



台達電子工業股份有限公司  
機電事業群  
33068 桃園縣桃園市興隆路 18 號  
TEL: 886-3-3626301  
FAX: 886-3-3716301

IA-0269400-01

\* 本使用手冊內容若有變更，恕不另行通知



## EtherNet/IP 操作手冊

2016/05/20

[www.deltaww.com](http://www.deltaww.com)



# EtherNet/IP 操作手冊

## 目錄

### 第 1 章 簡介

1.1 EtherNet/IP 介紹.....	1-2
1.2 名詞說明 .....	1-2
1.3 特色 .....	1-3
1.3.1 Delta EIP 系統架構圖.....	1-3
1.3.2 產品特色 .....	1-3

### 第 2 章 網路安裝

2.1 EtherNet/IP 設備.....	2-2
2.2 網路安裝 .....	2-2
2.2.1 單網路通訊埠 ( Single port ) 設備.....	2-2
2.2.2 雙網路通訊埠 ( Dual port ) 設備.....	2-3
2.2.3 PC 軟體 .....	2-4

### 第 3 章 規格

3.1 Ethernet 規格 .....	3-2
3.2 EtherNet/IP 規格.....	3-2

### 第 4 章 EIP Builder 操作設定

4.1 EIP Builder 入口.....	4-2
4.1.1 EIP Scanner 呼叫.....	4-2
4.2 IP 設定 .....	4-4
4.2.1 IP 地址模式 .....	4-4
4.2.2 IP 地址設定 ( 靜態 IP ) .....	4-5
4.2.3 IP 地址設定 ( BOOTP/DHCP ) .....	4-6
4.2.4 IP 修改 ( BOOTP/DHCP ) .....	4-9
4.3 網路編輯 .....	4-11
4.4 資料交換 .....	4-22
4.5 診斷 .....	4-27

## 第 5 章 程式編輯

5.1 DFB_EIP_EXP 功能塊.....	5-2
5.1.1 參數 .....	5-2
5.1.2 錯誤代碼.....	5-4

## 第 6 章 故障排除

6.1 錯誤類別 .....	6-2
6.2 錯誤碼及排除方法 .....	6-2
6.2.1 硬體錯誤.....	6-2
6.2.2 設定錯誤.....	6-3
6.2.3 應用錯誤.....	6-5

## 第 7 章 Studio 5000 軟體操作

7.1 架構 .....	7-2
7.2 專案建立 .....	7-2
7.3 Scanner 建立 .....	7-4
7.3.1 模組建立.....	7-4
7.4 Adapter 連線 .....	7-6
7.4.1 EDS 載入 .....	7-6
7.4.2 Adapter 建立 .....	7-8
7.5 下載 .....	7-12
7.6 資料交換 .....	7-13

## 第 8 章 CIP Object

8.1 Object list .....	8-2
8.2 資料型態定義 ( Data Type ) .....	8-3
8.3 Identity Object ( Class ID : 01 Hex ) .....	8-5
8.4 Message Router Object ( Class ID : 02 Hex ) .....	8-7
8.5 Assembly Object ( Class ID : 04 Hex ) .....	8-7
8.6 Connection Manager Object ( Class ID : 06 Hex ) .....	8-9
8.7 Device Level Ring Object ( Class ID : 47 Hex ) .....	8-10
8.8 QoS Object ( Class ID : 48 Hex ) .....	8-12
8.9 Port Object ( Class ID : F4 Hex ) .....	8-13
8.10 TCP/IP Interface Object ( Class ID : F5 Hex ) .....	8-15

8.11 Ethernet Link Object ( Class ID : F6 Hex ) .....	8-17
8.12 CR Register ( Class ID : 370 Hex ) .....	8-18
8.13 IN Register ( Class ID : 371 Hex ) .....	8-20
8.14 OUT Register ( Class ID : 372 Hex ) .....	8-21
第 9 章 台達 EIP 產品一覽表	
9.1 台達 EIP 產品列表.....	9-2
9.2 台達 EIP 產品支援 DLR 功能 .....	9-2
9.3 台達 EIP 產品支援 Scanner 功能 .....	9-2



---

# 第1章 簡介

## 目錄

1.1	EtherNet/IP 介紹 .....	1-2
1.2	名詞說明.....	1-2
1.3	特色 .....	1-3
1.3.1	Delta EIP 系統架構圖.....	1-3
1.3.2	產品特色 .....	1-3

## 1.1 EtherNet/IP 介紹

EtherNet/IP 為由 ODVA 協會 ( Open DeviceNet Vendors Association ) 管理的工業乙太網通訊協定，其名稱中 IP 是工業協議 ( Industrial Protocol ) 的縮寫。

EtherNet/IP 架構於 TCP/IP 通訊協定上，可相容於一般 IT 網路，提供工廠自動化 ( FA )、樓宇自動化 ( BA ) 和程序自動化 ( PA ) 等應用高速穩定的應用。

台達 EtherNet/IP 產品涵蓋控制類與驅動類產品，包括可程式邏輯控制器、變頻器、人機、伺服和交換器，支援產品一覽表請參考第 9 章。此外，可透過 EDS 檔與其他廠牌 EtherNet/IP 設備連接。台達 EtherNet/IP 軟體為 EIP Builder，可透過 ISPSOFT 3.0 呼叫或獨立執行。ISPSOFT 軟體下載網址：  
<http://www.deltaww.com/services/DownloadCenter2.aspx?secID=8&pid=2&tid=0&CID=06&itemID=060301&typeID=1&downloadID=&title=--%20%E8%AB%8B%E9%81%B8%E6%93%87%20--&dataType=8&check=1&hl=zh-TW>

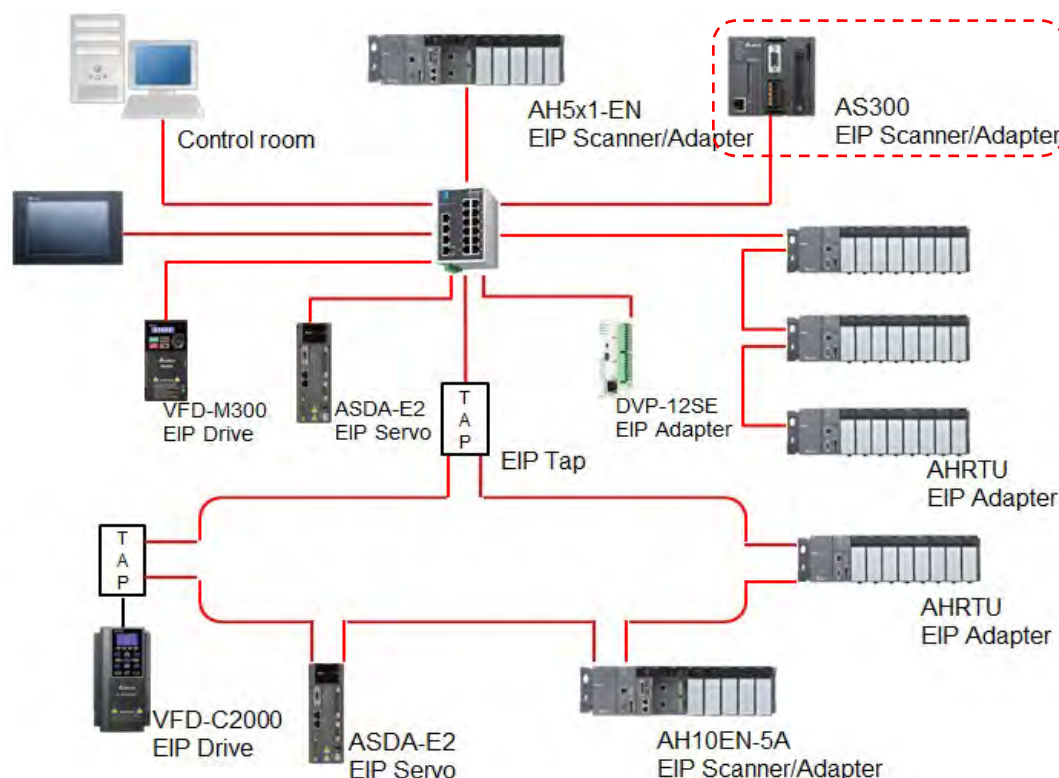
## 1.2 名詞說明

縮寫	說明
ODVA	Open DeviceNet Vendor Association，EtherNet/IP 管理組織。
EIP	EtherNet/IP，工業乙太網路通訊協定。各供應商產品有互操作性，IP 為 Industrial Protocol 縮寫。本文中縮寫為 EIP。
I/O Connection	EtherNet/IP 週期性資料交換
Explicit Message	EtherNet/IP 非週期性資料交換，資料透過指令單筆傳送。
RPI	Requested Packet Interval，IO connection 週期性資料交換間隔時間。
ACD	Address Conflict Detection，IP 地址重複錯誤偵測功能。
P/C Tag	Produced / Consumed Tag，生產者/消費者地址標籤。— Produced Tag 可對應至多台設備 Consumed Tag。Tag 為 Rockwell PLC 中資料表示方式，如同台達 PLC 之暫存器。
EDS	Electronic Data Sheets，電子參數檔。EtherNet/IP 中用以識別 EtherNet/IP 設備。
Data Mapping	資料交換，設備與設備間資料轉換。
EIP Scanner	EIP 主站，EtherNet/IP 中稱為 Scanner。
DLR	Device Level Ring，EtherNet/IP 線材冗餘功能。
EIP Adapter	EIP 從站，EtherNet/IP 中稱為 Adapter。

## 1.3 特色

### 1.3.1 Delta EIP 系統架構圖

台達 EtherNet/IP 產品架構圖如下，包含 EIP Scanner 和 Adapter，各產品間透過 IO Connection 與 Explicit Message 進行資料交換。AH10EN-5A 提供雙乙太網路通訊埠 (Dual port) 並支援 DLR 功能，可直接進行線性和環狀連接網路，亦可透過 Ethernet 交換器連接。



### 1.3.2 產品特色

- 彈性
  - 彈性拓撲，EIP設備包含單乙太網路通訊埠 (Single port) 與雙乙太網路通訊埠 (Dual port)，支援星狀 (Star)、線性 (Linear) 和環狀 (Ring) 網路拓撲，方便現場快速擴充與產線變更管理。
  - 相容於IT網路，無須專業IT技術人員即可輕鬆組網，並支援Wifi連接。
- 簡易
  - 一網路線：台達提供完整人機介面、可程式邏輯控制器、變頻器和伺服馬達等完整產品線，透過RJ-45網路線即可完成組網，簡化線材備料與庫存。
  - (單)一網路：取代傳統三層工業網路架構，提供100MB/bits高速周期性與非週期性資料交換。完整工業網路診斷機制，縮短Debug時間。
  - 圖形化軟體：圖形化軟體介面EIP Builder，直覺式操作。



### ● 整合

- 資料交換：EIP Builder提供一致性資料交換設定介面，縮短學習時間，快速配置導入。
- 設備參數列表：EIP Builder提供各設備參數列表，可快速進行參數設定無須翻查手冊。
- EDS檔案：透過EDS 檔案快速連接台達與各廠牌EtherNet/IP產品。

---

## 第2章 網路安裝

### 目錄

2.1	EtherNet/IP 設備 .....	2-2
2.2	網路安裝.....	2-2
2.2.1	單網路通訊埠 ( Single port ) 設備 .....	2-2
2.2.2	雙網路通訊埠 ( Dual port ) 設備 .....	2-3
2.2.3	PC 軟體.....	2-4

## 2.1 EtherNet/IP 設備

台達 EIP 設備提供星狀、線性和環狀安裝。EIP 設備包含 PC 軟體、EIP Scanner、EIP Adapter、EIP 分接器 (TAP) 和 Ethernet 交換器。其中 EIP Scanner 和 EIP Adapter 可區分為單網路通訊埠 (Single port) 及雙網路通訊埠 (Dual port) 設備。AH10EN-5A 系列為雙網路通訊埠 (Dual port) 設備，請參考第 2.2.2 節進行安裝，PC 端軟體安裝請參考第 2.2.3 節。

## 2.2 網路安裝

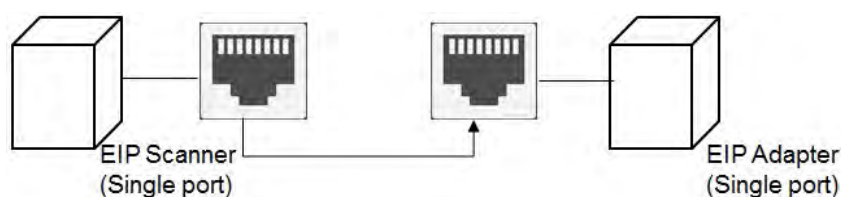
EtherNet/IP 各設備間透過 CAT 5e 網路線與 Ethernet 交換器連接，網路線與交換器建議使用台達標準線材與 DVS 系列工業級交換器，台達標準線材請參閱「台達 PLC\_HMI 線材選型手冊」。

### 2.2.1 單網路通訊埠 (Single port) 設備

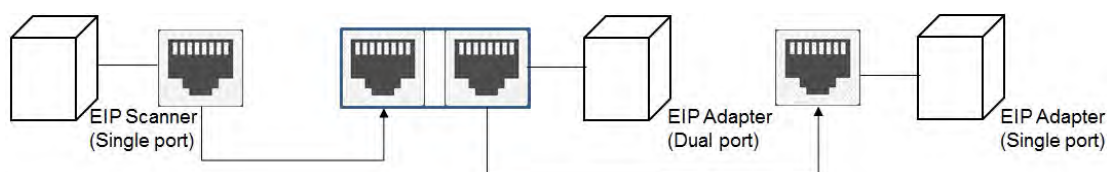
單網路通訊埠 (Single port) 設備僅能透過星狀或於線性首尾兩端安裝，星狀安裝需透過 Ethernet 交換器。若需連接環狀需透過 EtherNet/IP 分接器 (TAP) 連接。

#### 【線性安裝】

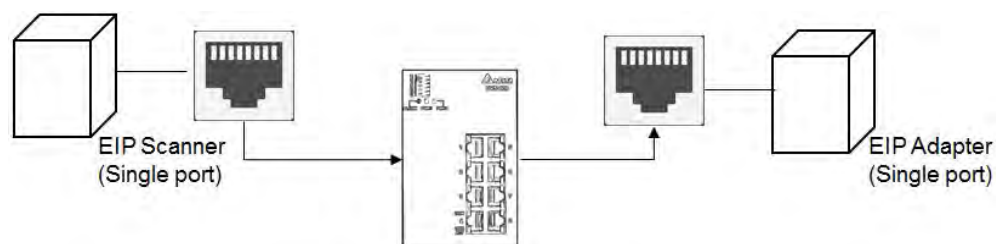
##### ● 線性安裝 1



##### ● 線性安裝 2



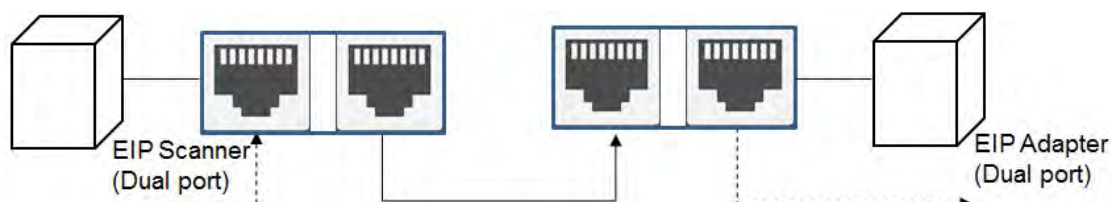
#### 【星狀安裝】



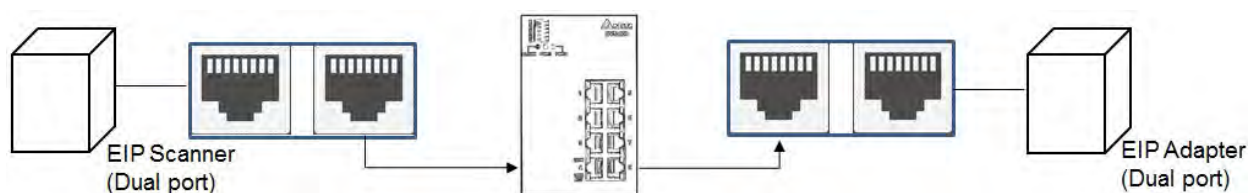
## 2.2.2 雙網路通訊埠 ( Dual port ) 設備

雙網路通訊埠 ( Dual port ) 設備則可支援星狀、線性和環狀安裝，須注意環狀安裝時設備需支援 DLR 功能，支援 DLR 機種列表請參考第 9.2 節。

### 【線性安裝】

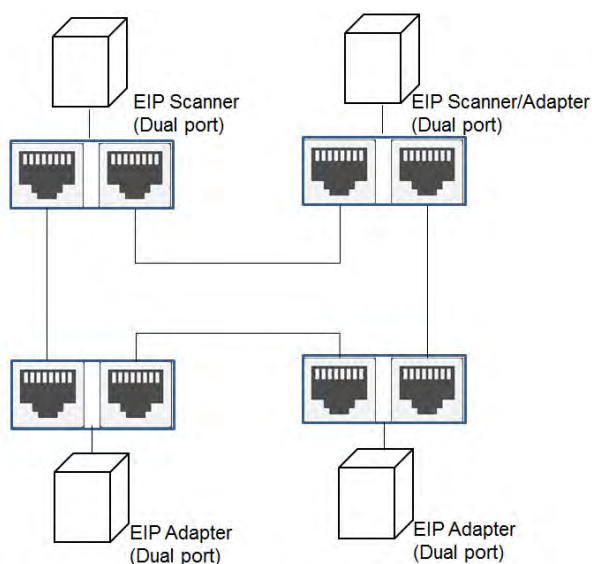


### 【星狀安裝】

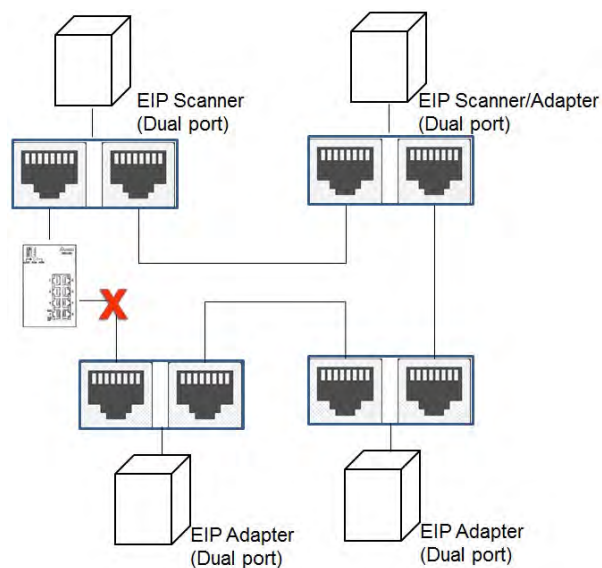


### 【環狀安裝】

環狀安裝需注意設備是否支援 DLR 功能。DLR 支援機種請參考第 9.2 節。



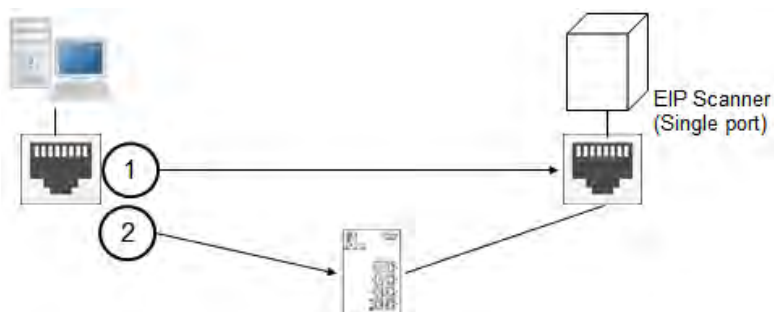
若於拓樸中連接交換機，需注意交換機亦需支援 DLR 功能，任意連接將導致通訊錯誤。



### 2.2.3 PC 軟體

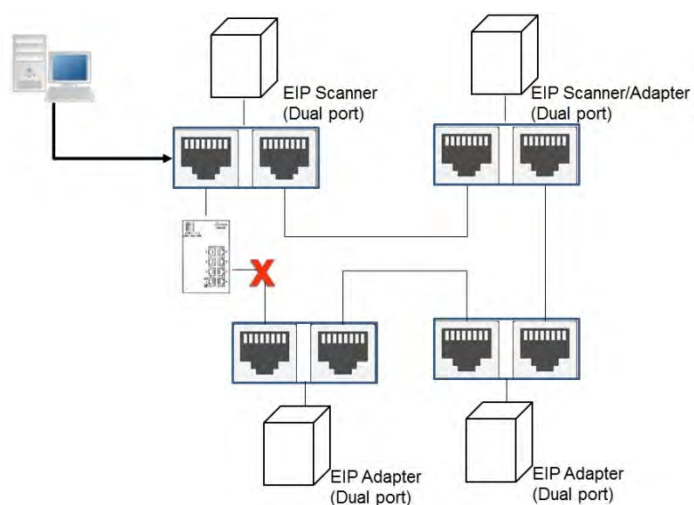
#### 【線性、星狀安裝】

於線性和星狀安裝中，欲使用 PC 軟體連接 EIP 設備進行設定監控，可將 PC 直接連接設備，除此之外，亦可透過交換器連接。

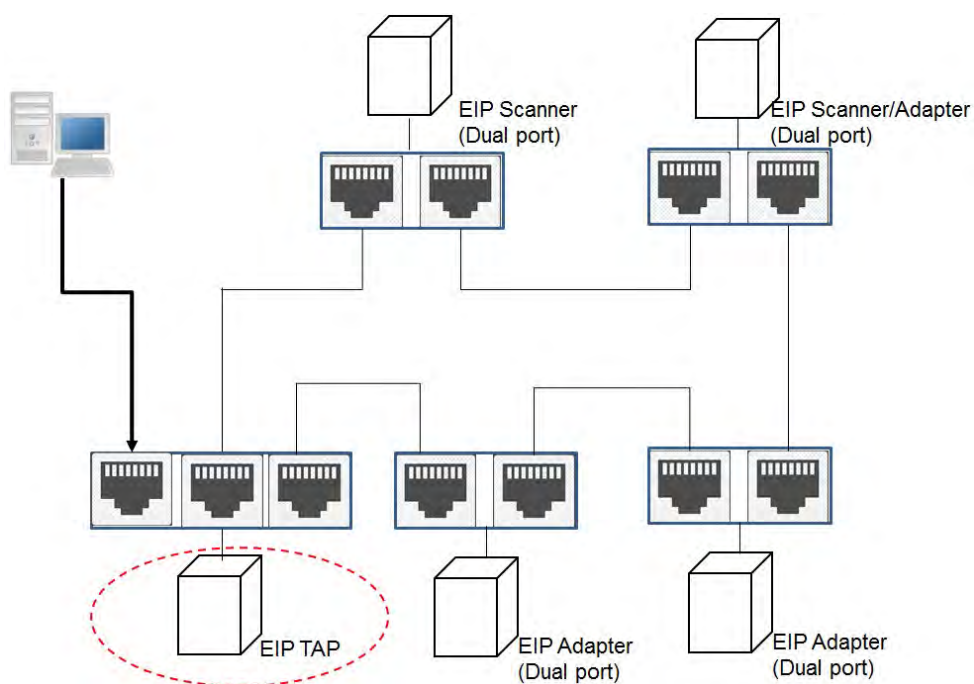


**【環狀安裝】**

於環狀安裝中，欲使用 PC 軟體連接 EIP 設備進行設定，可先拔除環狀安裝其中一條網路線供 PC 連接。



若需不破壞環狀安裝下，需另外加裝 EIP 分接器 (TAP)，將 PC 連接至分接器。



**MEMO**

---

## 第3章 規格

### 目録

3.1 Ethernet 規格.....	3-2
3.2 EtherNet/IP 規格 .....	3-2



### 3.1 Ethernet 規格

通訊協定	EtherNet/IP、MODBUS TCP
服務支援	BOOTP、SNMP、NTP
通訊速率	10/100 Mbps Auto-Detection
通訊介面	RJ-45 with Auto MDI/MDIX
Ethernet 通訊埠數量	1

### 3.2 EtherNet/IP 規格

項目		規格
一般	設備類別	Scanner / Adapter
	拓樸支援	星狀、線性、環狀
CIP 服務類型_ IO Connection	最大 CIP 連線數	64 ( Clients + Servers )
	最大 TCP 連線數	64 ( Clients + Servers )
	封包傳送間隔時間	5 ms~1000ms
	最大通訊能力	10000 pps
	最大資料長度	500 bytes
CIP 服務類型_ Explicit Message	Class 3 ( Connected Type )	32 ( Clients + Servers ) ， 與 UCMM 共用
	UCMM( Non-Connected Type )	32 ( Clients + Servers ) ， 與 Class 3 共用
	支援 CIP 物件	Identity、Message Router、Assembly、Connection Manager、Port、TCP/IP interface、Ethernet link、Vendor specific ( X、Y、D、M、S Register )
CIP 服務類型_ Produced Tag	最大 CIP 連線數	32 ( Clients + Servers )
	最大資料長度	500 bytes
	封包傳送間隔時間	5 ms~1000ms
CIP 服務類型_ Consumed Tag	最大 CIP 連線數	32 ( Clients + Servers )
	最大資料長度	500 bytes
	封包傳送間隔時間	5 ms~1000ms

---

## 第4章 EIP Builder 操作設定

### 目錄

4.1	EIP Builder 入口 .....	4-2
4.1.1	EIP Scanner 呼叫 .....	4-2
4.2	IP 設定 .....	4-4
4.2.1	IP 地址模式 .....	4-4
4.2.2	IP 地址設定 ( 靜態 IP ) .....	4-5
4.2.3	IP 地址設定 ( BOOTP/DHCP ) .....	4-6
4.2.4	IP 修改 ( BOOTP/DHCP ) .....	4-9
4.3	網路編輯 .....	4-11
4.4	資料交換 .....	4-22
4.5	診斷 .....	4-27

台達 EtherNet/IP 相關產品使用軟體為 EIP Builder，本節將介紹如何使用 EIP Builder。EIP Builder 軟體由 ISPSOft 進行呼叫（適用 ISPSOft V3.0 以上）。

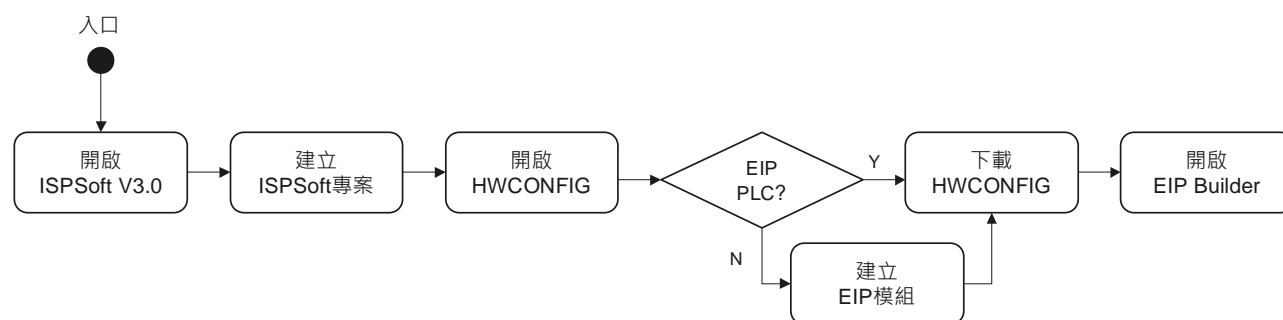
## 4.1 EIP Builder 入口

EIP Builder 可透過台達 EIP Scanner 產品的 HWCONFIG 進行呼叫，亦可單獨呼叫進行 Adapter 參數設定。台達 EIP Scanner 產品包含內建 EtherNet/IP 通訊 PLC 和 EtherNet/IP 模組，EIP Builder 支援台達 Scanner 產品列表請參考第 9.3 節。

### 4.1.1 EIP Scanner 呼叫

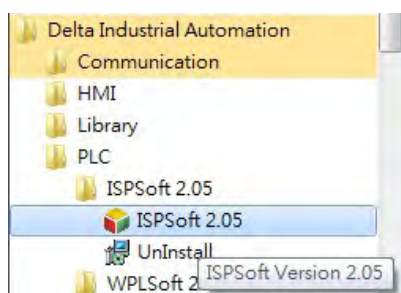
#### ● 執行流程

由 EIP Scanner 開啟 EIP Builder 流程如下圖。若使用的 EIP Scanner 為台達 EIP，需於 HWCONFIG 中建立 EIP 模組後進行呼叫。



#### ● 操作說明

1. **開啟 ISPSOft**：於 Window 開始工具表中的 所有程式 > Delta Industrial Automation > PLC > ISPSOft 3.00 > ISPSOft 3.00



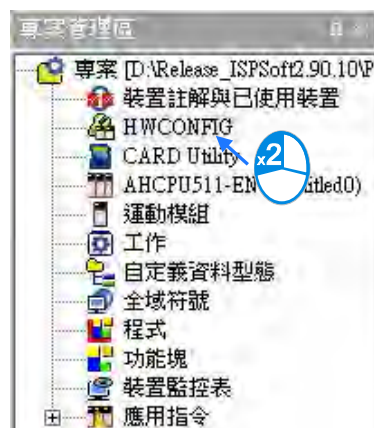
2. 建立專案\_新增專案：由檔案中新增專案，並選擇 PLC。



3. 建立專案\_選擇 PLC：於控制器種類選擇支援 EIP 之 PLC。

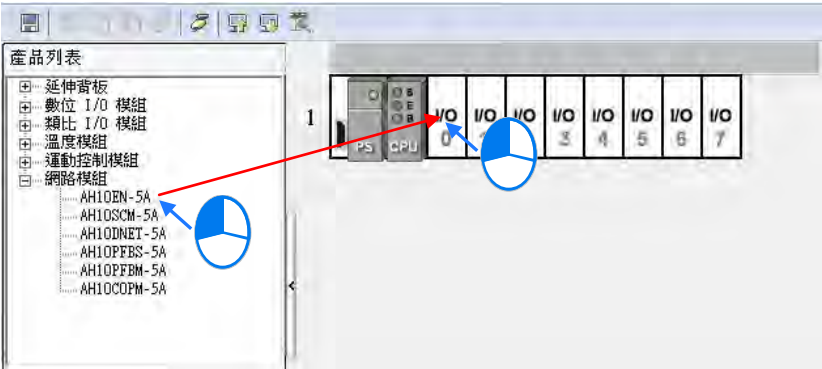


4. 開啟 HWCONFIG：使用滑鼠雙擊專案樹中 HWCONFIG。

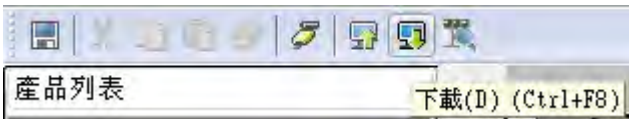


5. 建立 EIP 模組 ( AH10EN-5A )：

- ◆ 由裝置列表網路模組中選擇 AH10EN-5A。
- ◆ 以拖曳方式將 AH10EN-5A 拖曳至 CPU 主背板。



6. 下載 HWCONFIG：儲存 HWCONFIG 並點選工具列中”下載至 PLC”進行下載。



7. 開啟 EIP Builder：點擊 AH10EN-5A 以滑鼠右鍵開啟 EIP Builder。



## 4.2 IP 設定

本節將介紹如何設定 AH10EN-5A IP 地址。修改 EIP 相關產品參數或資料交換功能前請先完成 IP 地址設定。

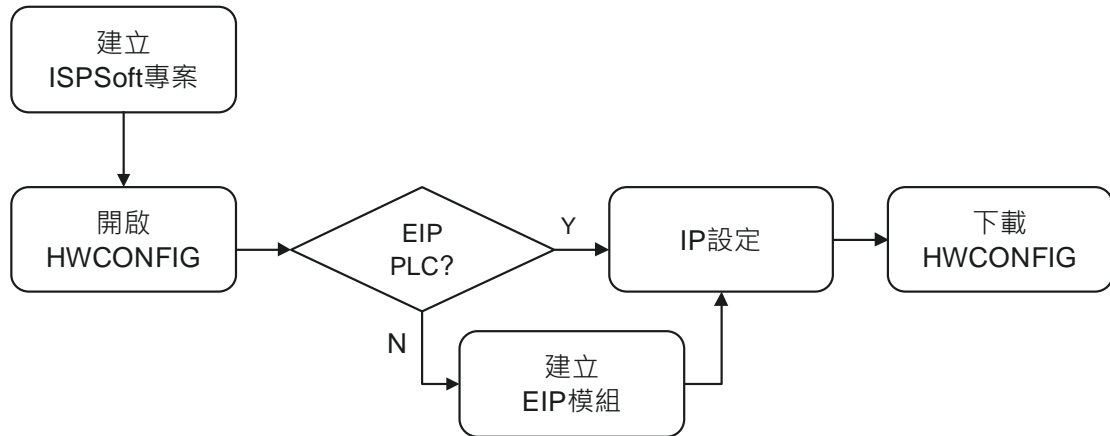
### 4.2.1 IP 地址模式

AH10EN-5A 支援 BOOTP、DHCP 及靜態 IP 等三種設定 IP 模式，說明如下表：

IP 模式	說明
BOOTP	TCP/IP 啟動程序通訊協定 ( bootstrap protocol，BOOTP )，由 BOOTP 伺服器設定 IP 地址、網路遮罩與閘道。
DHCP	動態主電腦配置通訊協定 ( Dynamic Host Configuration Protocol，DHCP ) 伺服器，由 DHCP 伺服器自動設定 IP 地址、網路遮罩、閘道、主電腦名稱及 WINS 伺服器。
靜態 IP	無 IP 設定旋鈕機種：固定 IP 地址，由使用者自行輸入 IP 地址、網路遮罩與閘道。

### 4.2.2 IP 地址設定 (靜態 IP)

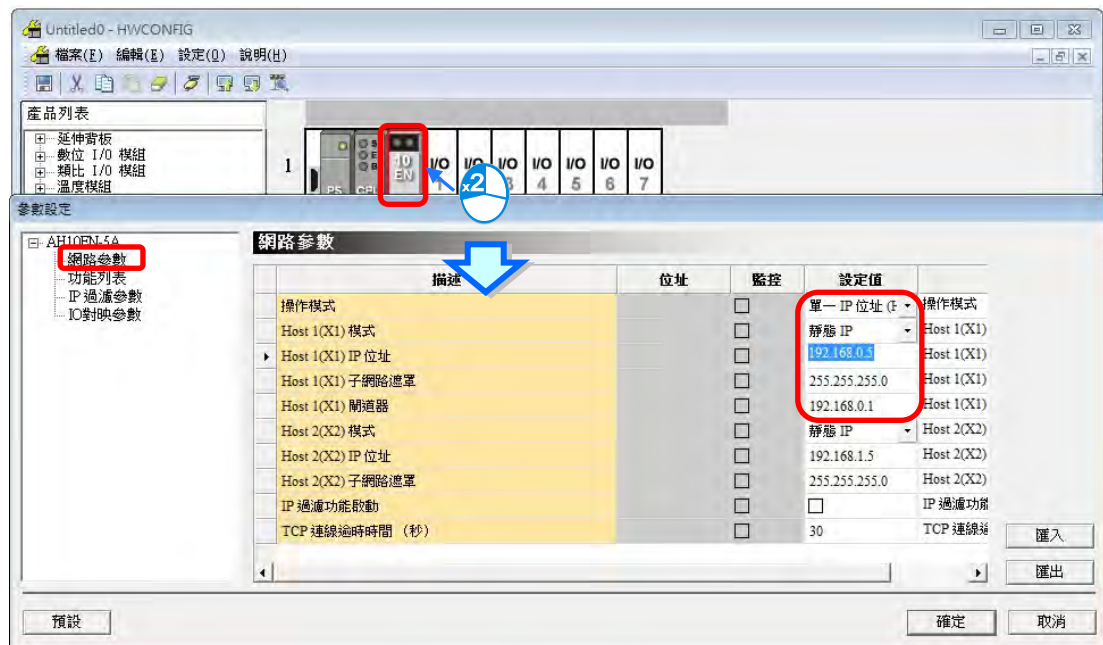
- 執行流程：若 EIP 產品 IP 模式為靜態 IP，需透過 ISPSOft 之 HWCONFIG 進行修改。AH10EN-5A 模組修改 IP 方式如下所示。



- 操作說明：建立 ISPSOft、開啟 HWCONFIG 和建立 EIP 模組操作請參考第 4.1.1 節。

#### 1. 參數設定

- ◆ 於 HWCONFIG 中雙擊 AH10EN-5A 開啟參數設定頁面。
- ◆ 於網路參數中修改 IP 地址，按下 OK 後離開。

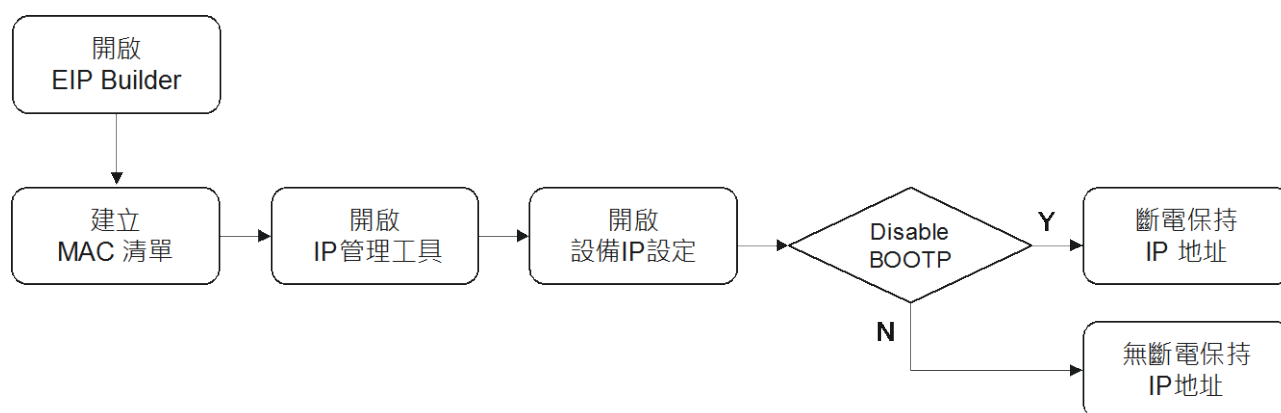


2. 下載 HWCONFIG：點擊工具列中下載鈕進行下載。

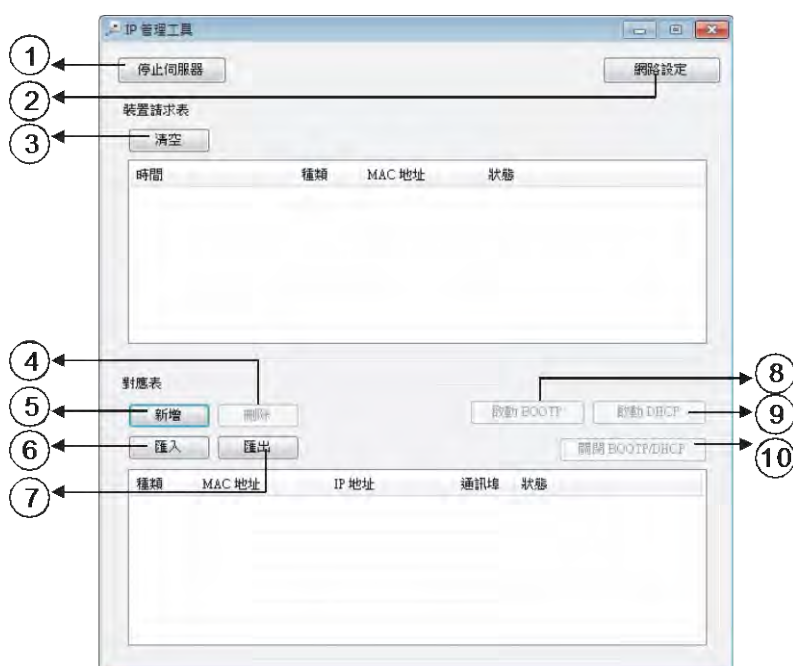


### 4.2.3 IP 地址設定 ( BOOTP/DHCP )

- 執行流程：若 EIP 產品 IP 模式預設值為 BOOTP 或 DHCP，可開啟 IP 管理員以進行 IP 設定。若預設 IP 模式為靜態 IP，請開啟個別設備軟體以設定 IP 地址。IP 模式為 BOOTP 與 DHCP 的 IP 設定流程如下：



IP 管理工具畫面如下：



①	停止伺服器	停止 BOOTP/DHCP 伺服器功能，停止後 IP 管理工具將不接收網路中 BOOTP/DHCP 請求。
②	網路設定	設定 BOOTP/DHCP Server 子網路遮罩、閘道器、主 DNS、副 DNS 和網域名稱
③	清空	清除裝置請求表
④	新增	新增對應表，於視窗中輸入 IP 與 MAC 地址對應
⑤	刪除	刪除對應表，點選對應表中項目進行刪除
⑥	匯入	匯入對應表，格式為.CSV
⑦	匯出	匯出對應表，格式為.CSV
⑧	啟動 BOOTP	啟動點選設備之 BOOTP IP 分派
⑨	啟動 DHCP	啟動點選設備之 DHCP IP 分派
⑩	關閉 BOOTP/DHCP	取消設備 BOOTP，取消後設備不再發出 BOOTP 請求

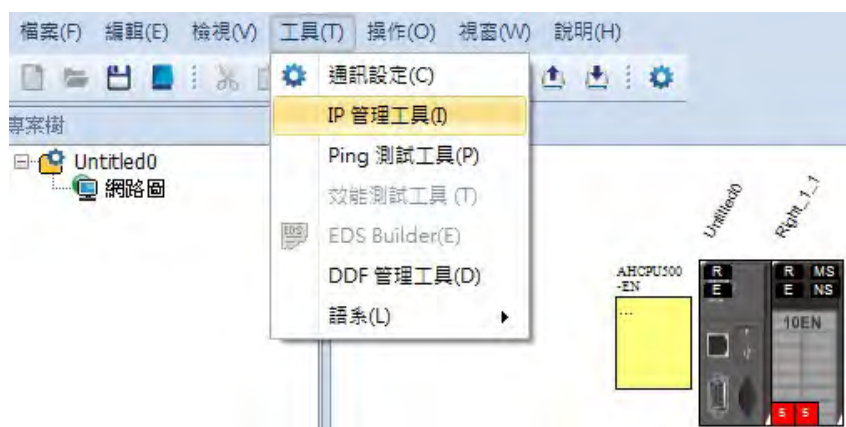
### ● 操作說明

1. 建立 MAC 清單：由機身標籤抄下 MAC 地址作為 EIP 設備識別。



### 2. 開啟 IP 管理工具

- ◆ 由 EIP Builder 工具選單中點選 IP 管理工具開啟





- ◆ IP 管理工具可作為一 BOOTP 或 DHCP Server，接收網路上發出 BOOTP 或 DHCP 請求之設備資訊。



### 3. 開啟 IP 設定

- ◆ 雙擊裝置請求表中 EIP 設備開啟 IP 設定畫面



## ◆ 輸入 IP 地址

## 4. 關閉 BOOTP/DHCP

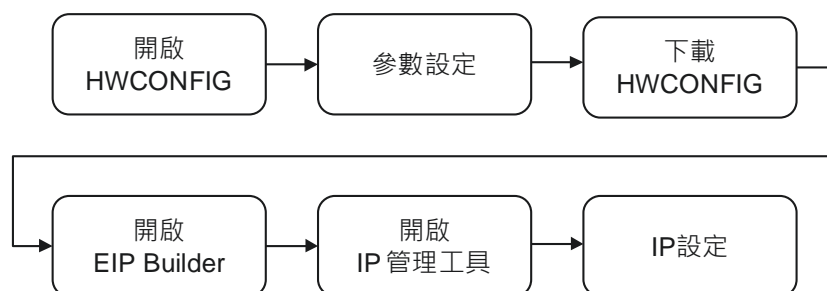
- ◆ 點選對應表中已設定 IP 地址之設備，點擊「關閉 BOOTP/DHCP」。關閉 BOOTP/DHCP 後，設備將不再發出 BOOTP 請求。若需修改，請參考第 4.2.4 節。

## ● 注意事項

1. 啟動 BOOTP：當 IP 模式為 **BOOTP** 時，設定 IP 地址完成後，重新上電後設備將重新發出 **BOOTP** 請求。
2. 啟動 DHCP：當 IP 模式為 **DHCP** 時，設定 IP 地址完成後，重新上電後設備將重新發出 **DHCP** 請求。
3. 關閉 BOOTP/DHCP：當 IP 模式為 **BOOTP** 時，設定 IP 地址完成後，點擊「關閉 BOOTP/DHCP」鈕，重新上電後設備會保持原設定之 IP 地址，不重新發出 **BOOTP** 請求。

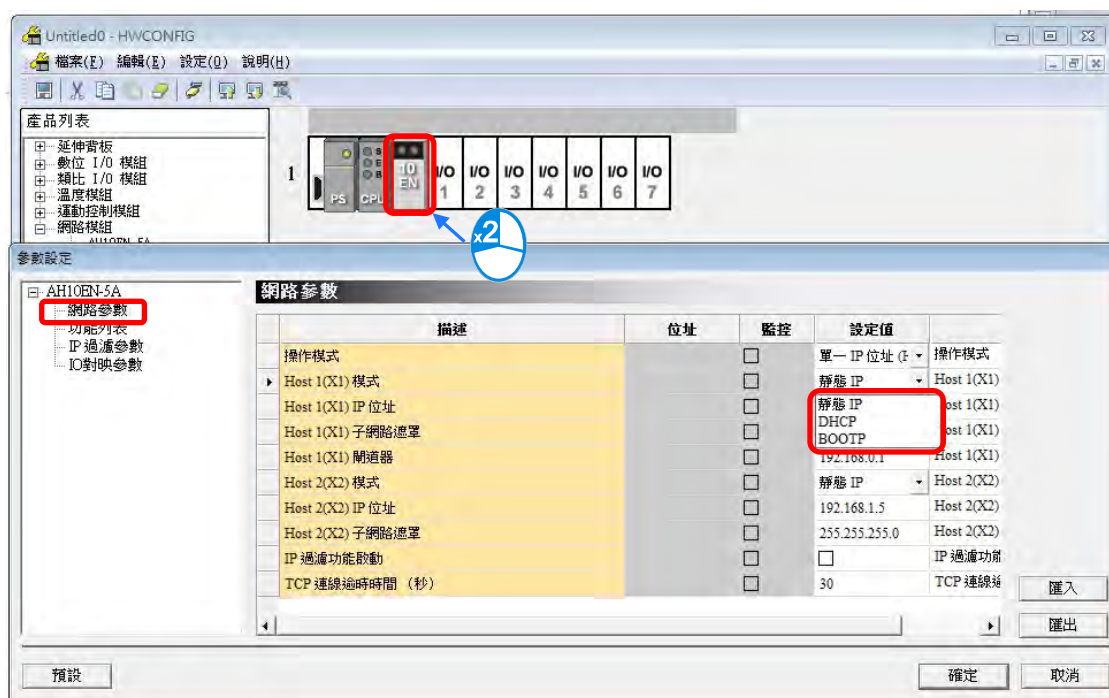
## 4.2.4 IP 修改 ( BOOTP/DHCP )

使用 BOOTP 或 DHCP 方式分派 IP 後，欲修改 IP 地址需使用各設備軟體進行修改，如 AH10EN-5A 模組需使用 ISPSOft 的 HWCONFIG 中修改 IP 模式，下載 HWCONFIG 後重新開啟 IP 管理工具進行 IP 設定。AH10EN-5A 系列修改流程如下：



### ● 操作說明

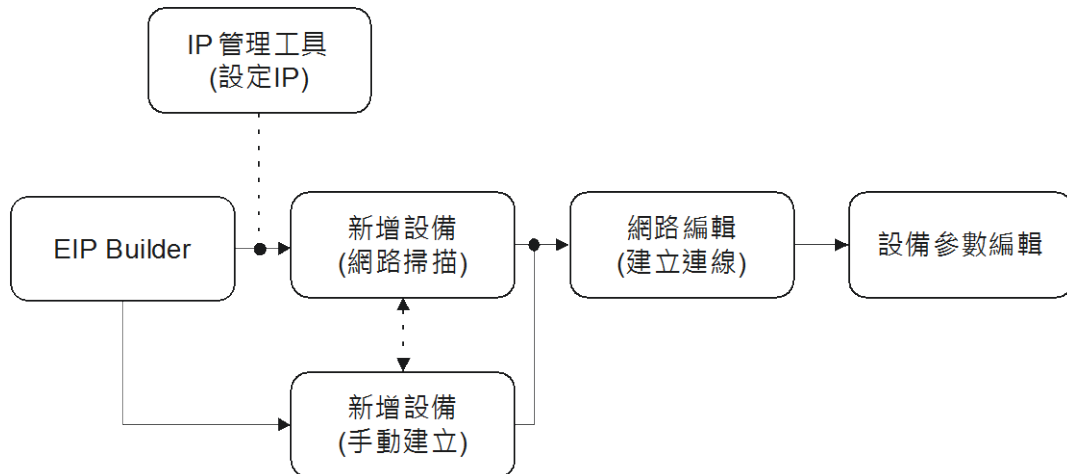
1. 開啟 HWCONFIG 請參考第 4.1.1 節
2. 參數設定：於網路參數中重新設定 IP 模式為 BOOTP/DHCP。
  - ◆ 雙擊欲變更 IP 模式的設備
  - ◆ 點選 參數設定 > 網路參數 以進行設定
  - ◆ 於所需變更項目上直接設定，完成後點選確定。



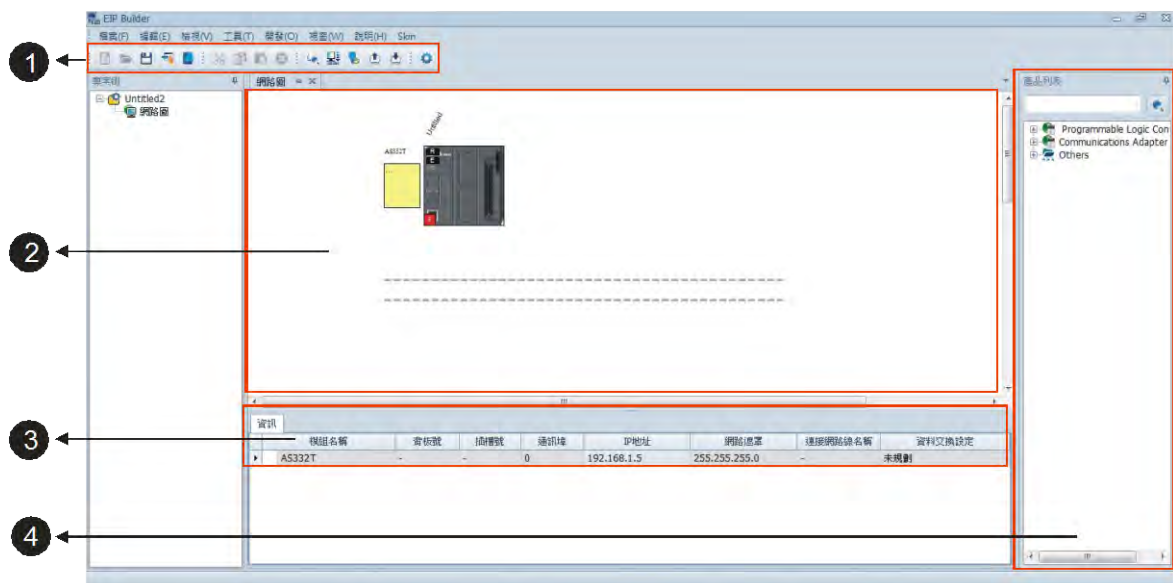
3. 下載 HWCONFIG
  - ◆ 請參考第 4.1.1 節
4. 開啟 EIP Builder
  - ◆ 請參考第 4.1.1 節
5. 開啟 IP 管理工具
  - ◆ 請參考第 4.2.2 節
6. 開啟 IP 設定
  - ◆ 請參考第 4.2.2 節

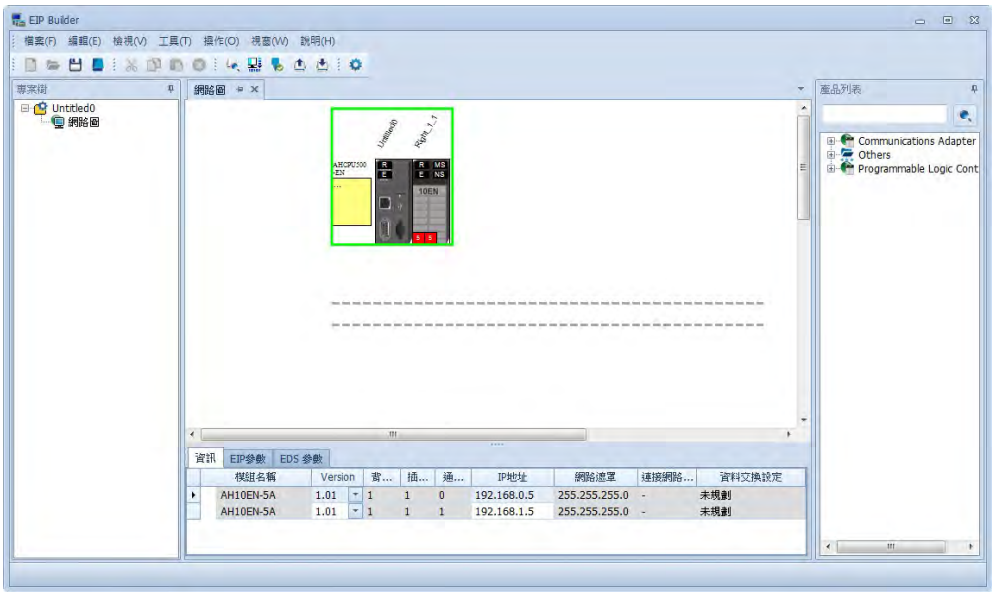
### 4.3 網路編輯

EIP Builder 提供圖像化的網路介面，網路圖顯示 EtherNet/IP 網路中存在的設備與設備連線關係。本節將介紹如何於網路圖中建立設備與設備連線。操作流程如下：



軟體畫面說明









	名稱	說明
❶	圖示工具列	圖示功能鈕
❷	網路圖	顯示網路設備與網路連線
❸	設定區	設備參數設定與資訊顯示區
❹	產品列表	顯示可連接的 EtherNet/IP 設備

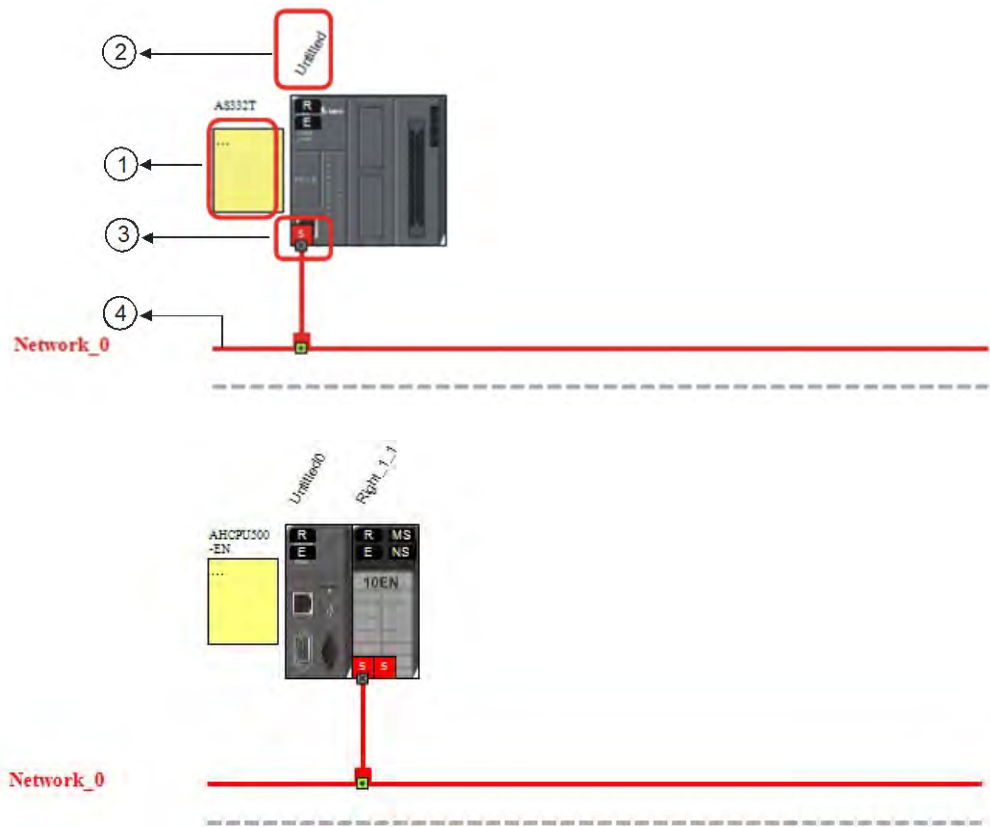
❶ 圖示工具列



圖示	名稱	說明
	新增專案	新增 EIP Builder 專案
	開啟專案	開啟舊專案
	儲存	儲存專案
	Output 視窗	開啟訊息區
	說明	開啟幫助說明
	剪下	剪下選取的項目
	複製	複製選取的項目
	貼上	貼上選取的項目
	刪除	刪除選取的項目
	掃描網路	執行網路掃描
	檢查	檢查目前的規劃是否正確

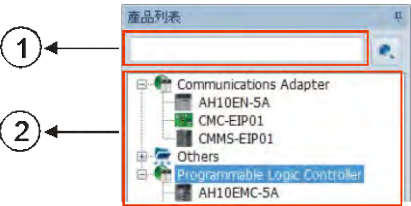
圖示	名稱	說明
	連線模式	切換為連線模式
	上載	執行上傳操作
	下載	執行下載操作
	通訊設定	開啟通訊設定，PC 連接至 EIP Scanner 路徑設定

## 2 網路圖



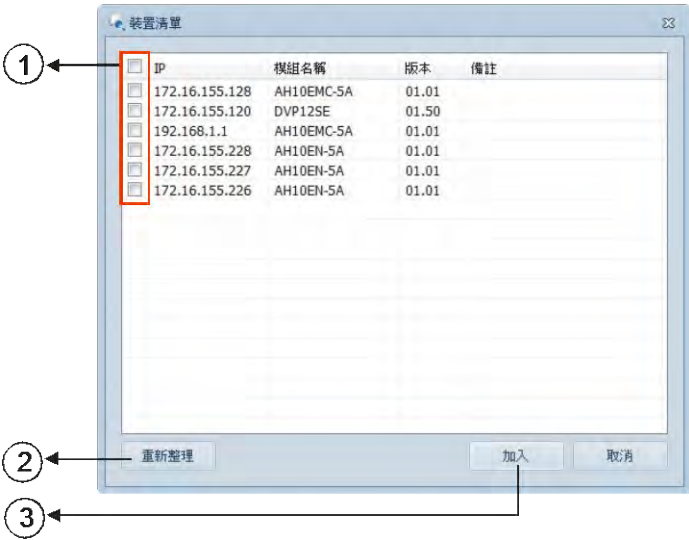
編號	名稱	說明
①	站名稱	以站為單位設定名稱
②	設備名稱	設備名稱
③	Ethernet 通訊埠	顯示設備提供 Ethernet 通訊埠數目 通訊埠數字顯示 IP 地址最後一碼
④	網路線	顯示設備連線資訊，多設備連接點為同一網路線表示連接於同一群組。

4 產品列表



編號	名稱	說明
①	搜尋視窗	輸入設備型號選擇設備，若無法搜尋表示軟體中無 EDS 檔案。
②	產品列表	依照 EtherNet/IP 定義的設備型態進行分類，第三方設備列表於 Others 資料夾中。

網路掃描



編號	名稱	說明
①	勾選框	選擇希望加入網路圖中之設備
②	重新整理	重新搜尋網路設備
③	加入	將勾選的設備加入網路圖



- 操作說明

1. 新增設備（網路掃描）

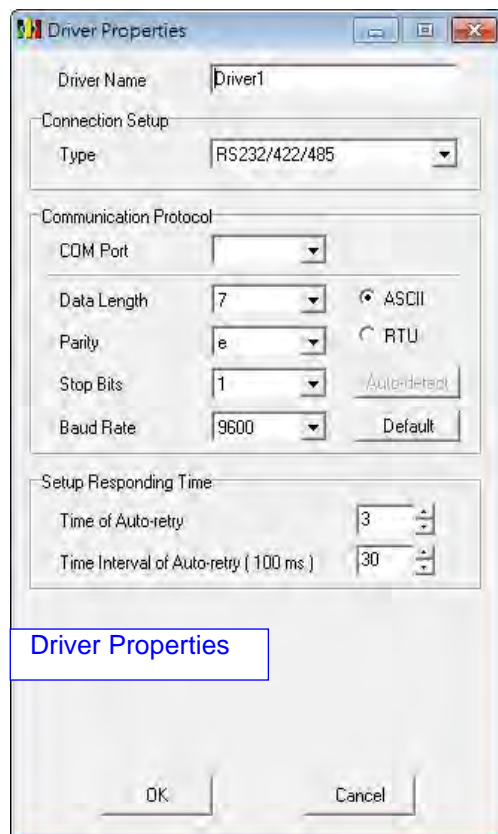
- ◆ 於工具列中點選通訊設定，開啟通訊設定頁面。



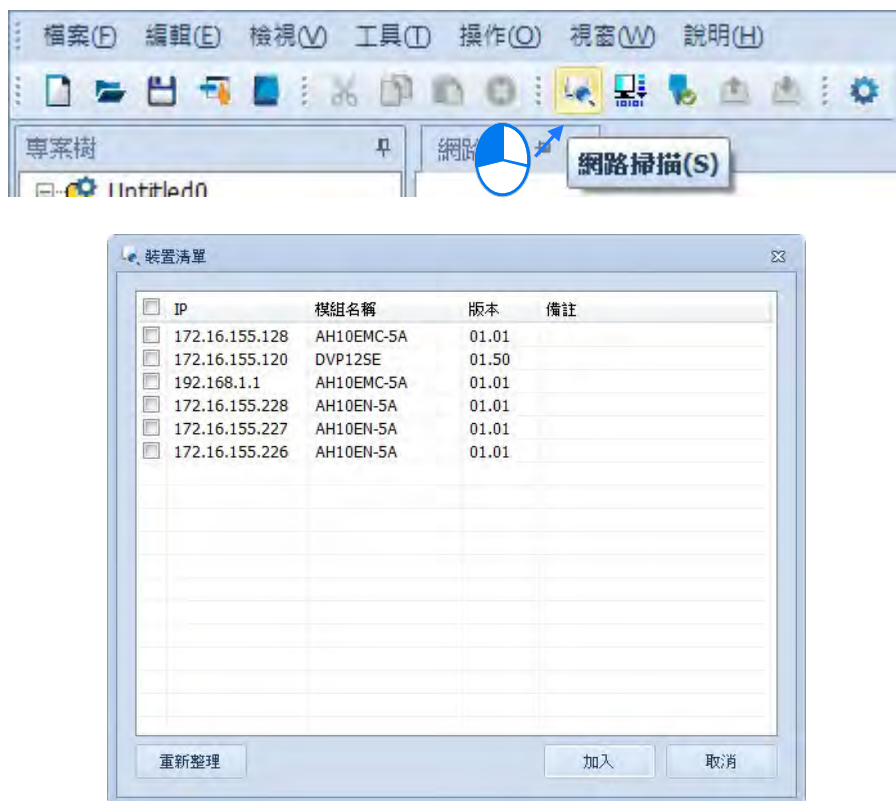
- ◆ 通訊設定，選擇 PC 連接至 EIP Scanner 的方式，可透過三種方式進行設定。
  - (a) 選擇已建立之 Driver：選擇已於通訊設定中建立之 Driver，於 COMMGR Driver 欄位下拉選單選擇。
  - (b) 編輯已建立之 Driver：於 COMMGR 中選擇 Driver，點選編輯 Driver 開啟 Driver Properties 進行編輯。
  - (c) 新增 Driver：直接點選新增 Driver 開啟 Driver Properties 建立 Driver。



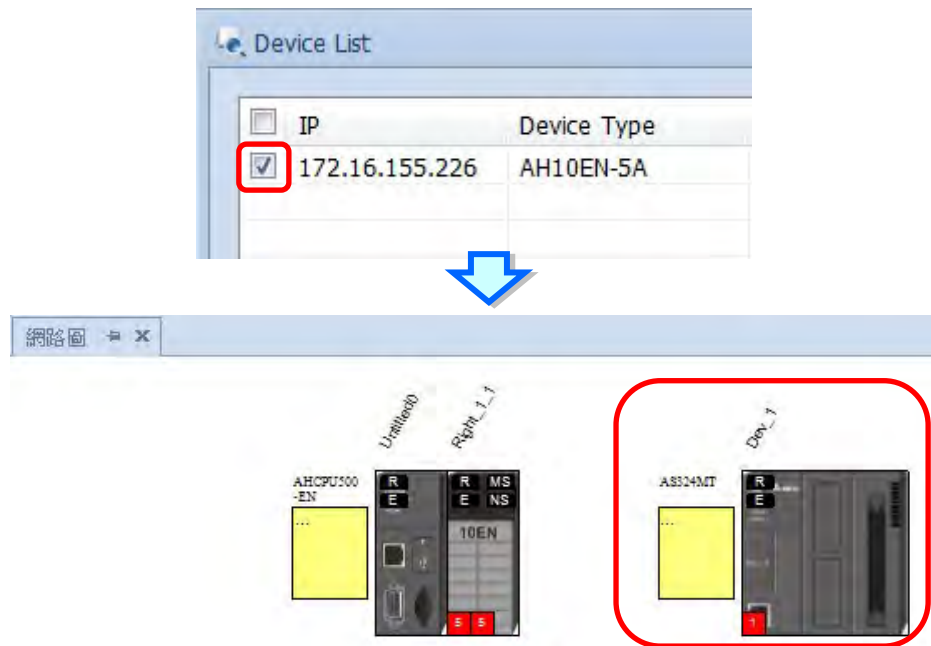




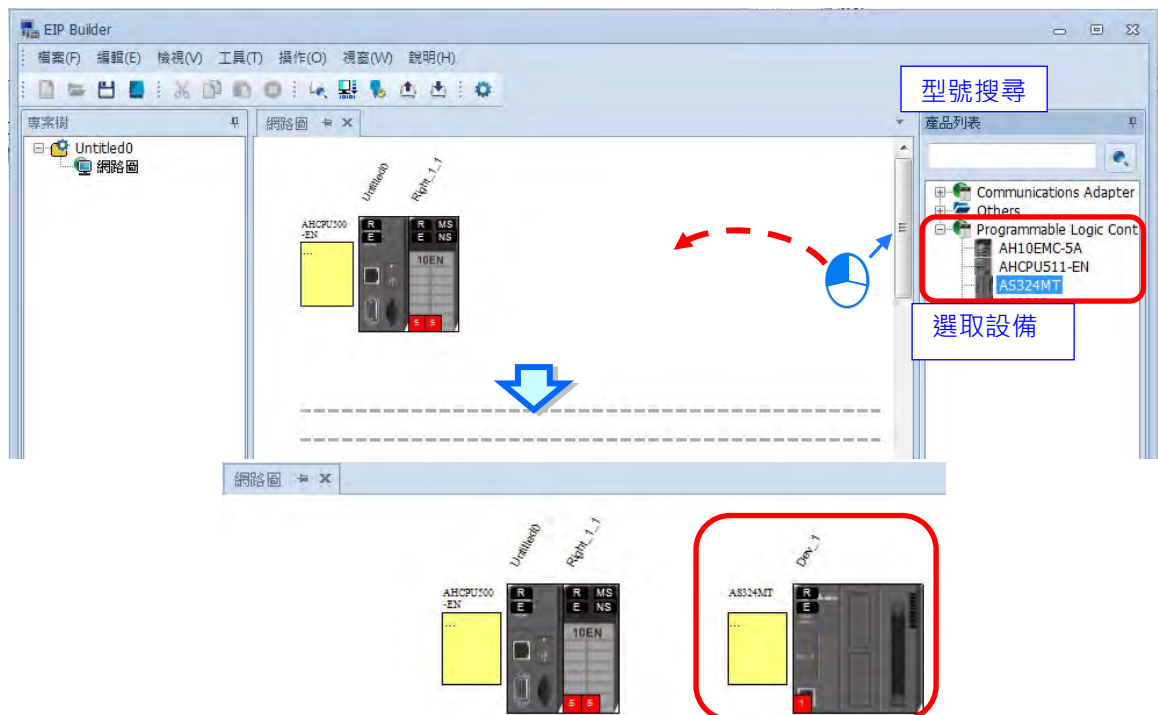
- ◆ 點選網路掃描，EIP Builder 將掃描到的設備顯示於裝置清單。



- ◆ 以滑鼠勾選加入設備於網路圖中，按下加入，設備建立於網路圖完成。

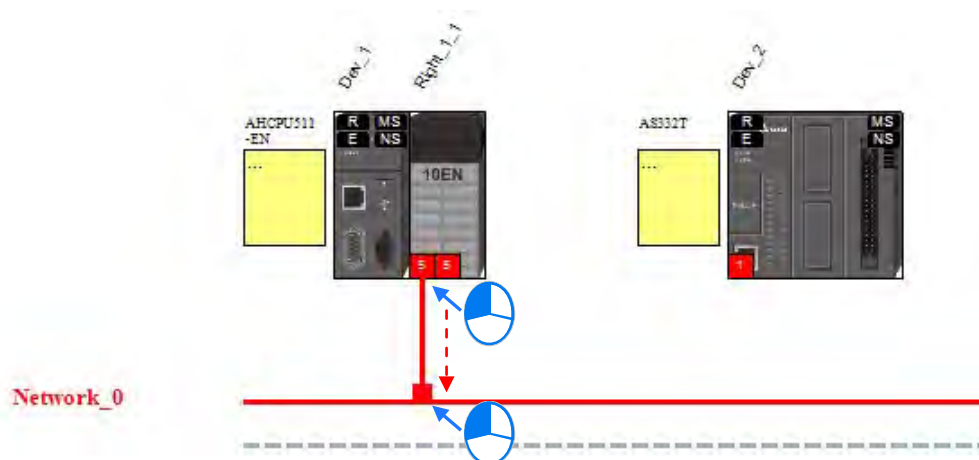


2. 新增設備（手動建立）：由設備列表中選擇，亦可於型號搜尋欄位輸入設備名稱進行過濾。以拖曳方式，將設備拖拉至網路圖中。

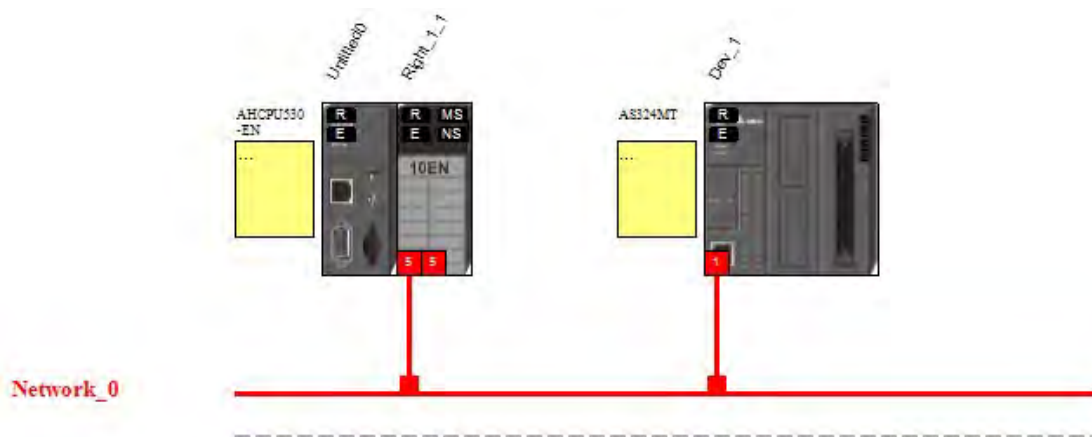


### 3. 網路編輯

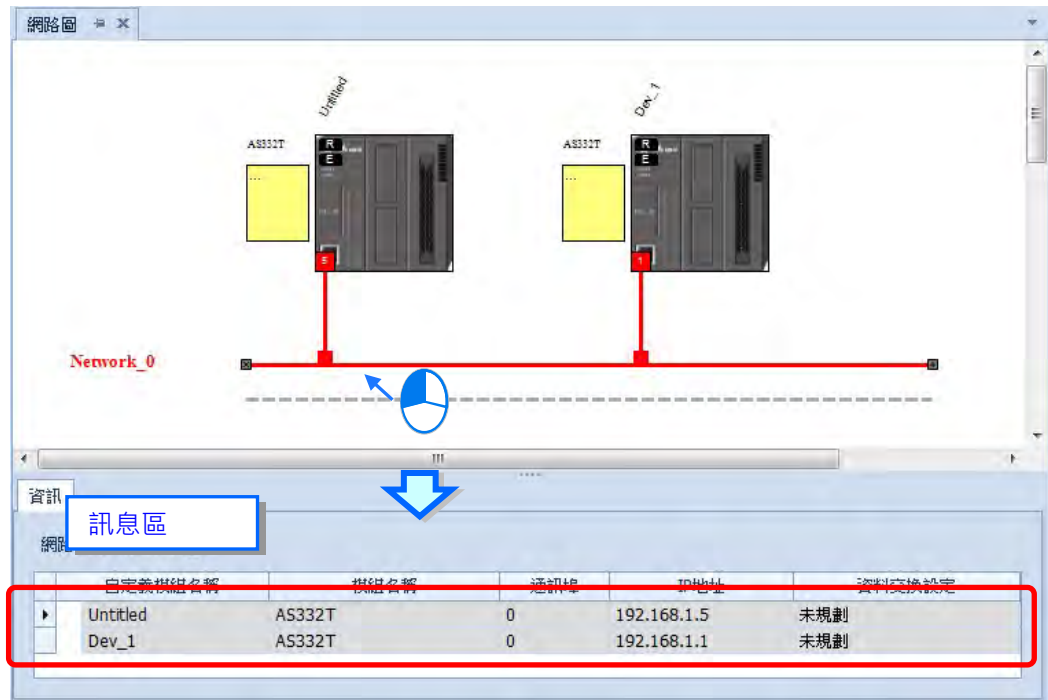
- ◆ 以拖曳方式，由設備之 Ethernet 通訊埠至網路線，放開滑鼠後連線建立完成。



- ◆ 建立各設備之連線

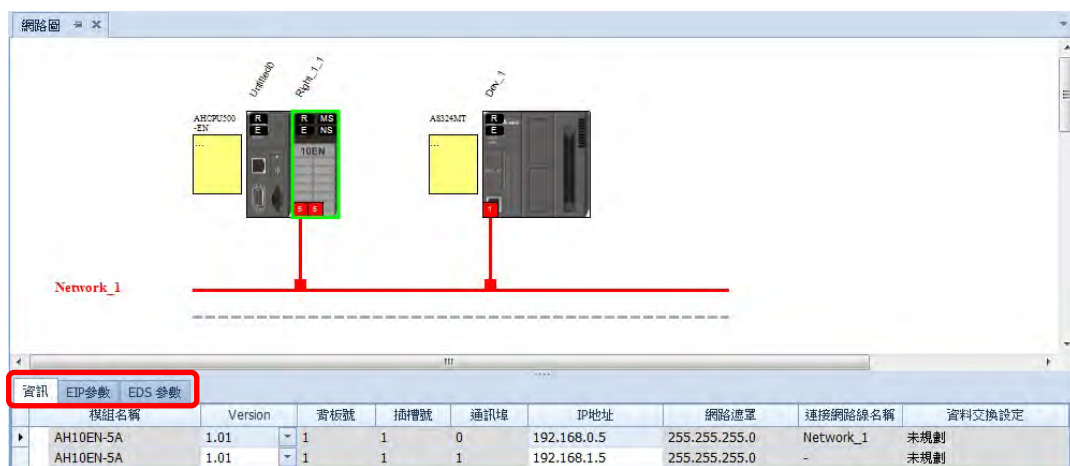


- ◆ 連線建立後，點擊網路線 "Network\_0"，於訊息區顯示該網路線中設備清單。



#### 4. 參數編輯

- ◆ 點擊設備，訊息區顯示該設備之資訊、EIP 參數和 EDS 參數頁籤。



##### (a) 資訊頁籤

顯示設備相關資訊，如名稱、背板、插槽、通訊埠、IP 地址、網路遮罩、連接網路線名稱和資料交換設定。

資訊										EIP參數	EDS 參數
模組名稱				Version	背板號	插槽號	通訊埠	IP地址	網路遮罩	連接網路線名稱	資料交換設定
▶	AH10EN-5A			1.01	1	1	0	192.168.0.5	255.255.255.0	Network_1	未規劃
	AH10EN-5A			1.01	1	1	1	192.168.1.5	255.255.255.0	-	未規劃

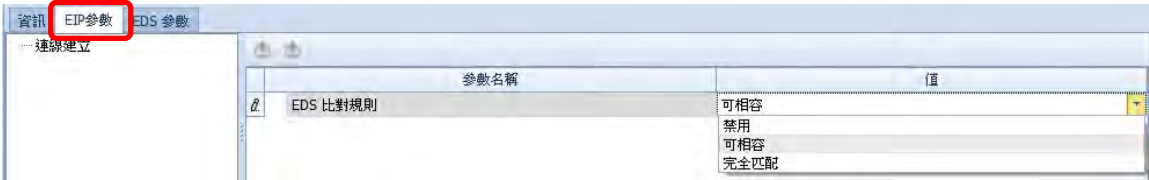
(b) EIP 參數頁籤

顯示設備 EDS 檔中各參數資訊，離線模式下僅顯示連線建立參數，用以設定 EDS 比對規則。

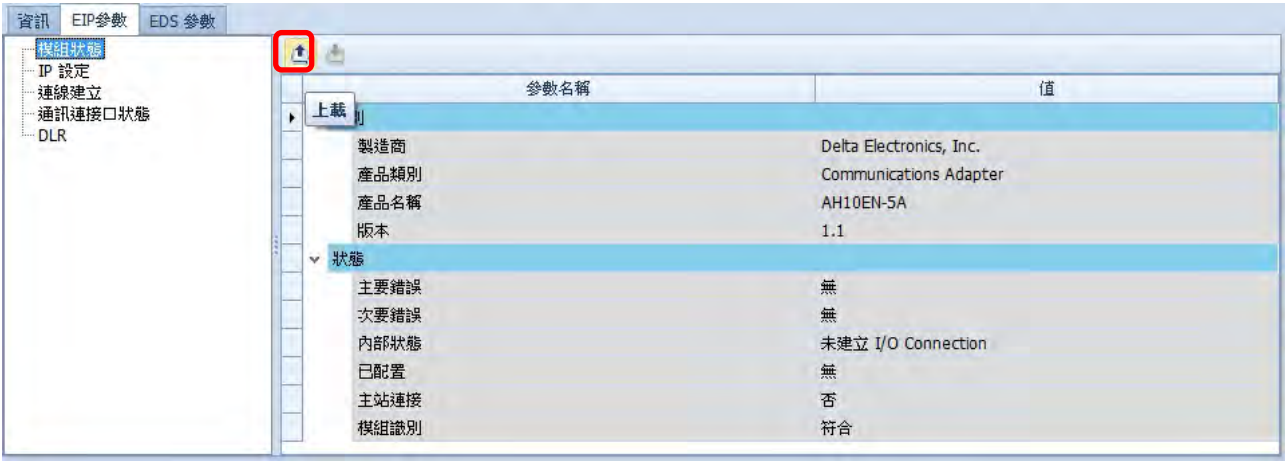
禁用：不比對產品資訊與版本檢查

可相容：比對產品資訊，主版本需相同，次版本相容即可。

完全匹配：比對產品資訊，主版本和次版本檢查皆需相符。



於連線模式下點擊上載，由設備讀回相關參數。



編號	名稱	說明
①	模組狀態	<ul style="list-style-type: none"><li>識別：顯示製造商、產品類別、產品名稱和版本等資訊</li><li>狀態</li><li>顯示連線狀態，包含主要錯誤、次要錯誤、內部狀態、已配置、主站連接和模組識別等資訊</li></ul>
②	IP 設定	<ul style="list-style-type: none"><li>通訊連接 1：表示設備通訊埠 1，可進行 IP 配置、IP 地址、子網路遮罩、閘道器和名稱等資訊修改。</li></ul> <p>註：若有通訊連接 2 表示此設備有兩個 Ethernet 通訊埠</p>
③	連線建立	<ul style="list-style-type: none"><li>EDS 參數比對規則，包含禁用、可相容和完全匹配</li></ul>
④	通訊連接口狀態	<ul style="list-style-type: none"><li>顯示連線狀態、速度、雙工模式、Negotiation 狀態和硬體狀態</li></ul>
⑤	DLR	<ul style="list-style-type: none"><li>顯示 DLR 狀態，包含網路拓樸、網路狀態、環管理者、管理者優先權</li></ul>

資訊	EIP 參數	EDS 參數
模組狀態		
IP 設定		
連線建立		
通訊連接口狀態		
DLR		

參數名稱	值
識別	
製造商	Delta Electronics, Inc.
產品類別	Communications Adapter
產品名稱	AH10EN-5A
版本	1.1
狀態	
主要錯誤	無
次要錯誤	無
內部狀態	未建立 I/O Connection
已配置	無
主站連接	否
模組識別	符合

資訊	EIP 參數	EDS 參數
模組狀態		
IP 設定		
連線建立		
通訊連接口狀態		
DLR		

參數名稱	值
通訊連接 1	
IP 配置	靜態IP地址
IP 位址	172.16.155.226
子網路遮罩	255.255.255.0
閘道器	172.16.155.1
遠端名稱	AH10EN-5A
通訊連接 2	
IP 配置	靜態IP地址
IP 位址	172.16.155.226
子網路遮罩	255.255.255.0
閘道器	172.16.155.1
遠端名稱	AH10EN-5A

資訊	EIP 參數	EDS 參數
模組狀態		
IP 設定		
連線建立		
通訊連接口狀態		
DLR		

參數名稱	值
EDS 比對規則	可相容

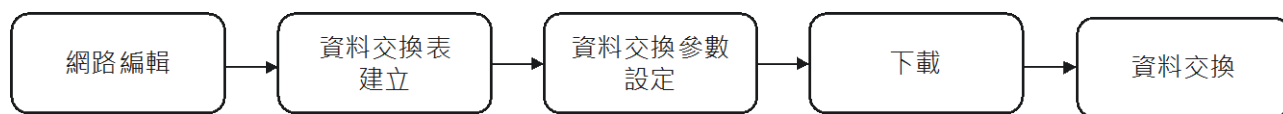




(c) EDS 參數頁籤：不支援 AH10EN-5A 系列。

## 4.4 資料交換

設備與連線建立完成後，透過資料交換表建建設備與設備間的資料交換。本節將介紹如何建立資料交換表。



### ● 軟體畫面說明





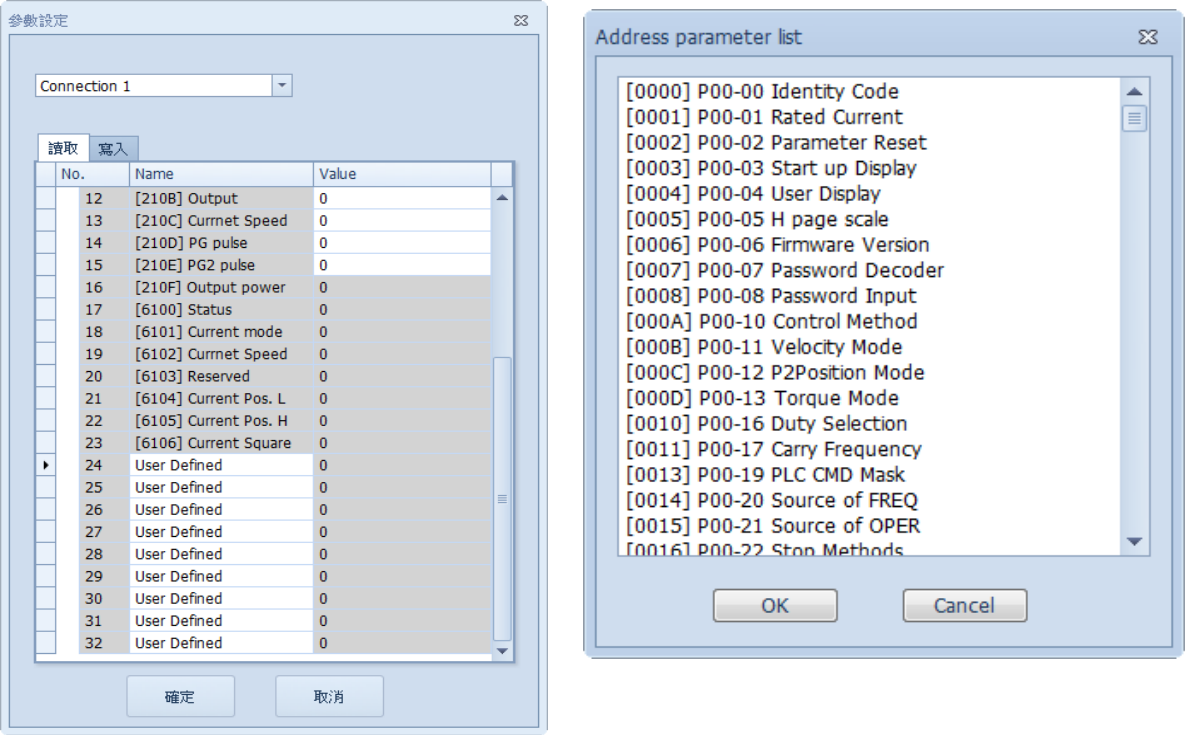
編號	名稱	說明
❶	連線個數	資料交換表總列數，每一列代表一獨立 EtherNet/IP 連線。連線個數不可超過 Scanner 支援之最大連線數。AH10EN-5A 可建立最大連線數為 64。
❷	啟用	啟用/取消，控制資料交換表中該列資料交換的執行。
❸	IP 位址	欲連線 Adapter 的 IP 地址，建立資料交換表後自動載入網路圖中設備 IP 地址。 若欲新增/修改連線（列），可從下拉選單中選擇設備 IP 地址。
❹	從站名稱	選擇 IP 後自動載入從站設備名稱，此名稱無法修改，欲修改可至網路圖中進行修改（參考第 4.3 節網路圖 2 說明）。
❺	CPU 暫存器地址	CPU 資料交換起始暫存器地址
	Scanner 暫存器地址+地址偏移量（EtherNet/IP 模組）	實際對應暫存器=起始暫存器+地址偏移量 起始暫存器於 HWCONFIG 頁面設定
❻	Adapter 暫存器位址/參數	目標 Adapter 暫存器地址或參數
❼	IO 對應表	設定 IN/OUT 對應之參數，若不提供 IO 表之 Adapter 無法開啟，如 PLC。
❽	長度	單筆資料交換長度設定，單位 byte，最大長度 500 byte。
❾	屬性	資料交換進階參數設定，請參考屬性頁面說明。

## ❷ IO 對應表

台達 EIP 設備提供輸入/輸出對應參數，若需修改對應參數，透過 IO 對應表進行修改。

編號	名稱	說明
❶	連線選擇	依設備提供的連線進行選擇，不同連線對應參數可能不同
❷	讀取	讀取對應參數，No.列出最多支援讀取對應參數數目，雙擊參數 Name 欄位可開啟設備參數列表修改讀取對應參數。
❸	寫入	寫入對應參數，No.列出最多支援寫入對應參數數目，雙擊參數 Name 欄位可開啟設備參數列表修改寫入對應參數。
❹	Name	參數名稱，雙擊參數 Name 開啟參數列表選擇參數
❺	Value	參數值，修改下載後參數值儲存於 Scanner，於建立連線時寫入至 Adapter





4 9 屬性

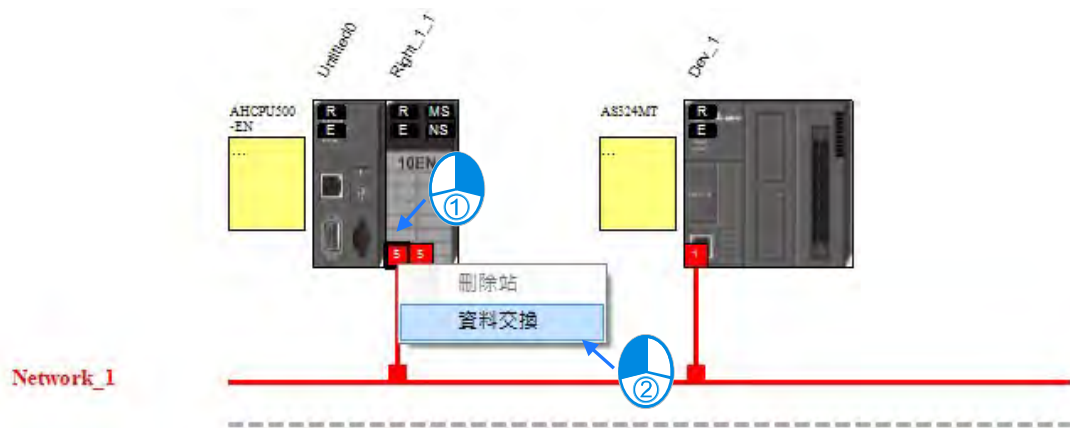


編號	名稱	說明
①	週期性資料更新時間 ( ms )	週期性資料更新時間設定，單位 ms
②	多點傳送	通訊方式選擇多點 / 點對點
③	通訊逾時	通訊逾時設定，依週期性資料更新時間 ( RPI ) 倍數進行設定 ( RPI * X )
④	啟動模式	資料更新觸發模式：週期性、狀態改變、應用 週期性：週期性固定更新資料 狀態改變：資料內容有更動時更新 應用：依產品定義之方式更新

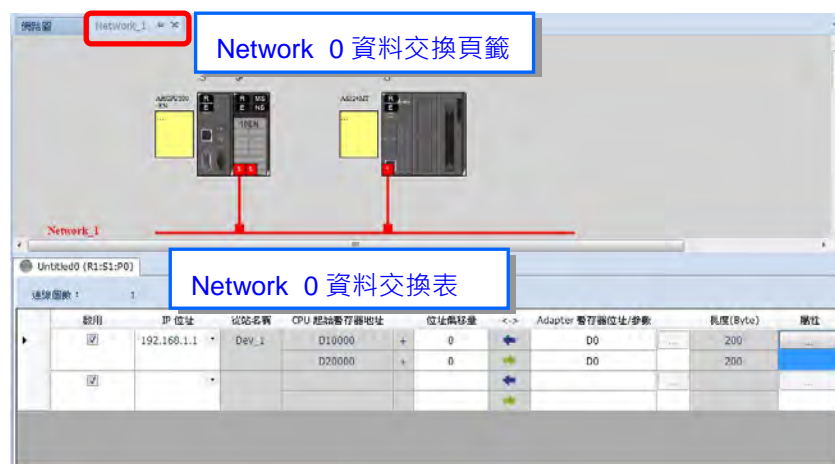
- 操作說明

1. 資料交換表建立 (※) :

- ◆ 點擊欲建立的資料交換的 Scanner Ethernet 通訊埠，以滑鼠右鍵開啟選單，選擇「資料交換」以開啟資料交換表。



- ◆ 選擇後自動建立資料交換頁籤，網路圖僅顯示該網路線「Network\_0」和所連接之設備。



2. 資料交換表參數設定

- ◆ 於資料交換表輸入參數。
  - a) 如欲將 192.168.1.1 的 Adapter D500~D599 資料讀回至 Scanner D10000~D10099
  - b) 如欲將 Scanner D20200~D20299 寫入至 IP 地址 192.168.1.1 的 Adapter D100~D199 設定如下：

	啟用	IP 位址	從站名稱	CPU 起始暫存器地址	位址偏移量	<->	Adapter 暫存器位址/參數	長度(Byte)	屬性
▶	<input checked="" type="checkbox"/>	192.168.1.1	Dev_1	D10000	+	0	D500	200	...
				D20000	+	200	D100	200	...
	<input checked="" type="checkbox"/>								

## ◆ 屬性設定

a) 以滑鼠點擊屬性鈕開啟屬性設定。

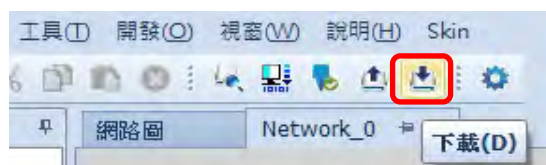
長度(Byte)	屬性
200	...
200	

b) 輸入資料交換屬性參數，如欲固定 20ms 固定更新 Scanner 與 Adapter 資料，請於 RPI 欄位中進行設定。

## 4

## 3. 下載

◆ 點擊下載：點選圖示工具列中下載圖示，開啟下載視窗。

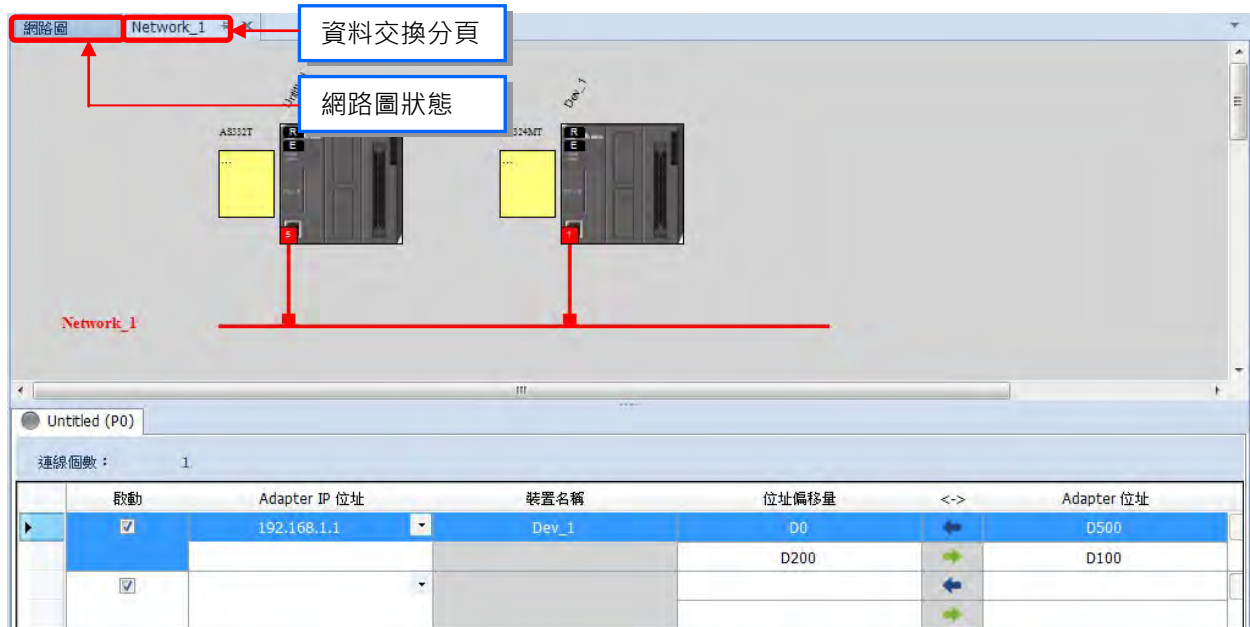


◆ 選擇 **Scanner 通訊埠**：選擇執行 EIP Builder 的 Scanner 通訊埠，每個通訊埠皆可下載一資料交換表。

名稱	狀態
▼ <input checked="" type="checkbox"/> Untitled0	
▼ <input type="checkbox"/> EDS 參數	
<input type="checkbox"/> AH10EN-5A (Right_1_1)	
<input type="checkbox"/> AS324MT (Dev_1)	
▼ <input checked="" type="checkbox"/> Network Data Exchange Table	
<input checked="" type="checkbox"/> Untitled0 (R1:S1:P0)	
<input type="checkbox"/> Untitled0 (R1:S1:P1)	

## 4.5 診斷

EIP Builder 同時提供連線與資料交換狀態診斷。於網路圖中可顯示 Adapter 連線狀態與燈號，於資料交換頁籤中顯示資料交換狀態與錯誤碼。



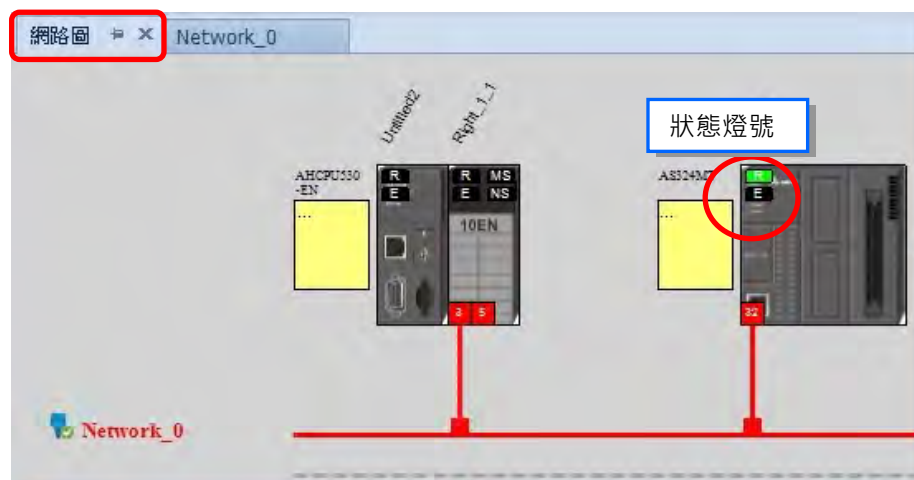
### ● 操作流程

1. 點擊連線模式：於圖示工具列中點擊「連線模式」



2. 網路圖狀態 (連線狀態顯示)

- a) 設備狀態燈號顯示，如 PLC 顯示 RUN / STOP 與 Error 燈。

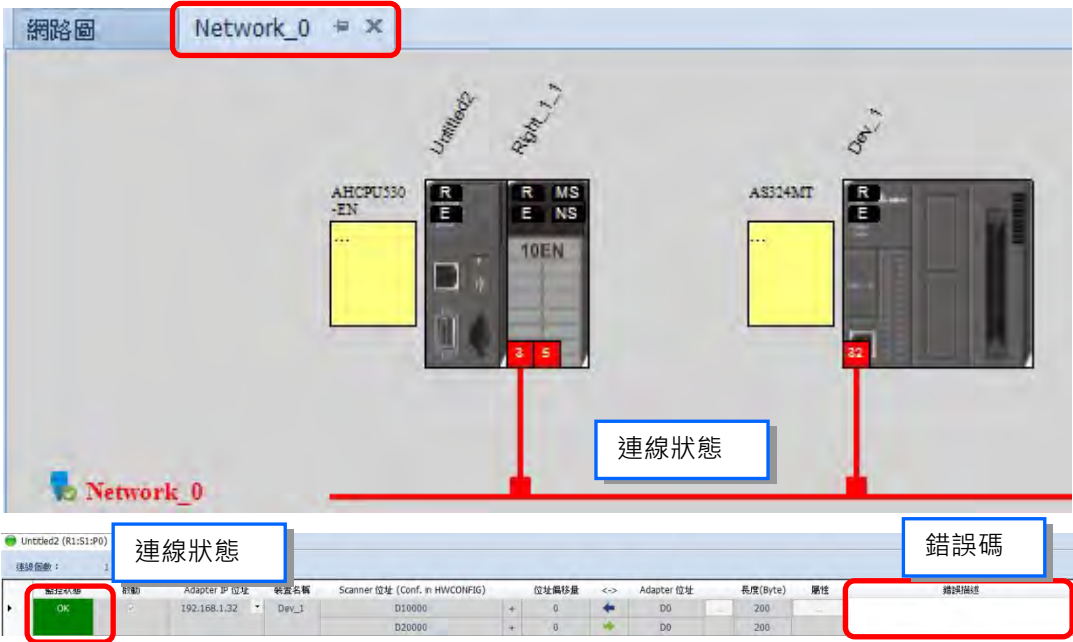


b) 連線狀態顯示，若發生連線錯誤以虛線和警示圖案顯示。



◆ 資料交換頁籤狀態（資料交換狀態顯示）

進入連線模式後，點擊資料交換“Network\_0”頁籤，網路圖與資料交換表皆可顯示資料交換狀態。資料交換表並提供錯誤碼顯示。錯誤碼說明請參考第 6.2 節。



---

## 第5章 程式編輯

### 目錄

5.1	DFB_EIP_EXP 功能塊.....	5-2
5.1.1	參數.....	5-2
5.1.2	錯誤代碼 .....	5-4

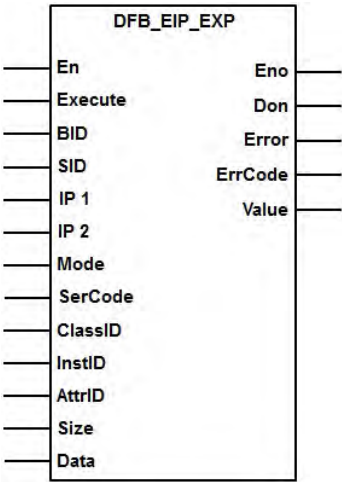
EtherNet/IP 中定義了顯性報文和隱性報文兩種類型，隱性報文使用方式請參考第 4.4 節資料交換說明，顯性報文則透過指令傳送。本章描述 AH10EN-5A 如何透過指令方式存取顯性報文（Explicit Message）。

當 AH10EN-5A 系列作為 Scanner 時，可透過 DFB\_EIP\_EXP 功能塊存取從站 Object，EIP 中以 Object 作為參數，各 Object 中包含不同的參數內容。

DFB\_EIP\_EXP 功能塊說明如下所示。

5.1 DFB\_EIP\_EXP 功能塊

AH10EN-5A 模組為 EtherNet/IP 主站時，可透過 DFB\_EIP\_EXP 功能塊讀取或寫入從站 Object，EIP 中以 Object 作為參數，各 Object 中包含不同的參數內容。參數存取單位為屬性（Attribute），存取路徑為 Class→Instance→Attribute。



5.1.1 參數

該功能塊中各個參數的含義如下表所示：

參數名稱	參數描述	資料類型
Execute（執行位元）	當執行位元由 OFF 變 ON 時，該功能塊執行，並自動發送一道顯性報文。若操作成功，Done 位元被啟動；否則 Error 為 ON，同時 ErrCode 中顯示錯誤代碼。	BOOL
BID（背板編號）	主站模組所在的背板編號：1	WORD
SID（插槽編號）	主站模組所在的插槽編號：0-11	WORD
PID（Port 編號）	指定主站模組要傳送的 Ethernet Port	WORD
IP1（IP 地址）	此參數用於指定主站將要讀寫的從站 IP 前兩組地址。 例如：IP=192.168.1.5，IP1 填寫 H'C0A8	WORD
IP2（IP 地址）	此參數用於指定主站將要讀寫的從站 IP 後兩組地址。 例如：IP=192.168.1.5，IP1 填寫 H'0105	WORD
Mode	顯性報文連線模式設定 0：UCMM，不建立 CIP 連線	WORD

參數名稱	參數描述	資料 類型
Mode	1 : Connected then close conn · 傳送資料後關閉連線 2 : Connected then keep conn · 傳送資料後保持連線	WORD
SerCode ( 服務碼 )	EtherNet/IP 標準服務碼，類似於功能碼。服務碼指明了要進行的動作，台達產品支援服務碼如下： 0x01 – 讀取所有屬性 ( Attribute ) ； 0x0E – 對單個屬性 ( Attribute ) 進行讀取 ； 0x05 – 將從站重置 ； 0x10 – 對單個屬性 ( Attribute ) 進行寫入 。	WORD
ClassId ( 類別編號 )	EtherNet/IP 協定參數路徑的組成部分，指定想操作的參數路徑中的類別 ( Class ) 編號	WORD
InstId ( 實例編號 )	EtherNet/IP 協定參數路徑的組成部分，指定想操作的參數路徑中的實例 ( Instance ) 編號	WORD
AttrId ( 屬性編號 )	EtherNet/IP 協定參數路徑的組成部分，指定想操作的參數路徑中的屬性 ( Attribute ) 編號	WORD
Size ( 參數類型 )	主站欲向從站寫入參數值時，需指定寫入的參數類型。此參數以位元組為單位。若 Size 為 1，表示當前參數為 BYTE 型；若 Size 為 2，表示當前參數為 WORD 型；若 Size 為 4，表示當前參數為 DWORD 型。	WORD
Data ( 起始數值 )	主站欲向從站寫入參數值時，將欲寫入的值或起始暫存器填入此參數。主站會將 Data 區的值一次發送給從站，Data 區的長度由 Size 決定。Data 區數值的排列順序為先放低位元組，再放高位元組。若 Data = D0，Size = 4，則先放 D0 低位元組，再放 D0 高位元組，然後放 D1 低位元組，最後放 D1 高位元組。	WORD
Done ( 完成位元 )	功能塊執行完成後，Done 位元被啟動。	BOOL
Error ( 錯誤位元 )	功能塊執行出錯後，Error 位元被啟動。	BOOL
ErrCode ( 錯誤代碼 )	錯誤代碼 ( 請參考下表 ) 。 H'00 表示通訊成功	WORD
Value ( 回傳數據 )	當功能塊執行成功後，AH10EN-5A 會將讀到的數值填入此參數指定的暫存器開始的區域，先放低位元組，再放高位元組。	WORD



## 5.1.2 錯誤代碼

該功能塊 ErrCode 的含義如下表所示：

錯誤代碼	錯誤	說明
H'01	連線錯誤	連線路徑發生錯誤
H'02	資源無法使用	執行請求的服務的資源無法使用
H'03	參數值錯誤	輸入的參數值與請求的服務參數範圍不符
H'04	Path segment 錯誤	連線路徑語法無法解析
H'05	目標路徑不明	連線路徑中類別、實例和屬性等參數不明或目標節點不支援
H'07	連線中斷	連線中斷
H'08	服務碼不支援	Object不支援此服務碼
H'09	屬性數值無效	屬性數值設定錯誤
H'0E	屬性無法寫入	目標屬性不支援寫入
H'10	設備狀態衝突	目標設備目前狀態無法執行服務
H'11	回應資料長度太長	回應資料長度超過buffer上限e
H'13	資料空間不足	特定操作資料空間不足，無法執行
H'14	屬性參數不支援	目標節點不支援此屬性參數
H'15	資料長度太多	請求的服務包含多餘的資料
H'16	Object不存在	設備不支援此Object

範例一：透過 UCMM 讀取 IP 地址 192.168.1.10 的廠商代碼。

廠商代碼：ClassId 為 1、InstId 為 1、AttrId 為 1。

則功能塊輸入參數設定如下：

參數	設定值	描述
BID	H'01	背板 1
BID	H'01	
SID	H'01	Slot 1
IP1	H'C0A8	IP 地址= 192.168.1.10
IP2	H'010A	
Mode	H'00	UCMM
SerCode	H'0E	讀取單個屬性服務碼
ClassId	1	Class ID = 1
InstId	1	Instance ID = 1
AttrId	1	Attribute ID =1
Size	無需設定	讀取單個屬性服務碼無需設定
Data	無需設定	讀取無需設定

功能塊執行成功後，輸出參數如下：

參數	設定值	描述
DON	ON ( H'01 )	完成
Error	無輸出	無錯誤
Error code	H'00	無錯誤
Value	H'031F	台達廠商代碼

若功能塊執行失敗，輸出參數如下：

參數	設定值	描述
DON	無輸出	無輸出
Error	ON ( H'01 )	錯誤
Error code	H'07	連線中斷
Value	無輸出	無輸出

**範例二：建立 CIP 連線變更節點 192.168.1.10 的參數值為 H'01，傳送後關閉連線。**

參數對應的 ClassId= 16#9D，InstId= 2，AttrId= 1

則功能塊輸入參數設定如下：

參數	設定值	描述
BID	H'01	背板 1
SID	H'01	Slot 1
IP1	H'C0A8	IP 地址= 192.168.1.10
IP2	H'010A	
Mode	H'01	建立 CIP 連線，傳送後關閉連線
SerCode	H'10	對單個屬性 ( Attribute ) 進行寫入
ClassId	H'9D	Class ID = 9D
InstId	H'2	Instance ID = 2
AttrId	H'01	Attribute ID =1
Size	H'02	目標參數的類型為 2Bytes
Data	H'01	寫入數值為 H'01

功能塊執行成功後，輸出參數如下：

參數	設定值	描述
DON	ON ( H'01 )	完成
Error	無輸出	無錯誤
Error code	H'00	無錯誤
Value	無輸出	無輸出

若功能塊執行失敗，輸出參數如下：

參數	設定值	描述
DON	無輸出	無輸出
Error	ON ( H'01 )	錯誤
Error code	H'0E	屬性無法寫入
Value	無輸出	無輸出

此時，Error 位元為 ON；ErrCode=16#1401（I/O 模組存取錯誤）；Done、Len、Value 都無輸出。

---

## 第6章 故障排除

### 目錄

6.1	錯誤類別.....	6-2
6.2	錯誤碼及排除方法.....	6-2
6.2.1	硬體錯誤 .....	6-2
6.2.2	設定錯誤 .....	6-3
6.2.3	應用錯誤 .....	6-5

本章描述 AH10EN-5A 的 EtherNet/IP 錯誤碼與錯誤排除方式。

## 6.1 錯誤類別

AH10EN-5A 錯誤碼分類為硬體錯誤、設定錯誤、應用錯誤和自有錯誤。硬體錯誤、設定錯誤和應用錯誤為 ODVA 定義之 EtherNet/IP 錯誤碼，自有錯誤為 AH10EN-5A 自行定義之錯誤碼。硬體錯誤、設定錯誤和應用錯誤說明如下：

錯誤碼分類		說明
第一階	第二階	
分類	項目	
硬體錯誤	產品錯誤	硬體上電偵測錯誤
	Ethernet 連線錯誤	網路線無連接
設定錯誤	IP 設定錯誤	IP 地址設定錯誤
	產品裝置檔比對錯誤	EDS 檔案描述錯誤，導致 I/O Connections 連線建立失敗
	資料交換設定錯誤	參數設定錯誤，導致 I/O Connections 連線建立失敗
應用錯誤	EtherNet/IP 錯誤	EtherNet/IP 通訊失敗

## 6.2 錯誤碼及排除方法

### 6.2.1 硬體錯誤

類別	錯誤碼	說明	處理方法
產品錯誤	H'00000000	CPU 硬體錯誤	1. 重新安裝產品 2. 更換模組 3. 聯絡代理商
	H'00010000	記憶體硬體錯誤	1. 重新安裝產品 2. 更換模組 3. 聯絡代理商
	H'00020000	Ethernet 硬體錯誤	1. 重新安裝產品 2. 更換模組 3. 聯絡代理商
Link Error	H'01000000	網路線錯誤	1. 檢查網路線連接是否正常 2. Link LED 是否恆亮

## 6.2.2 設定錯誤

類別	錯誤碼	說明	處理方法
IP 設定 錯誤	H'10000000	IP 地址設定錯誤	檢查 IP 地址設定是否合法
	H'10010000	IP 地址衝突錯誤	1. 檢查網路上是否有重複 IP 地址 2. 修正 IP 地址設定
	H'10020000	網路伺服器連接錯誤	1. 檢查連接伺服器相關設定。 2. 檢查系統伺服器是否存在。 3. 檢查連接伺服器線路是否連接
	H'10030000	運行中修改 IP 地址	設定正確 IP 後重新上電
產品裝置 檔比對錯誤	H'1101011C	EDS 檔 Transport Class 和 Trigger 比對失敗	1. 檢查 EDS 檔與產品是否一致。 2. 重新載入 EDS 檔。 3. 聯絡代理商取得 EDS 檔。
	H'11010114	EDS 檔 Vender ID 或 Product code 比對失敗	1. 檢查 EDS 檔與產品是否一致。 2. 重新載入 EDS 檔。 3. 聯絡代理商取得 EDS 檔。
	H'11010115	EDS 檔 Device type 參數比對錯誤	1. 檢查 EDS 檔與產品是否一致。 2. 重新載入 EDS 檔。 3. 聯絡代理商取得 EDS 檔。
	H'11010116	EDS 檔 Revision 參數比對錯誤	1. 檢查 EDS 檔與產品是否一致。 2. 重新載入 EDS 檔。 3. 聯絡代理商取得 EDS 檔。
	H'1101011E	EDS 檔 Direction 參數比對錯誤	1. 檢查 EDS 檔與產品是否一致。 2. 重新載入 EDS 檔。 3. 聯絡代理商取得 EDS 檔。
	H'1101011F	EDS 檔 Output fixed / Variable flag 參數錯誤	1. 檢查 EDS 檔與產品是否一致。 2. 重新載入 EDS 檔。 3. 聯絡代理商取得 EDS 檔。
	H'11010120	EDS 檔 Input fixed / Variable flag 參數錯誤	1. 檢查 EDS 檔與產品是否一致。 2. 重新載入 EDS 檔。 3. 聯絡代理商取得 EDS 檔。
	H'11010121	EDS 檔 Output priority 參數錯誤	1. 檢查 EDS 檔與產品是否一致。 2. 重新載入 EDS 檔。 3. 聯絡代理商取得 EDS 檔。

類別	錯誤碼	說明	處理方法
產品裝置 檔比對錯誤	H'11010122	EDS 檔 Input priority 參數錯誤	1. 檢查 EDS 檔與產品是否一致。 2. 重新載入 EDS 檔。 3. 聯絡代理商取得 EDS 檔。
	H'11010123	EDS 檔 Output connection type 參數錯誤	1. 檢查 EDS 檔與產品是否一致。 2. 重新載入 EDS 檔。 3. 聯絡代理商取得 EDS 檔。
	H'11010124	EDS 檔 Input connection type 參數錯誤	1. 檢查 EDS 檔與產品是否一致。 2. 重新載入 EDS 檔。 3. 聯絡代理商取得 EDS 檔。
	H'11010125	EDS 檔 Output redundant ownership 參數錯誤	1. 檢查 EDS 檔與產品是否一致。 2. 重新載入 EDS 檔。 3. 聯絡代理商取得 EDS 檔。
	H'11010126	EDS 檔 Configuration size 參數錯誤	1. 檢查 EDS 檔與產品是否一致。 2. 重新載入 EDS 檔。 3. 聯絡代理商取得 EDS 檔。
	H'11010129	EDS 檔 Configuration path 參數錯誤	1. 檢查 EDS 檔與產品是否一致。 2. 重新載入 EDS 檔。 3. 聯絡代理商取得 EDS 檔。
	H'11010132	EDS 檔不支援 Null forward open 功能	1. 檢查 EDS 檔與產品是否一致。 2. 重新載入 EDS 檔。 3. 聯絡代理商取得 EDS 檔。
資料交換 設定錯誤	H'12010100	I/O Connections 重複建立	1. 檢查系統配置是否已建立 I/O Connections 2. 修改連線為 Listen Only
	H'12010106	多 Scanner 建立 I/O Connections 衝突	1. 確認 Scanner Owner 2. 修正不合法的 Scanner 設定 3. 修正所有連線設定為 Multicast。
	H'12010110	Adapter configuration 參數設定錯誤	1. 檢查 I/O Connections 連線狀態是否停止。 2. 重新啟動 I/O Connections 連線
	H'12010111	Adapter RPI 參數設定錯誤	檢查 Adapter RPI 設定數值
	H'12010113	I/O Connections 連線數不足	1. 檢查產品連線數是否超過規格 2. 減少連線至產品的連線數
	H'12010119	Non-Listen only 連線建立失敗	1. 檢查系統配置是否有建立 I/O Connections 2. 檢查 Scanner I/O Connections 是否正常

類別	錯誤碼	說明	處理方法
資料交換 設定錯誤	H'12010127	Adapter input size 參數錯誤	檢查模組型號與產品設定檔是否符合
	H'12010128	Adapter output size 設定錯誤	檢查連線參數中 Output size 設定
	H'1201012D	Consumed tag 參數錯誤	檢查 Consumed Tag 參數設定是否正確
	H'1201012E	Produced tag 參數錯誤	檢查 Produced Tag 參數設定是否正確
	H'12010204	建立 I/O Connections 時通訊逾時	Adapter 未回覆，檢查 Adapter 電源與網路線連接是否正常
	H'12010302	網路配置超過產品 PPS 規格	1. 檢查 Scanner 與 Adapter 的 IO connection 規格 2. 加大 RPI 設定值或減少連線數
	H'12010315	Adapter input/output instance 參數設定錯誤	檢查模組型號與產品設定檔是否符合

### 6.2.3 應用錯誤

類別	錯誤碼	說明	處理方法
EtherNet/ IP 錯誤	H'00010203	I/O Connections 通訊逾時	1. 檢查網路線連接是否正常 2. 檢查模組是否正常 3. 加大 RPI 設定值
	H'30020000	DLR link 偵測斷線	檢查 Ring 網路產品連線是否正常
	H'00010319	備援模組無法執行	1. 檢查模組型號與產品設定檔是否符合 2. 減少連線數量



**MEMO**

---

## 第7章 Studio 5000 軟體操作

### 目錄

7.1	架構 .....	7-2
7.2	專案建立 .....	7-2
7.3	Scanner 建立 .....	7-4
7.3.1	模組建立 .....	7-4
7.4	Adapter 連線 .....	7-6
7.4.1	EDS 載入 .....	7-6
7.4.2	Adapter 建立 .....	7-8
7.5	下載 .....	7-12
7.6	資料交換 .....	7-13

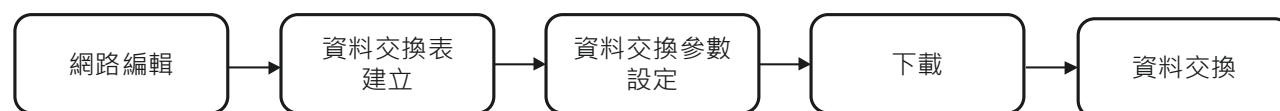
本章將介紹台達 EtherNet/IP Adapter 產品如何透過他牌軟體使用 EtherNet/IP 連接，以下將以 Rockwell 軟體為例。

## 7.1 架構

RA EIP Scanner 透過 Ethernet 連接 Delta Adapter，PC 端透過 Ethernet 或 USB 連接至 RA Scanner。



※ Rockwell Software Studio 5000、ControlLogix、RSLogix 是 Rockwell Automation 的商標或註冊商標。執行流程如下所示：

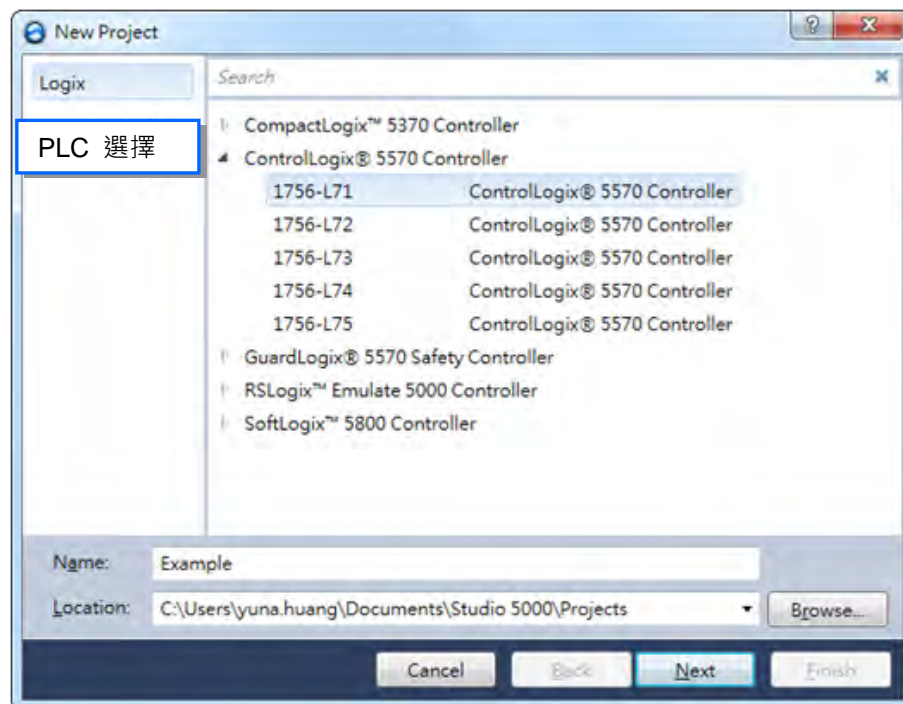


## 7.2 專案建立

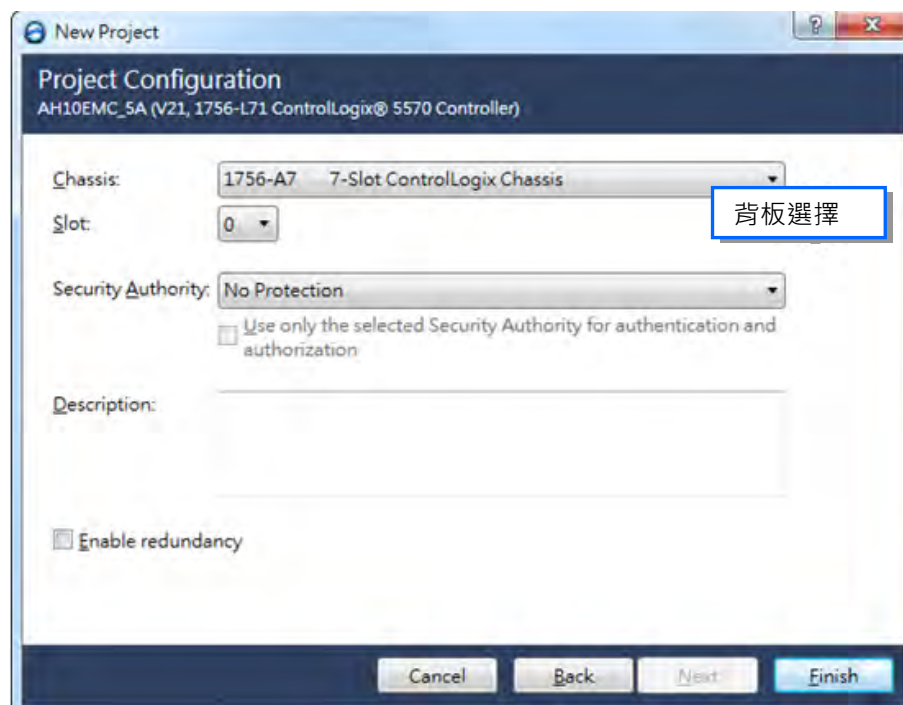
- 開啟 Studio 5000，於「Create」底下，點選「New Project」。



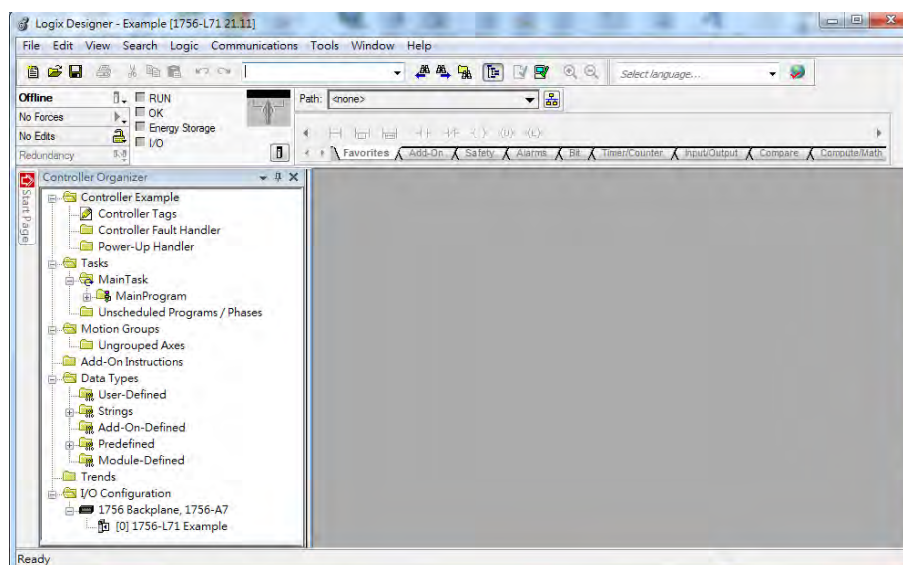
- 選擇 PLC 型號，下圖以 1756-L71 為例：



- 點選「Finish」，完成專案建立。



- 專案新增完畢，自動開啟設定頁面。

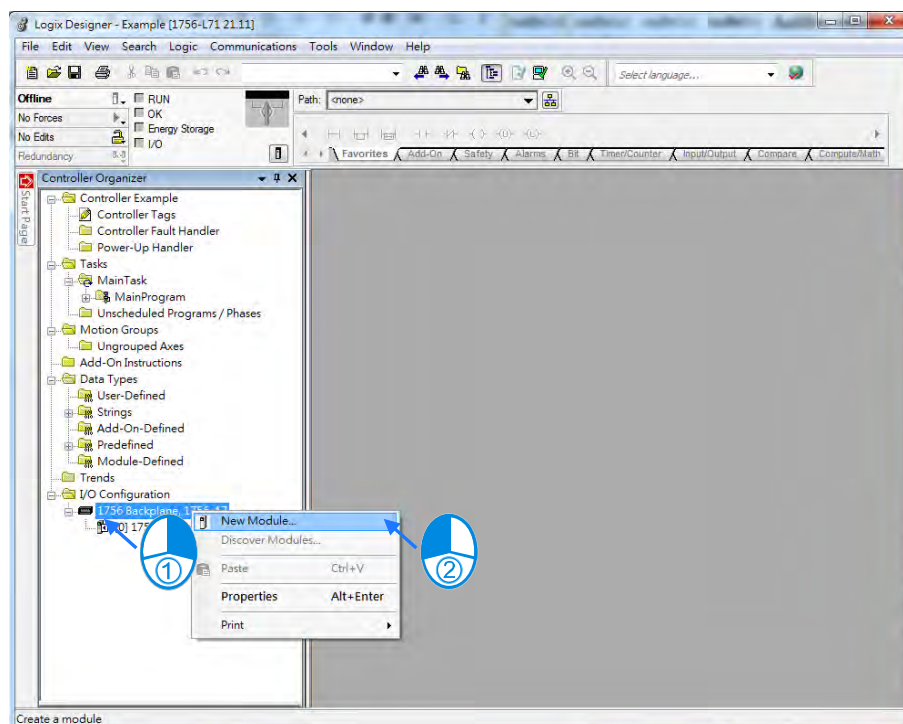


## 7.3 Scanner 建立

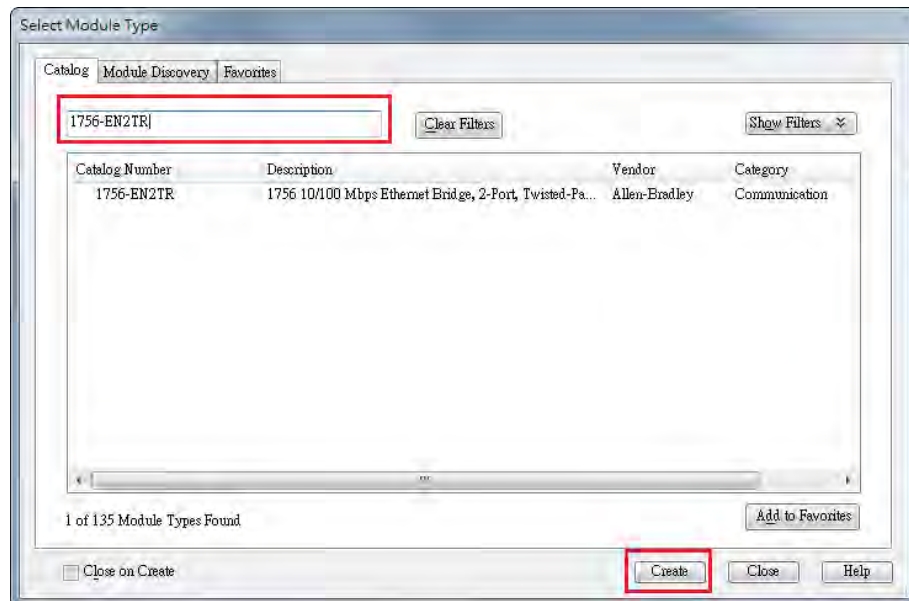
專案建立後，於 PLC 背板建立 EtherNet/IP 模組 ( 1756-EN2TR )，再透過 EtherNet/IP 模組建立欲連接的 EtherNet/IP 設備。

### 7.3.1 模組建立

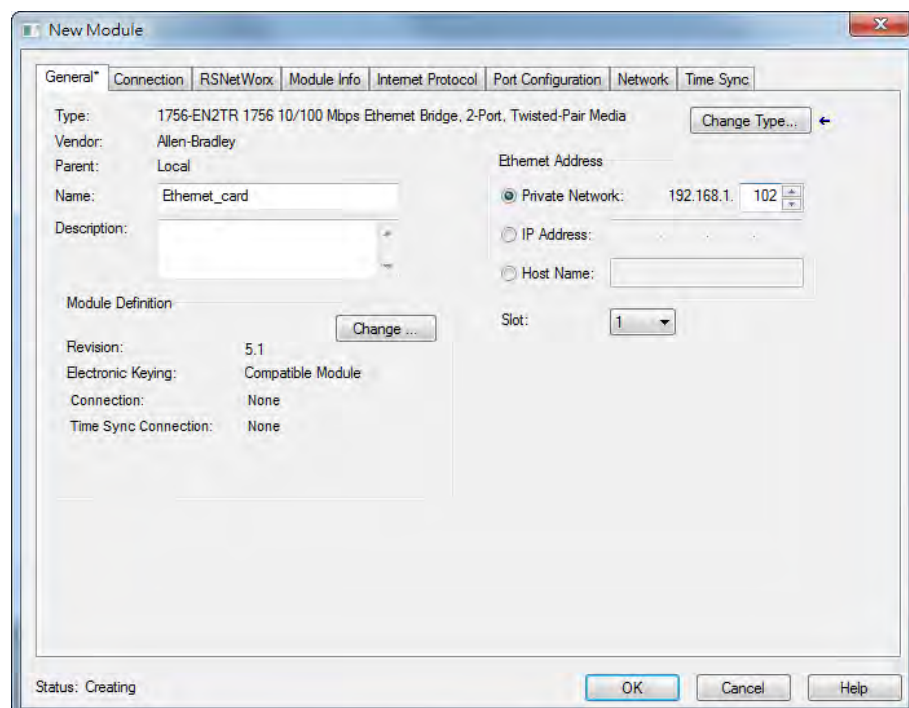
- 點選「1756 Backplane 1756-A7」後按右鍵，選擇「New Module」。



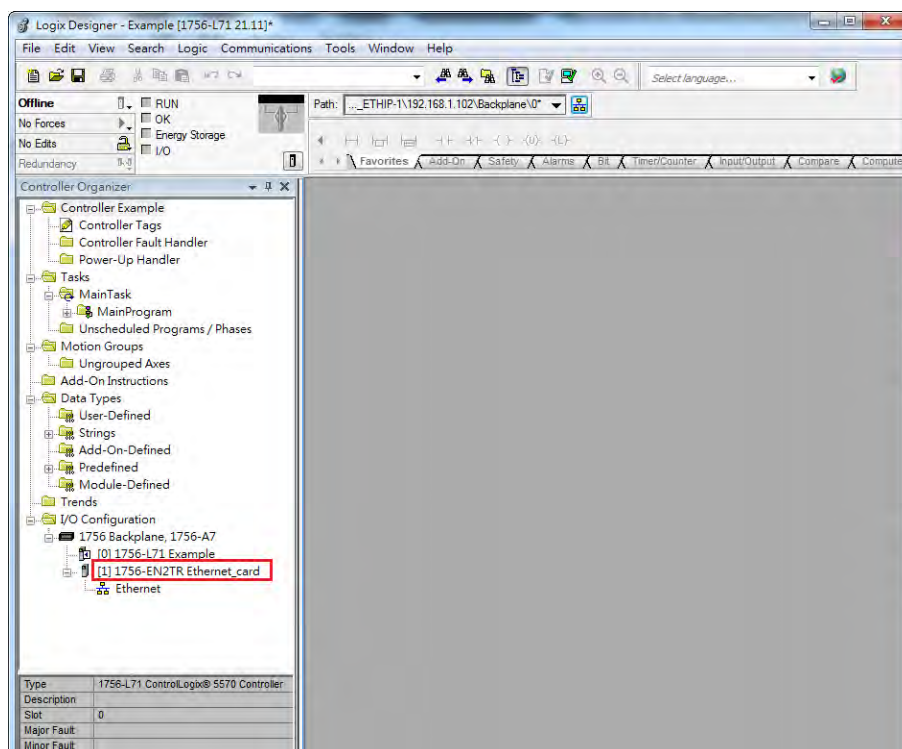
- 於 Filter 欄位輸入「1756-EN2TR」，點選「Create」。



- 輸入 Name 與 IP 等資訊。輸入完畢，按「OK」，即完成 EtherNet/IP 模組建立。



- 樹狀圖中展出 1756-EN2TR 模組。

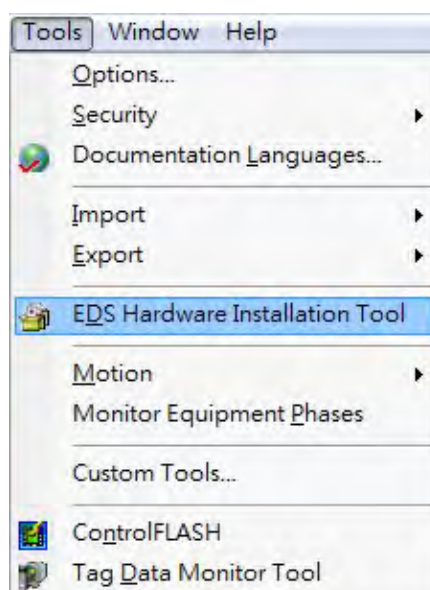


## 7.4 Adapter 連線

本節將介紹如何於 Studio 5000 中建立台達 Adapter 產品。

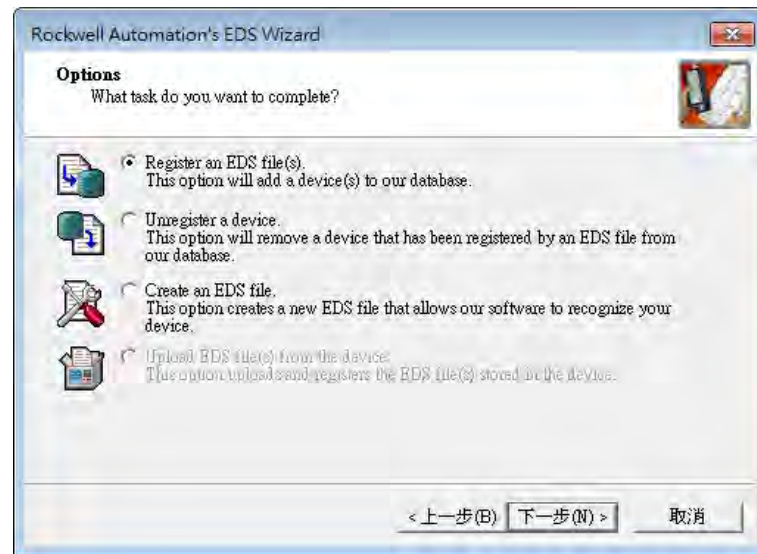
### 7.4.1 EDS 載入

- Tools < EDS Hardware Installation Tool 以開啟載入工具





- 選擇「Register an EDS file ( s ) 」。

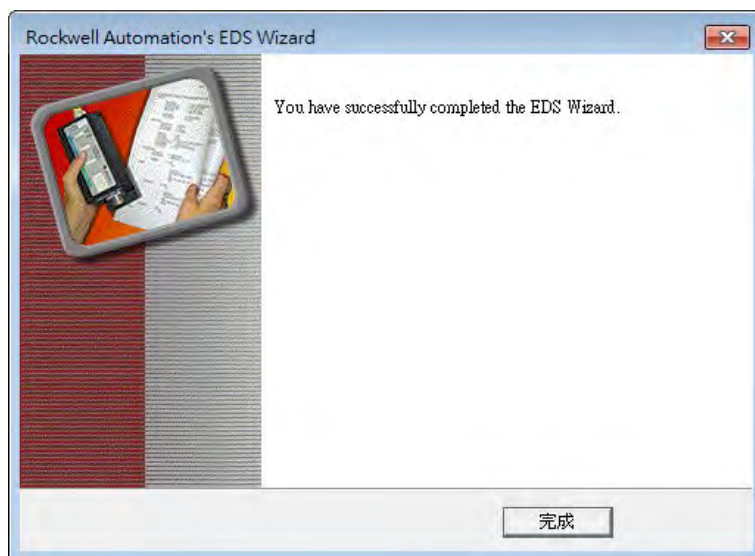


- 選擇 Register a single file > Browse 選擇欲載入的 EDS 檔案。



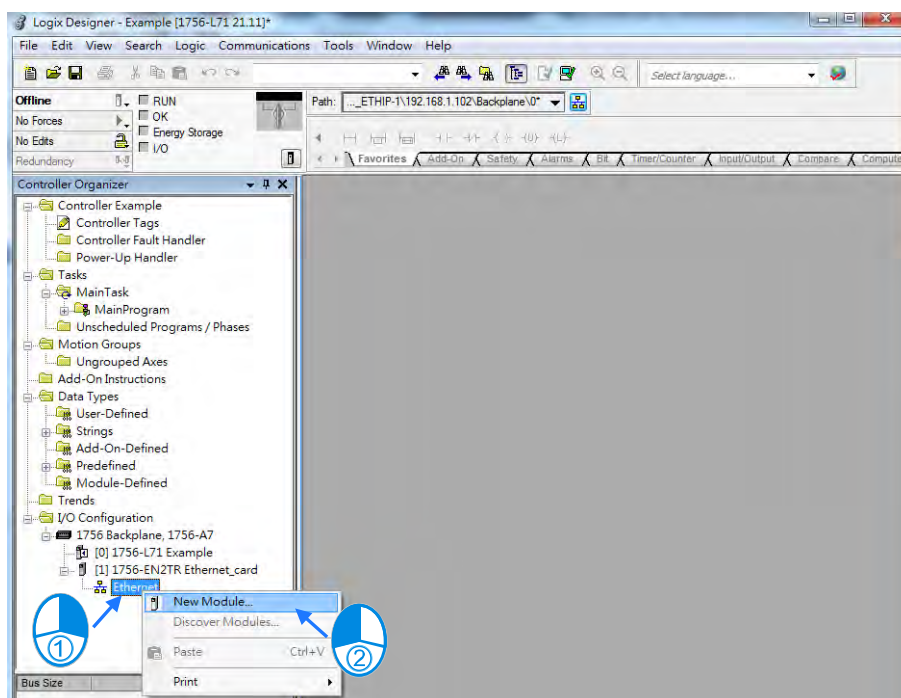


- 依指示點選「下一步」，直至 EDS 建立完成。

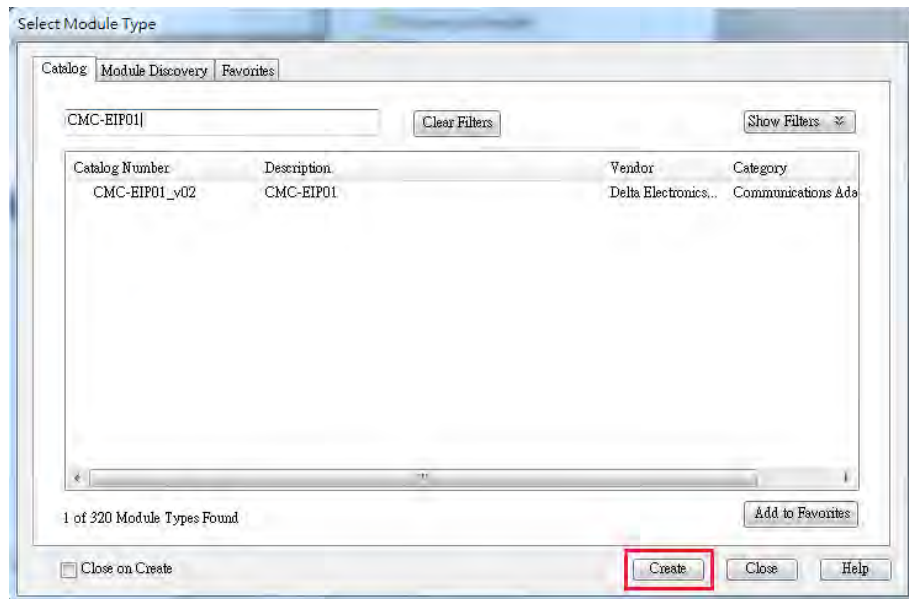


## 7.4.2 Adapter 建立

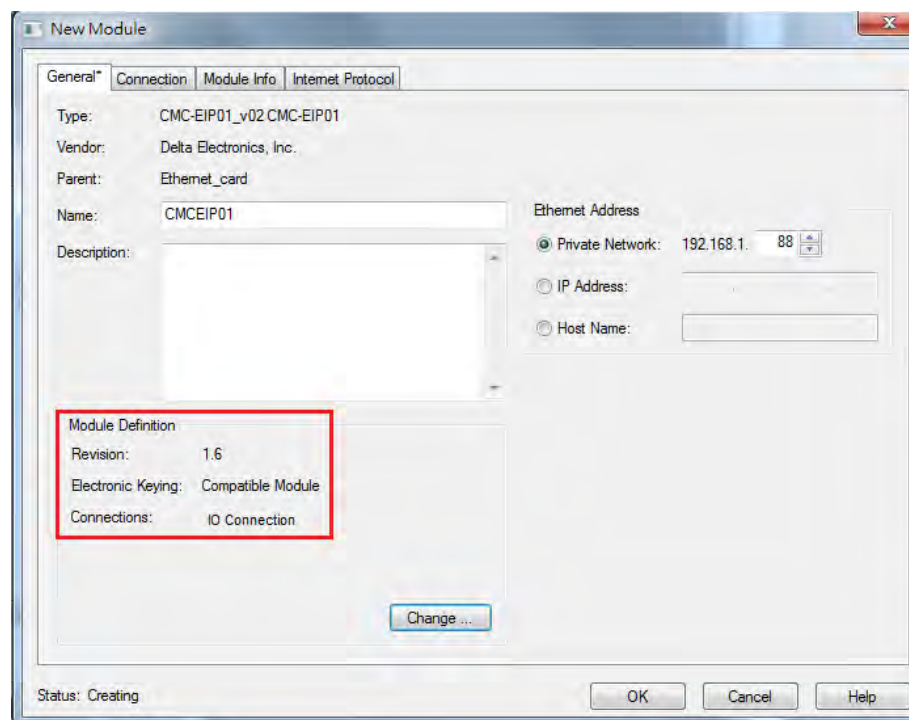
- 在專案樹中 EtherNet/IP Scanner 模組下，點選「Ethernet」，並點擊右鍵以選擇「New Module」。



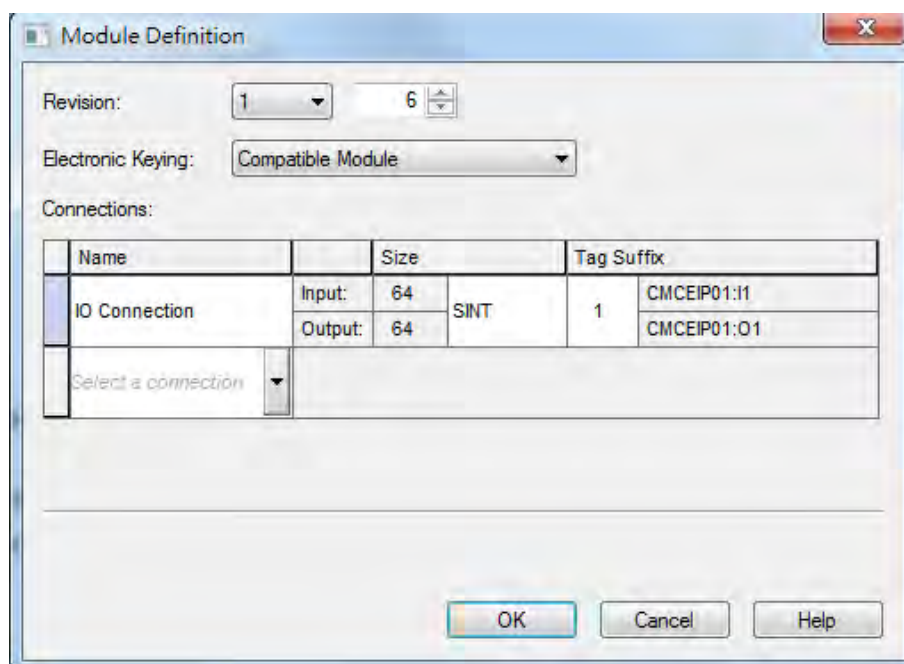
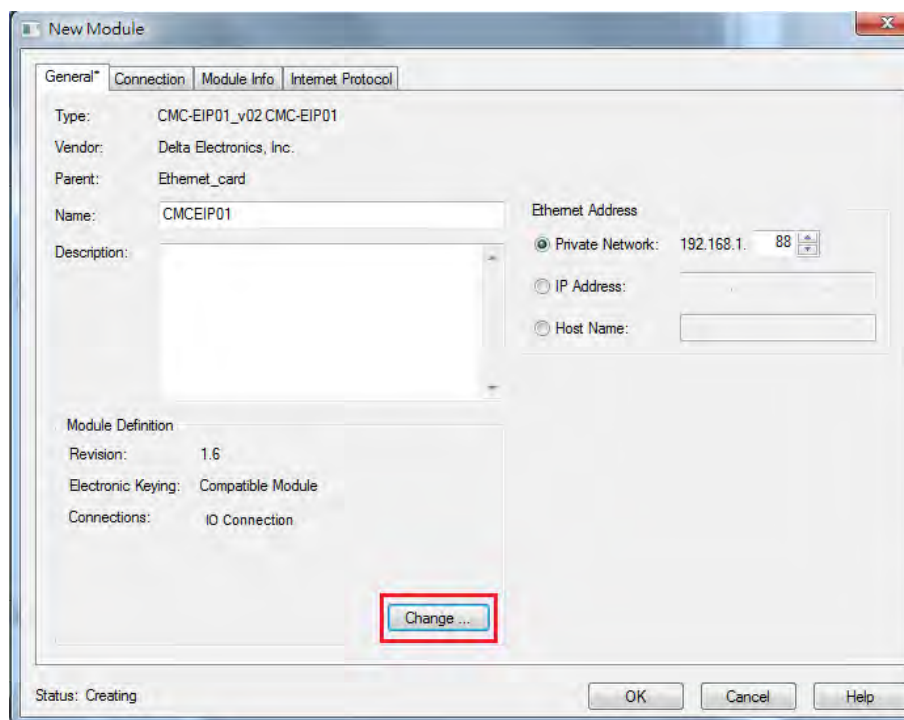
- 輸入已匯入 EDS 檔之台達產品型號，出現後選取該型號（如 CMC-EIP01），並點選「Create」。



- 輸入產品名稱與 IP，檢查 Module Definition 資訊是否與產品一致。

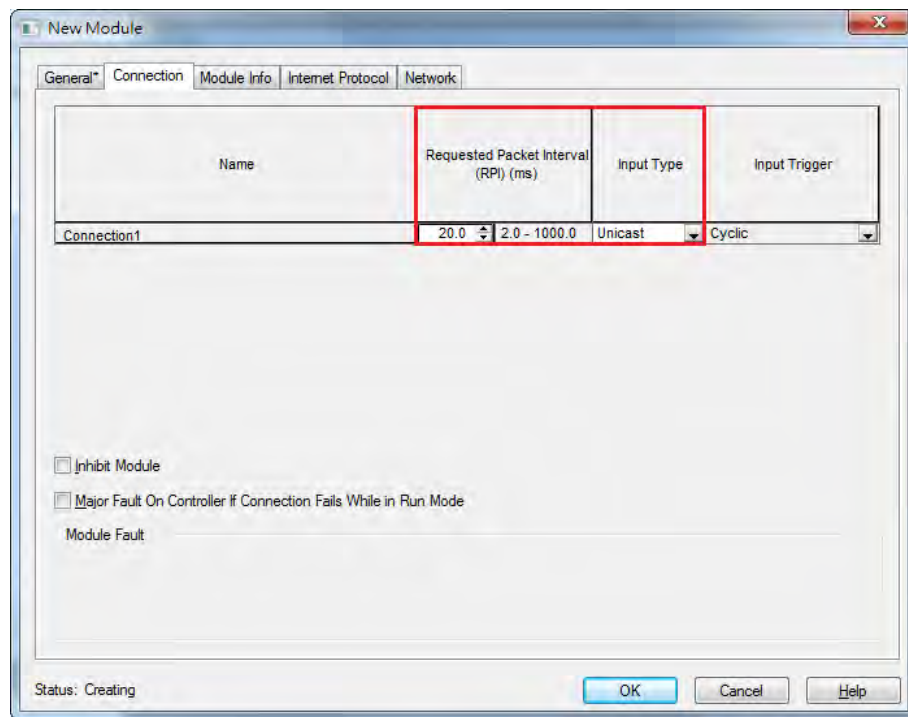


- 若要修改 Connections 資訊，可點擊 Module Definition 中「Change」開啟修改畫面。

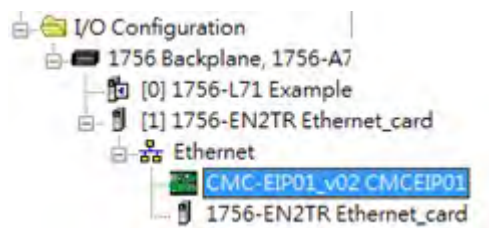


※ 若非進階使用，預設 EDS 檔載入之設定可直接連接，無須修改。

- 選擇 Connection 頁籤，可修改 RPI 設定與 Input Type。RPI 設定為與 Scanner 週期性資料交換週期時間，單位為 ms。Input Type 可由 Unicast 與 Multicast 擇一（依產品是否提供此功能顯示）。

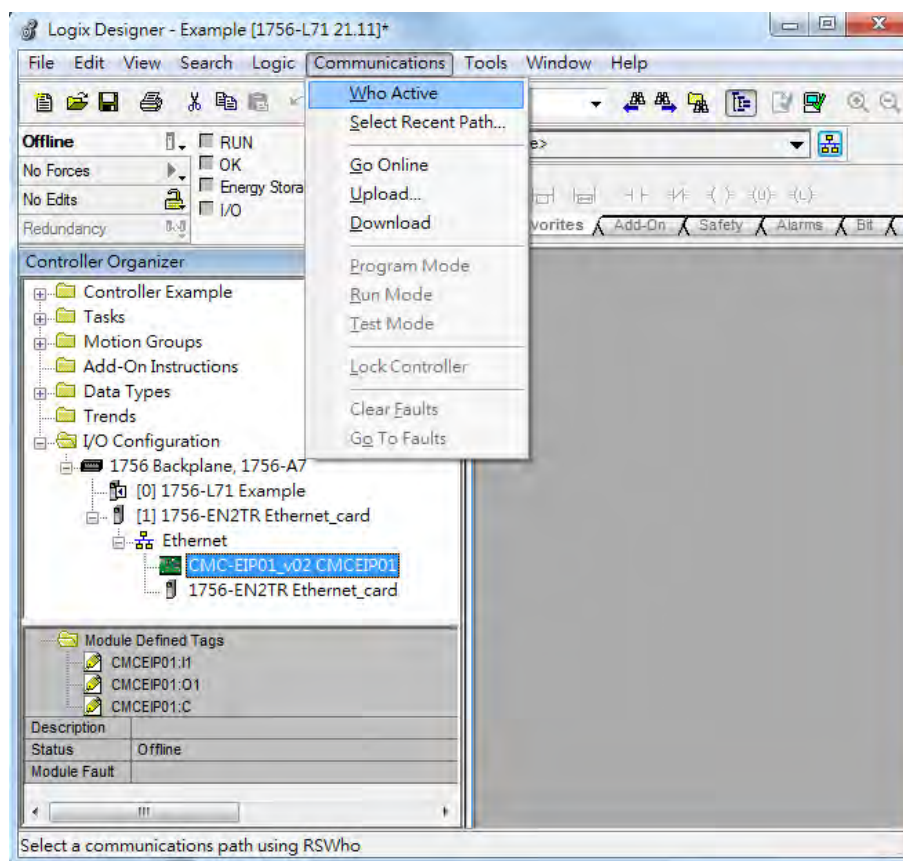


- 設定完畢後，點選 OK，完成新增 Adapter，專案樹中出現台達 Adapter 型號。

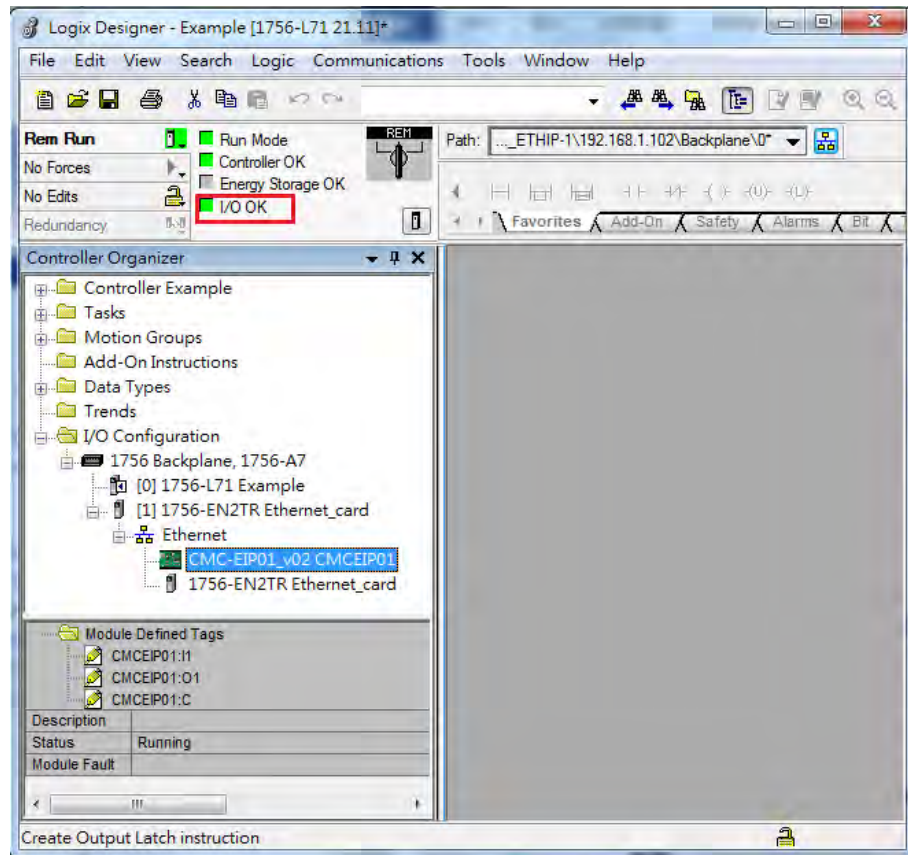


## 7.5 下載

台達 Adapter 設備新增完畢後，將專案設定下載到 PLC 並 Online。



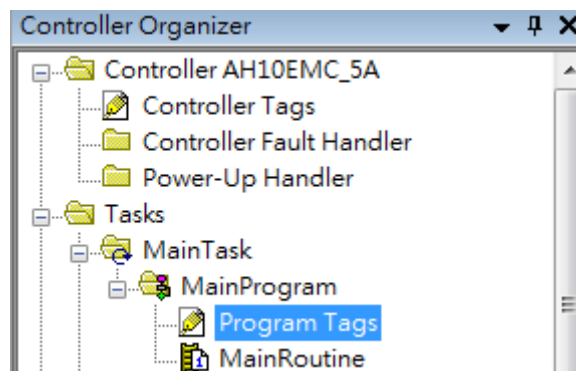
- 若實體連線皆正確，左上角狀態會顯示 I/O OK。



## 7.6 資料交換

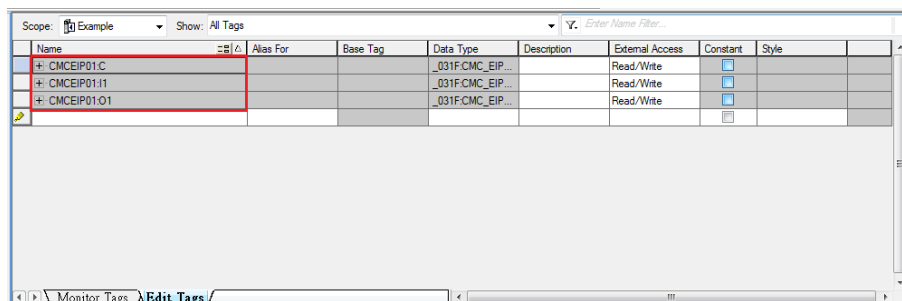
點擊專案樹中 Program Tags，進行資料交換的定義與處理，分為 Configure、Input 及 Output 三種 Tag。於 IO Configuration 中建立設備的網路關係後，自動建立 Tag。

- 點選 Program Tags





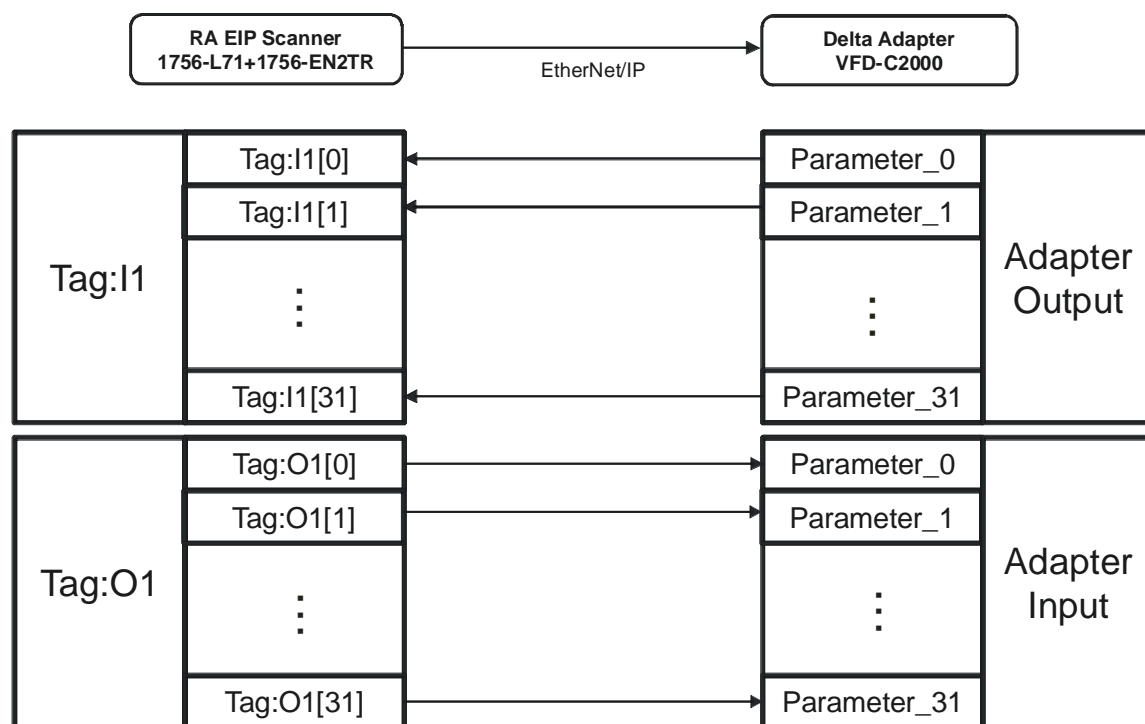
- 於右側視窗依據產品名稱出現對應 Tag : C , Tag : I1 , Tag : O1 ( 如下圖中 CMCEIP01 : C , CMCEIP01 : I1 , CMCEIP01 : O1 )



Tag : C 為依據 Adapter EDS file 產生的對應資料內容資訊，包含 Input 和 Output。若產品支援對應參數可修改，可於此修改 Input 與 Output 資料對應內容。

Tag : I1 對應資料由 Tag : I1[0]開始，對應至 Adapter Output 第一個參數，長度為 Adapter 中提供的 Output 長度。

Tag : O1 對應資料由 Tag : O1[0]開始，對應至 Adapter Input 第一個參數，長度為 Adapter 中提供的 Input 長度。



---

## 第8章 CIP Object

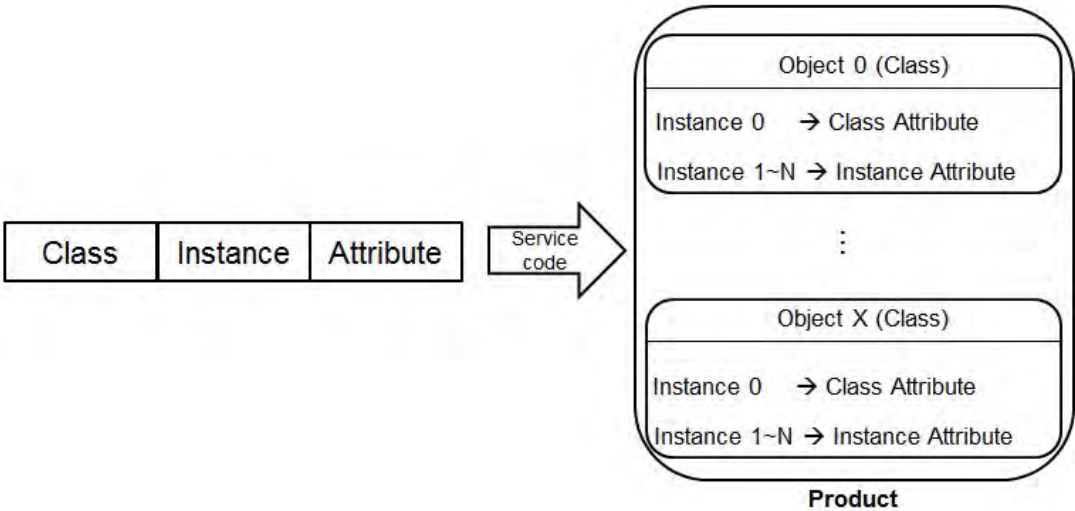
### 目錄

8.1	Object list.....	8-2
8.2	資料型態定義 ( Data Type ) .....	8-3
8.3	Identity Object ( Class ID : 01 Hex ) .....	8-5
8.4	Message Router Object ( Class ID : 02 Hex ) .....	8-7
8.5	Assembly Object ( Class ID : 04 Hex ) .....	8-7
8.6	Connection Manager Object ( Class ID : 06 Hex ) .....	8-9
8.7	Device Level Ring Object ( Class ID : 47 Hex ) .....	8-10
8.8	QoS Object ( Class ID : 48 Hex ) .....	8-12
8.9	Port Object ( Class ID : F4 Hex ) .....	8-13
8.10	TCP/IP Interface Object ( Class ID : F5 Hex ) .....	8-15
8.11	Ethernet Link Object ( Class ID : F6 Hex ) .....	8-17
8.12	CR Register ( Class ID : 370 Hex ) .....	8-18
8.13	IN Register ( Class ID : 371 Hex ) .....	8-20
8.14	OUT Register ( Class ID : 372 Hex ) .....	8-21



## 8.1 Object list

EtherNet/IP 中以 Object 作為參數的集合，各 Object 依 Class、Instance 和 Attribute 的結構定義參數，其中 Instance 0 定義了各 Object 的基本資訊，如版本與長度。Instance 1~N 則為各產品建立連線或狀態所需的參數內容。使用者可透過各 Object 所支援的 Service code 存取 d 產品相關參數。如下圖：



產品所支援的 EtherNet/IP Object 如下，參數資料型態定義於第 8.2 節，各 Object 內容說明於第 8.3 節~第 8.14 節。Object 指令讀取與寫入方式請參考第 5 章。

Object Name	功能	Class ID
Identity Object	描述裝置資訊，包含製造商資訊、裝置類型與版本訊息	1 ( H'01 )
Message Router Object	提供轉送的連線狀態與支援連線數	2 ( H'02 )
Assembly Object	定義 I/O Connection 資料交換功能的參數	4 ( H'04 )
Connection Manager Object	提供建立 CIP 連線功能	6 ( H'06 )
Device Level Ring Object	提供DLR功能設定與連線狀態	71 ( H'47 )
QoS Object	當裝置支援DLR功能時，DLR封包必須比一般封包優先處理（考量系統恢復時間），因為透過QoS機制區分封包處理優先順序	72 ( H'48 )
Port Object	定義此設定可用來執行CIP通訊介面，例如：USB、EtherNet/IP等	244 ( H'F4 )
TCP/IP Interface Object	顯示 IP 設定方式與 IP 設定介面	245 ( H'F5 )
Ethernet Link Object	顯示裝置上每個 Ethernet port 連接狀態	246 ( H'F6 )
CR Register	設定 AH10EN-5A 通訊相關參數	880 ( H'370 )
IN Register	讀取 AH10EN-5A 的狀態	881 ( H'371 )
OUT Register	進行 AH10EN-5A 功能的觸發	882 ( H'372 )

## 8.2 資料型態定義 ( Data Type )

本節介紹各 Object 支援的資料型態。

資料型態	描述																																																					
BOOL	False ( H'00 ) or True ( H'01 )																																																					
SIGNED INTEGER	SINT ( 1 byte ) · INT ( 2 bytes ) · DINT ( 4 bytes ) · LINT ( 8 bytes ) <table><tr><th>Number</th><th>1st</th><th>2nd</th><th>3rd</th><th>4th</th><th>5th</th><th>6th</th><th>7th</th><th>8th</th></tr><tr><td>SINT</td><td>0LSB</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr><tr><td>INT</td><td>0LSB</td><td>1LSB</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr><tr><td>DINT</td><td>0LSB</td><td>1LSB</td><td>2LSB</td><td>3LSB</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr><tr><td>LINT</td><td>0LSB</td><td>1LSB</td><td>2LSB</td><td>3LSB</td><td>4LSB</td><td>5LSB</td><td>6LSB</td><td>7LSB</td></tr></table>	Number	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	SINT	0LSB	--	--	--	--	--	--	--	INT	0LSB	1LSB	--	--	--	--	--	--	DINT	0LSB	1LSB	2LSB	3LSB	--	--	--	--	LINT	0LSB	1LSB	2LSB	3LSB	4LSB	5LSB	6LSB	7LSB								
	Number	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th																																													
	SINT	0LSB	--	--	--	--	--	--	--																																													
	INT	0LSB	1LSB	--	--	--	--	--	--																																													
	DINT	0LSB	1LSB	2LSB	3LSB	--	--	--	--																																													
LINT	0LSB	1LSB	2LSB	3LSB	4LSB	5LSB	6LSB	7LSB																																														
Ex : DINT value = H'12345678																																																						
<table><tr><th>Number</th><th>1st</th><th>2nd</th><th>3rd</th><th>4th</th></tr><tr><td>DINT</td><td>78</td><td>56</td><td>34</td><td>12</td></tr></table>									Number	1st	2nd	3rd	4th	DINT	78	56	34	12																																				
Number	1st	2nd	3rd	4th																																																		
DINT	78	56	34	12																																																		
UNSIGNED INTEGER	USINT ( 1 byte ) · UINT ( 2 bytes ) · UDINT ( 4 bytes ) · ULINT ( 8 bytes )																																																					
	Ex : UDINT value = H'AABBCCDD																																																					
	<table><tr><th>Number</th><th>1st</th><th>2nd</th><th>3rd</th><th>4th</th></tr><tr><td>UDINT</td><td>DD</td><td>CC</td><td>BB</td><td>AA</td></tr></table>									Number	1st	2nd	3rd	4th	UDINT	DD	CC	BB	AA																																			
Number	1st	2nd	3rd	4th																																																		
UDINT	DD	CC	BB	AA																																																		
STRING	ASCII 字元 · 1 or 2 bytes/字元																																																					
	STRING : 2 bytes character count + 1 byte character																																																					
	<table><tr><th></th><th colspan="2">Contents ( Charcount )</th><th colspan="4">Contents ( String contents )</th></tr><tr><td>STRING</td><td>04</td><td>00</td><td>4D</td><td>69</td><td>6C</td><td>6C</td></tr></table>										Contents ( Charcount )		Contents ( String contents )				STRING	04	00	4D	69	6C	6C																															
		Contents ( Charcount )		Contents ( String contents )																																																		
	STRING	04	00	4D	69	6C	6C																																															
	STRING2 : 2 bytes character count + 2 byte character																																																					
<table><tr><th></th><th colspan="2">Contents ( Charcount )</th><th colspan="8">Contents ( String contents )</th></tr><tr><td>STRING2</td><td>04</td><td>00</td><td>4D</td><td>00</td><td>69</td><td>00</td><td>6C</td><td>00</td><td>6C</td><td>00</td></tr></table>										Contents ( Charcount )		Contents ( String contents )								STRING2	04	00	4D	00	69	00	6C	00	6C	00																								
	Contents ( Charcount )		Contents ( String contents )																																																			
STRING2	04	00	4D	00	69	00	6C	00	6C	00																																												
SHORT_STRING : 1 bytes character count + 1 byte character																																																						
<table><tr><th></th><th colspan="2">Contents ( Charcount )</th><th colspan="4">Contents ( String contents )</th></tr><tr><td>STRING</td><td colspan="2">04</td><td>4D</td><td>69</td><td>6C</td><td>6C</td></tr></table>										Contents ( Charcount )		Contents ( String contents )				STRING	04		4D	69	6C	6C																																
	Contents ( Charcount )		Contents ( String contents )																																																			
STRING	04		4D	69	6C	6C																																																
Fixed LENGTH BIT STRING	BYTE ( 1 byte ) · WORD ( 2 bytes ) · DWORD ( 4 bytes ) · LWORD ( 8 bytes )																																																					
	<table><tr><th></th><th>1st</th><th>2nd</th><th>3rd</th><th>4th</th><th>5th</th><th>6th</th><th>7th</th><th>8th</th></tr><tr><td>Byte</td><td>7...0</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr><tr><td>WORD</td><td>7...0</td><td>15...8</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr><tr><td>DWORD</td><td>7...0</td><td>15...8</td><td>23...16</td><td>31...24</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr><tr><td>LWORD</td><td>7...0</td><td>15...8</td><td>23...16</td><td>31...24</td><td>39...32</td><td>47...40</td><td>55...48</td><td>63...56</td></tr></table>										1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	Byte	7...0	--	--	--	--	--	--	--	WORD	7...0	15...8	--	--	--	--	--	--	DWORD	7...0	15...8	23...16	31...24	--	--	--	--	LWORD	7...0	15...8	23...16	31...24	39...32	47...40	55...48	63...56
		1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th																																													
	Byte	7...0	--	--	--	--	--	--	--																																													
	WORD	7...0	15...8	--	--	--	--	--	--																																													
DWORD	7...0	15...8	23...16	31...24	--	--	--	--																																														
LWORD	7...0	15...8	23...16	31...24	39...32	47...40	55...48	63...56																																														

資料型態	描述							
STRINGI	A single string consists multiple language representation							
	Name		Data Type		Meaning			
	Number		USINT		The number of internationalized character strings			
	Strings		Array of : Struct of :		Array of individual internationalized character strings			
	LanguageChar1		USINT		The first ASCII character of the ISO 639-2/T language			
	LanguageChar2		USINT		The second ASCII character of the ISO 639-2/T language			
	LanguageChar3		USINT		The third ASCII character of the ISO 639-2/T language			
	CharStringStruct		USINT		The structure of the character string · limited to the Elementary Data type value 0xD0 ( STRING ) · 0xD5 ( STRING2 ) · 0xD9 ( STRINGN ) and 0xDA ( SHORT_STRING )			
	CharSet		UINT		The character set which the character string is based on which comes from IANA MIB Printer Code ( RFC 1759 ) .			
	InternationalString		Defined in CharStringStruct		An array of 8-bit octet elements which is the actual international character string			
	ISO 639-2/T language :							
	Language		First Character		Second Character		Third Character	
English		e		n		G		
French		f		r		e		
Spanish		s		p		a		
Italian		i		t		a		
STRUCT	STRUCT of : Any Data Type composes the structure.							
	Ex. : STRUCT of { BOOL · UINT · DINT } = { TRUE · H'1234 · H'56789ABC }							
		1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th
	Byte	01	34	12	BC	9A	78	56
ARRAY	Array of : Any Data Type composes the array.							
	Ex. : ARRAY of UINTs = { 1 · 2 · 3 }							
	Number	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	
	Array	01	00	02	00	03	00	
EPATH	It's a path that consists of multiple segments and references the class, instance and attribute of another object.							
	Ex. : Identity Object, Instance attribute 5 = “ 20 01 24 01 30 05 “							

### 8.3 Identity Object ( Class ID : 01 Hex )

辨識產品身分物件，包含製造商資訊、裝置類型與版本等訊息。

- Service Code

Service code	Service 名稱	支援		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'01	Get_Attributes_All	X	V	讀取物件多筆 Attribute 內容
H'05	Reset	X	V	執行 Reset
H'0E	Get_Attribute_Single	V	V	讀取特定 Attribute 內容

- Class

- Class ID : H'01

- Instance

- H'00 : Class Attribute
- H'01 : Instance Attribute

- Instance = 0 時，Class Attribute 如下所示：

Class Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'01	Revision	Get	UINT	H'1	Object 版本
H'02	Max Instance	Get	UINT	H'1	最大 Instance 數量
H'03	Number of Instance	Get	UINT	H'1	Object 中定義 Instance 數量

- Instance =1 時，Instance Attribute 如下所示：

Instance Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'01	Vendor ID	Get	UINT	H'31F	廠商代碼：Delta Electronics · inc.
H'02	Device Type	Get	UINT	H'0C	資料類型：Communication Adapter
H'03	Product Code	Get	UINT	H'4000	產品代碼
H'04	Revision	Get	STRUCT	--	設備版本，顯示方式：Major.Minor
	Major Revision		USINT	H'01	主版本 Range：H'01~H'7F
	Minor Revision		USINT	H'01	次版本 Range：H'01~H'FF
H'05	Status	Get	WORD	H'00	狀態描述，請參閱※1
H'06	Serial Number	Get	UDINT	H'abcd	序號：MAC 位址末四碼 ab：cd
H'07	Product Name	Get	STRING	"AH10EN-5A"	產品名稱，最大 32 字元

## ※1 狀態說明 ( H'05 )

Bit ( s )	名稱	描述
0	Owned	顯示設備是否已建立 Owner 連線 0 : 未建立 1 : 已建立
1	Reserved	0 : Always OFF
2	Configured	顯示設備是否已設定 0 : 未設定. 1 : 已設定
3	Reserved	0 : Always OFF
4-7	Extended Device Status	設備進階狀態 0 : Self-Testing 1 : Firmware Update 2 : At least one faulted I/O connection 3 : No I/O connections established 4 : Non-Volatile Configuration bad 5 : Major Fault 6 : At least one I/O connection in run mode 7 : At least one I/O connection established · all in idle mode 8-15 : Reserved
8	Minor Recoverable Fault	可恢復的 Minor 錯誤 0 : 未偵測到 Minor 錯誤 1 : 偵測到可恢復的 Minor 錯誤
9	Minor Unrecoverable Fault	不可恢復的 Minor 錯誤 0 : 未偵測到 Minor 錯誤 1 : 偵測到不可恢復的 Minor 錯誤
10	Major Recoverable Fault	可恢復的 Major 錯誤 0 : 未偵測到 Major 錯誤 1 : 偵測到可恢復的 Major 錯誤
11	Major Unrecoverable Fault	不可恢復的 Major 錯誤 0 : 未偵測到 Major 錯誤 1 : 偵測到不可恢復的 Major 錯誤

## 8.4 Message Router Object ( Class ID : 02 Hex )

設備訊息轉送物件，提供支援轉送的連線數與目前連線數狀態。

- Service Code

Service Code	Service 名稱	支援		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'0E	Get_Attribute_Single	V	V	讀取特定 Attribute 內容

- Class

- Class ID : H'02

- Instance

- H'00 : Class Attribute
- H'01 : Instance Attribute

- Instance = 0 時，Class Attribute 如下所示：

Class Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'01	Revision	Get	UINT	H'01	Object 版本

- Instance =1 時，Instance Attribute 如下所示：

Instance Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'02	Number Available	Get	UINT	H'0	最大可建立連線數目
H'03	Number Active	Get	UINT	H'0	目前已被建立連線數目

## 8.5 Assembly Object ( Class ID : 04 Hex )

設備自定義物件，定義 IO connection 資料交換相關參數。

- Service Code

Service Code	Service 名稱	支援		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'0E	Get_Attribute_Single	V	V	讀取單一 Attribute 內容
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	修改單一 Attribute 內容值

- Class

- Class ID : H'04

- Instance

- H'00 : Class Attribute
- H'01 : Revision
- H'02 : Max Instance
- H'03 : Data

- H'04 : Size
- H'64 : I/O Connection Output 1
- H'65 : I/O Connection Input 1
- H'66 : I/O Connection Output 2
- H'67 : I/O Connection Input 2
- H'72 : I/O Connection Output 8
- H'73 : I/O Connection Input 8
- H'74~H'7A 保留
- H'80 : Configuration 1
- H'81 : Configuration 2
- H'87 : Configuration 8

- Instance = 0 時，Class Attribute 如下所示：

Class Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'01	Revision	Get	UINT	H'2	Object 版本
H'02	Max Instance	Get	UINT	H'C7	最大 Instance 數量

- Instance = 3~4 時，Instance Attribute 如下所示：

Instance Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'03	Data	Get/Set	ARRAY of BYTE	--	IO Connection 資料內容
H'04	Size	Get	UINT	--	Instance H'03 資料長度

- Instance = 64~87 時，Instance Attribute 如下所示：

I/O Message Connection No.	功能	Instance Attribute	長度
Connection 1	Input	0x65	100 words
	Output	0x64	100 words
	Configuration	0x80	6 words
Connection 2	Input	0x67	100 words
	Output	0x66	100 words
	Configuration	0x81	6 words
Connection 3	Input	0x69	100 words
	Output	0x68	100 words
	Configuration	0x82	6 words
Connection 4	Input	0x6B	100 words
	Output	0x6A	100 words
	Configuration	0x83	6 words
Connection 5	Input	0x6D	100 words
	Output	0x6C	100 words
	Configuration	0x84	6 words

I/O Message Connection No.	功能	Instance Attribute	長度
Connection 6	Input	0x6F	100 words
	Output	0x6E	100 words
	Configuration	0x85	6 words
Connection 7	Input	0x71	100 words
	Output	0x70	100 words
	Configuration	0x86	6 words
Connection 8	Input	0x73	100 words
	Output	0x72	100 words
	Configuration	0x87	6 words

## 8.6 Connection Manager Object ( Class ID : 06 Hex )

連線管理物件，提供 CIP 連線建立功能。

- Service Code

Service Code	Service 名稱	支援		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'0E	Get_Attribute_Single	V	X	讀取單一 Attribute 內容
H'4E	Forward_Close	X	V	結束 CIP 連線
H'54	Forward_Open	X	V	建立 CIP 連線，最大資料量為 511 bytes
H'5B	Large_Forward_Open	X	V	建立 CIP 連線，最大資料量為 65535 bytes

- Class

- Class ID : H'06

- Instance

- H'00 : Class Attribute
- H'01 : Instance Attribute

- Instance = 0 時，Class Attribute 如下所示：

Class Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'01	Revision	Get	UINT	1	Object 版本
H'02	Max Instance	Get	UINT	1	最大 Instance 數量



- Instance =1 時，Instance Attribute 如下所示：

Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'01	Open Request	Get	UINT	H'0	已收到 Forward Open service 數量
H'02	Open Format Rejects	Get	UINT	H'0	因格式錯誤而拒絕 Forward Open service 請求數量
H'03	Open Resource Rejects	Get	UINT	H'0	因缺乏資源而拒絕 Forward Open service 請求數量
H'04	Open Other Rejects	Get	STRUCT	H'0	因其他原因而拒絕 Forward Open service 請求數量
H'05	Close Requests	Get	WORD	H'0	已收到 Forward Close service 數量
H'06	Close Format Rejects	Get	UDINT	H'0	因格式錯誤而拒絕 Forward Close service 請求數量
H'07	Close Other Rejects	Get	STRING	H'0	因其他原因而拒絕 Forward Close service 請求數量
H'08	Connection Timeouts	Get	UINT	H'0	設備所有連線發生 Timeout 次數

## 8.7 Device Level Ring Object ( Class ID : 47 Hex )

DLR 功能物件，提供 DLR 功能設定與連線狀態資訊。

- Service Code

Service Code	Service 名稱	支援		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'01	Get_Attributes_All	X	V	讀取多筆 Attribute 內容
H'0E	Get_Attribute_Single	V	V	讀取單一 Attribute 內容值
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	修改單一 Attribute 內容值
H'18	Get_Memeber	X	V	Ring 中設備 IP 地址列表
H'4B	Verify_Fault_Location	X	V	發送 Locate_Fault 指令，取得起點與終點位址
H'4C	Clear_Rapid_Faults	X	V	發送 Rapid Fault/Restore Cycle Detected 指令，使 supervisor to 回復 normal operation.
H'4D	Restart_Sign_On	X	V	發送 Sign On 刷新 DLR 設備列表

- Class
  - Class ID : H'47
- Instance
  - H'00 : Class Attribute

- H'01 : Instance Attribute
- Instance = 0 時，Class Attribute 如下所示：

Class Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'01	Revision	Get	UINT	3	Object 版本

- Instance =1 時，Instance Attribute 如下所示：

Instance Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'01	Network Topology	Get	USINT	1	目前網路拓樸 0 : "Linear" 1 : "Ring"
H'02	Network Status	Get/Set	USINT	2	目前網路狀態，請參閱※1 說明
H'03	Ring Supervisor Status	Set	USINT	0	Ring Supervisor 動作狀態旗標 請參閱※2 說明
H'10	Active Supervisor Address	Get	STRUCT of :	--	Ring supervisor IP 和 MAC 地址
	Supervisor IP Address		UDINT	0	Supervisor 設備 IP 地址
	Supervisor MAC address		ARRAY of 6 USINTs	0	Supervisor MAC 地址
H'11	Active Supervisor Precedence	Get	USINT	0	Ring supervisor Precedence 值
H'12	Capability Flags	Get	DWORD	1	參閱※3

#### ※1 網路狀態值

網路狀態值	描述
0	環狀與線性網路節點操作正常
1	環狀拓樸錯誤，已偵測到環狀網路錯誤（當網路拓樸為環狀時有效）
2	偵測到非預期的網路拓樸迴圈（當網路拓樸為線性時有效）
3	部分網路錯誤，偵測到環狀網路中有一個方向發生錯誤（當網路拓樸為環狀時，並且節點為管理節點有效）
4	偵測到 Rapid Fault/Restore Cycle 錯誤，類似部分網路錯誤，需透過顯性報文“Clear Rapid Faults” service 清除

## ※2 管理節點狀態

管理節點狀態	描述
0	此節點為備援管理節點
1	此節點為環狀管理節點
2	此節點為一般環狀節點 ( 管理節點功能未啟動 ) .
3	此節點位於非環狀拓樸中 ( 管理節點功能未啟動 , 並且網路中無其他管理者節點存在 )
4	此節點無法支援目前的環狀網路參數 ( Beacon 間隔/Beacon 逾時參數 )

## ※3 功能旗標

Bit ( s )	名稱	描述
0	Announce-based Ring Node	1 : 若設備的環狀節點傳送 Announce frames
1	Beacon-based Ring Node	1 : 若設備的環狀節點傳送 Beacon frames
2-4	保留	0
5	Supervisor Capable	1 : 設備支援環狀管理者功能
6	Redundant Gateway Capable	1 : 設備支援冗餘轉換器功能
7	Flush_Table frame Capable	1 : 設備支援 Flush_Tables frame
8-31	保留	0

## 8.8 QoS Object ( Class ID : 48 Hex )

QoS 物件，用於處理封包優先順序。

## ● Service Code

Service Code	Service 名稱	支援		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'0E	Get_Attribute_Single	V	V	讀取單一 Attribute 內容
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	修改單一 Attribute 內容值

## ● Class

- Class ID : H'48

## ● Instance

- H'00 : Class Attribute
- H'01 : Instance Attribute

- Instance = 0 時，Class Attribute 如下所示：

Class Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'01	Revision	Get	UINT	1	Object 版本

- Instance =1 時，Instance Attribute 如下所示：

Instance Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'01	802.1Q Tag Enable	Get/Set	USINT	0	啟動 802.1Q 封包傳送 0 : disable ( Default ) 1 : enable
H'04	DSCP Urgent	Get/Set	USINT	55	DSCP Urgent 值 ( CIP transport class 0/1 使用 )
H'05	DSCP Scheduled	Get/Set	USINT	47	DSCP Schedule 值 ( CIP transport class 0/1 使用 )
H'06	DSCP High	Get/Set	USINT	43	DSCP High Priority 值 ( CIP transport class 0/1 使用 )
H'07	DSCP Low	Get/Set	USINT	31	DSCP Low Priority 值 ( CIP transport class 0/1 使用 )
H'08	DSCP Explicit	Get/Set	USINT	27	DSCP 值 ( CIP 顯性報文 transport class 2/3 and UCMM 使用 )

## 8.9 Port Object ( Class ID : F4 Hex )

- Service Code

Service Code	Service 名稱	支援		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'01	Get_Attributes_All	X	V	讀取物件多筆 Attribute 內容
H'0E	Get_Attribute_Single	V	V	讀取單一 Attribute 內容

- Class
  - Class ID : H'F4
- Instance
  - H'00 : Class Attribute
  - H'01 : Instance Attribute
  - H'N : Instance #N Attribute

Instance = 0 時，Class Attribute 如下所示：

Class Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'01	Revision	Get	UINT	1	Object 版本
H'02	Max Instance	Get	UINT	2	最大 Instance 數量
H'03	Number of Instance	Get	UINT	2	已建立 Instance 數量
H'08	Entry Port	Get	UINT	1	可傳送 EtherNet/IP 通訊介面
H'09	Port Instance Info	Get	ARRAY of STRUCT of	--	Port Instance 資訊：Port Type + Port Number
	Port Type		UINT	H'01 H'04	Port1：背板 Type：H'01
	Port Number		UINT	H'01 H'02	Number：H'01 Port2：Ethernet Port Type：H'04 Number：H'02

- Instance =1 時，Instance Attribute 如下所示：

Instance Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'01	Port Type	Get	UINT	H'04	EtherNet/IP ( ※1 )
H'02	Port Number	Get	UINT	H'01	通訊介面編號
H'03	Link Object	Get	STRUCT of	--	Link Object：通訊介面傳送路徑 Path length + Link Path
	Path Length		UINT	H'02	傳送路徑長度
	Link Path		EPATH	--	傳送路徑內容：0x0002
H'04	Port Name	Get	SHORT_STRING	Backplane EIP1	通訊介面名稱： Instance1：“Backplane” 09 42 61 63 6B 70 6C 61 6E 65 Instance2：EIP1
H'07	Port Number and Node Address	Get	EPATH	01 01	通訊介面編號與節點地址

## ※1 通訊埠類型

通訊埠類型	描述
1	自定義
2	ControlNet
3	ControlNet Redundant
4	EtherNet/IP
5	DeviceNet
201	MODBUS/TCP
203	SERCOS III

## 8.10 TCP/IP Interface Object ( Class ID : F5 Hex )

## ● Service Code

Service Code	Service 名稱	支援		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'01	Get_Attributes_All	X	V	讀取多筆 Attribute 資料
H'0E	Get_Attribute_Single	V	V	讀取單一 Attribute 內容
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	修改單一 Attribute 內容值

## ● Class

- Class ID = H'F5

## ● Instance

- H'00 : Class Attribute
- H'01 : Instance Attribute

- Instance = 0 時 · Class Attribute 如下所示：

Class Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'01	Revision	Get	UINT	H'2	Object 版本
H'02	Max Instance	Get	UINT	H'2	最大 Instance 數量
H'03	Number of Instance	Get	UINT	H'2	已建立 Instance 數量

- Instance =1 時 · Instance Attribute 如下所示：

Instance Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'01	Status	Get	DWORD	H'2	IP 設定狀態 ※1
H'02	Configuration Capability	Get	DWORD	H'15	支援 IP 設定方式 ※2
H'03	Configuration Control	Get/Set	DWORD	H'0	設定 IP 模式 ※3
H'04	Physical Link Object :	Get	STRUCT of	--	Path to physical link object
	Path Size		UINT	H'0	Size of Path

Instance Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'04	Path	Get	EPATH	--	Logical segments identifying the physical link object
H'05	Interface Configuration :	Get/Set	STRUCT of	--	TCP/IP network interface configuration.
	IP Address		UDINT	H'C0A80005	設備 IP 地址: 192.168.1.5
	Network Mask		UDINT	H'FFFFFF00	設備網路遮罩 255.255.255.0
	Gateway Address		UDINT	H'C0A80001	設備預設閘道地址 192.168.0.1
	Name Server		UDINT	0	Primary name server
	Name Server 2		UDINT	0	Secondary name server
	Domain Name		STRING	00 00	Default domain name
H'06	Host Name	Get/Set	STRING	AH10EN-5A	設備名稱
H'11	Last Conflic Detected	Set	STRUCT of	--	IP 衝突偵測
	ACD Activity		USINT	0	0 : 無 IP 衝突
	Remote MAC		ARRAY	0	IP 衝突 MAC 資訊
	ARP PDU		ARRAY	0	IP 衝突 ARP 資訊

## ※1 Interface 狀態列表

Status	描述
0	Interface Configuration attribute 尚未設定
1	The Interface Configuration attribute 由 BOOTP · DHCP or 非斷電保持儲存
2	Interface Configuration attribute 已由硬體設定

## ※2 Interface capability flags

Bit	描述
0	BOOTP Client
1	DNS Client
2	DHCP Client
3	DHCP-DNS Update
4	Configuration Settable
5	Hardware Configurable
6	Interface Configuration Change Requires Reset

## ※3 Interface Configuration Control

Status	描述
0	設備由硬體旋鈕或非斷電保持記憶體設定 IP 地址
1	設備由 BOOTP 設定
2	設備由 DHCP 設定

## 8.11 Ethernet Link Object ( Class ID : F6 Hex )

## ● Service Code

Service Code	Service 名稱	支援		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'01	Get_Attributes_All	X	V	讀取多筆 Attribute 內容
H'0E	Get_Attribute_Single	V	V	讀取單一 Attribute 內容

## ● Class

- Class ID : H'F6

## ● Instance

- H'00 : Class Attribute
- H'01 : Instance Attribute
- H'N : Instance #N Attribute · Ethernet port 數量
- Instance = 0 時 · Class Attribute 如下所示：

Class Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'01	Revision	Get	UINT	H'03	Object 版本
H'02	Max Instance	Get	UINT	H'02	Maximum instance number of this object
H'03	Number of Instance	Get	UINT	H'02	Number of object instances currently created at this class level of the device

- Instance =1 時 · Instance Attribute 如下所示：

Instance Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'01	Interface Speed	Get	DWORD	H'64	通訊速度 10 ( H'0A ) 、 100 ( H'64 ) 及 1000 ( H'3E8 ) Mbps
H'02	Interface Flags	Get	DWORD	H'F	Ethernet 通訊口狀態※1
H'03	Physical Address	Get	ARRAY of 6 USINTs	By Product	MAC 地址



Instance Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'0A	Interface Label	Get	SHORT_STRING	NA	定義 Ethernet port 名稱。 例如：port 1 定義名稱為 1，數值表示為：01 31
	Length		USINT	NA	名稱不得超過 16 char.
	Interface name		SHORT_STRING	NA	Ethernet Port 名稱。使用 ASCII 表示。

※1 Interface Flag Table

Bit ( s )	名稱	描述
0	Link Status	0 indicates an inactive link 1 indicates an active link
1	Half/Full Duplex	0 indicates half duplex 1 indicates full duplex
2-4	Negotiation Status	0 : Auto-negotiation in progress 1 : Auto-negotiation and speed detection failed 2 : Auto-negotiation failed but detected speed 3 : Successfully negotiated speed and duplex 4 : Auto-negotiation not attempted. Forced speed and duplex.
5	Manual Setting Requires Reset	shall be set zero
6	Local Hardware Fault	0 indicates the interface detects no local hardware fault 1 indicates a local hardware fault is detected
7-31	Reserved	

## 8.12 CR Register ( Class ID : 370 Hex )

- Service Code

Service Code	Service 名稱	支援		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'0E	Get_Attribute_Single	X	V	讀取單一 Attribute 內容
H'10	Set_Attribute_Single	X	V	修改單一 Attribute 內容值
H'32	Read_Parameter	X	V	讀取參數
H'33	Write_Parameter	X	V	寫入參數

- Class

- Class ID : H'370

- Instance

- H'01 : Instance Attribute · Word Register
- Instance = 1 時，Instance Attribute 內容如下所示：

Instance Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'00	機種代號	Get	UINT	H'5881	系統內定，AH10EN-5A 機種編碼
H'01	系統版本	Get	UINT	--	系統版本以 16 進位表示，例如： 16#1020，表示軟體版本為 V1.02
H'02	保留		UINT	--	
H'03	操作模式	Get	UINT	--	0：單一 IP，網路交換器模式 1：雙 IP，兩埠獨立模式
H'04	Port X1 IP Address	Set	UINT	--	Port X1 IP 位址
H'05	Port X1 IP Address	Set	UINT	--	
H'06	Port X1 Mask	Set	UINT	--	Port X1 子網路遮罩
H'07	Port X1 Mask	Set	UINT	--	
H'08	Port X1 Gateway Address	Set	UINT	--	Port X1 閘道器 IP 位址
H'09	Port X1 Gateway Address	Set	UINT	--	
H'0A	Port X1 DHCP Enable	Set	UINT	H'0	0：Static 1：DHCP 2：BOOTP
H'0B	Port X1 IP Config 設定觸發	Set	UINT	H'0	0：IP 設定完成 1：觸發 Port X1 IP 參數設定
H'0C	Port X1 IP Config Status	Set	UINT	--	0：IP 設定完成 1：IP 設定中 2：DHCP 未完成 3：IP 參數錯誤
H'0D	保留		UINT	--	--
H'0E	Port X2 IP Address	Set	UINT	--	Port X2 IP 位址
H'0F	Port X2 IP Address	Set	UINT	--	
H'10	Port X2 Mask	Set	UINT	--	Port X2 子網路遮罩
H'11	Port X2 Mask	Set	UINT	--	
H'12~13	保留	--	UINT	--	--
H'14	Port X2 DHCP Enable	Set	UINT	H'0	0：Static 1：DHCP 2：BOOTP
H'15	Port X2 IP Config 設定觸發	Set	UINT	H'0	0：IP 設定完成 1：觸發 Port X2 IP 參數設定
H'16	Port X2 IP Config Status	Set	UINT	--	0：IP 設定完成 1：IP 設定中 2：DHCP 未完成 3：IP 參數錯誤
H'17~H'2F	保留	--	UINT	--	--

Instance Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'30	E-mail 1 狀態暫存器	Set	UINT	--	0：為發送 1：處理中 2：E-Mail 發送成功 3~9：保留 10：無法連線至 SMTP-Server 11：收件者 E-Mail 位址錯誤 12：SMTP-Server 通訊錯誤
H'31	E-mail 2 狀態暫存器	Set	UINT	--	
H'32	E-mail 3 狀態暫存器	Set	UINT	--	
H'33	E-mail 4 狀態暫存器	Set	UINT	--	
H'34	E-mail 5 狀態暫存器	Set	UINT	--	
H'35	E-mail 6 狀態暫存器	Set	UINT	--	
H'36	E-mail 7 狀態暫存器	Set	UINT	--	
H'37	E-mail 8 狀態暫存器	Set	UINT	--	

### 8.13 IN Register ( Class ID : 371 Hex )

- Service Code

Service Code	Service 名稱	支援		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'0E	Get_Attribute_Single	X	V	讀取單一 Attribute 內容
H'32	Read_Parameter	X	V	讀取參數

- Class

- Class ID : H'371

- Instance

- H'01 : Instance Attribute · Word Register

- Instance = H'1 時，Instance Attribute 內容如下所示：

Instance Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'00	產品狀態	Get	UINT	H'0	顯示系統的狀態，0 表示系統正常。
H'01	系統版本	Get	UINT	--	系統版本以 16 進位表示，例如： 16#1020，表示軟體版本為 V1.02
H'02	Port X1 狀態	Get	UINT	--	顯示 Port X1 的狀態 0：Link Up 1：Link Down
H'03	Port X2 狀態	Get	UINT	--	顯示 Port X2 的狀態 0：Link Up 1：Link Down
H'04~H'05	保留	Get	UINT	--	--
H'06	MODBUS TCP Client 連線狀態	Get	UINT	--	MODBUS TCP Client 目前連線數 MODBUS TCP Server 目前連線數
H'07	MODBUS TCP Client 連線狀態	Get	UINT	--	
H'08~H'0A	保留	Get	UINT	--	--
H'0B	TCP 連線狀態	Get	UINT	H'0	TCP 連線總數

Instance Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'0C	資料交換 1~16 狀態	Get	UINT	--	一個 bit 代表一個遠端裝置，0 為成功執行，1 為不成功
H'0D	資料交換 17~32 狀態	Get	UINT	--	
H'0E	資料交換 33~48 狀態	Get	UINT	--	
H'0F	資料交換 49~64 狀態	Get	UINT	--	
H'10	輸入資料對應暫存器掃描時間 ( ms )	Get	UINT	--	輸入資料對映暫存器掃描時間 ( ms )
H'11	輸出資料對應暫存器掃描時間 ( ms )	Get	UINT	--	輸出資料對映暫存器掃描時間 ( ms )
H'12	裝置暫存器掃描時間 ( ms )	Get	UINT	--	輸入輸出裝置暫存器對主機的更新時間 ( ms )
H'13	系統掃描時間 ( ms )	Get	UINT	--	系統掃描時間 ( us )

## 8.14 OUT Register ( Class ID : 372 Hex )

- Service Code

Service Code	Service 名稱	支援		描述
		Class Attribute	Instance Attribute	
H'0E	Get_Attribute_Single	X	V	讀取單一 Attribute 內容
H'32	Read_Parameter	X	V	讀取參數

- Class

- Class ID : H'372

- Instance

- H'01 : Instance Attribute · Word Register

- Instance = H'1 時，Instance Attribute 內容如下所示：

Instance Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'00~H'09	保留	Get	UINT	--	--
H'0A	電子郵件觸發暫存器	Get	UINT	--	一個 bit 代表一個觸發選項，1 為發送 Bit[0~7]：代表電子郵件觸發編號 1~8
H'0B	資料交換模式控制	Get	UINT	--	0：停止 1：執行一次後停止 2：連續執行
H'0C	資料交換 1~16 觸發暫存器	Get	UINT	--	一個 bit 代表一個遠端裝置，0 為不執行，1 為執行
H'0D	資料交換 17~32 觸發暫存器	Get	UINT	--	以 H'0C 為例 Bit[0~15]：代表資料交換編號 1~16

Instance Attribute	名稱	存取	資料類型	值	描述
H'0E	資料交換 33~48 觸發暫存器	Get	UINT	--	一個 bit 代表一個遠端裝置，0 為不執行，1 為執行 以 H'0C 為例 Bit[0~15]：代表資料交換編號 1~16
H'0F	資料交換 49~63 觸發暫存器	Get	UINT	--	
H'10~H'13	保留	Get	UINT	--	--

---

## 第9章 台達 EIP 產品一覽表

### 目錄

9.1	台達 EIP 產品列表 .....	9-2
9.2	台達 EIP 產品支援 DLR 功能.....	9-2
9.3	台達 EIP 產品支援 Scanner 功能.....	9-2

## 9.1 台達 EIP 產品列表

分類	產品	版本
中型 PLC	AHCPU511-EN、AHCPU521-EN、AHCPU531-EN	V2.0
	AH10EN-5A	V2.0
	AHRTU-ETHN-5A	V1.0
	AH10EMC-5A	V1.0
小型 PLC	AS300 系列	V1.0
變頻器	VFD-MS300 系列 ( CMM-EIP01 通訊卡 )	V1.0
	VFD-C2000 系列 ( CMC-EIP01 通訊卡 )	V1.06

## 9.2 台達 EIP 產品支援 DLR 功能

分類	產品	版本
中型 PLC	AH10EN-5A	V2.0
	AHRTU-ETHN-5A	V1.0

## 9.3 台達 EIP 產品支援 Scanner 功能

分類	產品	版本
中型 PLC	AHCPU511-EN、AHCPU521-EN、AHCPU531-EN	V2.0
	AH10EN-5A	V2.0
小型 PLC	AS300 系列	V1.0