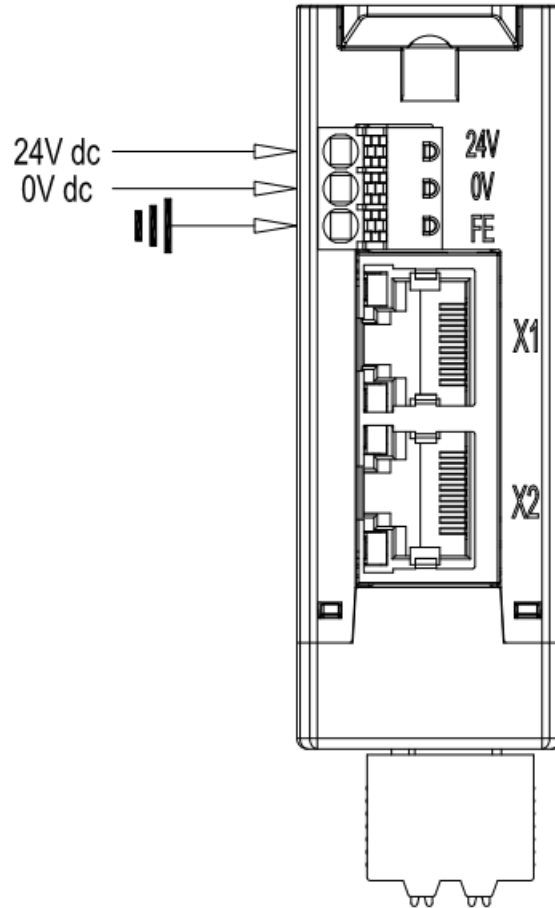


圖 5.1 模組接線圖

5.2 IO 板接線圖

5.2.1 GFNC-1A1A

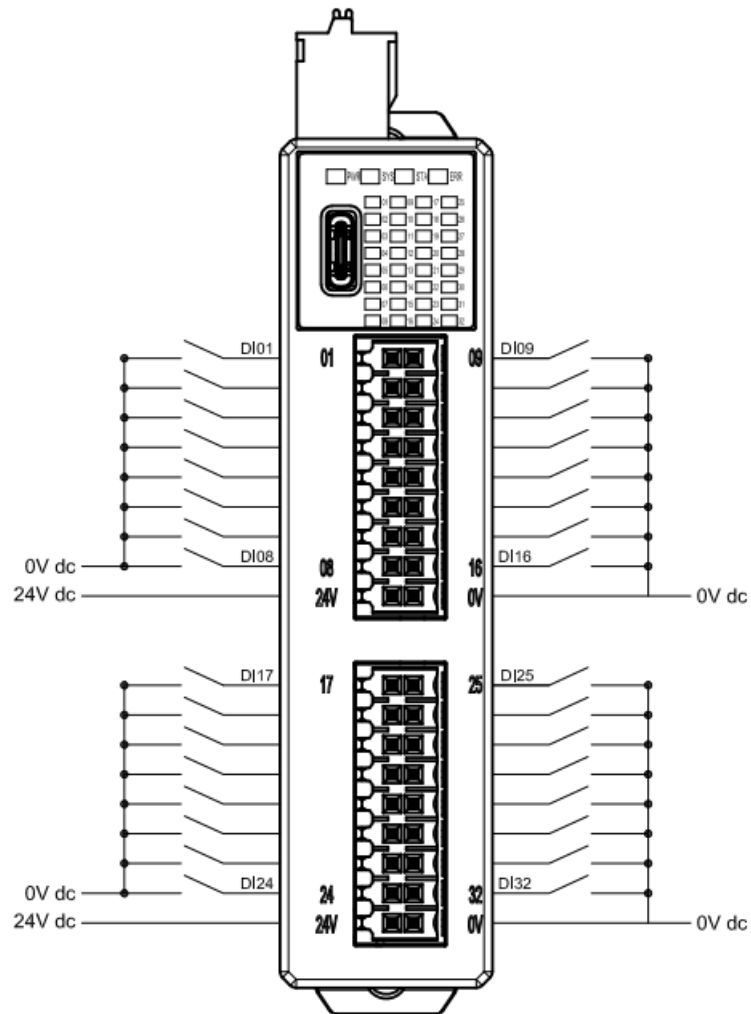


圖 5.2 GFNC-1A1A 接線圖

5.2.2 GFNC-2A2A

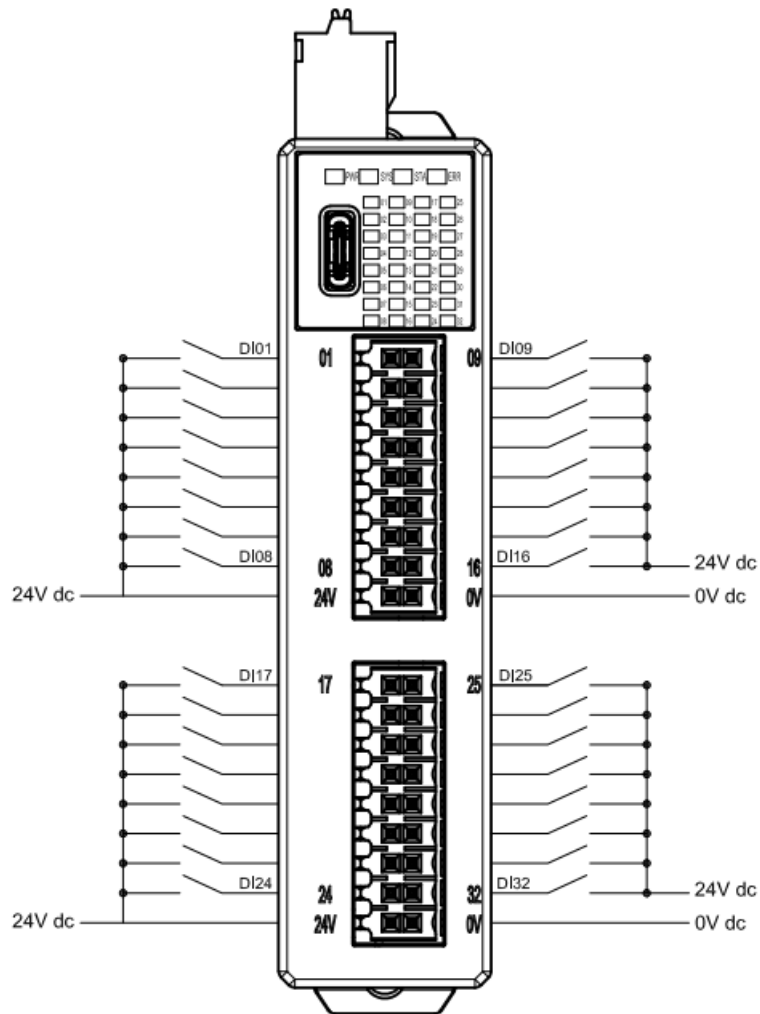


圖 5.3 GFNC-2A2A 接線圖

5.2.3 GFNC-3A3A

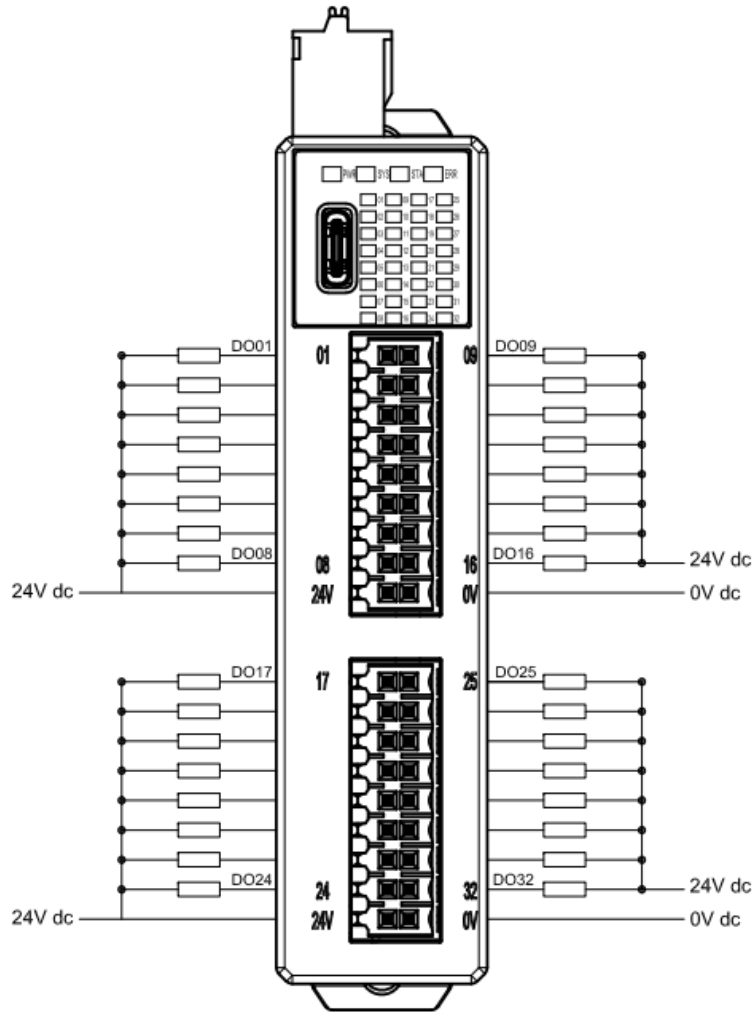


圖 5.4 GFNC-3A3A 接線圖

5.2.4 GFNC-4A4A

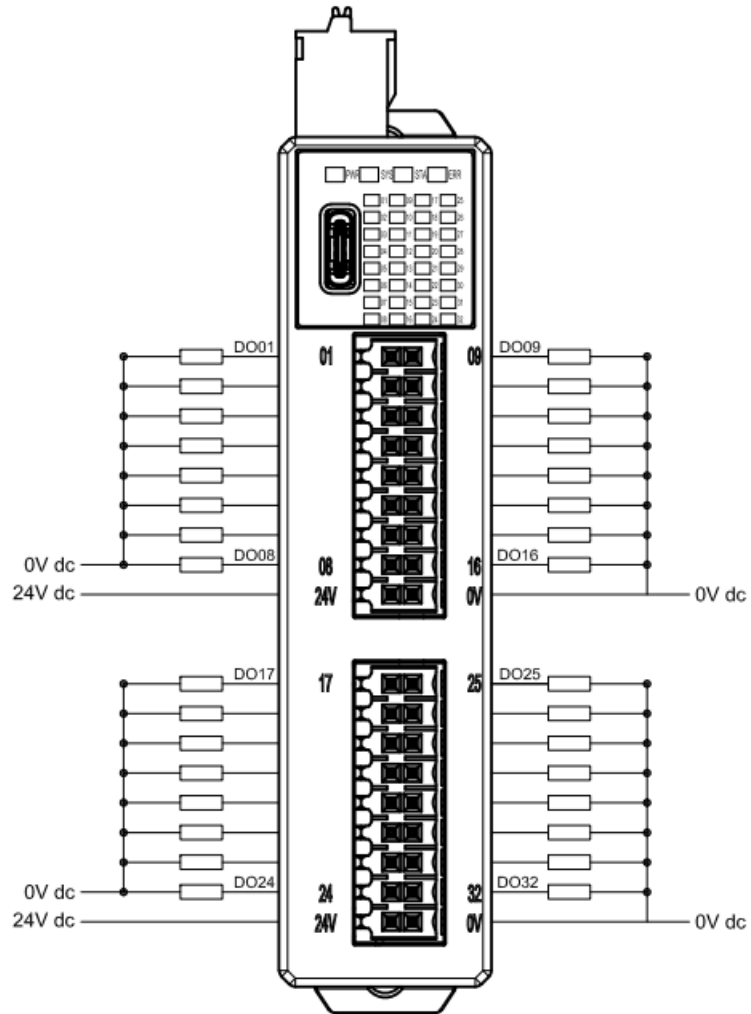


圖 5.5 GFNC-4A4A 接線

5.2.5 GFNC-1A3A

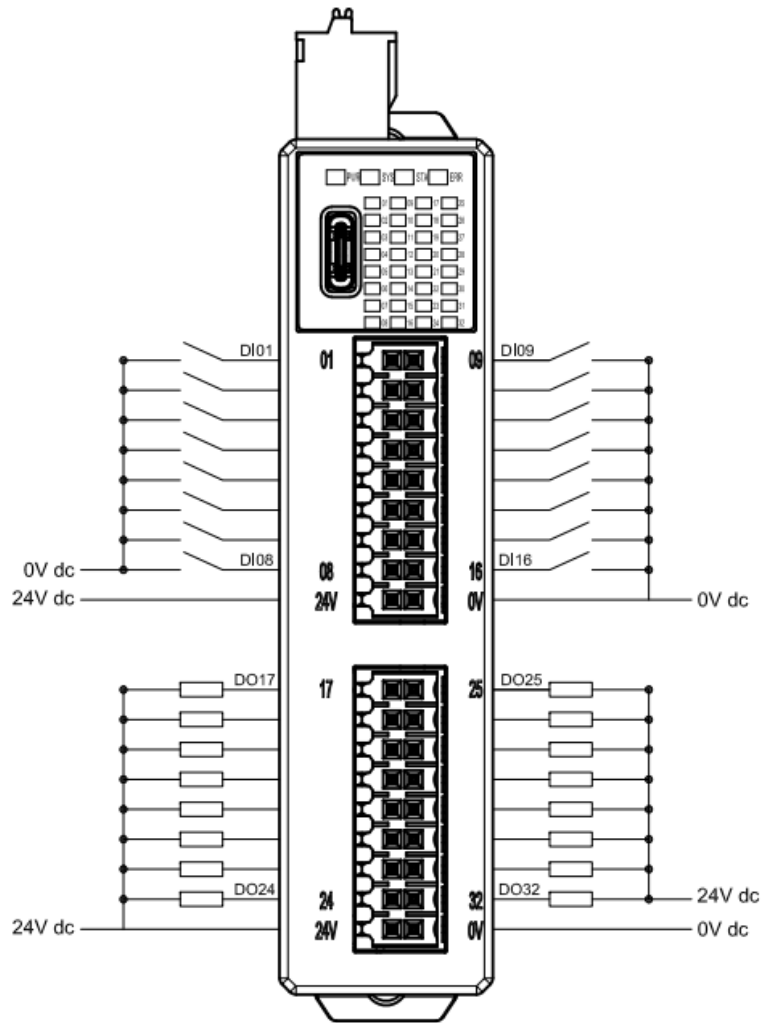


圖 5.6 GFNC-1A3A 接線圖

5.2.6 GFNC-2A4A

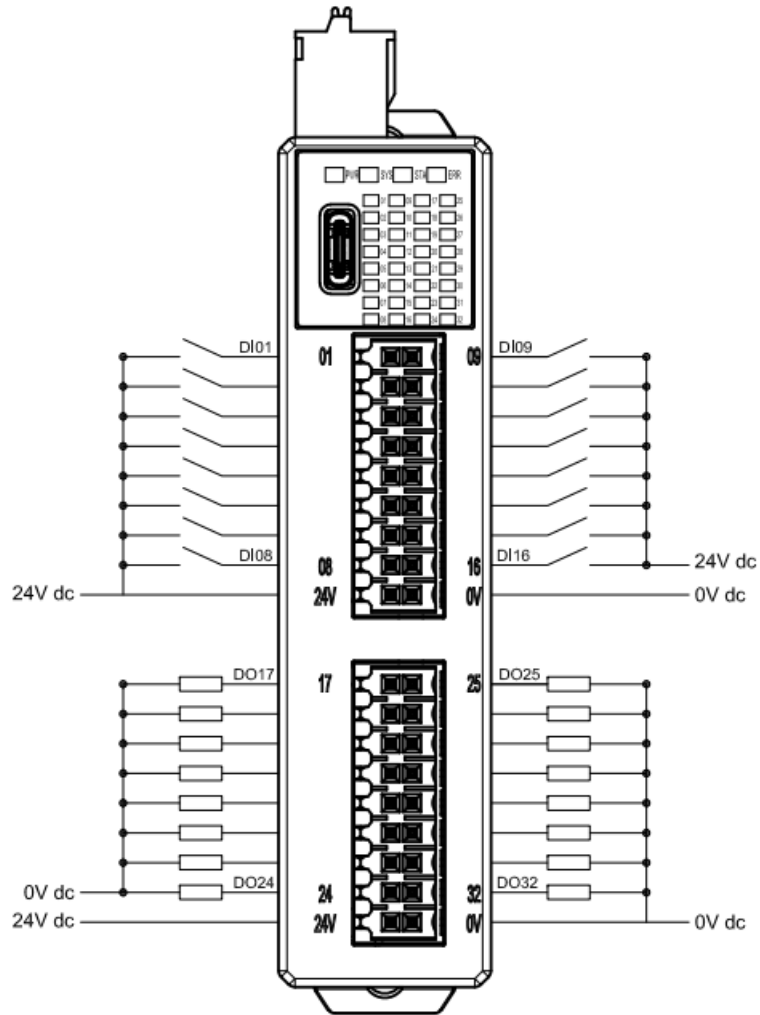


圖 5.7 GFNC-2A4A 接線圖

6. 參數設定以及配置介紹

6.1 模組配置

如下圖，模組配置主要是以一體式模組進行配置。

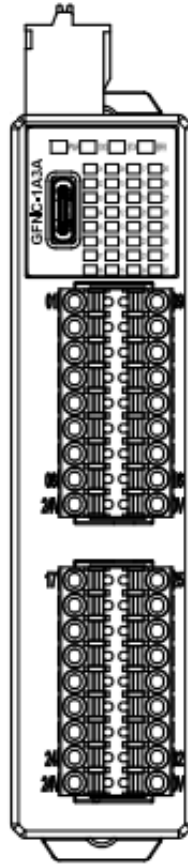


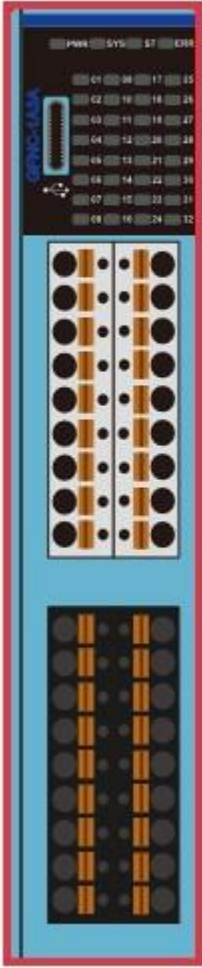
圖 6.1

配置數量限制

1. USB 數據線配置單一個一體式模組

6.2 模組參數說明

模組規劃



模組參數設定

▼ 1-一般設定

通道01 復歸時間	0
通道02 復歸時間	0
通道03 復歸時間	0
通道04 復歸時間	0
通道05 復歸時間	0
通道06 復歸時間	0
通道07 復歸時間	0
通道08 復歸時間	0
通道09 復歸時間	0
通道10 復歸時間	0
通道11 復歸時間	0
通道12 復歸時間	0
通道13 復歸時間	0
通道14 復歸時間	0
通道15 復歸時間	0
通道16 復歸時間	0

▼ 2-模組資訊

韌體版本	1.0.1.r
硬體版本	V01

圖 6.2 一體式模組參數

6.2.1 一般設定

- 通道#復歸時間：當未設置此參數時預設為 0，表示復歸功能未啟用。
若設定逾時參數 1000，表示系統在 1 秒的時間內，模組必須與上位機進行 IO 數據的交換，若超過此設定時間未有資料交換，模組會將輸出通道控制為 0。此功能設定僅支持有數位輸出的機種(GFNB-3A3A/GFNB-4A4A/GFNB-1A3A/GFNB-2A4A)

6.2.2 模組資訊

- 韌體版本：模組目前韌體版次
- 應體版本：模組硬體設計版次
- 產品序號：放伴智能產品唯一識別碼

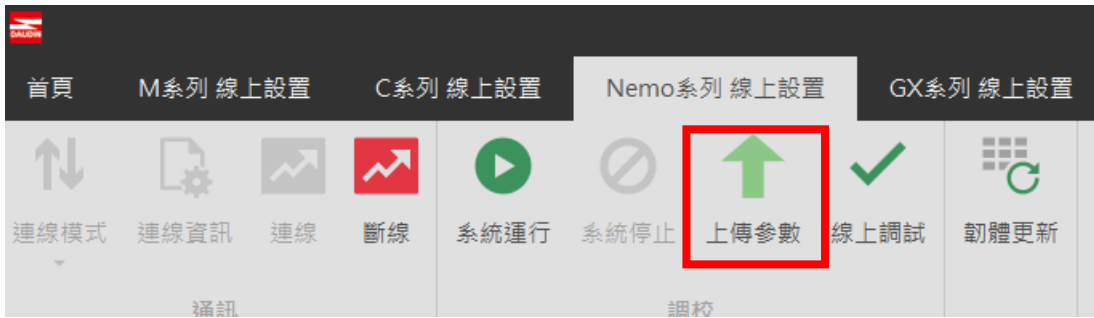


圖 6.3 上傳參數



進行相關設定需先暫停系統運行。

6.3 出廠預設值

除透過 i-Designer 進行參數設定外，產品亦可在側面殼內重置按鈕進行系統參數重置功能啟動。

按壓時間/模式	Application 模式下
輕按 (<6 秒)	模組重啟(RESET)
長按(>6 秒)	恢復參數預設值(工作模式應用) ^註

註：當使用者長按時間到達六秒後，ERR 燈號會亮紅燈，按鍵放開後，紅燈閃爍表示完成恢復參數預設值。

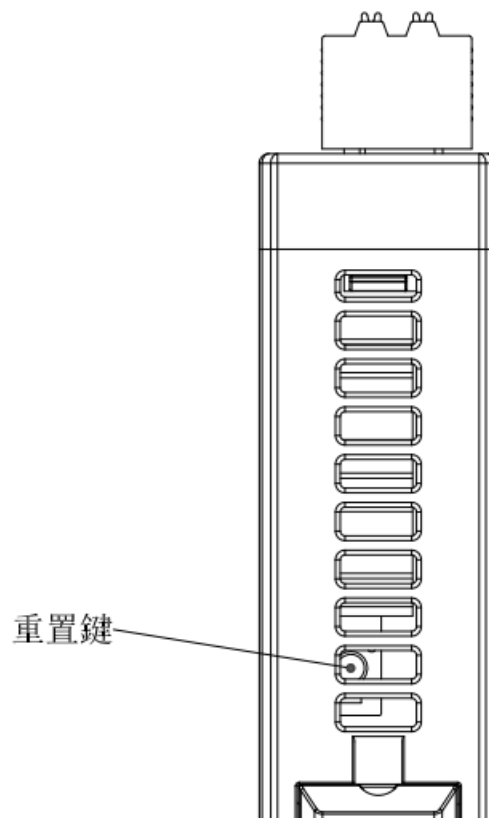


圖 6.3 系統重置扭

7. 附錄一 i-Designer 操作說明

7.1 安裝

請從官網取得 i-Designer 程式後，點擊程式(如圖)進行安裝



圖 7.1 程式圖示

閱讀用戶使用協議後，請勾選，並點選開始安裝。



圖 7.2 點擊開始安裝

執行過程中，方將呈現安裝完成進度。

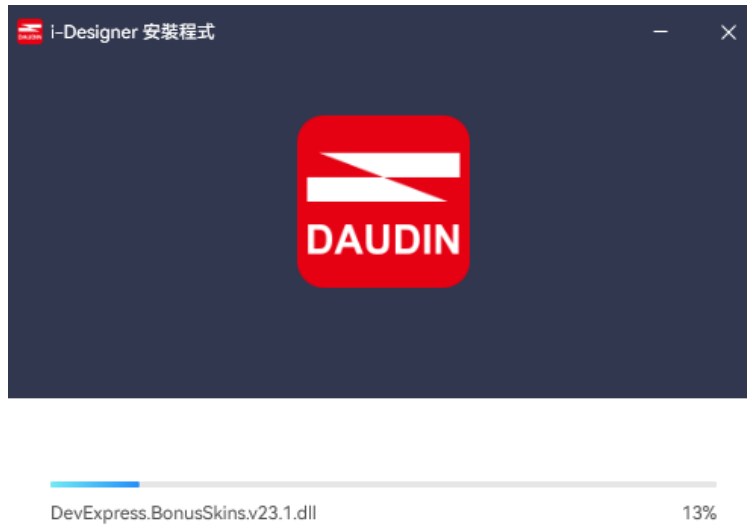


圖 7.3 安裝進度

軟體安裝完成後，可點選立即執行，在按下完成鍵後立即啟動軟體。



圖 7.4 安裝完成

7.2 版面說明

安裝完成後，可由桌面尋找程式圖示並點擊程式(如下圖示)後即可進入設定畫面。



圖 7.5 程式 iCON

如下圖所示，版面由上而下區分如下

- I. 頁籤區，如圖可選擇各系列產品或語系切換等功能
- II. 功能鍵區，依頁籤選擇而有不同功能鍵顯示與操作
- III. 顯示與組態區，顯示模組狀態與設定。
- IV. 進度顯示區，以百分比%呈現功能持進度，讓使用者可清楚瞭解目前執行狀況，如配站、更新等功能



圖 7.6 預設首頁

7.1.1 頁籤區：

- (1) 首頁頁籤，可查詢 i-Designer 相關資訊與版面語系切換，相關說明可參考章節 7.2、7.3 說明。
- (2) 產品設定頁籤，用於設定各系列 iO-GRID 產品參數。

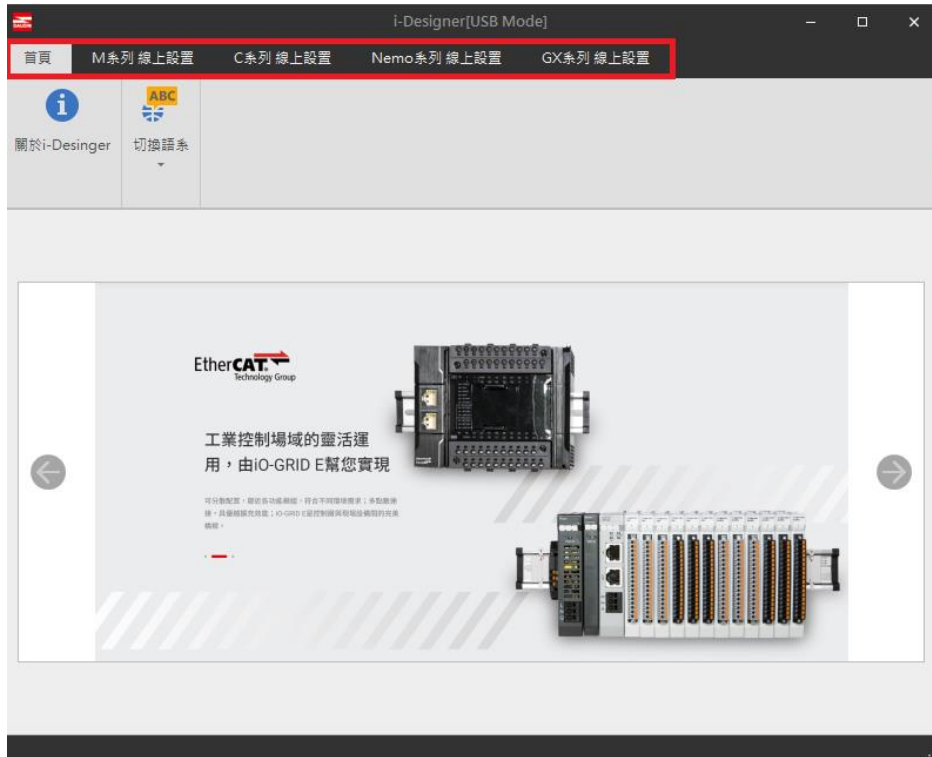


圖 7.7 頁籤

7.1.2 功能鍵區：

功能鍵如下表所示，會因每個頁籤產品不同而有不同數量功能鍵呈現於此區域。
如下圖顯示與表格說明。

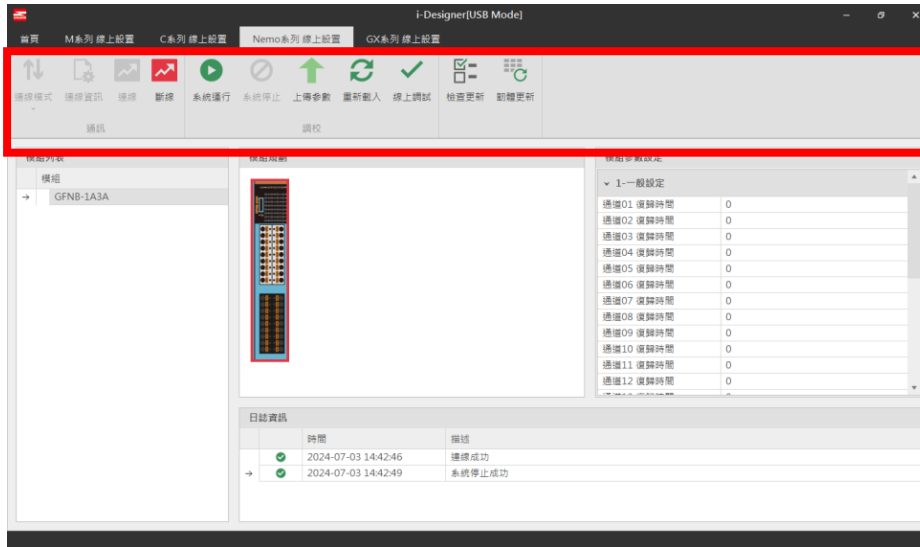


圖 7.8 功能鍵區

圖示	名稱	說明
	關於 i-Designer	軟體資訊版次說明
	切換語系	繁中、簡中，英語語系切換
	連線模式	模組自動/手動連線方式
	連線	執行模組連線
	斷線	執行模組斷線
	系統停止	執行模組系統暫時停止運行命令
	系統運行	執行模組系統運行命令
	上傳參數	更新模組設定參數
	線上調適	在連線下測試 IO 點位狀態
	韌體更新	手動更新模組韌體

7.1.3 顯示與組態區：

1. 模組列表：連線的模組型號,雙擊即可進入該模組設定頁面
2. 模組規劃：連線的模組實際配置圖
3. 模組參數設定：需在系統停止狀態下，方可修改參數並上傳
4. 日誌資訊：顯示模組狀態訊息

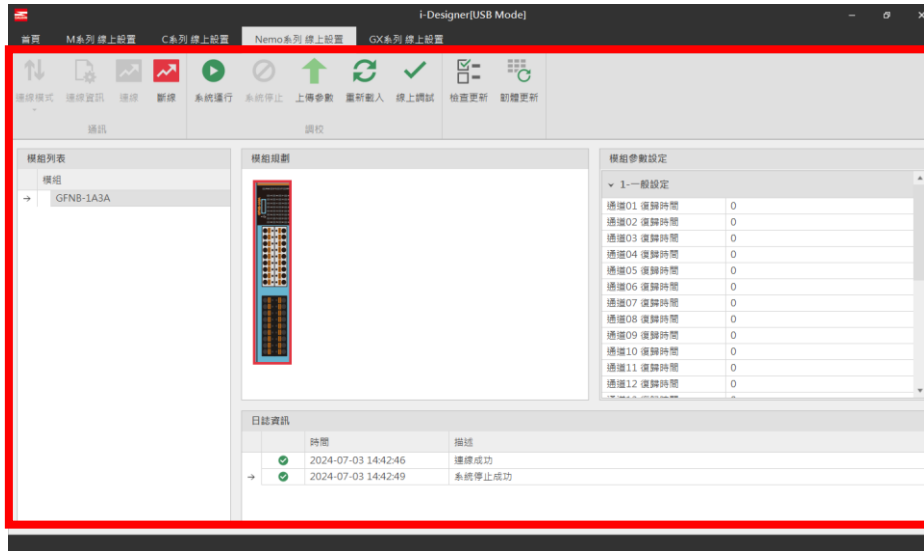


圖 7.9 顯示與組態區

7.3 i-Designer 資訊確認

點選首頁→關於 i-Designer

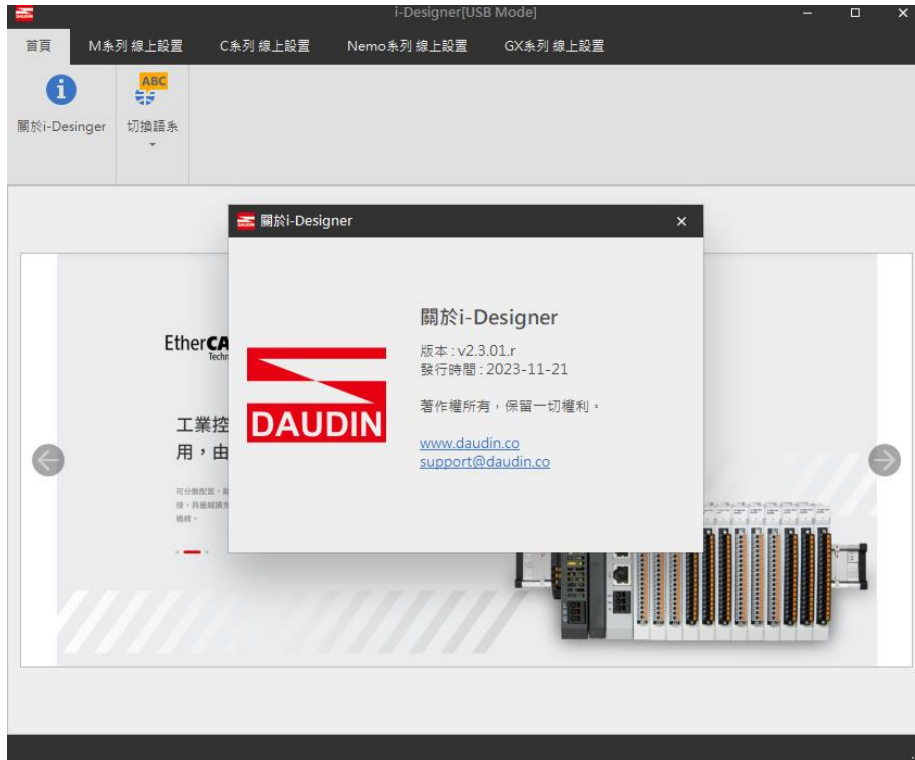


圖 7.11 軟體資訊

7.4 語系設定

點選首頁→切換語系，i-Designer 目前支援 3 種語系，繁中、簡中與英語，可透過此功能進行語系調整。



圖 7.12 語系選擇

7.5 COM Port 連線設定

i-Designer 與 iO-GRID 模組通訊主要以 COM Port 介面進行溝通，其連線模式可分為自動搜尋模組模式與手動設連線 COM Port 模式。

- I. 自動搜尋模式，由 i-Designer 自行搜尋 COM Port 上裝置進行連線。
- II. 自訂義模式，若自動搜尋模式無法連結設備，則建議採用自訂義與 iO-GRID 進行連線。連線設定前，請需於系統上確認模組 COM Port 介面編號後方可進行設定，如下圖 7.14~7.17。

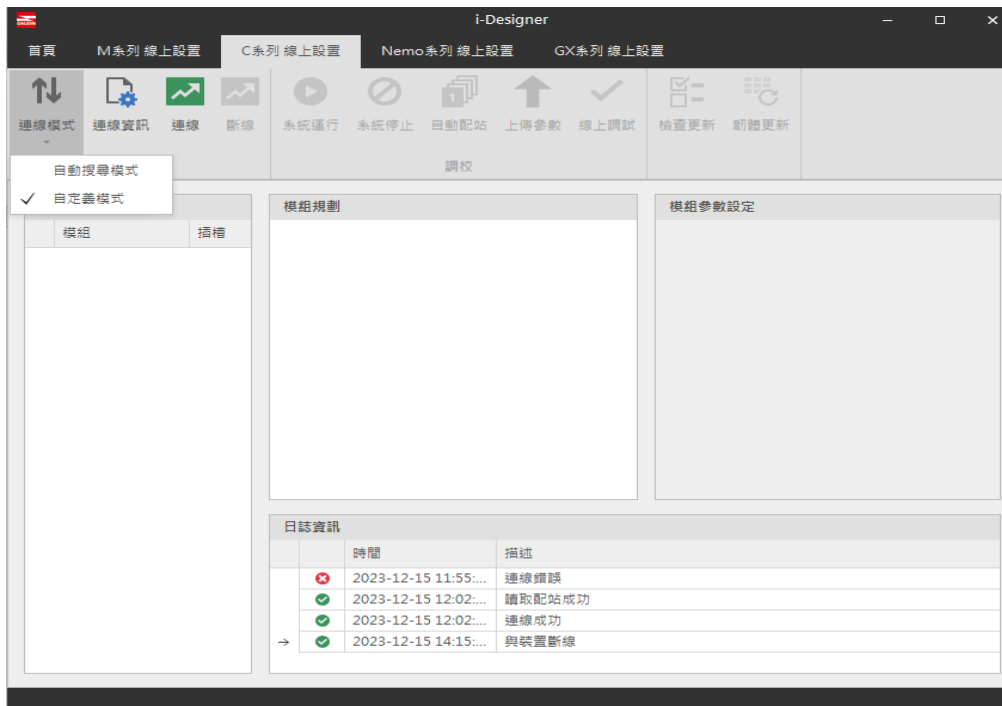


圖 7.23 連線模式選擇

裝置管理員→連接埠(COM 和 LPT)中尋找裝置編號。



圖 7.33 搜尋裝置管理員

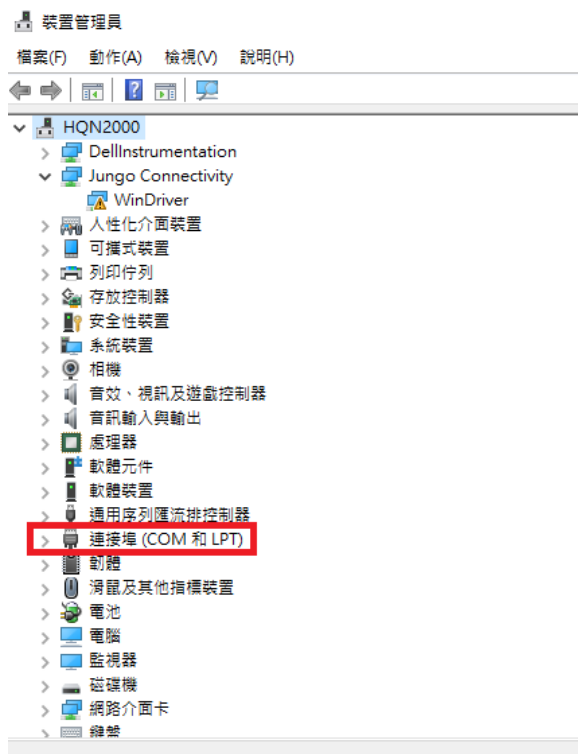


圖 7.45 確認裝置管理員 COM Port 編號

點選自定義模式後，點選連線資訊進行連線參數設定。

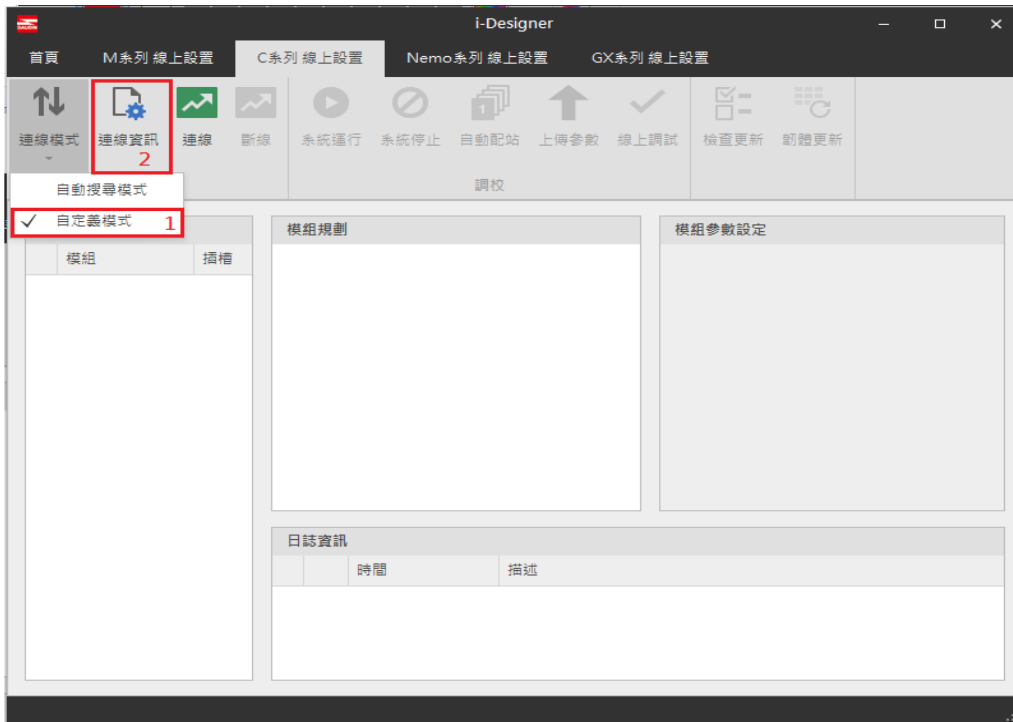


圖 7.56 自訂義模式連線設定

將裝置管理員上設備 COM Port 連線編號填入並儲存離開。
後續即可進行連線。



圖 7.67 設定連線 COM Port

7.6 連線操作說明

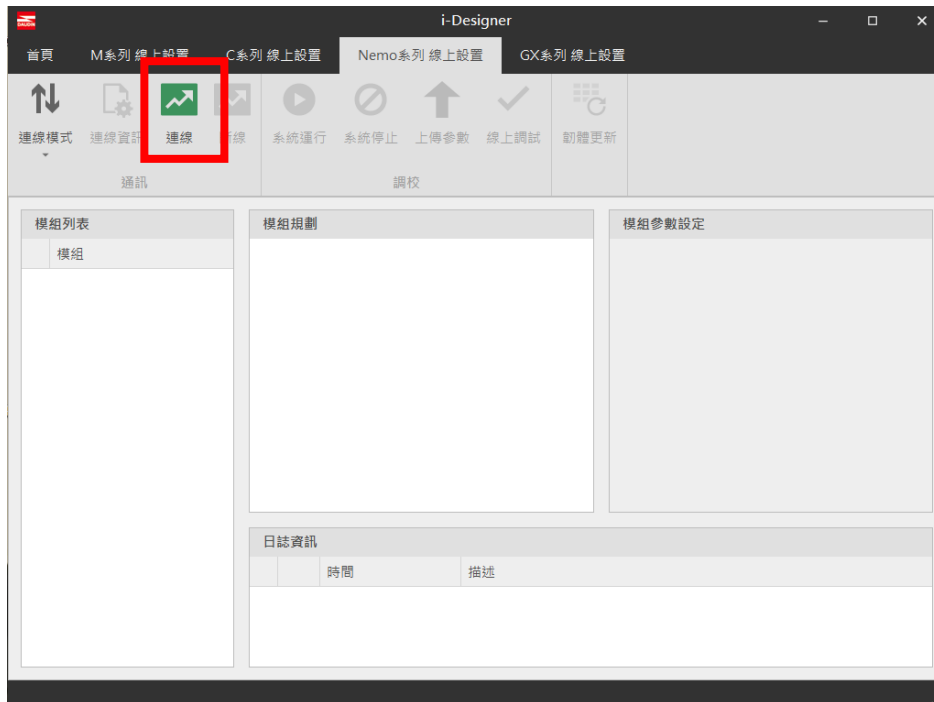


圖 7.77 執行連線

連線成功後，功能鍵區連線鍵隱藏，斷線鍵與系統提停止鍵顯示，如圖 7.18。

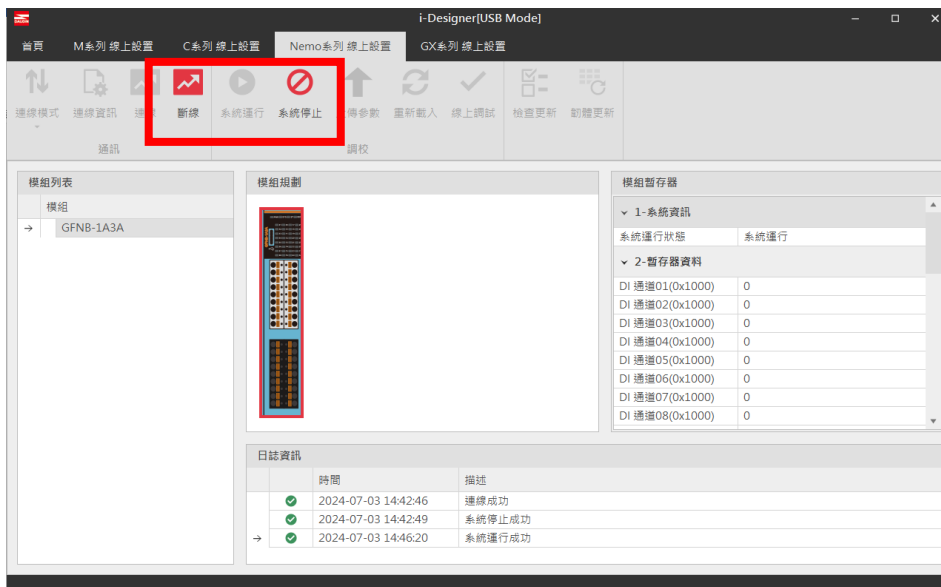


圖 7.18 連線狀態圖

須將系統停止方可設定模組參數，如圖 7.19。

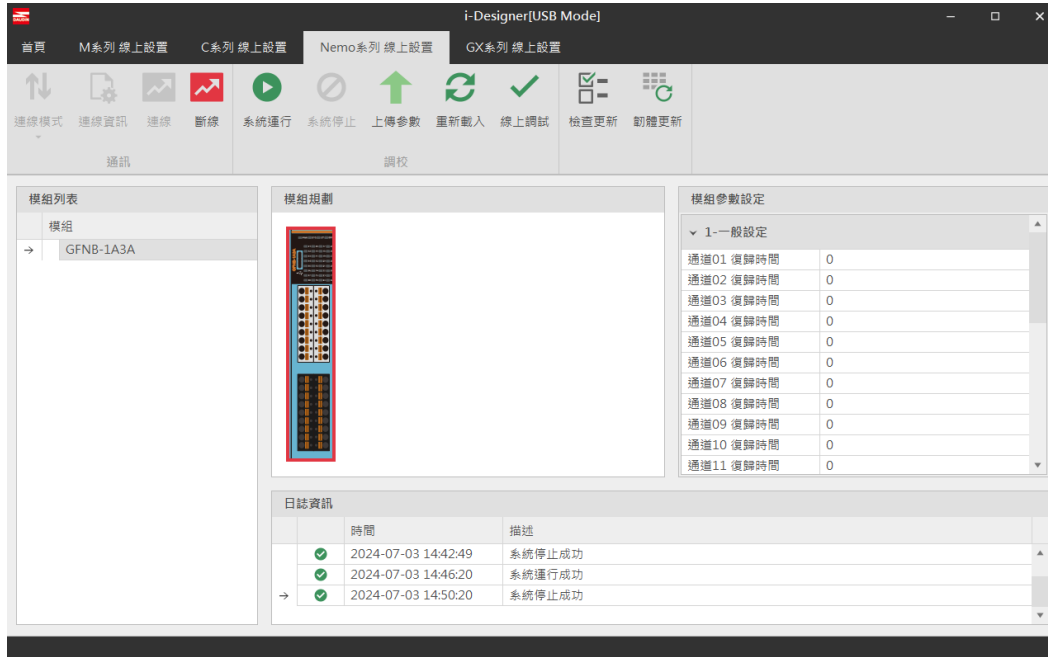


圖 7.19 系統停止畫面

7.7 參數更新說明

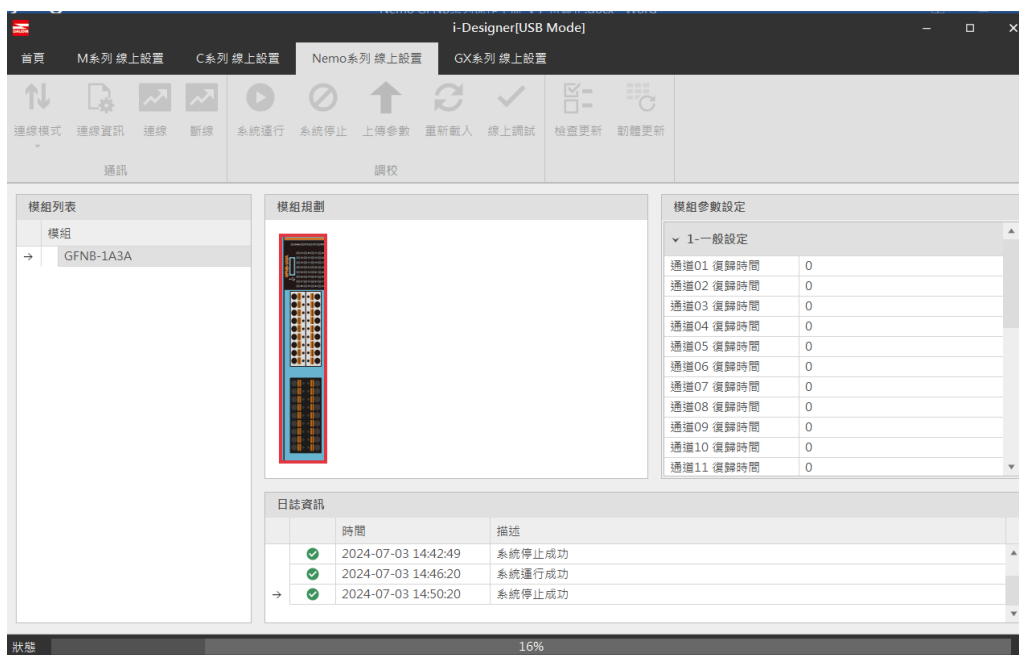


圖 7.20 上傳參數後畫面

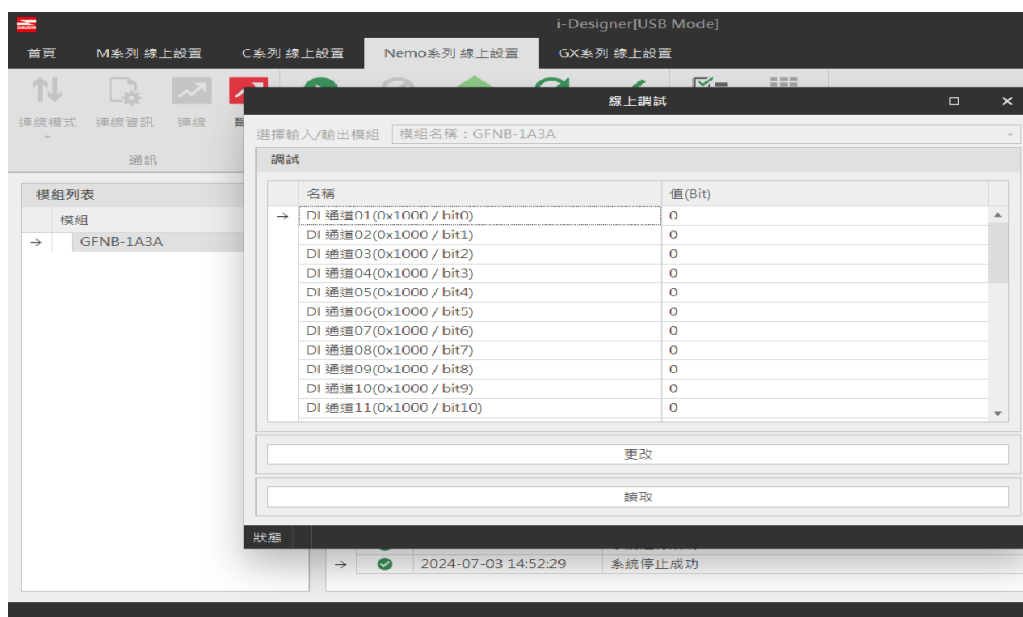
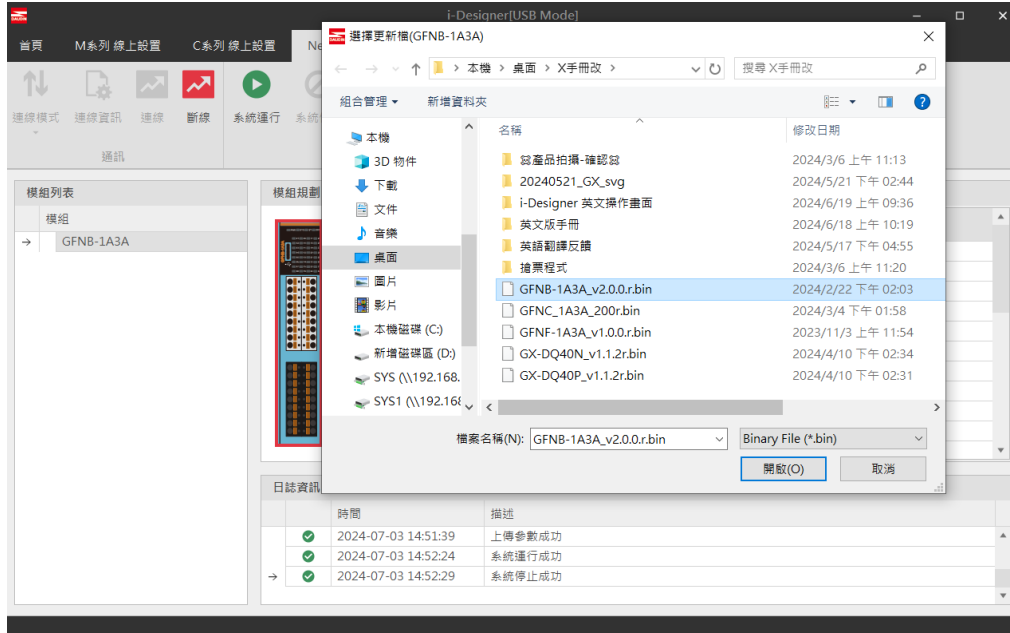


圖 7.21 線上調試畫面

7.8 更新功能說明

點擊韌體更新並選擇韌體檔案點擊開啟即開始更新



等待下方韌體更新進度條完成後系統會自動重啟



圖 7.22 韌體更新畫面

8. 附錄二 PLC 連線應用

8.1 EtherCAT-歐姆龍 NX/NJ PLC 系列

8.1.1 歐姆龍 NX1P2 與遠端模組接線

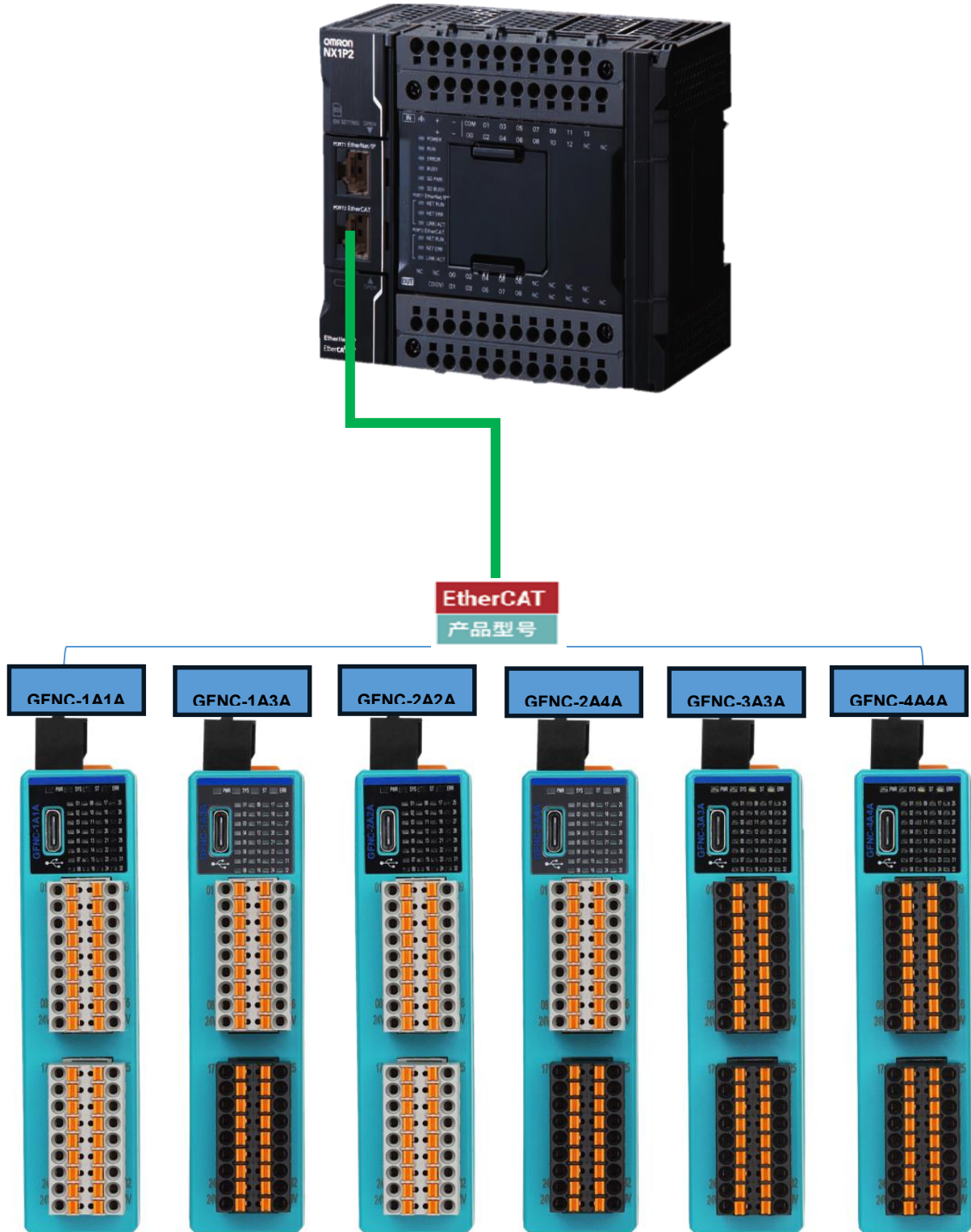


圖8.1.1

8.1.2 連線新項目設定

- 開啟 Sysmac Studio 程式設計軟體、在視圖框點選“新建工程”
- 在工程屬性下方點選「選擇設備」依實體 PLC 類型選擇

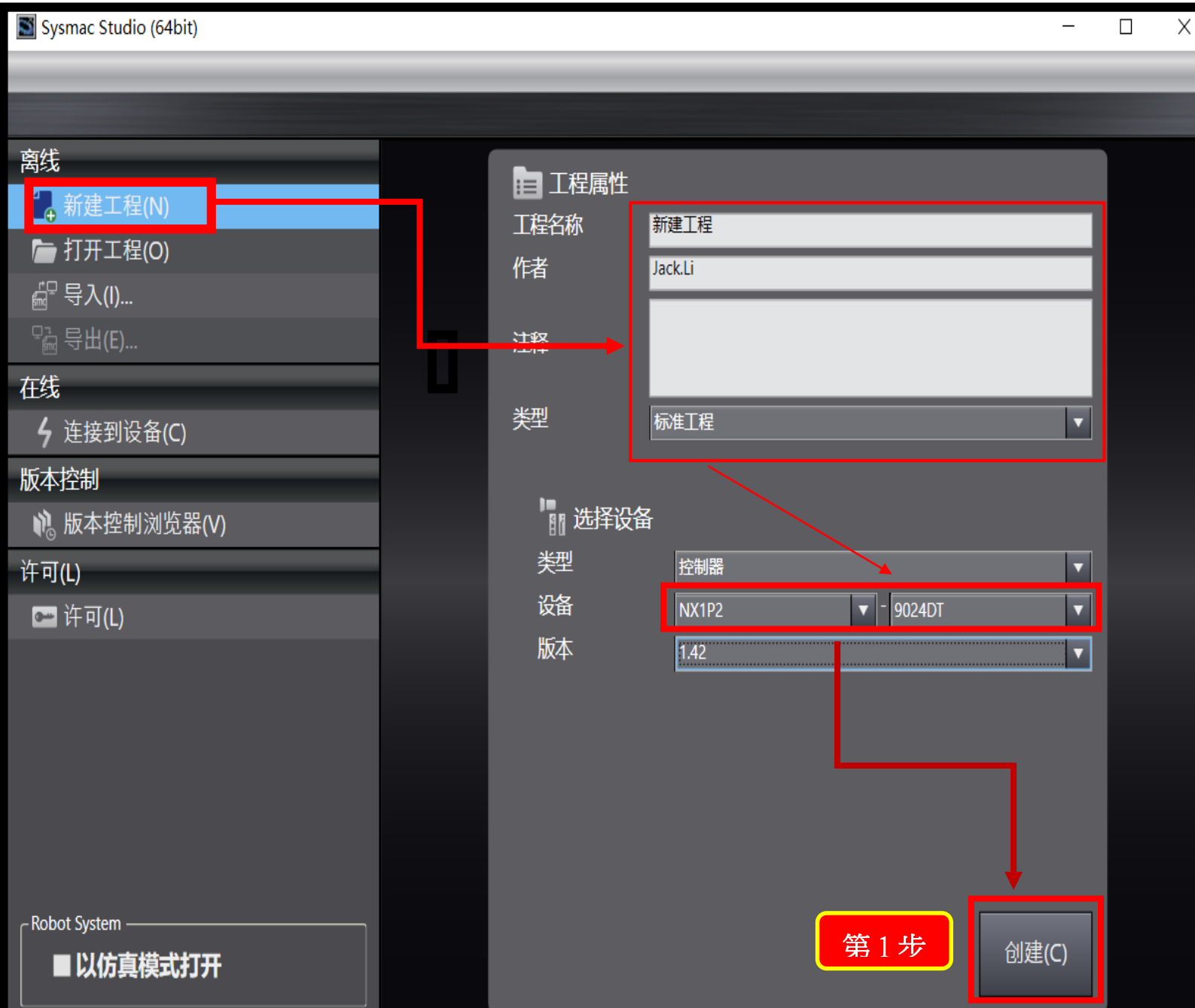


圖8.1.2

8.1.3 安裝 XML 描述檔

- 點選程式軟體介面上的‘控制器’選單，
- 在彈出的下拉式選單通訊設定“Ethernet-直接連線”
- 在遠端 IP 位址列輸入：192.168.250.1 PLC 預設 IP 位址

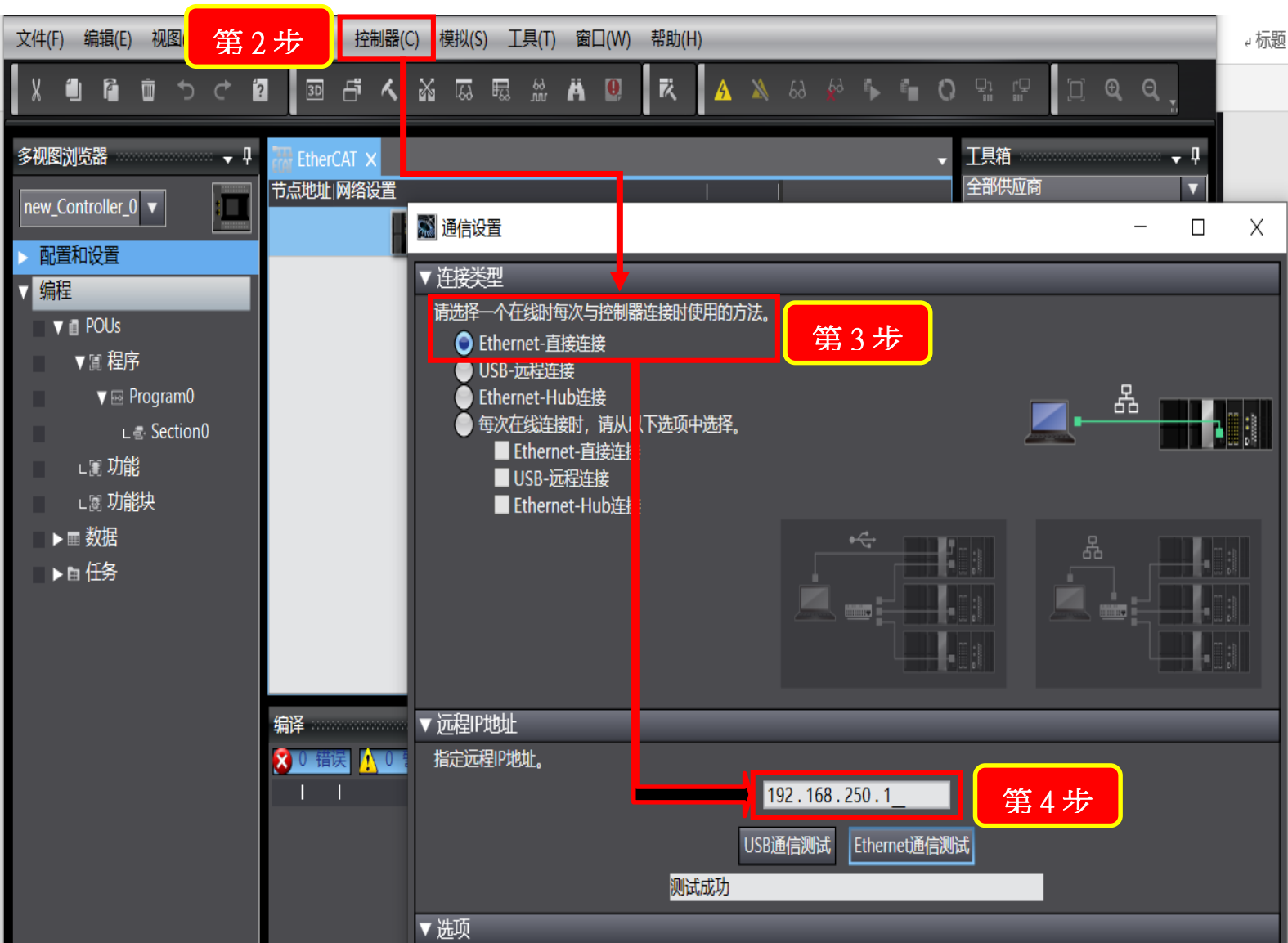


圖8.1.3.1

- d. 在多視圖瀏覽器“配置和設定”雙擊“EtherCAT”
- e. 在節點位址 I 網路設定右鍵點選「主設備」顯示 ESI 庫
- f. 在 ESI 庫點選「安裝 (檔案)」GFNC-Series_20230906

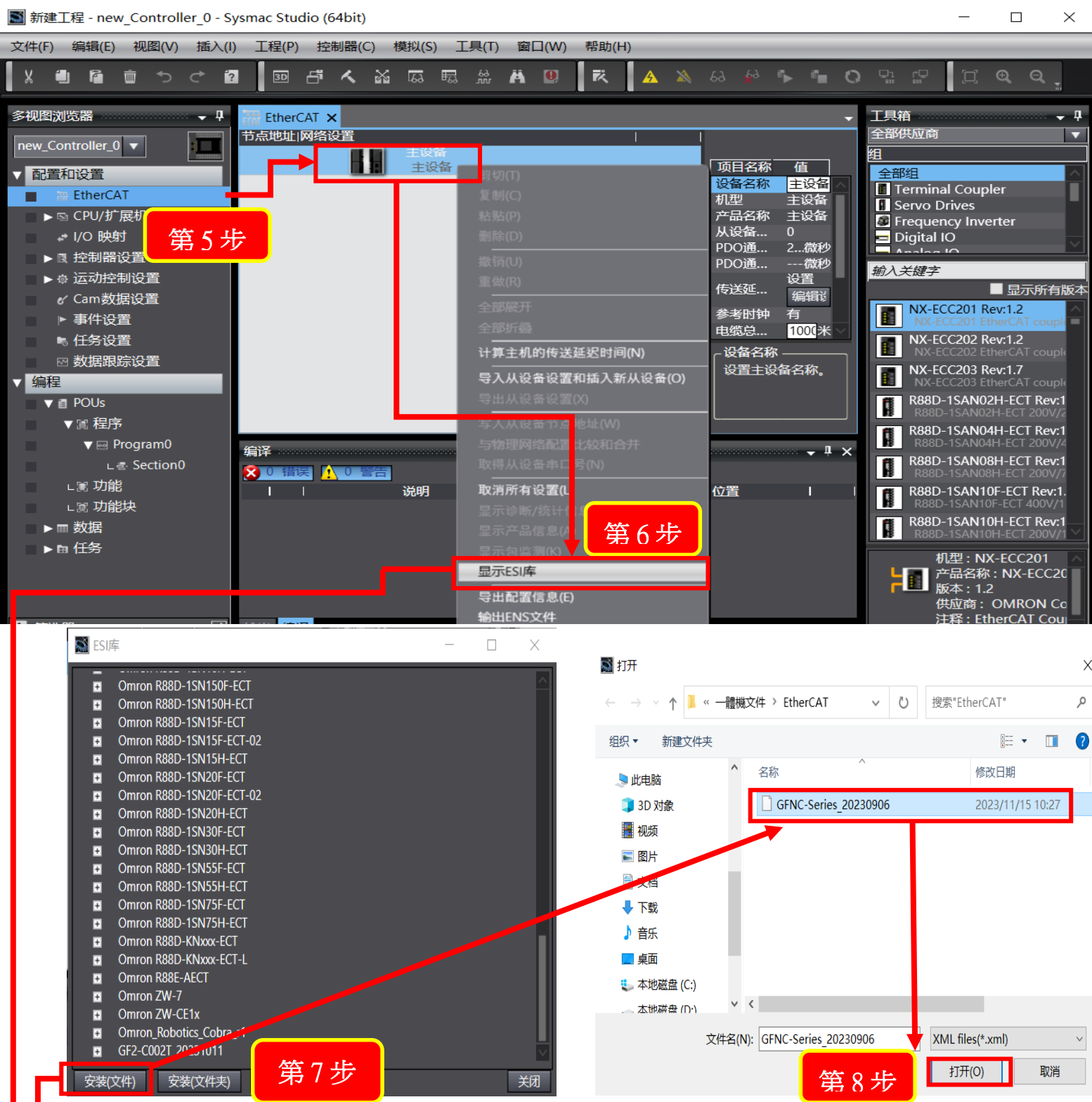


圖 8.1.3.2

8.1.4 組態配置

- 點選“工具列”“下滑選單”界面點選“DINKLE_EtherCAT”
- 在「目錄」選單下方雙擊“GFNC-1A3A」依照實體型號選擇

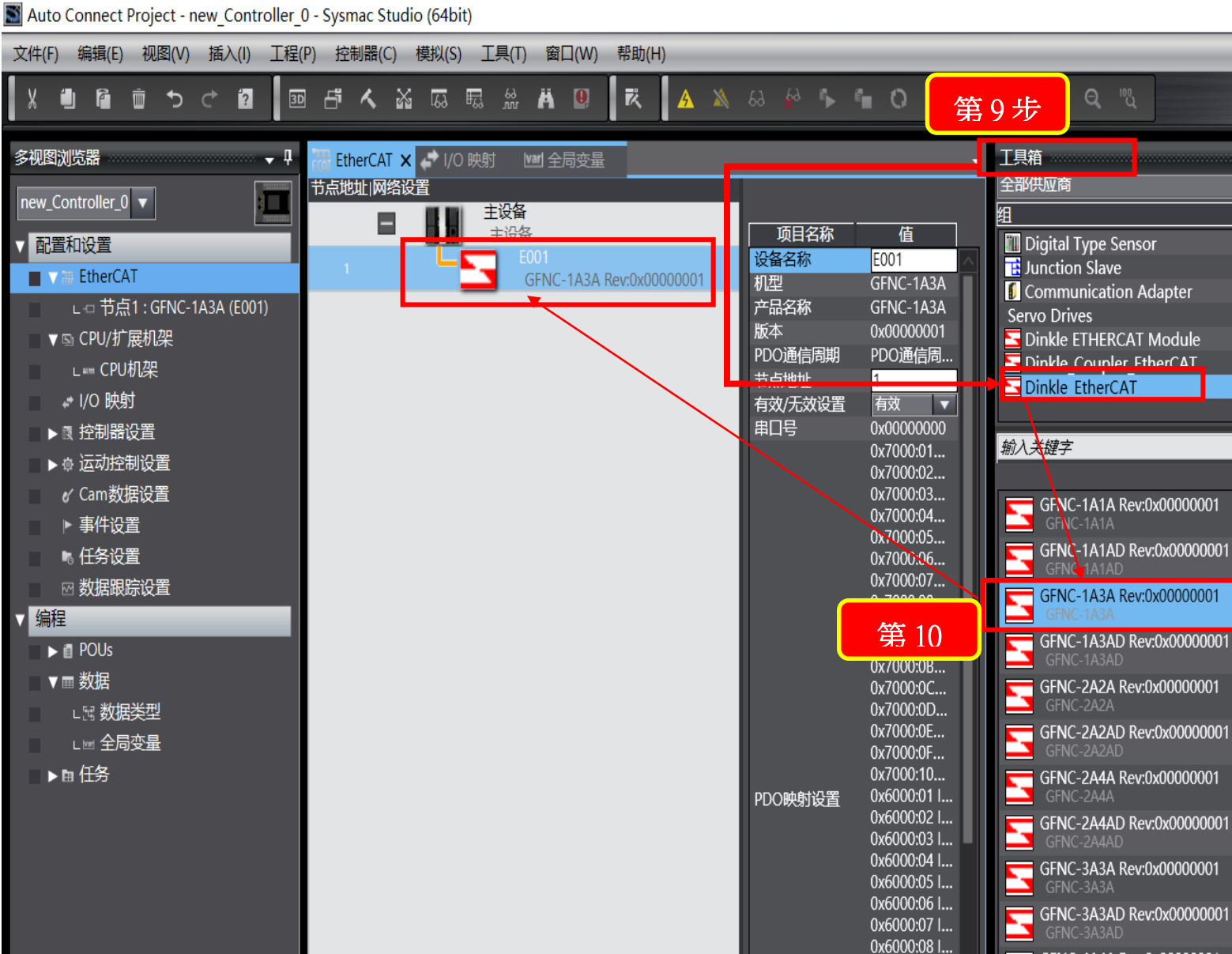


圖8.1.4.1

- c. 程式設計軟體介面點選線上圖標
- d. 右鍵點選「主裝置」 下拉選單點選【與實體網路設定比較合併】

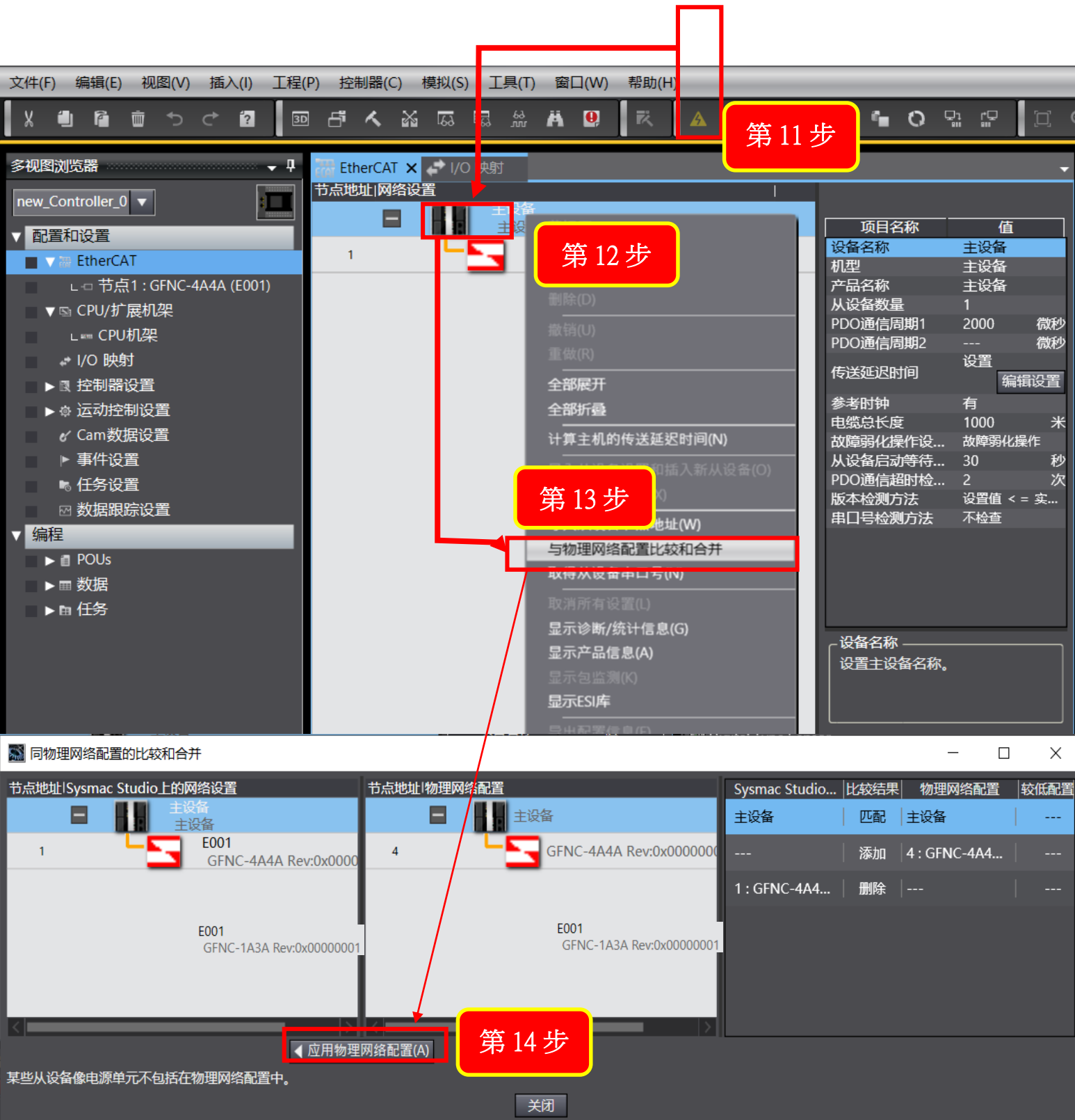


圖8.1.4.2

e. 在「多視圖瀏覽器」下拉選單中雙擊【I/O 映射】

f. 點選離線

g. 在「EtherCAT 網路配置」點選節點 1GFNC-1A3A 配置 I/O 變量

※ 節點 GFNC-1A3A 輸入輸出 I/O 【變數】 BOOL 型，16 點輸入 16 點輸出

※ 輸入：X100~X115，可自行設定變數名

※ 輸出：Y100~Y115，可自行配置變數名

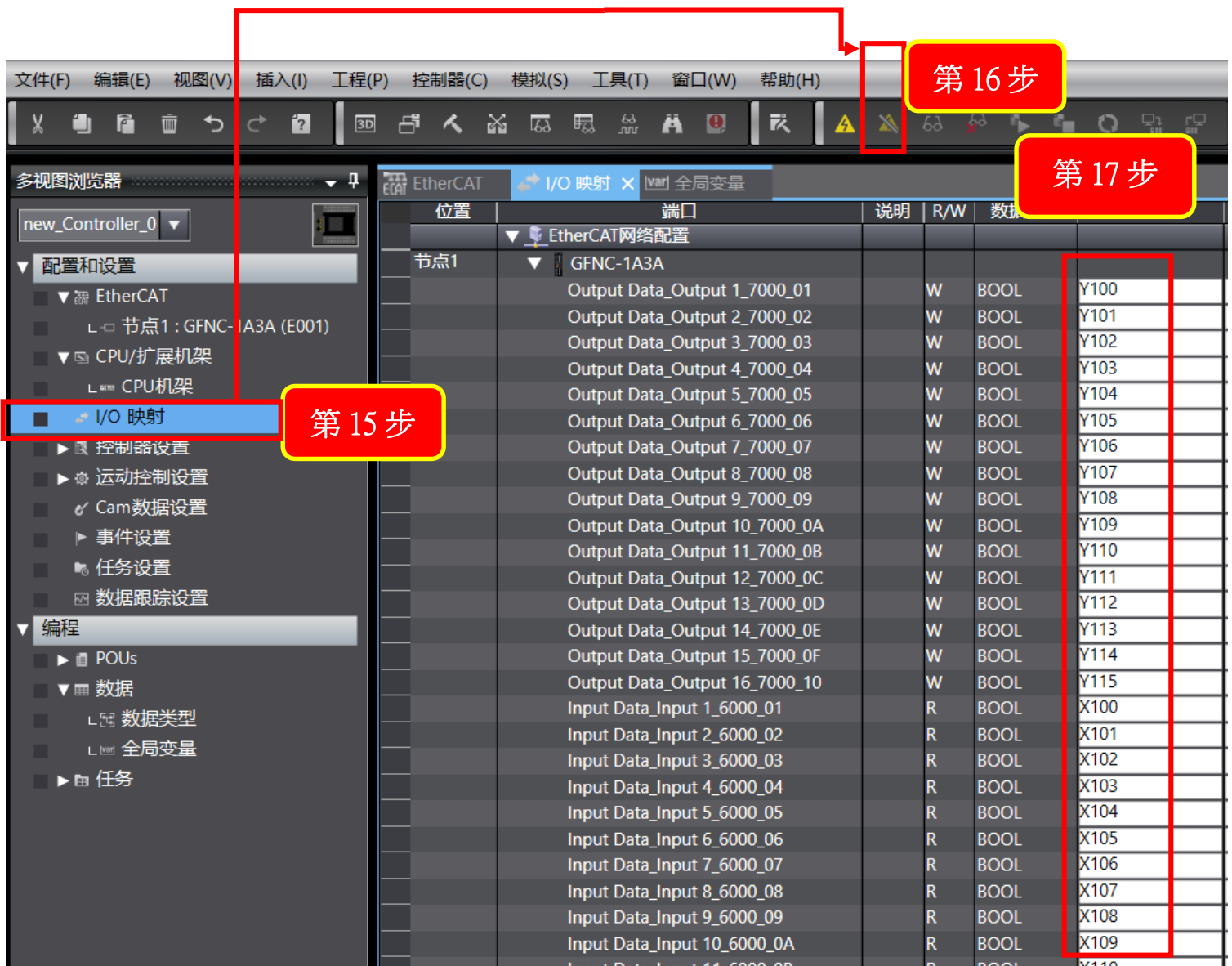
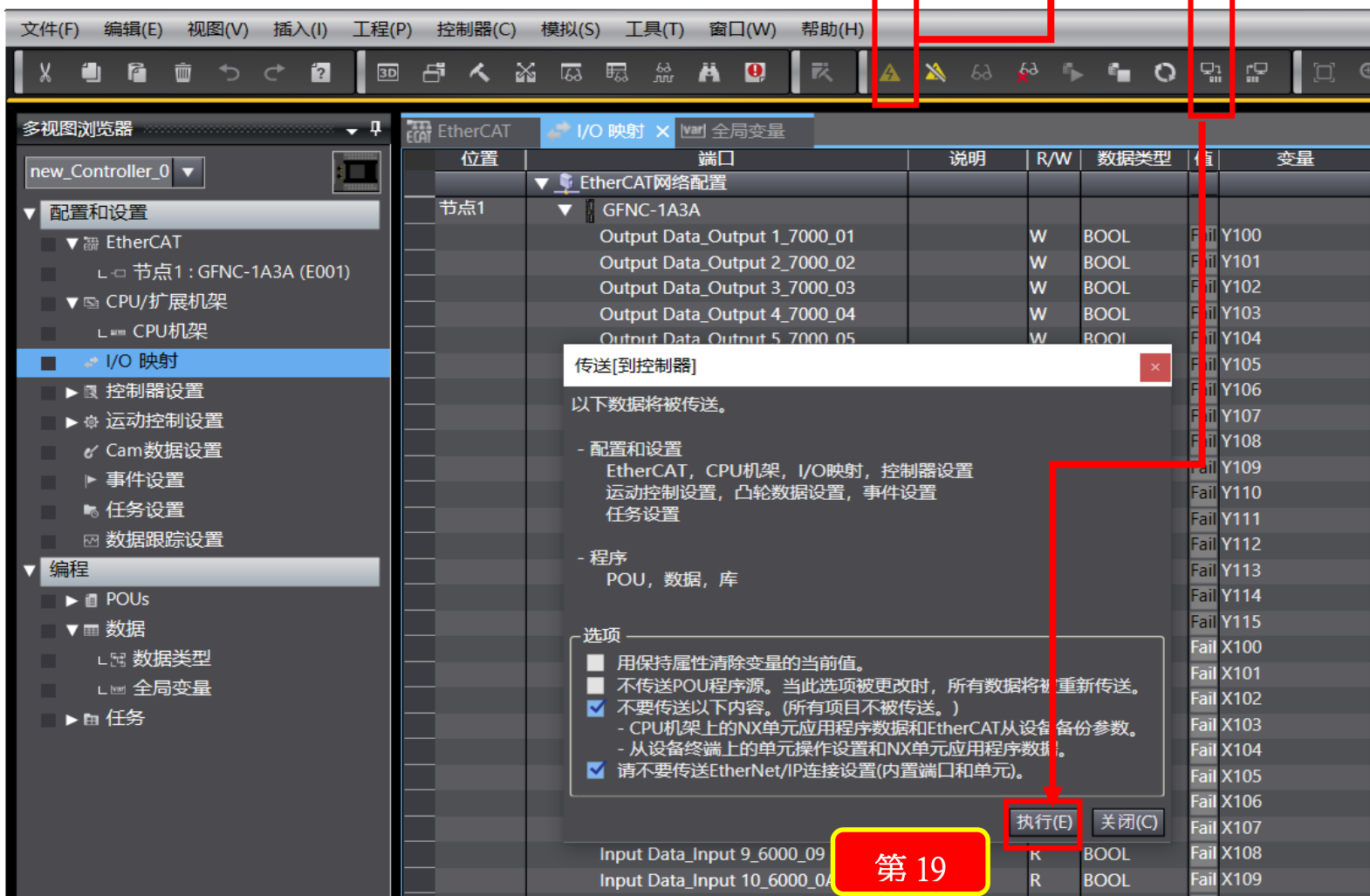


圖8.1.4.3

F. 點擊“線上”，“下載”

第 17 步

第 18 步



第 19

圖8.1.4.4

8.1.5 I/O 的分配

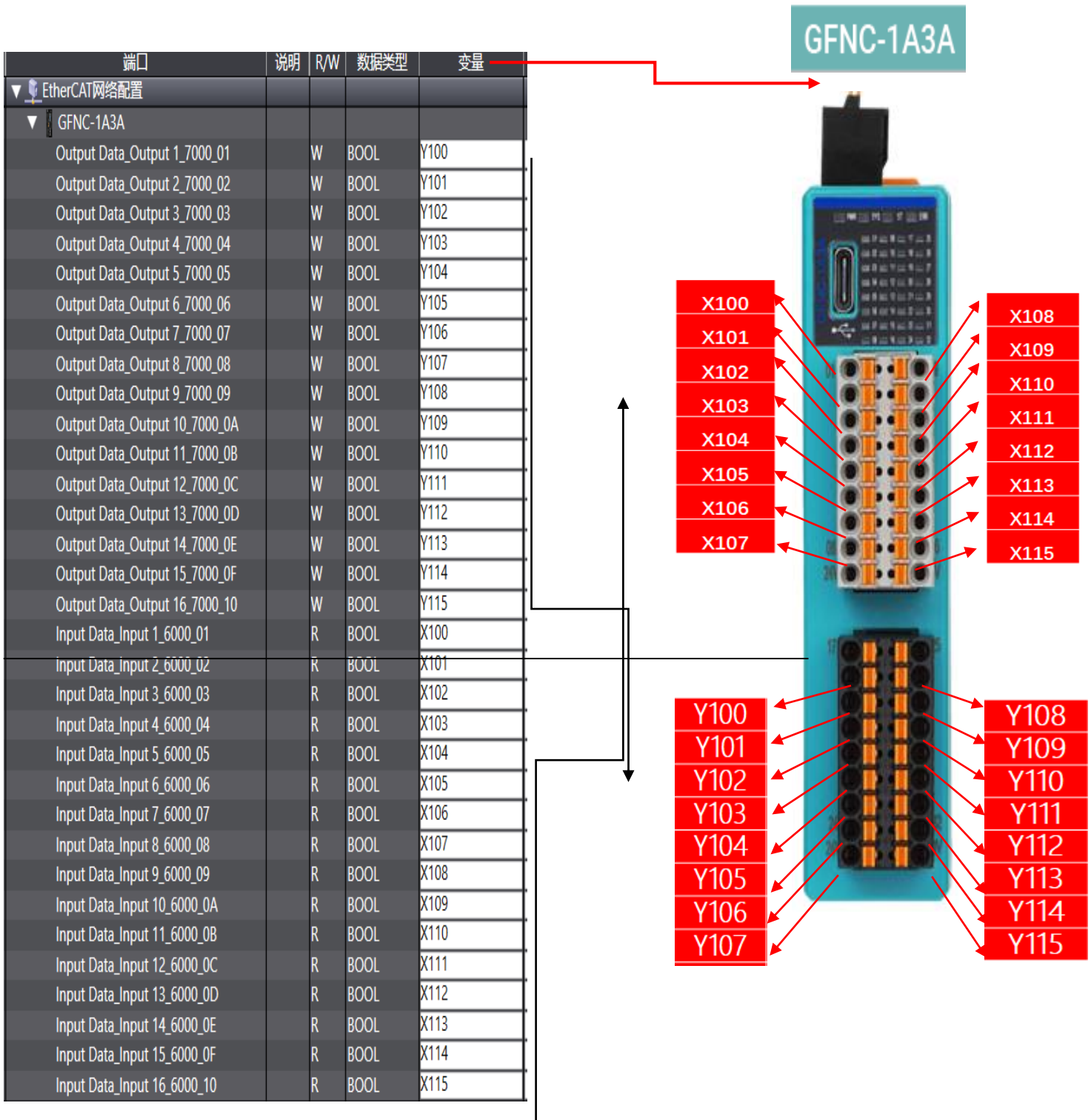


圖8.1.5

8.2 EtherCAT-倍福 BECKHOFF- CX8110PLC 系列

8.2.1 BECKHOFF-PLC 連線設定

使用 Win CAT3 版本軟體與主機 CX8110-外加 EK1110 通訊模組

1. 使用 TwinCAT3 PLC 軟體編程 

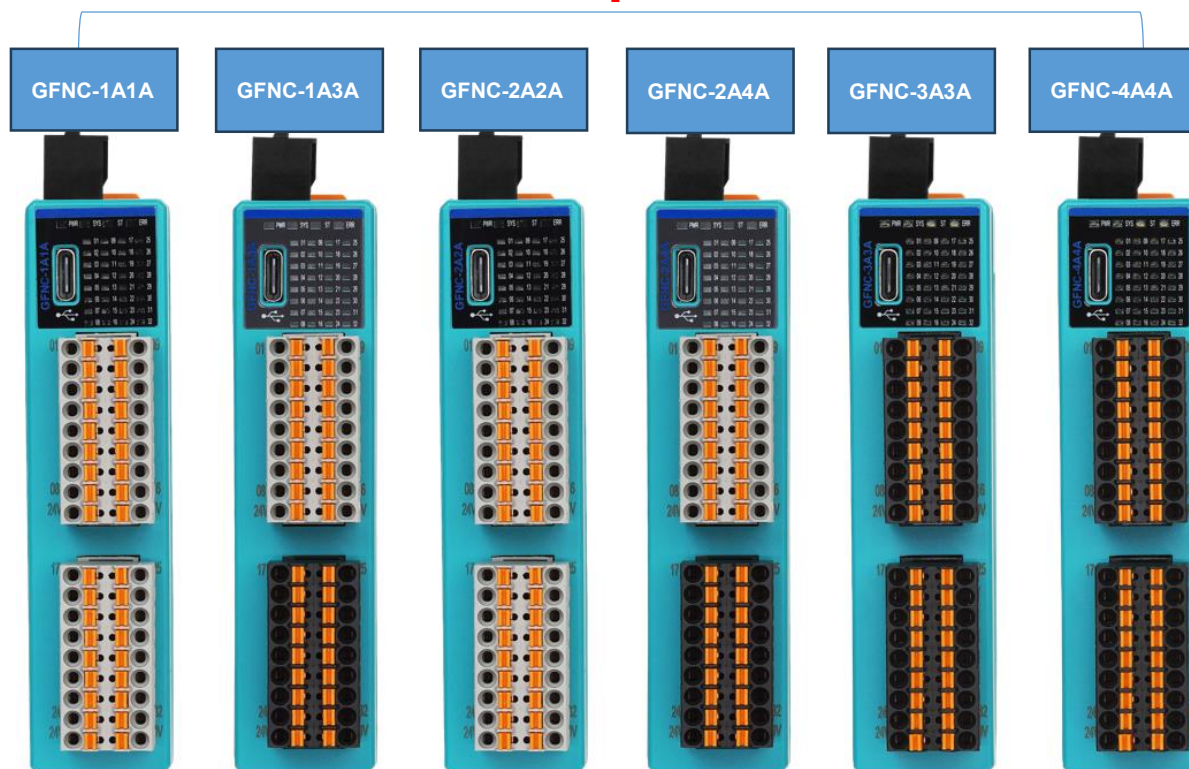


圖8.2.1

8.2.2 安裝 ESI 描述檔並連線 PLC

- a) 開啟 C 盤在【TwinCAT】目錄下
- b) 開啟【3.1】目錄
- c) 開啟【Config】目錄
- d) 開啟【IO】目錄
- e) 開啟【EtherCAT】目錄
- f) 貼上町洋【GFNC-Series_20230906】描述檔到程式設計軟體目錄下

第 1 步

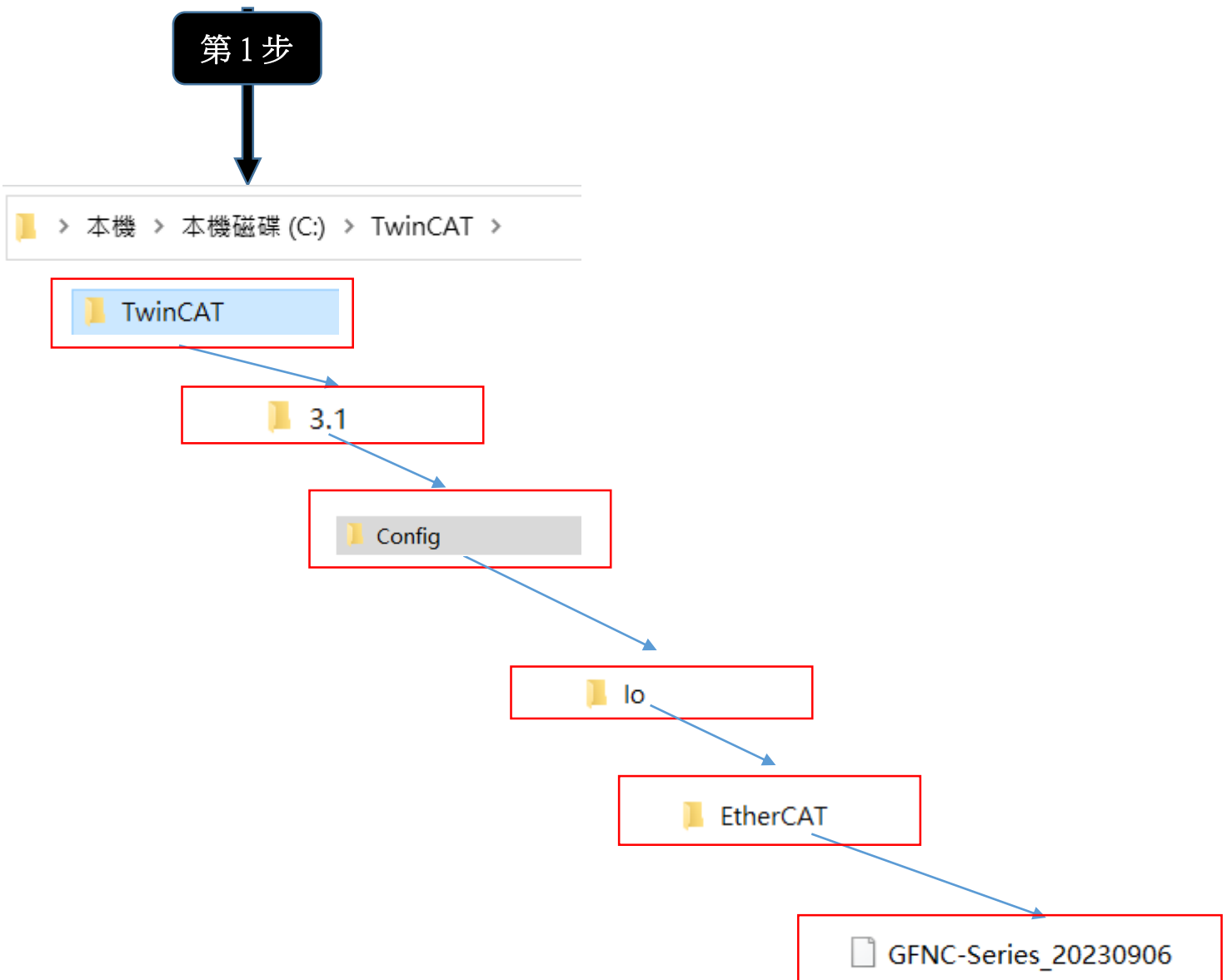


圖8.2.2.1

- g) 開啟軟體【TwinCAT3 XAE Shell】
- h) 新建立【TwinCAT Projects】點選【TwinCAT XAE project (XML format)】
- i) 點選【SYSTEM】點選【Choose Target】雙擊 Search(Ethernet)
- j) 點選【Broadcast search】掃描 PLC 確定網路路線正常連線

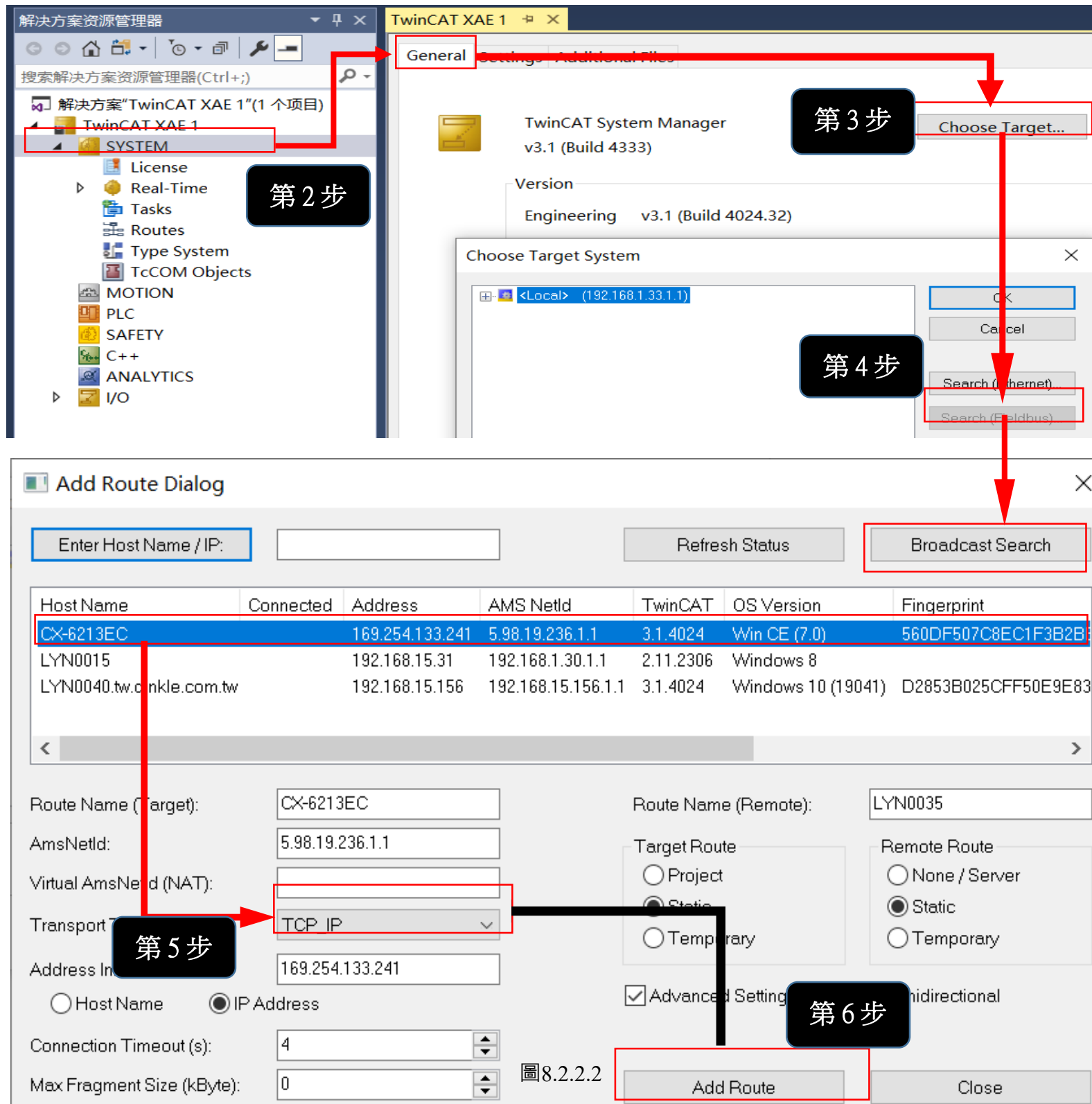


圖8.2.2.2

- k) 點選【Add Route】選單 選擇【確定】
- l) 在跳出來的畫面點選【 CX_6213EC (5.98.19.236.1.1)】
- m) 點選【OK】擊活 PLC



※ 若左下方沒有顯示紅色X圖標，表示PLC已經連線成功。

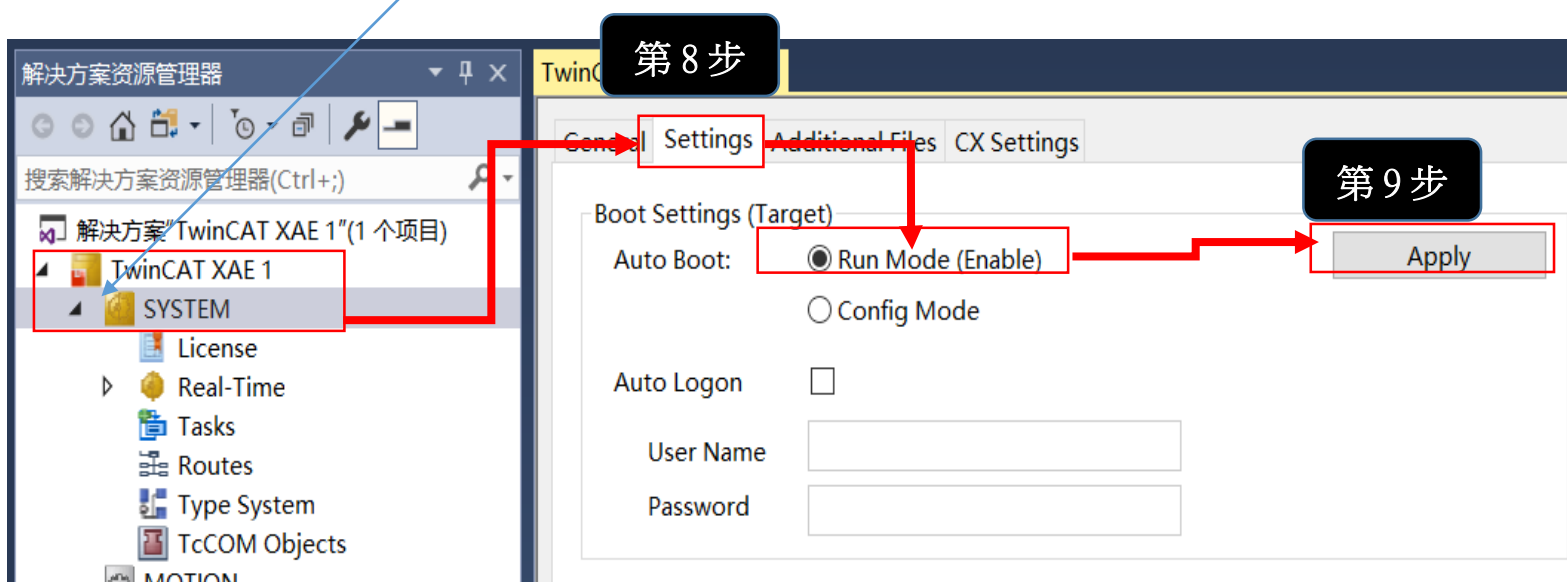


圖8.2.2.3

8.2.3 掃描從站設備

- a) 點選 **【 Restart TwinCAT (Config Mode) 】** 擊活 PLC
- b) 右鍵點選 I/O **【 Devices】** 掃描 Scan
- c) 右鍵點選 **【 PLC】** 新增 **【 Standard PLC project 】** 項目

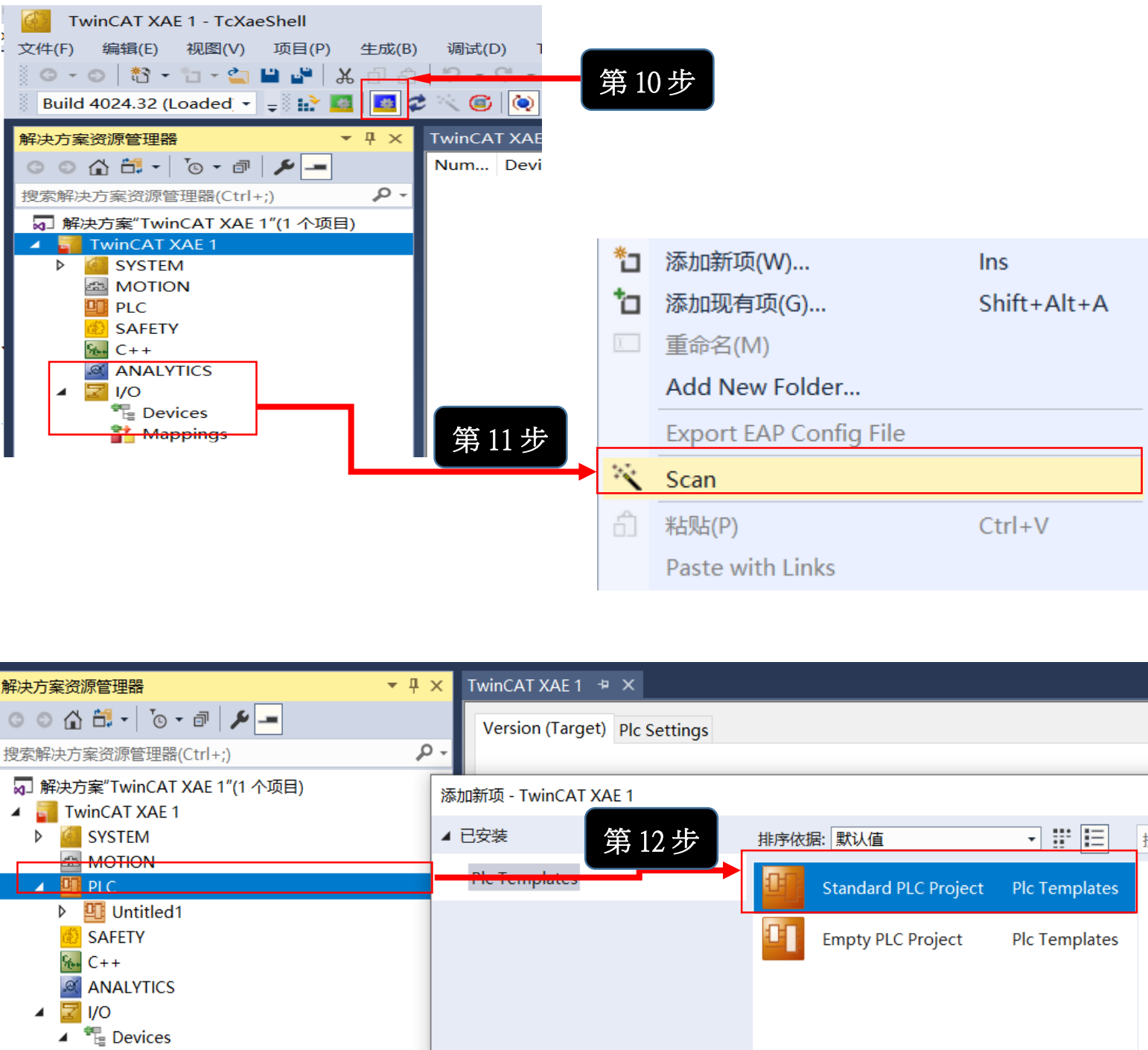


圖8.2.3.1

- d) 右鍵點選【POUs】刪除 MAIN(PRG)
- e) 新增【POU】
- f) 選擇梯形圖 LD

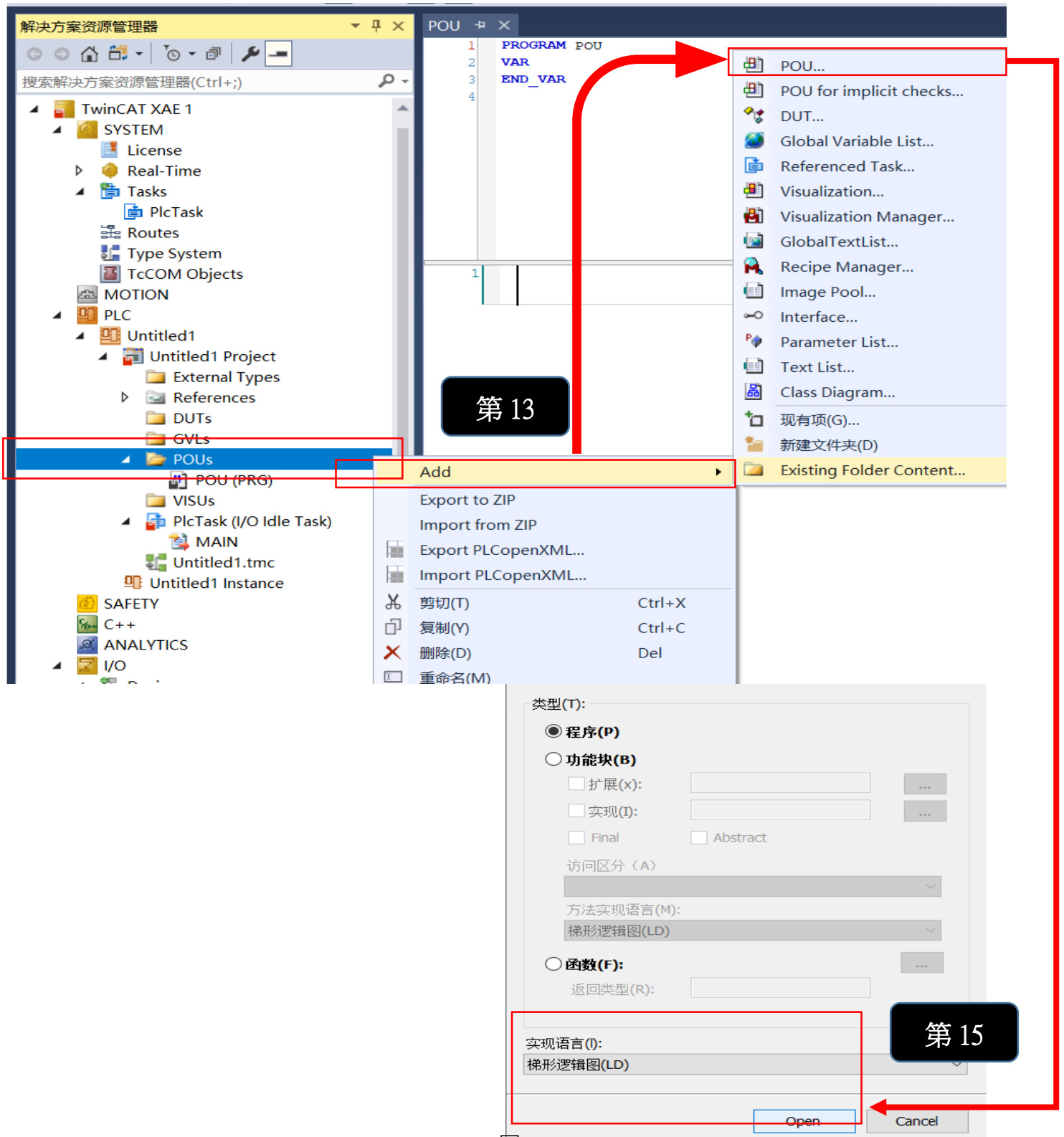


圖8.2.3.2

8.2.4 程式編寫

雙擊【POU】(PRG)選單編寫自訂 I/O 變數

2. 在編輯頁面 VAR_GLOBAL 含數裡面分別定義輸入/輸出名稱變數

a) IX 輸入名稱變數： X100 AT%IX0.0:BOOL; X101 AT%IX0.1:BOOL ;X102 AT%IX0.2:BOOL ; X103 AT%IX0.3:BOOL ;

b) QX 輸出名稱變數: Y100 AT%QX0.0:BOOL; Y101 AT%QX0.1:BOOL ;Y102 AT%QX0.2:BOOL ; Y103 AT%QX0.3:BOOL ;

變量名稱 輸入為 IX Bit 位為 BOOL
輸入為 IB WORD 類型

變量名稱 輸出為 QX Bit 位為 BOOL
輸出為 QB WORD 類型

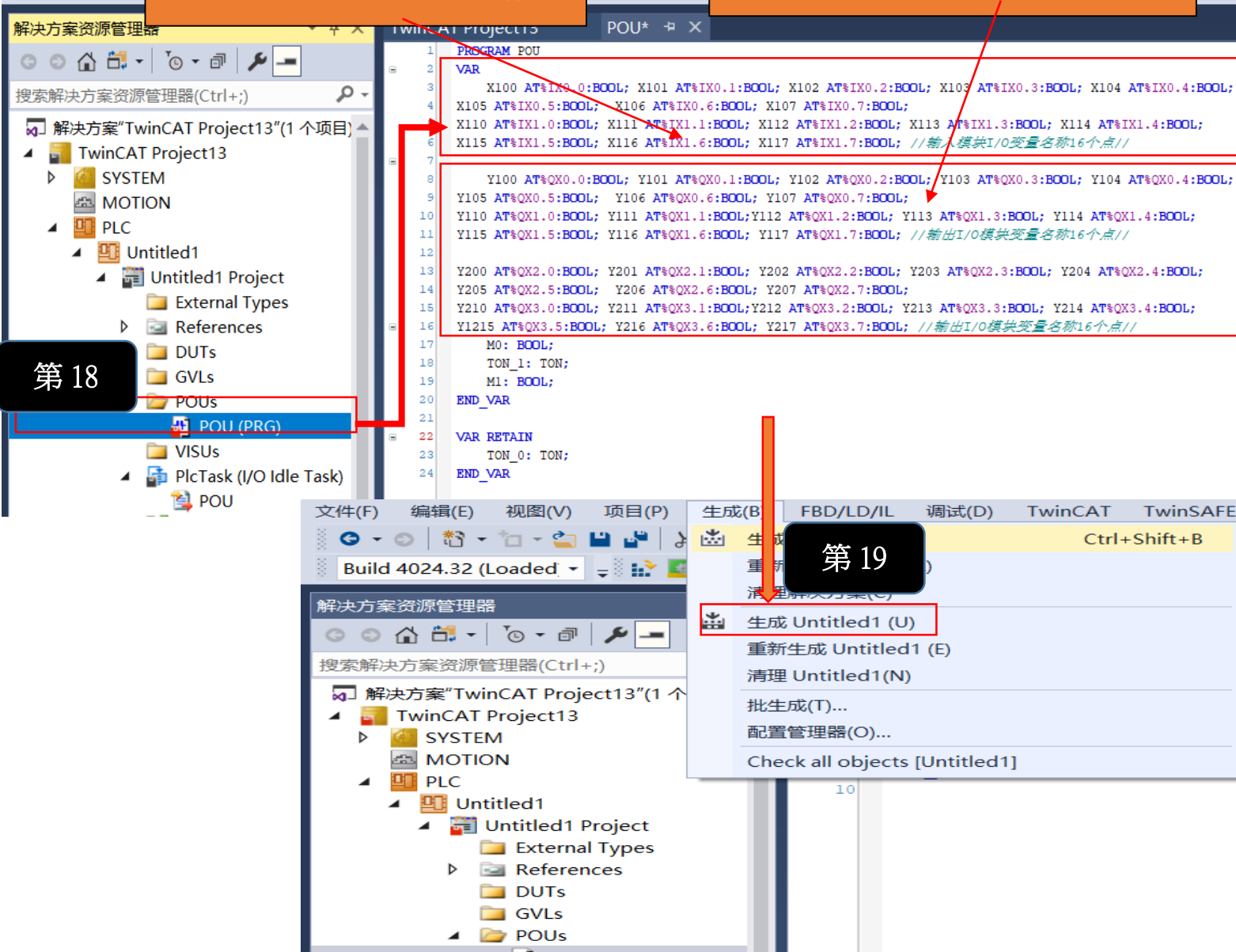
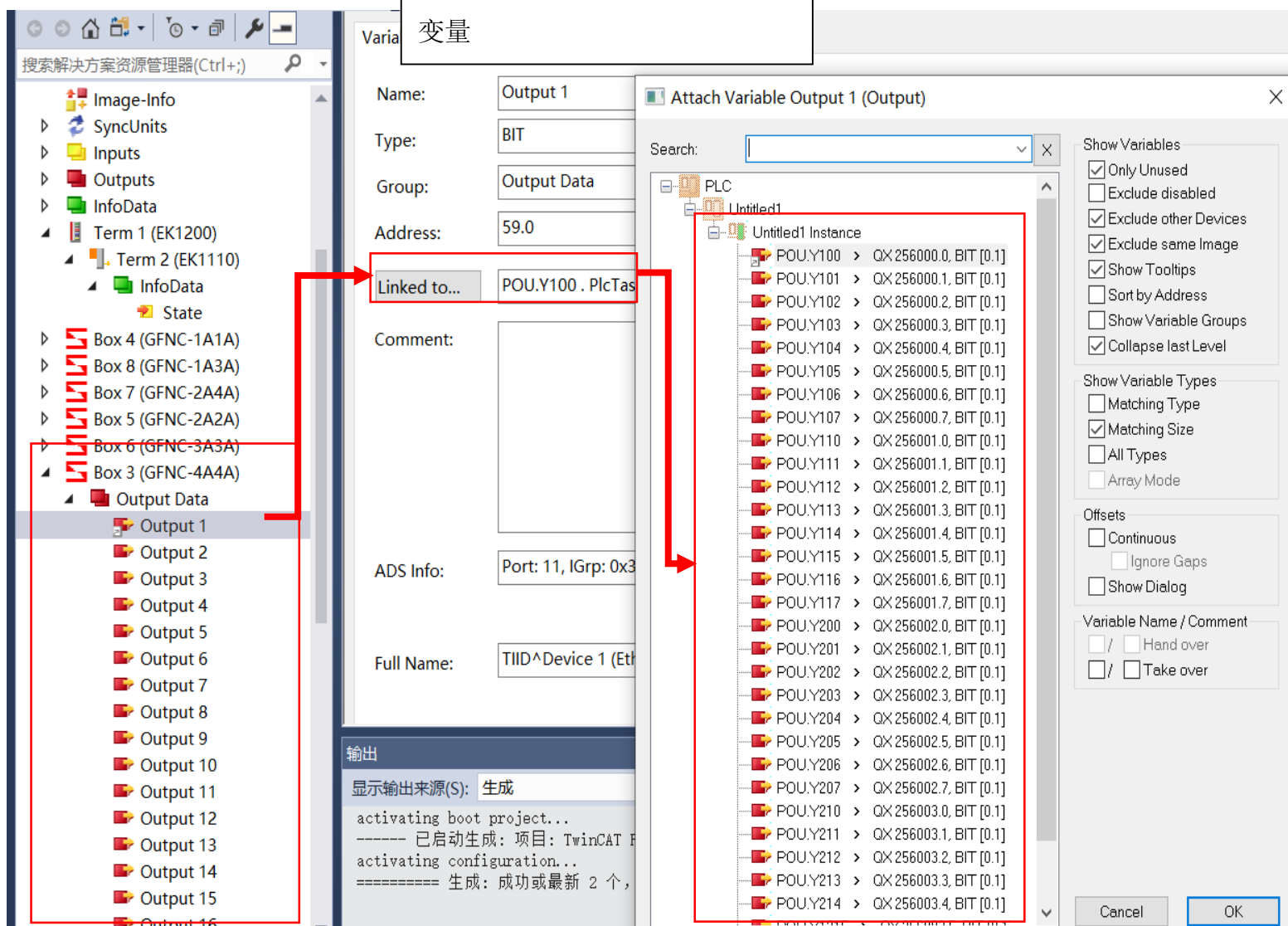


圖8.2.4

3. 模組的 I/O 連結配置

範例

Linked to.....配置 32 个输出 I/O
 变量



The screenshot illustrates the configuration of 32 output I/O modules. The main window shows the 'Variable' configuration for 'Output 1' (Type: BIT, Address: 59.0). The 'Linked to...' field is set to 'POU.Y100 . PlcTask'. The 'Attach Variable Output 1 (Output)' dialog is open, displaying a list of 32 POU variables (POU.Y100 to POU.Y214) with their corresponding addresses and bit types. The 'InfoData' folder in the project tree is highlighted, and a console window at the bottom shows boot and configuration logs.

圖範例

8.2.5 I/O 點位分配

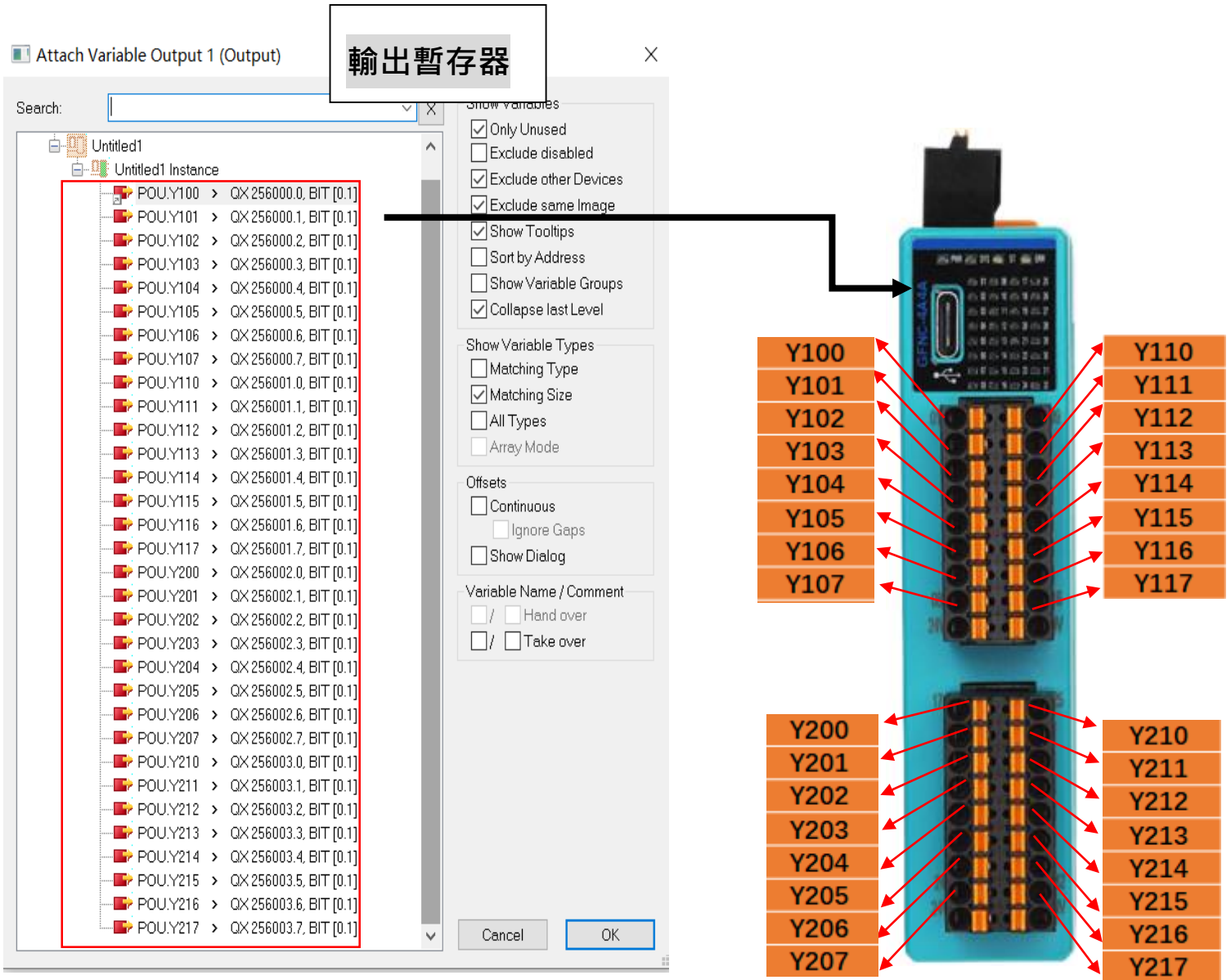


圖8.2.5