

# EPSON

機器人控制器 選配

*Fieldbus I/O*

Rev.1

TCM247C6609F

翻譯版

Epson RC+ 8.0

機器人控制器 選配 Fieldbus I/O Rev.1

機器人控制器選配

# Fieldbus I/O

Rev.1

©Seiko Epson Corporation 2024

## 前言

感謝您購買本公司的機器人產品。本手冊內所含的資訊，是正確使用機器人控制器選配 Fieldbus I/O 所需的相關資訊。

在使用本軟體之前，請仔細閱讀本手冊及其他相關手冊。

請將本手冊保存在方便取得的位置，以方便隨時參考。

所有機器人系統與其選配部件經嚴格的品質控管、測試與檢驗，以確保其符合我們的高效能標準，始能出貨給貴客戶。請注意，若未依本手冊說明的使用條件與產品規格使用本機器人系統，將無法發揮產品的基本性能。

本手冊說明我們可預測的可能危險及後果。務必遵守本手冊的安全注意事項，確保安全及正確地使用機器人系統。

## 商標

Microsoft、Windows、Windows 標誌、Visual Basic 和 Visual C++ 是 Microsoft Corporation 在美國及其他國家的註冊商標或商標。

Pentium 是 Inter 公司的商標。

DeviceNet™ 是 ODVA (Open DeviceNet Vendor Association, Inc) 的商標。

EtherNet/IP™ 是 ODVA (Open DeviceNet Vendor Association, Inc) 許可的商標。

PROFIBUS、和 PROFINET 是 PROFIBUS International 的註冊商標。

CC-Link 是 CC-Link 協會的註冊商標。

EtherCAT® 是註冊商標和專利技術，由德國倍福自動化有限公司授權。

**EtherCAT** 

其他品牌及產品名稱皆為各別擁有者所有之商標或註冊商標。

## 關於標記

Microsoft® Windows® 10 Operating system

Microsoft® Windows® 11 Operating system

在本手冊中，Windows 10 和 Windows 11 分別指上述各作業系統。在某些情況下，Windows 泛指 Windows 10 和 Windows 11。

## 注意事項

禁止擅自複印或轉載本使用說明書的部分或全部內容。

本書記載的內容將來可能會發生變更，恕不事先通告。

如您發現本書的內容有誤或需要改進之處，請不吝斧正。

## 製造商

**SEIKO EPSON CORPORATION**

## 諮詢服務

如需詳細資訊，請參閱下列手冊的「供應商」。

「安全手冊」

## 閱讀本手冊之前

本節說明在閱讀本手冊前您應先瞭解的資訊。

### 安全性注意事項

本手冊內的現場匯流排 I/O，是連接用於工業用途的 EPSON 控制器，以供使用的產品。安裝與運送機器人及其設備須由合格人員執行，且應遵守所有國家和當地法規。在安裝機器人系統或連接電纜之前，請閱讀本手冊及其他相關手冊。請妥善保管本手冊以供隨時取用。

### 手冊中各符號的說明

 警告	此符號代表若不正確遵守相關指示，可能會有重傷或死亡的危險。
 警告	此符號代表若未正確遵守相關指示，可能會產生電擊而造成人員受傷危險。
 注意	此符號代表若不正確遵守相關指示，可能會有人員受傷或設備及設施受損的危險。

### 網路連線的安全性支援

我們產品上的網路連接功能（Ethernet），均假設在本機網路中使用，如原廠LAN網路。請勿連接至外部網路，如網際網路。

另外，請採取安全防護措施，如使用防毒軟體封鎖網路連線中的病毒。

### 關於使用 T，VT 系列機器人

T系列和VT系列是控制器和機械手一體化的機器人。

本手冊中所提及的「控制器」和「機器人控制器」的記述，請替換為「VT系列機械手」或「VT系列機械手」。

(Epson RC+的畫面除外)

### 關於 Epson RC+ 8.0 安裝資料夾

Epson RC+ 8.0允許您將安裝資料夾路徑更改為任何位置。本手冊假定Epson RC+ 8.0安裝在C:\EpsonRC80上進行說明。

<b>1. 簡介</b>	<b>1</b>
1.1 Fieldbus I/O概覽	1
1.1.1 Fieldbus 概覽	1
1.1.2 可用Fieldbus	2
1.1.3 現場匯流排使用範例	3
1.2 DeviceNet	5
1.2.1 DeviceNet概覽	5
1.2.2 DeviceNet的功能	5
1.2.3 一般規格	7
1.3 PROFIBUS DP	8
1.3.1 PROFIBUS DP概覽	8
1.3.2 PROFIBUS DP的功能	8
1.3.3 一般規格	9
1.4 EtherNet/IP	10
1.4.1 EtherNet/IP概覽	10
1.4.2 EtherNet/IP的功能	10
1.4.3 一般規格	11
1.5 CC-Link	12
1.5.1 CC-Link概覽	12
1.5.2 CC-Link的功能	12
1.5.3 一般規格	13
1.6 PROFINET	14
1.6.1 PROFINET概覽	14
1.6.2 PROFINET的功能	14
1.6.3 PROFINET通訊	15
1.7 EtherCAT	16
1.7.1 EtherCAT概述	16
1.7.2 EtherCAT的特色	16
1.7.3 一般規格	17
<b>2. 安裝</b>	<b>18</b>
2.1 DeviceNet	18
2.1.1 如何設定DeviceNet網路	18
2.1.2 DeviceNet網路建構	19
2.1.3 安裝Molex DeviceNet主板	27
2.1.4 安裝Hilscher DeviceNet機板	48
2.1.5 安裝DeviceNet從板	74
2.1.6 安裝DeviceNet從屬模組	81
2.2 PROFIBUS-DP	88
2.2.1 如何設定PROFIBUS DP網路	88
2.2.2 PROFIBUS DP網路建構	88
2.2.3 安裝molex PROFIBUS-DP主機板	93
2.2.4 安裝PROFIBUS-DP從屬機板	115

2.2.5 安裝PROFIBUS-DP從屬模組 .....	123
2.3 EtherNet/IP .....	130
2.3.1 如何設定EtherNet/IP網路 .....	130
2.3.2 EtherNet/IP網路建構 .....	131
2.3.3 安裝molex EtherNet/IP主機板 .....	132
2.3.4 安裝Hilscher EtherNet/IP機板 .....	155
2.3.5 安裝EtherNet/IP從屬板 .....	187
2.3.6 安裝EtherNet/IP從屬模組 .....	195
2.4 CC-Link .....	203
2.4.1 安裝CC-Link從屬板 .....	203
2.4.2 安裝CC-Link從屬模組 .....	218
2.5 PROFINET .....	230
2.5.1 安裝Hilscher PROFINET機板 .....	230
2.5.2 安裝PROFINET從屬機板 .....	261
2.5.3 安裝PROFINET從屬模組 .....	267
2.6 EtherCAT .....	275
2.6.1 安裝EtherCAT從屬板 .....	275
2.6.2 安裝EtherCAT從屬模組 .....	283

### 3. 操作 293

3.1 SPEL+ Fieldbus I/O命令 .....	293
3.2 透過緊急停止及Reset指示關閉輸出 .....	293
3.3 使用FbusIO_SendMsg .....	294
3.4 Explicit訊息連線(適用於DeviceNet、EtherNet/IP) .....	295
3.5 遠程控制輸入及輸出設定 .....	296
預設Fieldbus Master I/O遠程控制輸入設定 .....	297
預設Fieldbus Master I/O遠程控制輸出設定 .....	298
預設Fieldbus Slave I/O遠程控制輸入設定 .....	300
預設Fieldbus Slave I/O遠程控制輸出設定 .....	301

### 4. 故障排除 303

4.1 DeviceNet 故障排除 .....	303
排除項目 .....	303
工具 .....	303
4.1.1 檢查問題 .....	304
4.1.2 問題及因應措施 .....	306
4.1.3 檢查可能原因的程序 .....	322
4.2 PROFIBUS DP故障排除 .....	334
排除項目 .....	334
工具 .....	334
4.2.1 檢查問題 .....	334
4.2.2 問題及因應措施 .....	336
4.2.3 檢查可能原因的程序 .....	351

4.3 EtherNet/IP故障排除.....	361
排除項目 .....	361
4.3.1 檢查問題.....	361
4.3.2 問題及因應措施.....	363
4.3.3 測試及診斷 .....	363
4.4 如何在Windows中停用快速啟動功能.....	370
如何停用快速啟動功能 .....	370
4.5 如何禁用PCI Express Native的設置 .....	374

<b>5. 維護零件清單</b>	<b>375</b>
------------------	------------

# 1. 簡介

## 1.1 Fieldbus I/O 概覽

### 1.1.1 Fieldbus 概覽

現場匯流排是使用串列通信，在工廠設備(感應器、執行器、機器人控制器等)，和控制器(PLC、機器人控制器)之間交換訊號的標準。相較於使用類比訊號的傳統訊號通訊，Fieldbus 擁有下列特色：

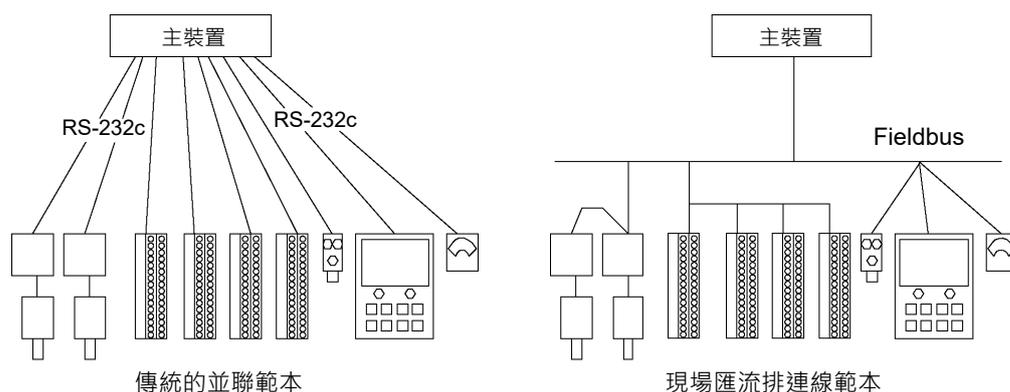
使用一根電纜，可以訪問多個設備的訊號，或單個設備的多個數據。

由於不需要 A/D 轉換及 D/A 轉換，因此可實現精密的訊號傳輸。

配線成本更低，一個現場匯流排可以連接大約 10 到 100 部設備。無需訊號繼電器，從而節省接線板本身的成本和安裝面積等。

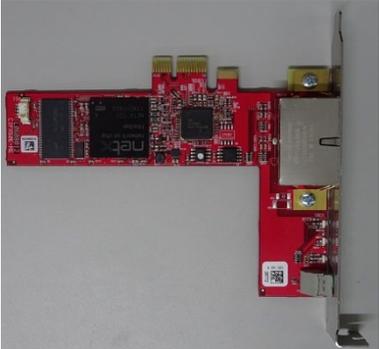
因為可輕易新增多部裝置至單一 Fieldbus 而不需要多餘配線，所以修改及擴充系統的彈性更大。

從屬裝置可傳送自我診斷資訊。



1.1.2 可用 Fieldbus

現場匯流排 I/O 選配件支援以下現場匯流排從屬功能，以及現場匯流排主要功能。

介面	從屬		主要			
	模組	機板	Hilscher		molex	
			PCI-e	PCI	PCI-e	PCI
支援的型號	RC800、T/VT	RC700、RC90	(RC800、T/VT、RC700、RC90)			
DeviceNet	✓	✓	✓	✓		✓
PROFIBUS-DP	✓	✓				✓
EtherNet/IP	✓	✓	✓	✓		✓
CC-Link	✓	✓				
PROFINET	✓	✓	✓	✓		
EtherCAT	✓	✓				
現場匯流排模組範例		現場匯流排機板範例		主機板 (PCI-e) 範例		
						
				主機板 (PCI) 範例		
						

NOTE  


現場匯流排主板支援以下作業系統。

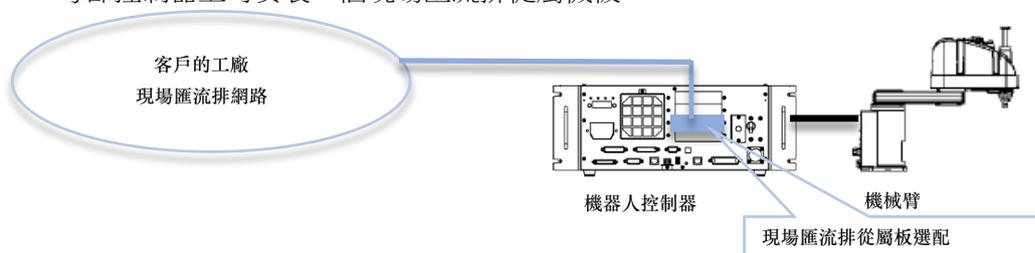
	molex	Hilscher
Windows 10 Pro	支援	支援
Windows 11 Pro	不支援	支援

### 1.1.3 現場匯流排使用範例

#### 使用從屬功能時：

將現場匯流排從屬機板或現場匯流排從屬模組安裝至機器人控制器後，即可新增現場匯流排從屬功能。

每部控制器上可安裝一個現場匯流排從屬機板。



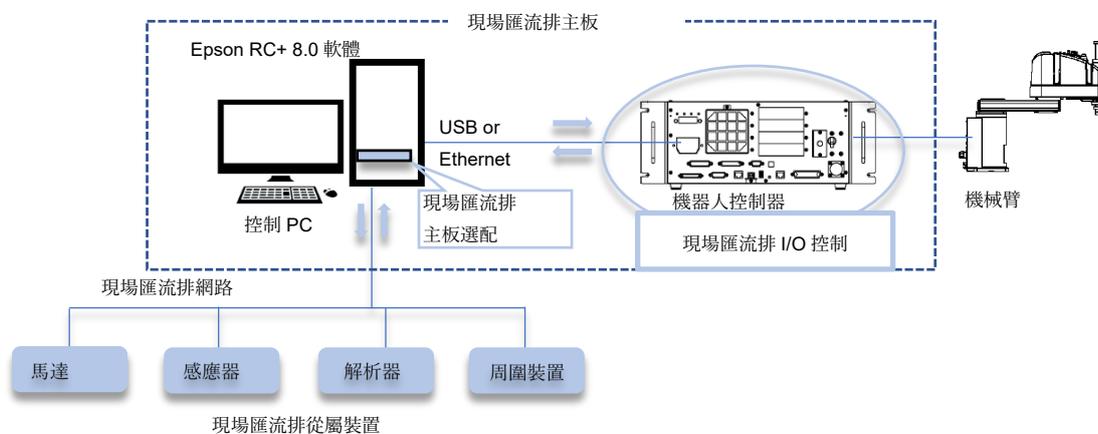
#### 使用主要功能時：

在已裝有 Epson RC+ 8.0 的電腦（控制 PC）安裝現場匯流排主機板後，即可新增現場匯流排主要功能。

每部電腦上可安裝一個現場匯流排主機板。

可從機器人控制器控制現場匯流排主板的 I/O。

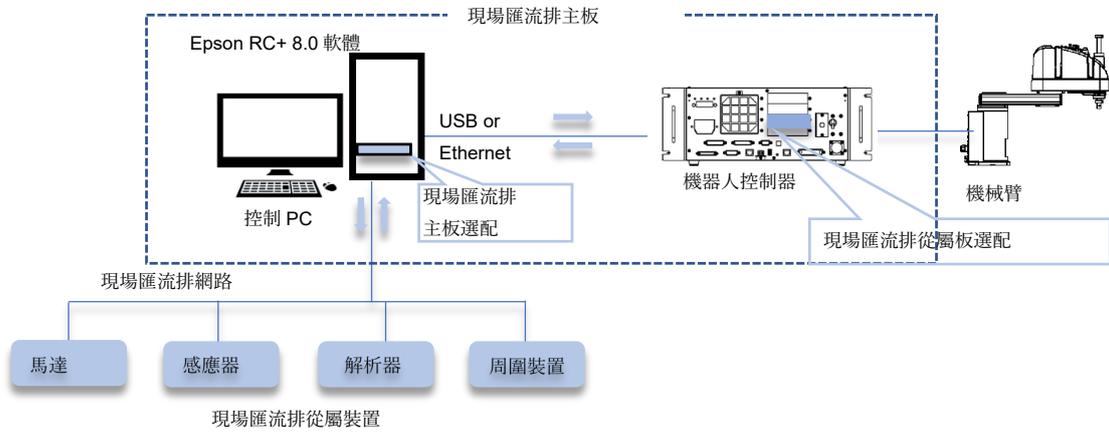
若要使用現場匯流排主板 I/O，必須啟用 Epson RC+軟體選配件加密鑰的現場匯流排主板。



**同時使用從屬功能與主要功能時：**

不論現場匯流排主機板、現場匯流排從屬機板或現場匯流排從屬模組的類型組合為何，均可同時使用。

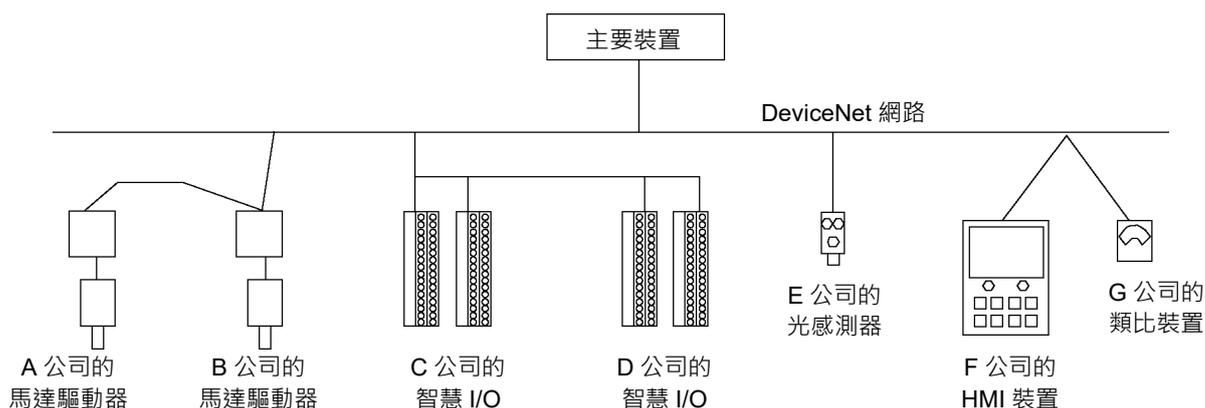
例如現場匯流排主板為 DeviceNet，而現場匯流排從板為 EtherNet/IP 的組合，亦可使用。



## 1.2 DeviceNet

### 1.2.1 DeviceNet 概覽

DeviceNet 為一現場網路，可以簡易互連控制裝置(PLC、PC、感應器、執行器等)。DeviceNet 是由 Allen-Bradley 開發，可作為連接各類現場裝置(感應器、執行器、機器人控制器等)的開放通訊標準。由於屬開放通訊標準，因此 DeviceNet 使用者可輕易建構一套含全球各地開發各種裝置的多重廠商系統。



### 1.2.2 DeviceNet 的功能

#### 減少配線

相較於傳統的平行配線，DeviceNet 採用專用的 5 線電纜(訊號線及電源線)，可大幅減少必要線路數量、配線時間及成本。

卸除式通訊接頭可在節點間提供簡易配線，以及簡單網路分離或重建。您可利用指定的環境阻抗電纜，建構低成本的环境阻抗系統。

#### 開放式標準(多重廠商)

因採用開放式通訊標準，所以可使用眾多製造商的各種裝置。標準化通訊接頭提供簡單的網路重建能力。

由於在故障時可使用不同製造商的裝置，所以能減少現場(工廠等)儲存的維護備用零件。因採用全球標準 DeviceNet，所以在全球各地都能使用類似的產品。

### 通訊類型

傳訊連線共分為兩種類型：I/O 傳訊連線及 Explicit 傳訊連線。

I/O 傳訊連線包括下列 4 種方式，說明如下：

- 輪詢 : 首先主要裝置會傳送輸出資料至從屬裝置，然後再由從屬裝置回應。  
在每個通訊周期中，資料會正常交換。通訊頻率會按設定變更。此連線類型最常使用。
- 頻閃 : 首先主要裝置會要求從屬裝置傳送含多點傳送訊息的資料，然後各從屬裝置會個別回應。  
可有效收集系統上多個感應器的資料。當主要裝置未收到所有要求從屬裝置的回應時，會發生錯誤逾時。
- 狀態變更 : 裝置會在變更時傳送資料。裝置診斷訊號會在背景定時傳送。此連線類型在解決 DeviceNet 通訊流量時，十分實用。
- 循環 : 從屬裝置會根據其內部計時器定時傳輸資料。此連線類型通常用於與溫度控制器通訊。資料傳輸頻率由主要配置定義。



NOTE 在狀態變更及循環方面，確認通訊完成的 ACK 可透過設定停用。然而因無法偵測通訊錯誤，因此切勿停用 ACK。

## 1.2.3 一般規格

## DeviceNet 通訊規格

項目	規格			
支援的連線	- I/O 傳訊連線 (輪詢、頻閃、循環、狀態變更) - Explicit 傳訊連線 所有連線皆遵守 DeviceNet 通訊協定。			
傳輸率(bps)	125 k, 250 k, 500 k			
傳輸距離	傳輸率	最大網路長度	降壓長度	總降壓 線路長度
	500 k (bps)	100 m	6 m 或以下	39 m 或以下
	250 k (bps)	250 m *	6 m 或以下	78 m 或以下
	125 k (bps)	500 m *	6 m 或以下	156 m 或以下
最大節點數	64(包括主機)			
資料長度／訊框	8 位元組(資料可分割及傳輸。)			
匯流排存取	CSMA/NBA			
錯誤偵測	CRC 錯誤／重複節點位址檢查			
電纜	DeviceNet 專用的 5 線電纜 (2 線供訊號使用、2 線供電源供應器使用、1 為隔離線)			
通訊電源供應器電壓	DC 24 V(由接頭供應)			

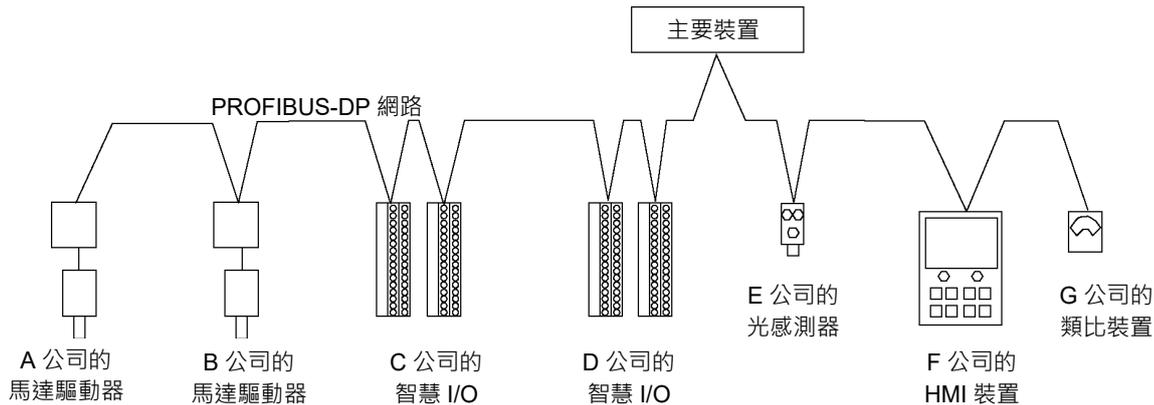
\* 幹線使用 Thin 電纜(細電纜)時，最大網路長度為 100 m。

## 1.3 PROFIBUS DP

### 1.3.1 PROFIBUS DP 概覽

PROFIBUS DP 為一現場網路，可以簡易互連控制裝置(PLC、PC、感應器、執行器等)。

PROFIBUS DP 是由 Siemens、Bosch 和 ABB 共同開發，可作為連接各類現場裝置(感應器、執行器、機器人控制器等)的開放通訊標準。由於屬開放通訊標準，因此 PROFIBUS DP 可輕易建構含全球各地開發各種裝置的多重廠商系統。



### 1.3.2 PROFIBUS DP 的功能

#### 減少配線

相較於平行配線，PROFIBUS DP 採用專用的 2 線電纜，可大幅減少必要線路的數量、配線時間及成本。

卸除式通訊接頭可在裝置(站台)間提供簡易配線，以及簡單網路分離或重建。

#### 快速通訊

PROFIBUS DP 通訊速度可設為高達 12 Mbps。

此速度比 fieldbus I/O 支援的其他通訊標準 DeviceNet 更快。

#### 開放式標準(多重廠商)

因採用開放式通訊標準，所以可使用眾多製造商的各種裝置。您可利用標準化通訊接頭輕鬆重建網路。

由於在故障時可使用不同製造商的裝置，所以能減少現場(工廠等)儲存的維護零件。因採用全球標準 PROFIBUS DP，所以在全球各地都能使用類似的產品。

## 1.3.3 一般規格

## PROFIBUS DP 通訊規格

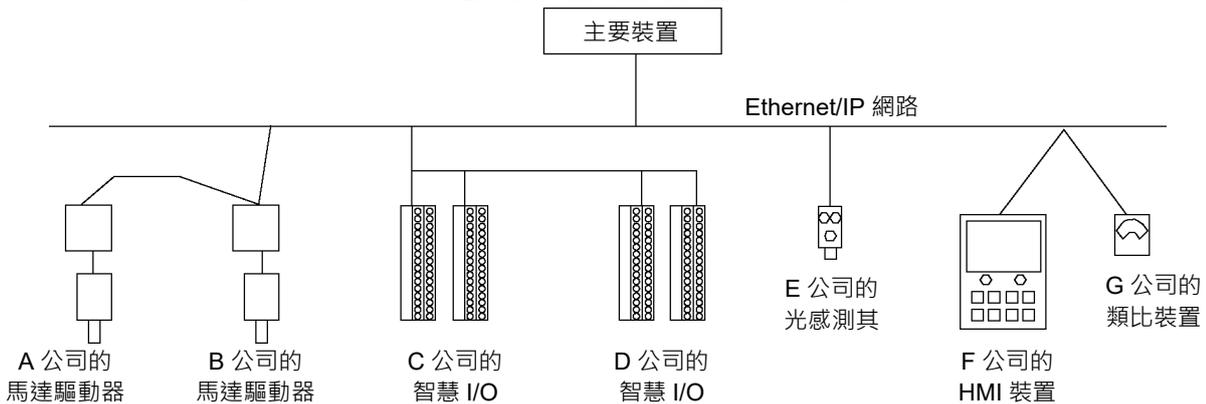
項目	規格	
通訊方式	混合 (token 傳遞程序及主要-從屬通訊)	
傳輸率(bps)	9.6 k, 19.2 k, 93.75 k, 187.5 k, 500 k, 1500 k, 3 M, 6 M, 12M	
傳輸距離	傳輸率	電纜長度
	12 M (bps)	100 m
	6 M (bps)	100 m
	3 M (bps)	100 m
	1500 k (bps)	200 m
	500 k (bps)	400 m
	187.5 k (bps)	1000 m
	93.75 k (bps)	1200 m
	19.2 k (bps)	1200 m
9.6 k (bps)	1200 m	
最大站台數	126(包括主機及中繼器)	
資料長度 / 訊框	244 位元組	
電纜	PROFIBUS 專用的 2 線電纜(2 線供訊號使用)	

## 1.4 EtherNet/IP

### 1.4.1 EtherNet/IP 概覽

EtherNet/IP 為一現場網路，可以簡易互連控制裝置(PLC、PC、感應器、執行器等。

EtherNet/IP 是由 Allen-Bradley 開發，可作為連接各類現場裝置(感應器、執行器、機器人控制器等)的開放通訊標準。由於屬開放通訊標準，因此 EtherNet/IP 使用者可輕易建構一套含全球各地開發各種裝置的多重廠商系統。



### 1.4.2 EtherNet/IP 的功能

#### 減少配線

相較於平行配線，EtherNet/IP 採用標準乙太網路電纜，可大幅減少必要線路的數量、配線時間及成本。

卸除式通訊接頭可在節點間提供簡易配線，以及簡單網路分離或重建。

您可利用指定的環境阻抗電纜，建構低成本的環境阻力系統。



NOTE  
您可使用一般適用於 EtherNet/IP 的乙太網路集線器或乙太網路交換器。不過，請確定使用遵守業界標準的產品或抗雜訊的乙太網路電纜(STP 電纜)。若您使用辦公室用途的產品或 UTP 電纜，可能會造成通訊錯誤，且無法提供適當效能。

#### 開放式標準(多重廠商)

因採用開放式通訊標準，所以可使用眾多製造商的各種裝置。標準化通訊接頭提供簡單的網路建構能力。

由於在故障時可使用不同製造商的裝置，所以能減少現場(工廠等)儲存的維護備用零件。因採用全球標準 EtherNet/IP，所以在全球各地都能使用類似的產品。

### 連線類型

傳訊連線共分為兩種類型：I/O 傳訊連線及 Explicit 傳訊連線。I/O 傳訊連線包括下列 2 種方式，說明如下：

- 狀態變更：裝置會在變更時傳送資料。裝置診斷訊號會在背景定時傳送。此連線類型在解決 EtherNet/IP 通訊流量時，十分實用。
- 循環：從屬裝置會根據其內部計時器定時傳輸資料。此連線類型通常用於與溫度控制器通訊。資料傳輸頻率由主站設備定義。



在狀態變更及循環方面，確認通訊完成的 ACK 可透過設定停用。然而因無法偵測通訊錯誤，因此切勿停用 ACK。

### 1.4.3 一般規格

#### EtherNet/IP 通訊規格

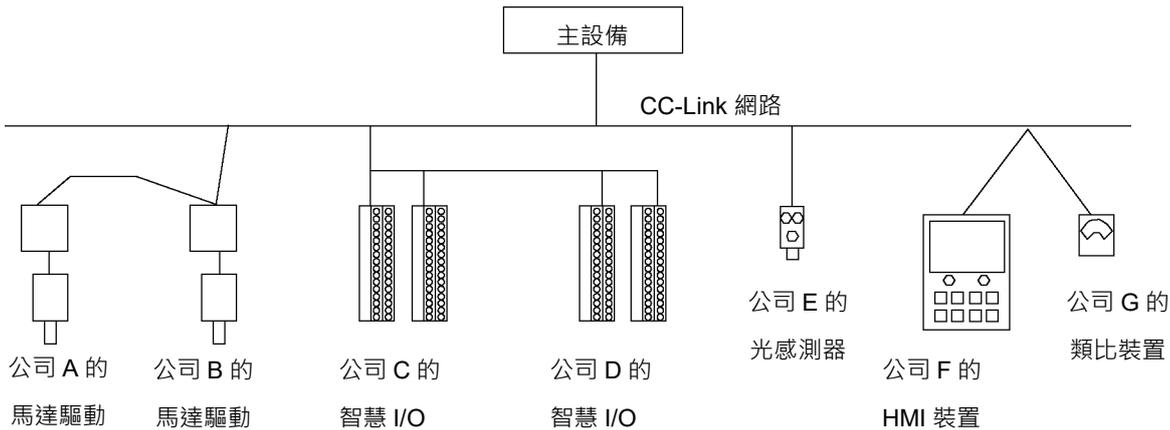
項目	規格
支援的連線	- I/O 傳訊連線(循環、狀態變更) - Explicit 傳訊連線 所有連線皆遵守 EtherNet/IP 通訊協定。
傳輸率(bps)	100 M, 10 M
最大節點數	128(包括主機)
資料長度 / 訊框	244 位元組
存取控制類型	CSMA/CD
電纜	通用乙太網路電纜

## 1.5 CC-Link

### 1.5.1 CC-Link 概覽

CC-Link為一現場網路，可以簡易互連控制裝置 (PLC、PC、感應器、執行器等)。

CC-Link的開發用途，可作為連接各類現場裝置(感應器、執行器、機器人控制器等)的開放通訊標準。由於屬開放通訊標準，因此CC-Link可輕易建構合全球各地開發各種裝置的多重廠商系統。



### 1.5.2 CC-Link 的功能

#### 減少配線

相較於平行配線，CC-Link採用三工隔離雙絞線電纜，可大幅減少必要線路的數量、配線時間及成本。

卸除式通訊接頭可在裝置(節點)間提供簡易配線，以及簡單網路分離或重建。

#### 快速通訊

從156k bps至10M bps皆可使用。10M bps速度為僅次於PROFIBUS-DP的最快速現場網路。

#### 傳輸控制

通訊網路包括主站及從站。一般而言，PLC為主站。主站最多可連接64個從站。從站包括遠端裝置站台(處理位元資料及文字資料)、遠端I/O站台(處理位元資料)及其他。主站會儲存資訊，如網路中的從站類型及位址，並控制整體網路。

#### 開放式標準(多重廠商)

因採用開放式通訊標準，所以可使用眾多製造商的各種裝置。您可利用標準化通訊接頭輕鬆重建網路。

由於在故障時可使用不同製造商的裝置，所以能減少現場(如工廠)儲存的維護零件。因採用全球標準 PROFIBUS DP，所以在全球各地都能使用類似的產品。

### 1.5.3 一般規格

#### CC-Link 規格 (Ver.1.10 / Ver2.00)

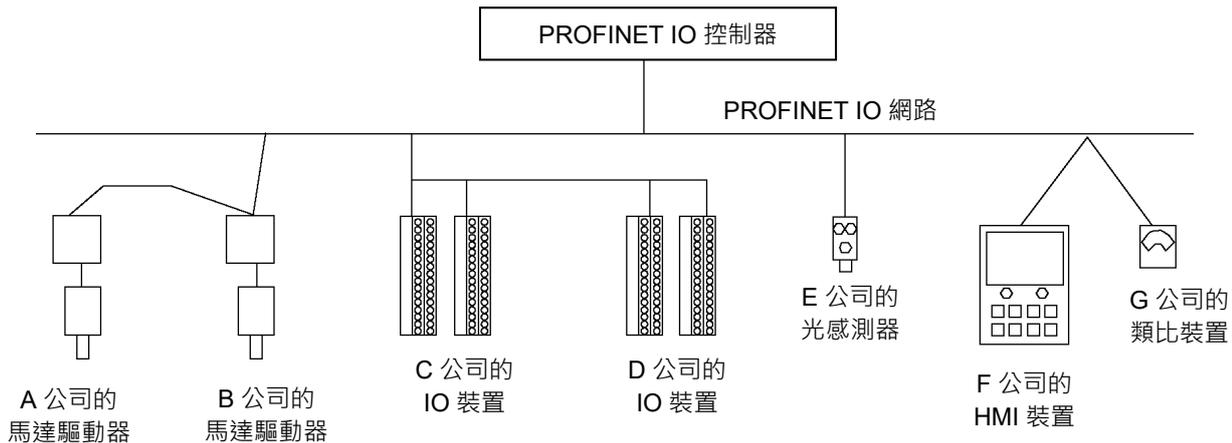
項目	規格
傳輸率 (bps)	156 k、625 k、2.5 M、5 M、10 M (bps)
連線方式	廣播輪詢
同步方式	訊框同步
編碼方式	NRZI
傳輸頻道類型	匯流排(相容 EIA RS485)
傳輸格式	相容 HDLC
裝置上限	64 部裝置
從站數量	1 至 64
連線電纜	CC-Link Ver1.10 電纜 (3 芯絞線電纜，含隔離功能)

## 1.6 PROFINET

### 1.6.1 PROFINET 概覽

PROFINET 為一使用工業乙太網路的現場匯流排網路。

PROFINET 的開發用途，可作為連接各類現場裝置(感應器、執行器、機器人控制器等)的開放通訊標準。由於屬開放通訊標準，因此 PROFIBUS DP 可輕易建構含全球各地開發各種裝置的多重廠商系統。



### 1.6.2 PROFINET 的功能

單一電纜可實現所有功能

在整合 Ethernet 架構的通訊後，PROFINET 便能滿足從極致快速的 I/O 資料，傳輸到參數監控和設備配置的廣大需求。

彈性網路拓撲

按照 IEEE 標準，PROFINET 為 100% Ethernet 相容且因配備彈性線路、環形與星形結構，而能配合現有的工廠環境。

標準化

PROFINET 是由國際標準「IEC 61158」及「IEC 61784」定義。

PROFINET 的概念經由其使用者共同努力，並根據 IEEE802 的標準乙太網路發展而成。新增的功能含蓋標準 Ethernet 無法滿足的領域。

### 1.6.3 PROFINET 通訊

PROFINET 的設計支援利用單一匯流排處理工廠中所有應用項目。

因此 PROFINET 共有三種不同的效能等級，如下所述。

如使用本選配，則支援「2：RT(Real-time)」通訊。

#### 1:NRT(Non Real-time)

此通訊是以 TCP/IP 為基礎。

這可用於不需即時通訊的應用項目，如裝置間的通訊及參數通訊。

#### 2:RT(Real-time)

新增軟體通訊協定至標準 Ethernet 硬體後，此方式會利用約 10 ms 的間隔執行即時通訊。

特別是透過定義乙太網路訊框中 VLAN 標籤 (IEEE803.1Q) 的優先順序，即能以更高的非即時資料(NRT、TCP/IP 等)優先順序處理 RT 訊框。

RT 可提供與現有 fieldbus 幾乎完全相同的效能。

#### 3:IRT(Isochronous Real-time)

同步即時通訊 (IRT) 保證通訊採用比即時通訊 (RT) 更高等級的方式，在仲裁的通訊時間 (Deterministic) 內確實執行。

此方式可實現 < 1 ms 的時脈速率及 < 1  $\mu$ s 的抖動精密度。

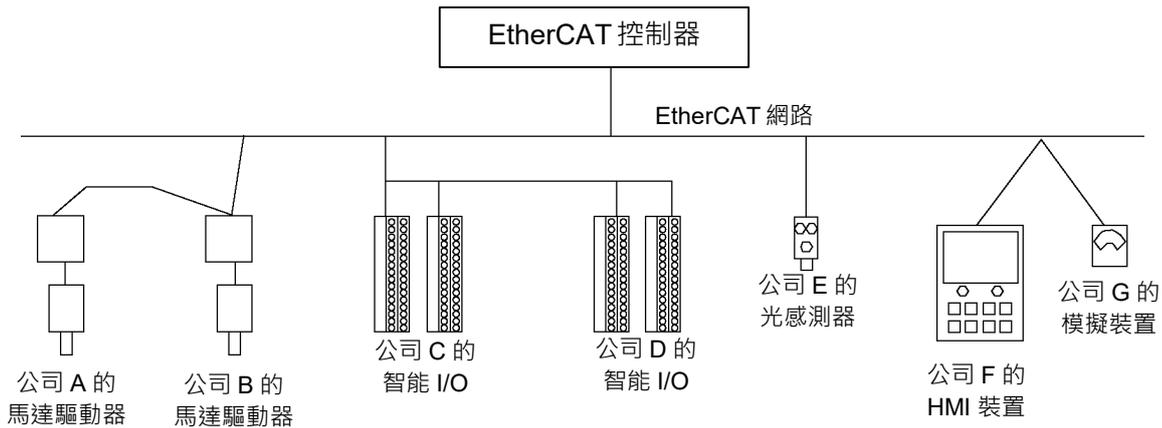
IRT 用於需要嚴格即時效能的應用項目，如動作控制。作為通訊硬體時，使用嵌入開關功能的特殊 ASIC。此方式透過分割 Ethernet 上的通訊頻帶，保證即時效能。

## 1.7 EtherCAT

### 1.7.1 EtherCAT 概述

EtherCAT(Ethernet for Control Automation Technology)為一現場網路，可以簡易互連控制裝置 (PLC、電腦、感應器、執行器等)。

EtherCAT是針對連接各種匯流排裝置(感應器、執行器、機器人控制器等)所開發的開放式通訊標準。由於EtherCAT採用開放式通訊標準，因此能以全球業者所開發的各種裝置，輕鬆建構多廠商系統。



### 1.7.2 EtherCAT 的特色

#### 通訊協定

EtherCAT 僅使用相容於 IEEE802.3 的標準框架。因此，EtherCAT 框架適用於從一般乙太網路控制器(主控端)進行傳輸，並可使用標準工具(如監控工具)。

EtherCAT 通訊協定已為適用資料控制進行最佳化，可直接儲存至乙太網路框架並傳送。

#### 減少配線

相較於平行配線，EtherCAT 採用標準乙太網路纜線，能大幅減少所需線路的數量、配線時間及成本。

可拆式通訊接頭可簡化節點之間的配線，而且便於進行網路分離或重新建構。

指定的耐環境型纜線可讓您以更低的成本建構具有耐環境性的系統。

EtherCAT 的網路拓撲通常是線形，但也可使用星狀、菊花鏈或環狀等拓撲。



您可在 EtherCAT 使用一般網路交換式集線器。不過，務必使用符合工業標準的產品或抗雜訊乙太網路纜線(STP 纜線)。如果使用辦公室用產品或 UTP 纜線，可能發生通訊錯誤且無法提供適當的效能。

### 開放式標準(多廠商)

由於採用開放式通訊標準，因此可以使用許多製造商產生的各種裝置。標準化的通訊接頭可讓您輕鬆建構網路。

發生故障時，您可使用其他製造商的裝置，因此可減少現場(工廠等地)存放的維護備用零件。由於採用全球標準 EtherNet/IP，您在世界各地都能取得類似的產品。

### 網路拓撲

支援線形、樹狀、星狀及環狀等網路拓撲，也可合併使用。

線形拓撲最常用於現場匯流排，因為不需要網路交換器或集線器，所以更不會出現網路效能降低的因素。因此，您可架設最快速且穩定的網路。

## 1.7.3 一般規格

### EtherCAT 通訊規格

項目	規格
傳輸速率(bps)	100 M(全雙工)
網路拓撲	線形、樹狀、星狀、環狀
通訊範圍	節點間距：100 m 以內
最大節點數量	65535
纜線	第五類 STP 纜線

## 2. 安裝

本章說明安裝網路的程序。

DeviceNet  
PROFIBUS DP  
EtherNet/IP  
CC-Link  
PROFINET  
EtherCAT

請根據您安裝的網路類型參閱章節。

### 2.1 DeviceNet



- 安裝和卸下機板及模組，或連接和斷開電纜前，請務必關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。



- 為防止接頭脫落，請注意以下事項。
  1. 使用機板隨附的專用接頭。
  2. 確保將接頭完全插入。
  3. 將電纜固定到適當的位置，以免對接頭造成負載。

#### 2.1.1 如何設定 DeviceNet 網路

下列為設定 DeviceNet 網路的基本程序：

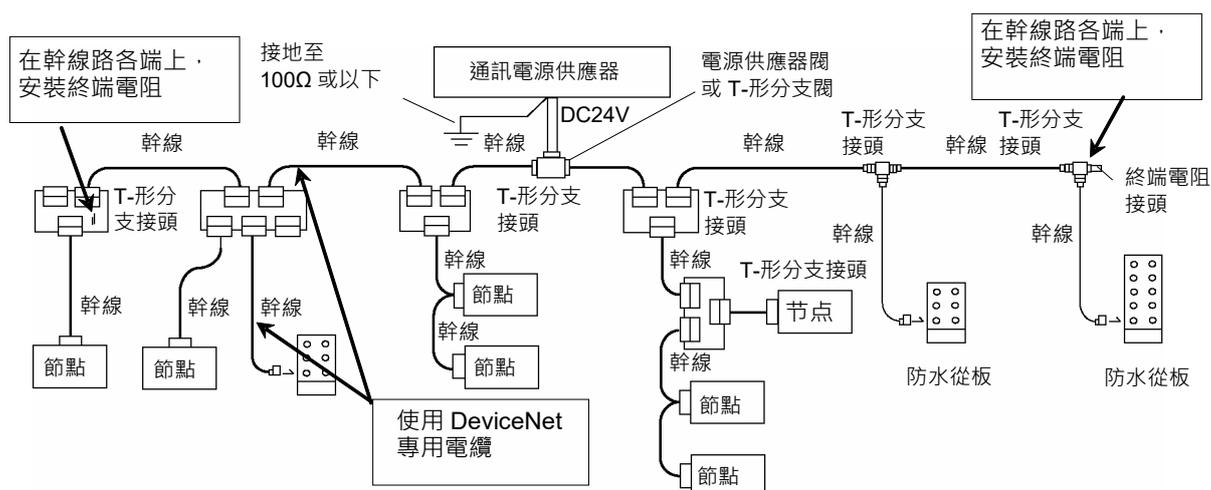
1. 選擇網路上的節點佈局及路徑。  
如需詳細資訊，請參閱下列章節 *2.1.2 DeviceNet 網路建構*。
2. 選擇通訊的供電方式。  
如需詳細資訊，請參閱下列章節 *2.1.2 DeviceNet 網路建構*。
3. 選擇傳輸率。  
根據網路長度選擇傳輸率。選擇長度允許最快的傳輸率。因緩慢的傳輸率可能會造成包括通訊故障在內的問題，所以網路負載會增加。
4. 將電纜平放。  
如需詳細資訊，請參閱下列章節 *2.1.2 DeviceNet 網路建構*。
5. 設定節點。  
如需詳細資訊，請參閱所需節點的對应手冊。
6. 開啟通訊電源供應器及節點。  
開啟通訊電源供應器。之後(或同時)，請開啟節點以供電。供應節點電源早於通訊電源供應器的電源時，含節點的通訊可能會失敗。

7. 在您的控制器中安裝 DeviceNet 機板。
  - 請依照所使用的現場匯流排類型，參照以下資訊。
    - 安裝 molex DeviceNet 主機板時
      - 「2.1.3 安裝 Molex DeviceNet 主機板」
    - 安裝 Hilscher DeviceNet 主機板時
      - 「2.1.4 安裝 Hilscher DeviceNet 主機板」
    - 安裝 DeviceNet 從屬機板時
      - 「2.1.5 安裝 DeviceNet 從屬機板」
    - 安裝 DeviceNet 從屬模組時
      - 「2.1.6 安裝 DeviceNet 從屬模組」
8. 操作 DeviceNet 網路。

## 2.1.2 DeviceNet 網路建構

### 網路配置

DeviceNet 網路的設定，如下圖所示。



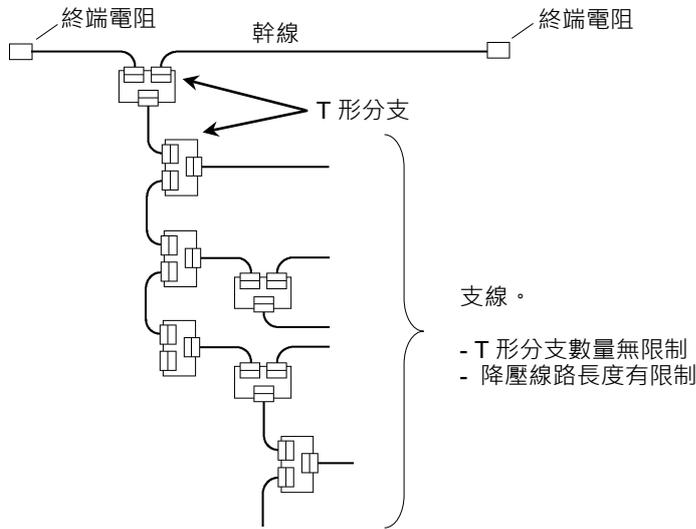
### 節點

節點共分為兩種類型：主要及從屬。主要節點負責控制網路及收集從屬節點的資料。從屬節點包括外部 I/O 及其他裝置，會輸出資料以回應主要節點的輸出命令，並通知主要節點本身的輸入狀態。

您可在網路中的任一處安裝主要節點。您最多可在網路中連接多達 64 個節點 (包括伺服器)。

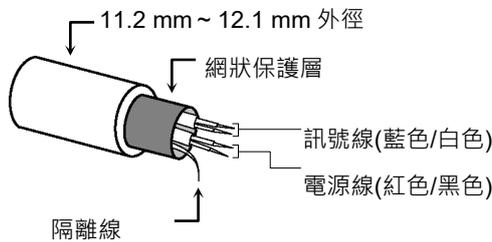
幹線及支線

幹線為 DeviceNet 網路的骨幹電纜，在兩端均含有終端電阻。  
支線為幹線的分支。

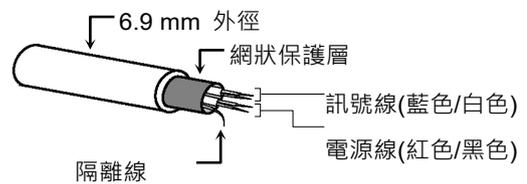


如為 DeviceNet，幹線及支線皆使用 5 線電纜。另可使用市售 DeviceNet 電纜。  
DeviceNet 電纜共分為兩種類型：粗電纜(Thick 電纜)及細電纜(Thin 電纜)。可使用環境阻抗電纜及彈性電纜。如需電纜的詳細資訊，請參閱 ODVA 網站 (<https://www.odva.org/>)。

粗電纜(Thick 電纜)



細電纜(Thin 電纜)



通訊電纜訊號

線路類型	色彩	訊號詳細資訊		線路識別
訊號線路	藍色	訊號	Low	CAN L
	白色	訊號	High	CAN H
電源線	紅色	通訊電源	正	V+
	黑色	通訊電源	負	V-
隔離線	-	隔離		S

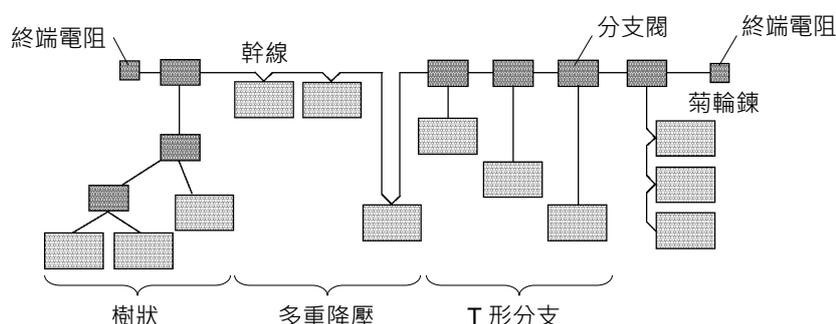
### 終端電阻

若要減少通訊訊號的反射，應在幹線的兩端上安裝終端電阻。如為 DeviceNet，節點的兩端沒有終端電阻。

在幹線電纜的訊號線(CAN-H 及 CAN-L)之間，安裝  $121\Omega \pm 1\%$  1/4W 終端電阻。部分市售 T 形分支閥及接頭，可接受終端電阻。含接頭的鑄模終端電阻，也可安裝在環境阻力 T 形分支閥及接頭上。

### 節點連線

可透過下列拓撲連接節點至 DeviceNet 網路：樹狀、多重降壓、T 形分支、菊輪鍊。在樹狀拓撲方面，菊輪鍊佈局沒有限制，但支線長度則有限制。如需有關支線長度的詳細資訊，請參閱下列章節 [支線長度](#)。



### 通訊電源供應器

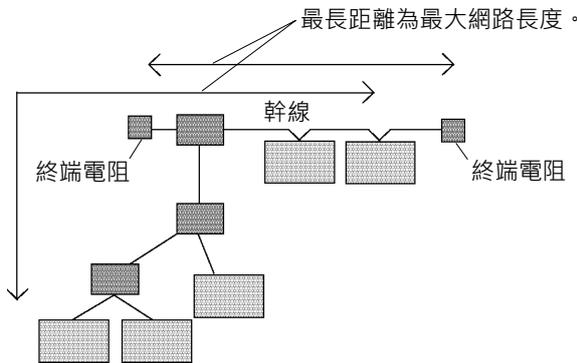
DeviceNet 經由 5 線電纜供應 DC 24V 通訊電源至各節點。您必須在 DeviceNet 網路中的任何位置，安裝通訊電源供應器。儘管節點內部電路電源供應器及 I/O 電源供應器會分享電源，但還是建議使用專用的通訊電源供應器。

### 訊號線遮蔽接地

利用在  $100\ \Omega$  或以下的單點為 DeviceNet 網路接地。作為反制雜訊的措施，您可讓網路不接地。如需詳細資訊，請參閱 [4. 故障排除](#)。

最大網路長度(幹線長度)

最大網路長度即為終端電阻，或網路上兩個最遠節點間的最長距離。



DeviceNet 的最大網路長度是根據電纜類型及傳輸率決定。

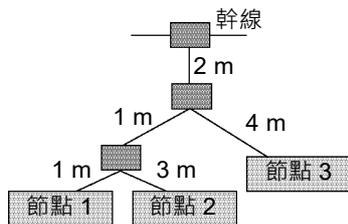
傳輸率	最大網路長度	
	粗電纜	細電纜
500 k (bps)	100 m	100 m
250 k (bps)	250 m	100 m
125 k (bps)	500 m	100 m

粗電纜及細電纜皆可結合，並供幹線使用。在此情況下，請使用下列公式計算最大網路長度。

傳輸率	最大網路長度
500 k (bps)	粗電纜長度 + 細電纜長度 ≤ 100 m
250 k (bps)	粗電纜長度 + 2.5 × 細電纜長度 ≤ 250 m
125 k (bps)	粗電纜長度 + 5.0 × 細電纜長度 ≤ 500 m

支線長度

支線長度為幹線分支到該分支末端的距離。



在上圖中，各支線長度如下：

支線至節點 1：4 m

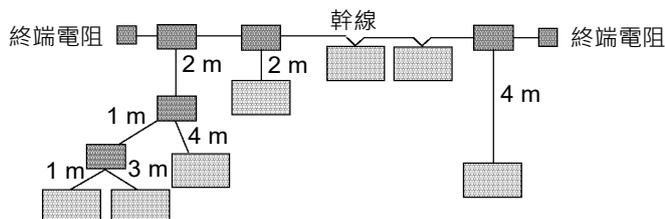
支線至節點 2：6 m

支線至節點 3：6 m

單一支線長度應為 6 m 或以下。

### 總支線長度

總支線長度為單一網路中，所有支線的總長度。



在上圖中，總支線長度為 17 m。

最大總支線長度受限於傳輸率，如下表所示。電纜厚度與限制無關。

傳輸率	最大總支線長度
500 k (bps)	39 m
250 k (bps)	78 m
125 k (bps)	156 m

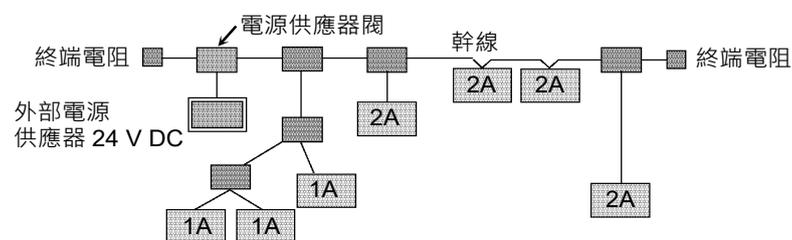
### 電纜電流容量

DeviceNet 網路電纜的電流載流容量限制如下：

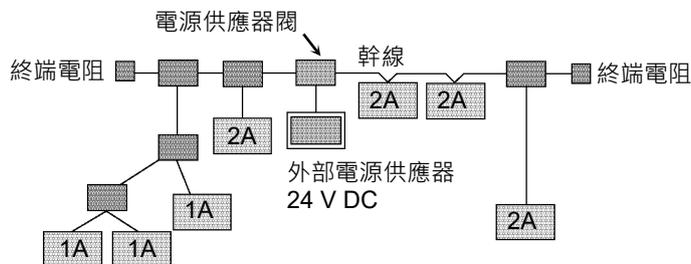
	幹線		支線(裝置:A)
	粗電纜	細電纜	
電流容量	8A	3A	$4.57 / \text{支線長度(m)} \leq 3A$

下圖顯示電源供應器配置的範例。

在網路中安裝如下圖所示的外部電源供應器時，電流容量為 11A，且超過允許的電纜電流。

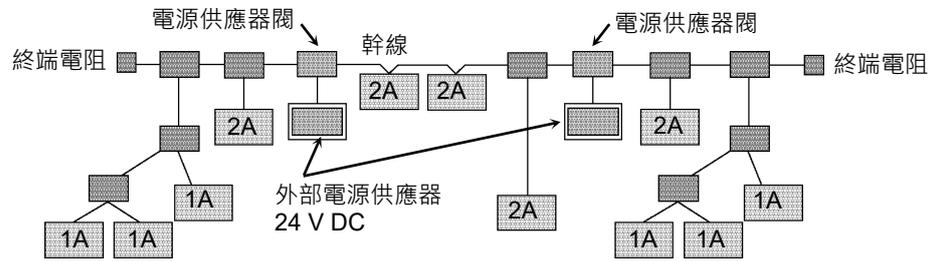


若如下圖所示，外部電源供應器位置出現變更，則因電源供應器閥左側的電流容量為 5A 且右側為 6A，而可使用電源供應器。

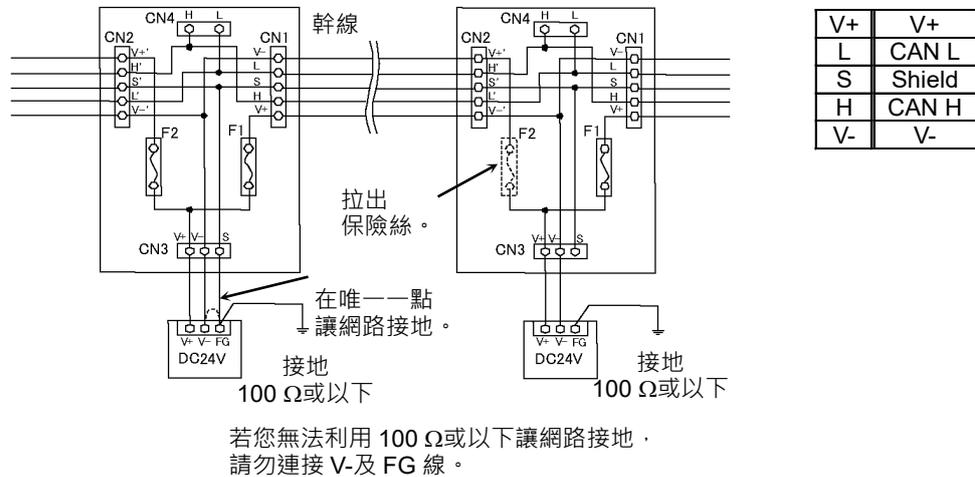


## 2. 安裝

若在網路中消耗的電流容量超過電纜電流容量的限制，則可在網路中安裝多部電源供應器。若您嘗試安裝兩部以上的電源供應器，請採取必要措施(拉出電源供應器閘上的保險絲等)，以避免多部電源供應器的功率輸出發生衝突。



下圖顯示配線範本。在範例中使用 OMRON 電源供應器閘。



注意

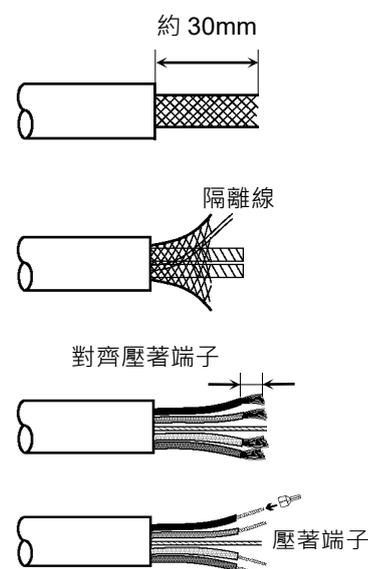
- 請小心連接電線。配線不正確可能會造成節點故障，以及整個DeviceNet網路嚴重受損。

## 通訊電纜的修改及安裝

請依照下述步驟修改通訊電纜並連接至接頭。

 <b>注意</b>	<p>■ 請小心不要觸碰用於修改電纜的銳利刀片或工具而導致雙手或手指受傷。</p> <p>請使用適當的刀片及工具修改電纜。使用不當的刀片及工具，可能會導致人體受傷或設備受損。</p>
--	---

1. 請小心的剝開約 30 mm 的電纜套，並避免刮傷內層的網狀保護層。請勿另外再剝開電纜套。剝開過多電纜套可能會造成短路，或導致電纜更容易產生雜訊。
2. 請小心的展開網狀保護層的網線。  
在網狀保護層下，除了以鋁箔膠帶纏繞的訊號線及電源線外，會有一條無遮蔽的裸露隔離絞線。隔離線比網稍硬。
3. 切斷無遮蔽的網狀保護層，並取下訊號線及電源線周圍的鋁箔膠帶。接著，剝開訊號線及電源線的絕緣層，長度約足夠連接至壓著端子。扭轉各剝開的訊號線及電源線。
4. 將壓著端子置於線路剝開部分上，並使用壓接工具壓接。下列壓著端子為建議產品。



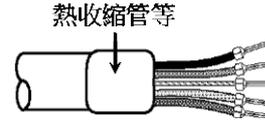
## NICHIFU TC 系列

型號	規格	特殊工具
TMEV TC-0.5	適用細電纜	MH-32
TMEV TC-2-11	適用粗電纜(電源線)	
TMEV TC-1.25-11	適用粗電纜(訊號線)	

## Phoenix Contact AI 系列

型號	規格	特殊工具
AI 0.5-8WH	適用細電纜(電源線)	CRIMPFOX UD6
AI 0.25-8YE	適用細電纜(訊號線)	
AI 2.5-8BU	適用粗電纜(訊號線)	
AI 1-8RD	適用粗電纜(訊號線)	

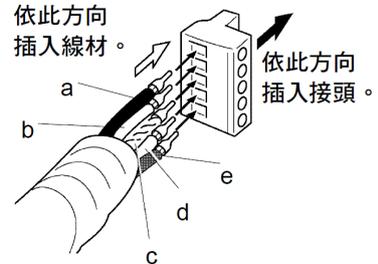
5. 使用絕緣膠帶纏繞、或覆蓋電纜或熱收縮管。



NOTE

鬆開接頭上固定電纜的螺絲。若未鬆開螺絲，線材會進入接頭後側上的不同空隙中，而不會進入正確的空隙，且無法固定線材。

6. 請確保接頭的方向正確，再將訊號線及隔離線插入接頭上的各個孔。  
如圖所示，依名稱順序將線材(黑色、藍色、隔離、白色及紅色)插入孔中。



下表顯示電纜的指定色彩。

	色彩	訊號詳細資訊	線路識別
a	黑色	通訊電源(負極)	V-
b	藍色	訊號(低)	CAN L
c	-	隔離	S
d	白色	訊號(高)	CAN H
e	紅色	通訊電源(正極)	V+

7. 鎖緊接頭上固定線材的螺絲。

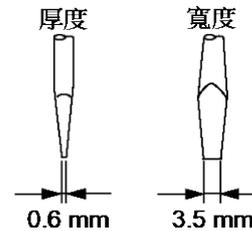
以正確的扭力(0.25~0.3 Nm)鎖緊固定線材的螺絲。若要防止粗電纜因電纜張力而露出，請安裝足夠長度的粗電纜以便伸展。

請使用配備正確寬度及厚度的小型一字螺絲起子。若您使用一般點過窄的螺絲起子，將無法深入接頭的孔中。

適用 DeviceNet 接頭螺絲的特定螺絲起子有：

OMRON :XW4Z-00C

Phoenix Contac :SZF-1 0.6×3.5



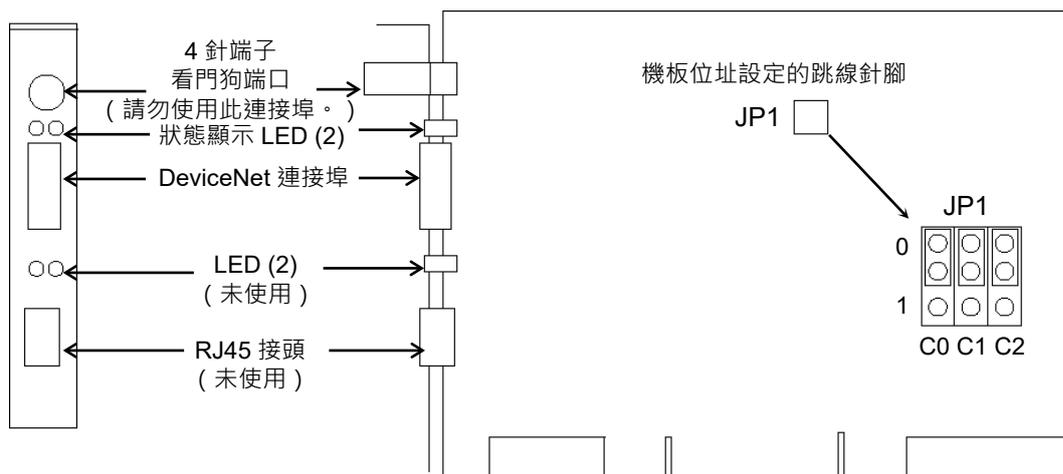
## 2.1.3 安裝 Molex DeviceNet 主板

## 外觀

下圖顯示 Molex DeviceNet 主板的零件名稱與功能。

如需狀態顯示 LED(模組/網路 LED 及 IO LED)的詳細資訊，請參閱本手冊的 4. 故障排除。

## PCU-DVNIO



## 規格

項目	規格
名稱	Molex DeviceNet 主板
模式	主控端
傳輸速率(bps)	125 k, 250 k, 500 k
介面	1 個 DeviceNet 連接埠
支援裝置	支援僅限第二組伺服器(Group 2 Only Server)及 U.C.M.M.
最大節點數量	63
連線類型	選通、輪詢、循環及狀態變更
顯式訊息連線	是
EDS 支援	是
最大輸入資料大小	1024 位元(128 位元組)
最大輸出資料大小	1024 位元(128 位元組)
自動偵測	是，可自動偵測裝置。

### 模式

molex DeviceNet 主控板具有主控模式及從屬模式作為動作模式。不過，請勿選擇從屬模式。

#### 主控模式

主控裝置會收集並控制單一網路上的所有節點。

DeviceNet 主控端可在單一網路上控制多達 64 個節點(最大 128 位元組)。

PLC 通常會設為主控端，並控制工廠自動化系統的所有節點，不過 Epson RC+ 也可當作主控端。

DeviceNet 網路組態是由組態管理軟體指定。這通常是由主控裝置製造商提供。組態管理軟體可透過電子資料表(EDS)決定各從屬裝置的參數。

可用的連線類型包括：輪詢、選通、循環、狀態變更及顯式訊息。

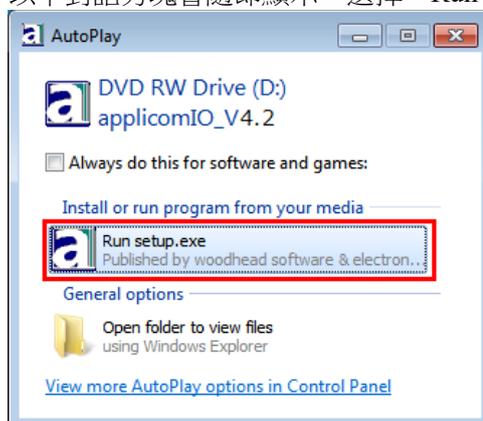
可用的傳輸速率包括：125 kbps、250 kbps 及 500 kbps。

如需組態的說明，請參閱本章後述的*主控模式*。

## 安裝軟體

在將 Molex DeviceNet 主控板裝入已安裝 Epson RC+ 8.0 的電腦前，您必須根據使用的機板類型安裝 applicomIO Console 應用程式與驅動程式。

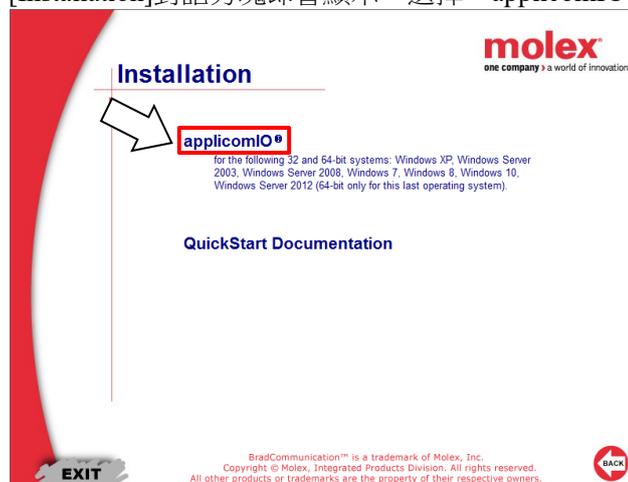
1. 將 applicomIO Console 光碟放入已安裝 Epson RC+ 8.0 的電腦中。
2. 以下對話方塊會隨即顯示。選擇「Run setup.exe」。



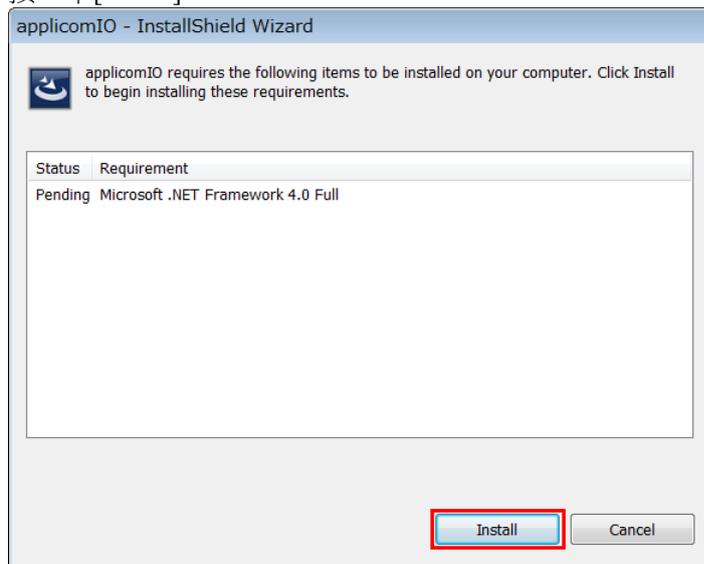
3. [Summary]對話方塊即會顯示。選擇「Product Installation」。



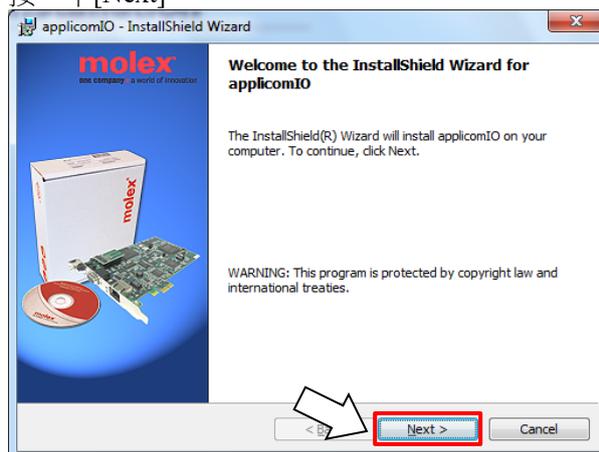
4. [Installation]對話方塊即會顯示。選擇「applicomIO」。



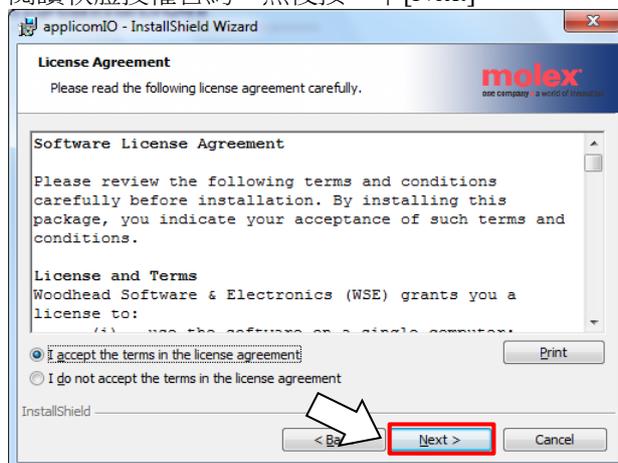
5. 如果沒有安裝 Microsoft.NET Framework 4.0，則會出現以下對話方塊。按一下[Install]。



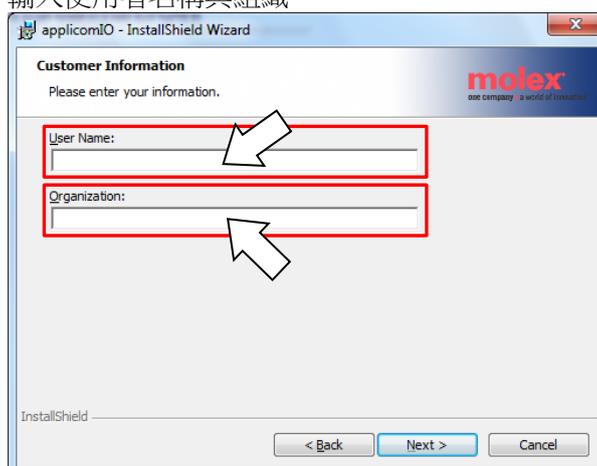
6. applicomIO Console 應用程式安裝程式會執行，且[Welcome to the InstallShield Wizard for applicomIO]對話方塊會顯示。按一下[Next]。



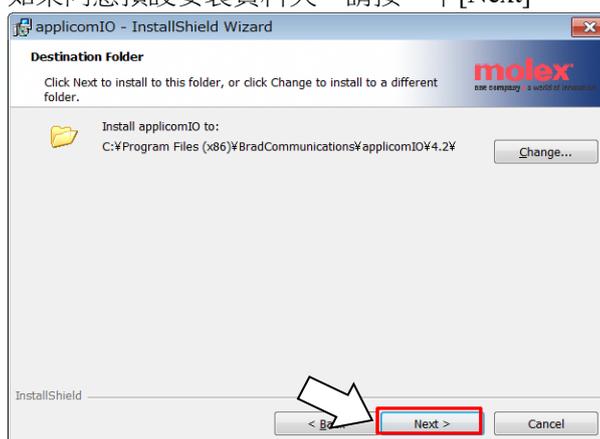
7. [License Agreement]對話方塊即會顯示。閱讀軟體授權合約，然後按一下[Next]。



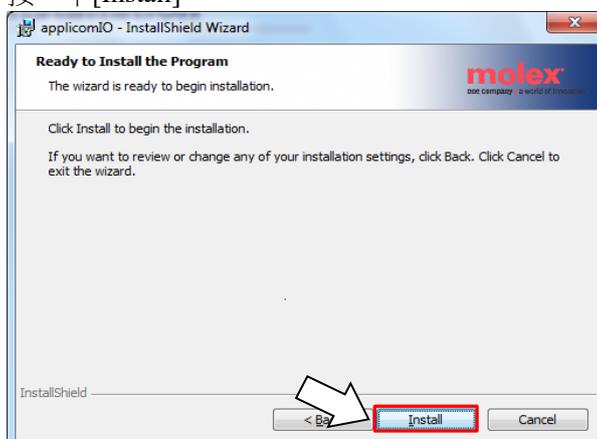
8. [Customer Information]對話方塊即會顯示。現在，註冊使用者資訊。輸入使用者名稱與組織。



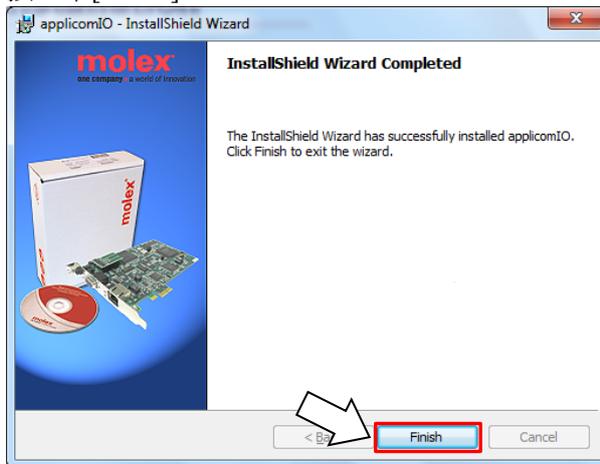
9. [Destination Folder]對話方塊即會顯示。指定 applicomIO Console 應用程式的安裝資料夾。預設位置為：  
C:\Program Files(x86)\BradCommunications\applicomIO\4.2  
如果同意預設安裝資料夾，請按一下[Next]。



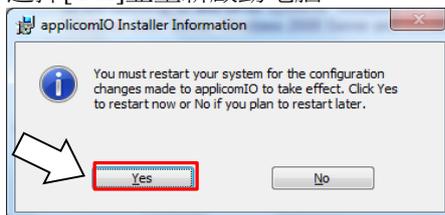
10. [Ready to Install the Program]對話方塊即會顯示。按一下[Install]。



11. applicomIO Console 應用程式會開始安裝。  
安裝完成後，[InstallShield Wizard Completed]對話方塊會顯示。  
按一下[Finish]。



12. 這時會顯示提示您重新啟動電腦的訊息。  
選擇[Yes]並重新啟動電腦。



13. 請參閱下一節的安裝機板，安裝 Molex DeviceNet 主控板。

## 安裝機板



- 安裝和卸下機板，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。

1. 在 Molex DeviceNet 主控板上，設定機板位址跳線(JP1)。  
您可以在已安裝 Epson RC+ 8.0 的電腦上安裝一個現場匯流排主控板。  
機板編號應設為「1」。  
關於 JP1 組態，請參閱下表。

機板編號 \ 短路插槽	C0	C1	C2
1	0：短路	0：短路	0：短路

2. 在已安裝 Epson RC+ 8.0 的電腦上，將 Molex DeviceNet 主控板安裝至 PCI 匯流排。將 Molex DeviceNet 主控板安裝至 PCI 匯流排的方式及護蓋的開啟方法，根據電腦的類型而有不同。如需將機板安裝至 PCI 匯流排的詳細資訊，請參閱各電腦的手冊。
3. 將 Molex DeviceNet 主控板連接到 DeviceNet 網路。
4. 啟動電腦。
5. 開啟[applicomIO Console]安裝資料夾，並啟動「applicomIO Console」應用程式。

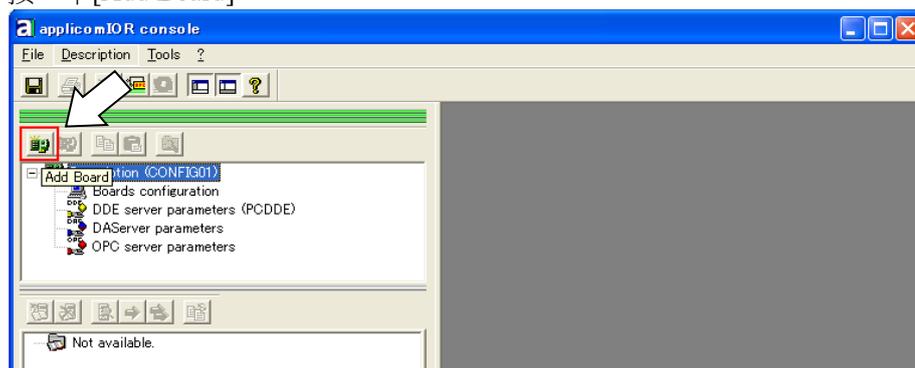
以下為預設的[applicomIO Console]安裝資料夾。

C:\Program Files(x86)\BradCommunications\applicomIO\4.2

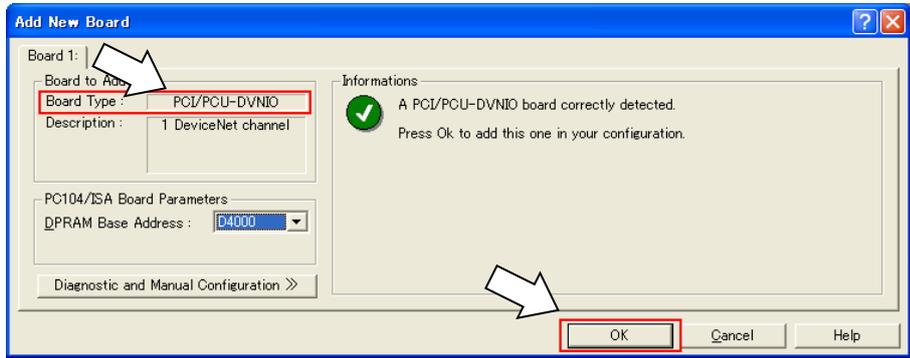


consoleio.exe

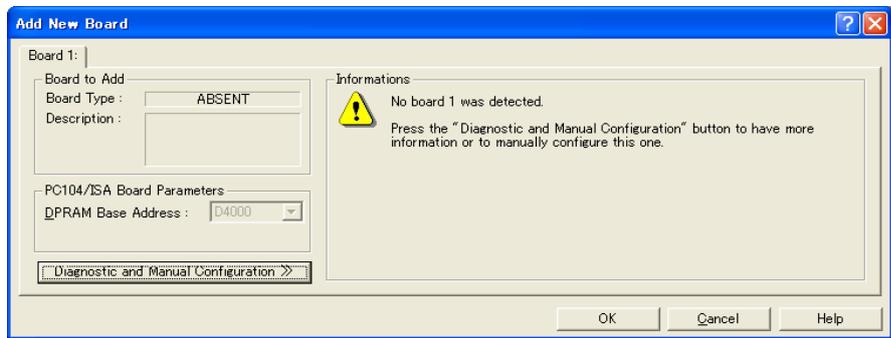
6. [applicomIOR console]對話方塊即會顯示。新增 Molex DeviceNet 主控板。  
按一下[Add Board]。



- 7. [Add New Board]對話方塊即會顯示。  
確認「PCU-DVNIO」顯示於[Board to Add]-[Board Type]，然後按一下[OK]。



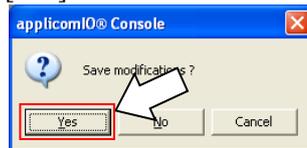
如果無法偵測到機板，則會顯示以下對話方塊。確定機板正確插入。



- 8. 將 Molex DeviceNet 主控板新增至 applicomIO Console 應用程式後，重新啟動電腦。

8-1 關閉 applicomIO Console 應用程式。

applicomIO Console 應用程式關閉時，會顯示以下對話方塊。按一下[Yes]。



8-2 然後，以下對話方塊即會顯示。按一下[OK]。



8-3 重新啟動 Windows。

- 9. 重新啟動電腦後，參閱下一節的主控模式並繼續步驟。

## 主控模式

1. 確定 Moxlec DeviceNet 主控板已連接到 DeviceNet 網路。
2. 開啟[applicomIO Console]安裝資料夾，並執行「applicomIO Console」應用程式。

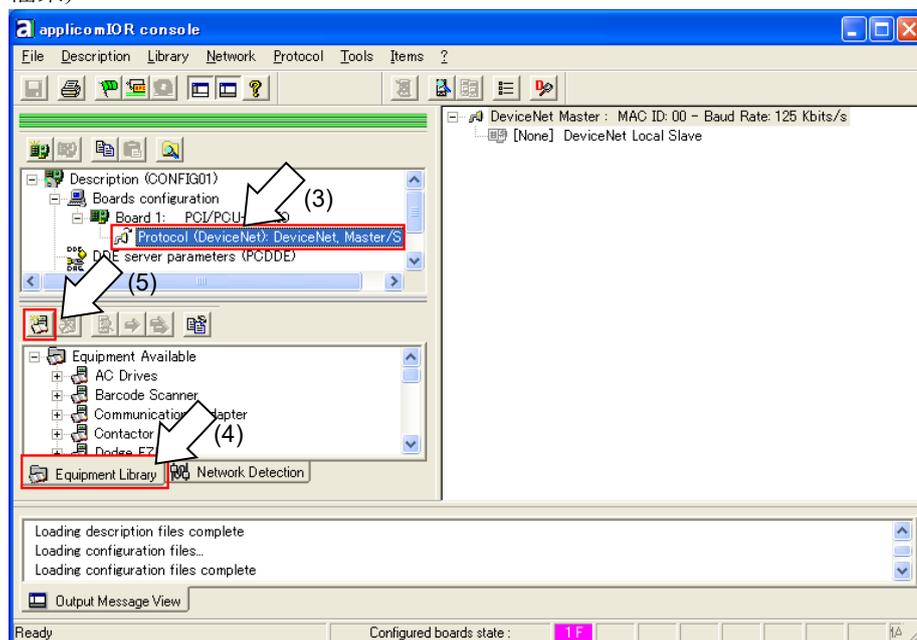
以下為預設的[applicomIO Console]安裝資料夾。

C:\Program Files(x86)\BradCommunications\applicomIO\4.2

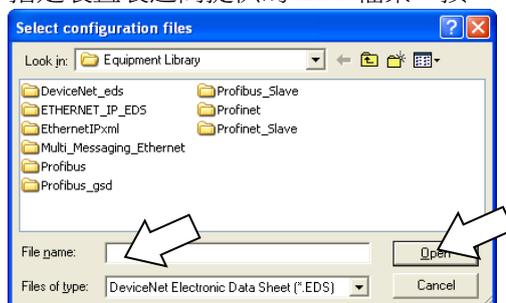


consoleio.exe

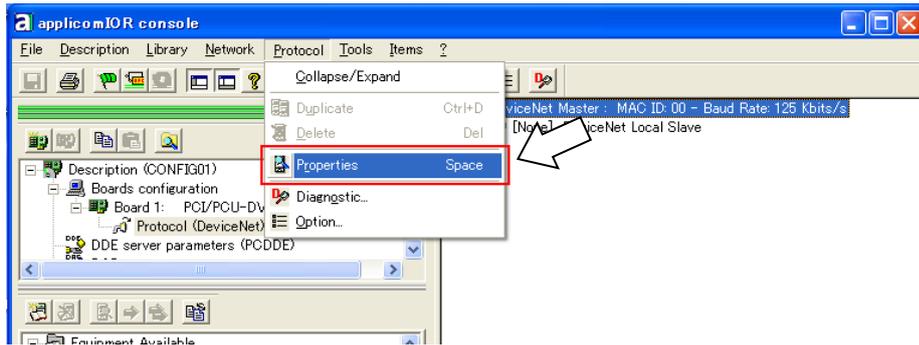
3. [applicomIOR console]對話方塊即會顯示。登錄網路設定所需的裝置資訊(EDS 檔案)。



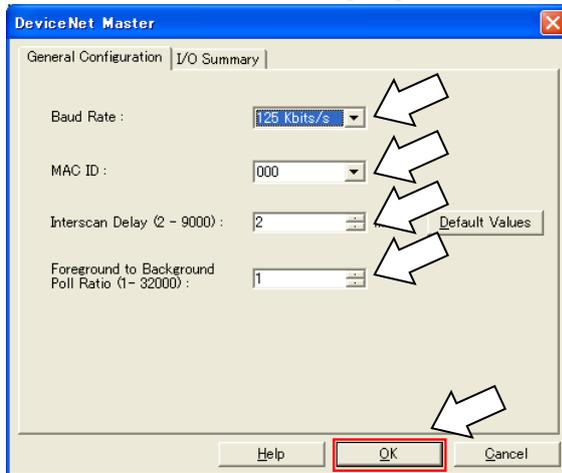
4. 選擇[Protocol]。
5. 選擇[Equipment Library]標籤。
6. 按一下[Add]。
7. [Select configuration files]對話方塊即會顯示。指定裝置製造商提供的 EDS 檔案。按一下[Open]。



8. 從 applicomIOR console 功能表選擇[Protocol]-[Properties]。



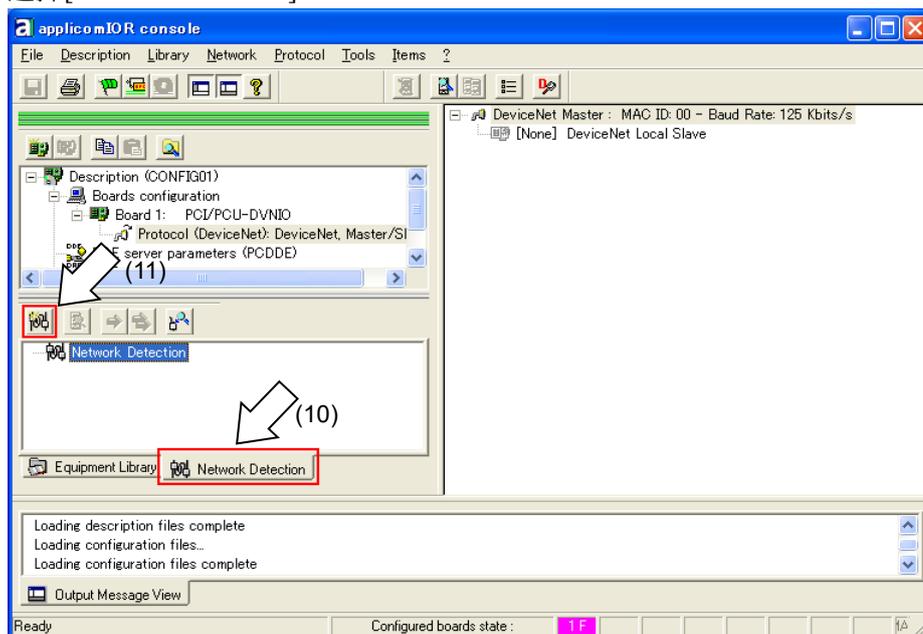
9. [Device Net Master]對話方塊即會顯示。  
設定 DeviceNet 網路的 Baud Rate、MAC ID(主控端位址)等設定。  
完成主控端設定時，按一下[OK]。



**NOTE**

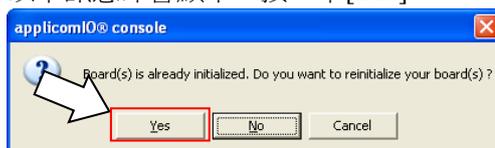
匯流排的負載可透過Baud Rate和Interscan Delay設定進行控制。  
當負載超過60%時，DeviceNet網路通訊將會變得不穩定，例如出現更多通訊錯誤。請設定組態，將負載降到最低。  
如需使用applicomIO Console應用程式驗證匯流排的負載，請參閱本手冊的 4. 故障排除。

## 10. 選擇[Network Detection]。



## 11. 按一下[Read Network Configuration]。

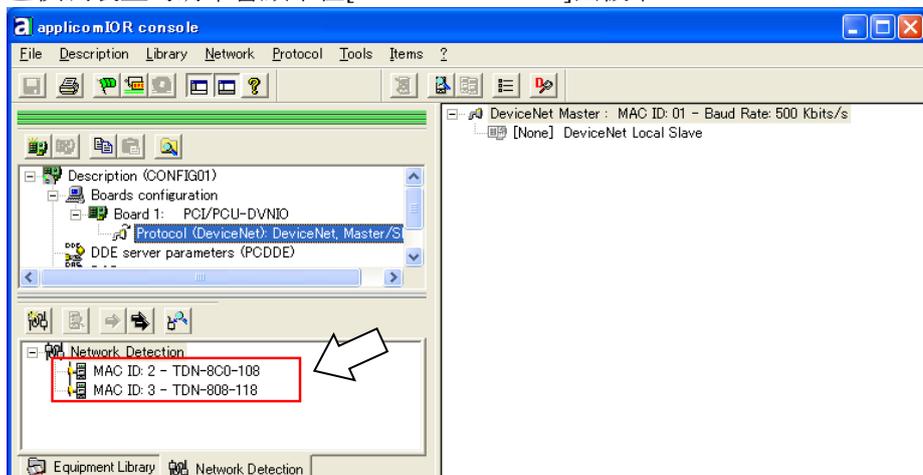
## 12. 以下訊息即會顯示。按一下[Yes]。



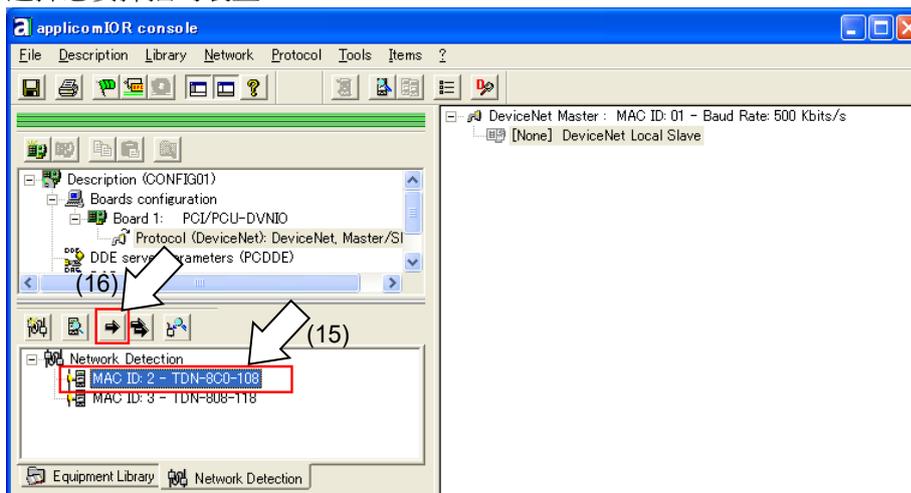
## 13. [Network Detection]對話方塊會顯示，並將讀取現場匯流排上的裝置。



## 14. 已偵測裝置的清單會顯示在[Network detection]面板中。

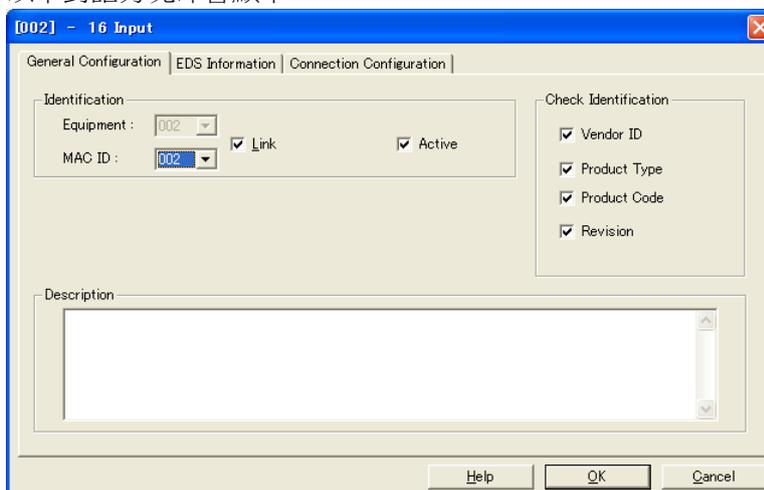


15. 選擇您要掃描的裝置。



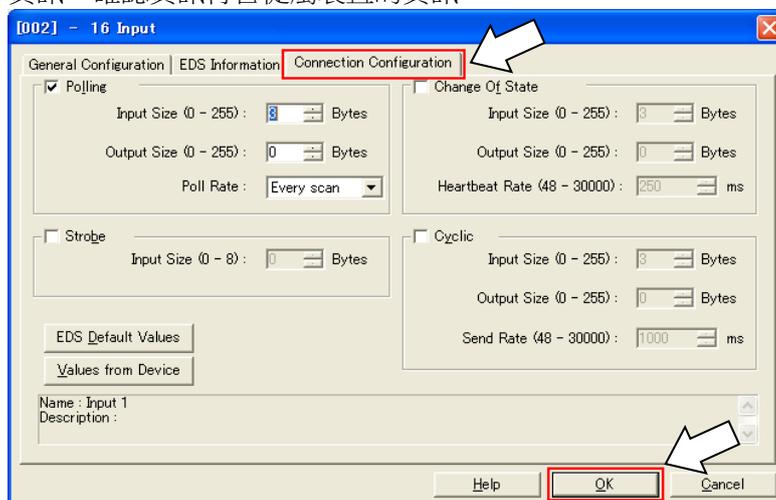
16. 按一下[Insert in Configuration]。

17. 以下對話方塊即會顯示。



17-a 選擇[Connection Configuration]標籤。用以和從屬裝置進行通訊的 Connections Parameters 即會顯示。

- 顯示的項目根據從屬裝置而有不同。
- 顯示的 Connections Parameters 是在現場匯流排主控板上設定的資訊。確認資訊符合從屬裝置的資訊。



視需要變更參數。

完成設定後，按一下[OK]。



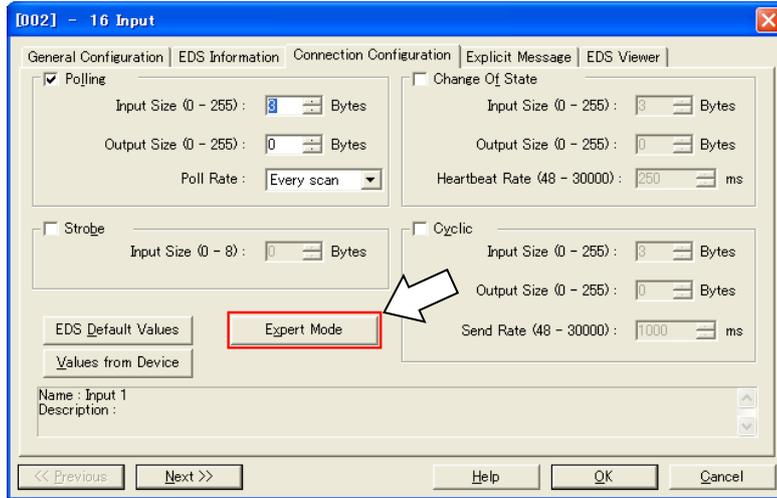
NOTE

現場匯流排主控板上設定的Connections Parameters必須與從屬裝置的資訊相符。

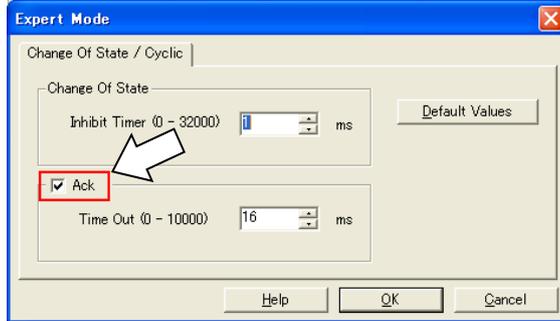
如果不相符，則不會與從屬裝置進行通訊。變更Connections Parameters或現場匯流排主控板的資訊。

如果不清楚資訊，請洽詢從屬裝置製造商。

17-b 當在「Expert Mode」中使用 applicomIO Console 應用程式時，將會顯示[Expert Mode]。



若要設定「Change Of State」和「Cyclic」的詳細資訊，請按一下 [Expert Mode] 並顯示 [Expert Mode] 對話方塊。



**NOTE**  

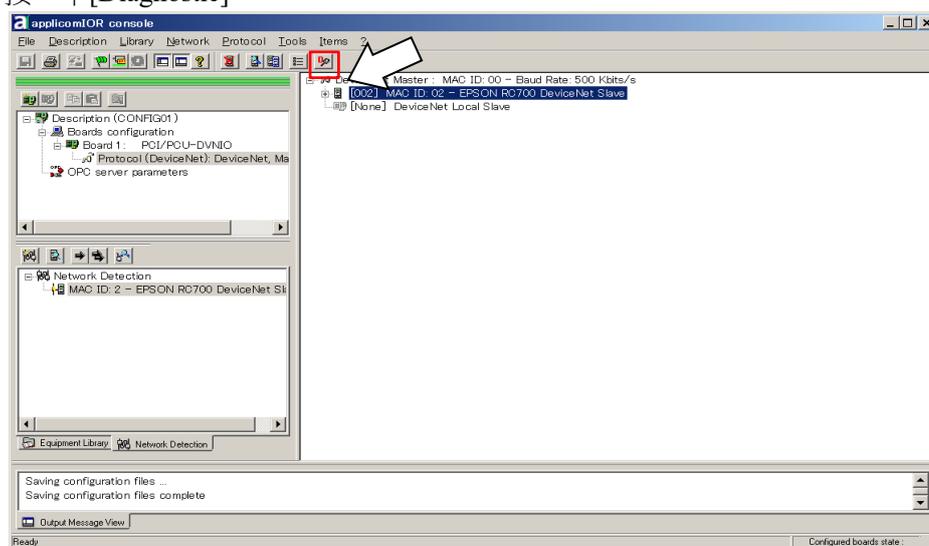

切勿停用 [Ack]。當 [Ack] 核取方塊取消核取時，連線失敗不會視為錯誤。

17-c 當系統無法辨識您想使用的裝置(其 EDS 檔案未登錄)時，將會顯示以下對話方塊。

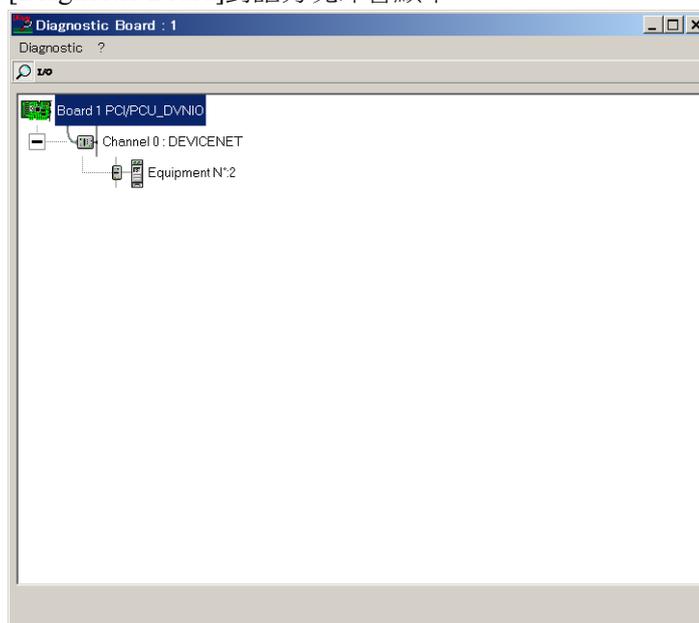


這時，請向裝置製造商取得 EDS 檔案，並依照步驟 7 進行登錄。接著，執行步驟 10。

18. 檢查與各從屬裝置的通訊狀態。  
按一下[Diagnostic]。



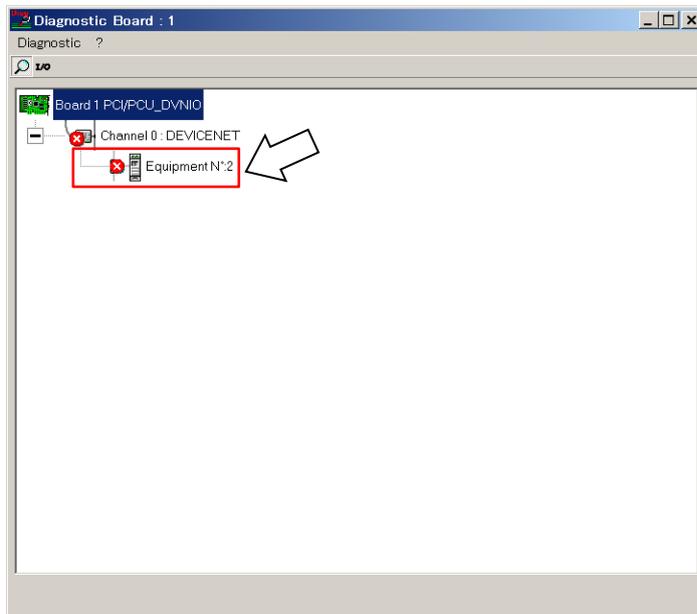
19. [Diagnostic Board]對話方塊即會顯示。



## 2. 安裝

如果無法與從屬裝置進行通訊，則會出現以下對話方塊。

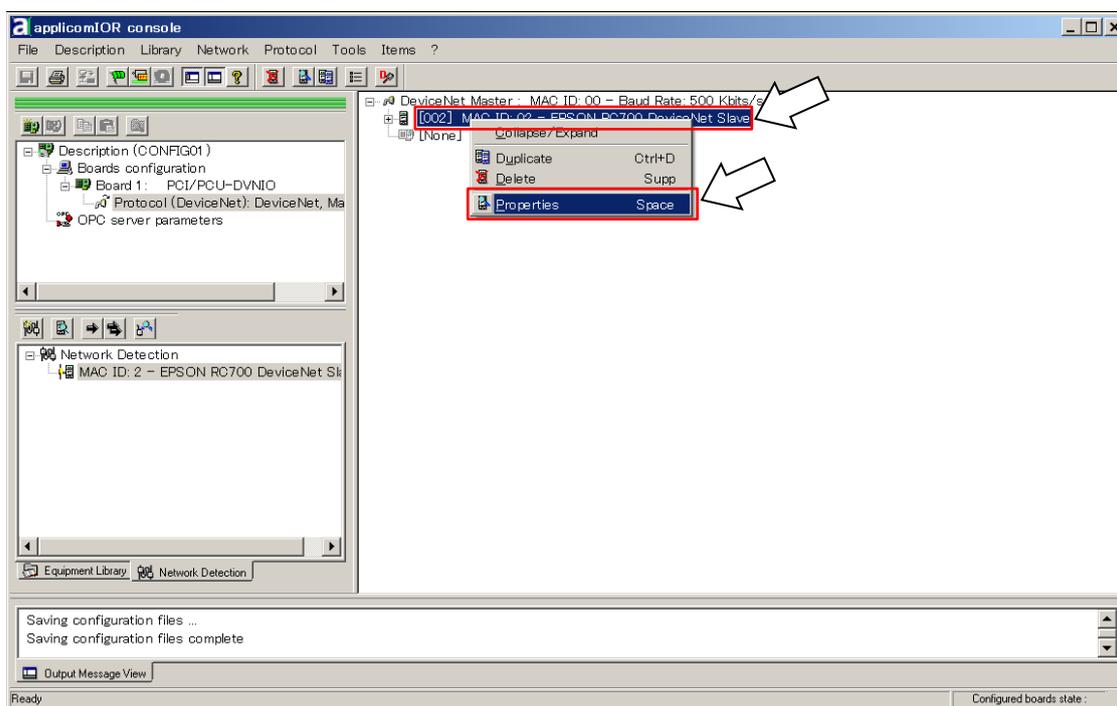
現場匯流排主控板的 **Connections Parameters** 與從屬裝置的資訊可能不相符。



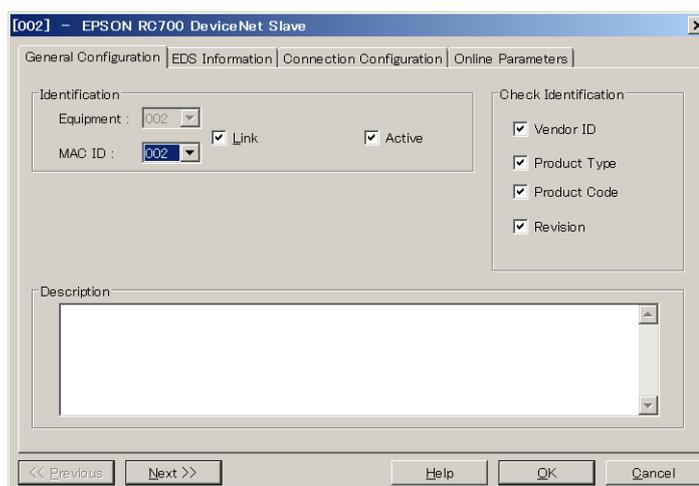
您可透過以下程序檢查現場匯流排主控板的 **Connections Parameters**。

首先，選擇已登錄至現場匯流排主控板的從屬裝置。

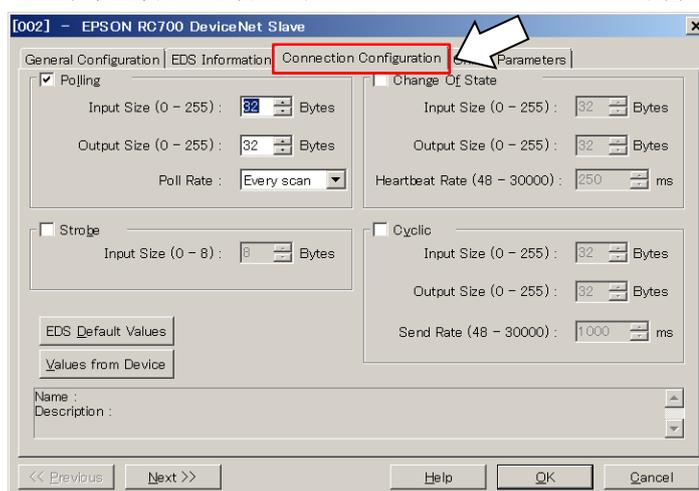
接著，按一下滑鼠左鍵並選擇**[Properties]**。



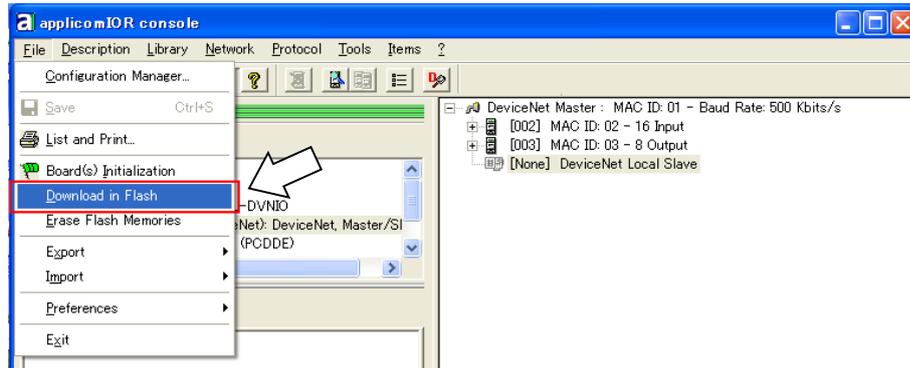
所選從屬裝置的內容資訊即會顯示。



選擇[Connection Configuration]標籤。  
用以和從屬裝置進行通訊的 Connections Parameters 即會顯示。



- 從 applicomIOR console 功能表選擇[File]-[Download in Flash]。將組態登錄至現場匯流排主控板。

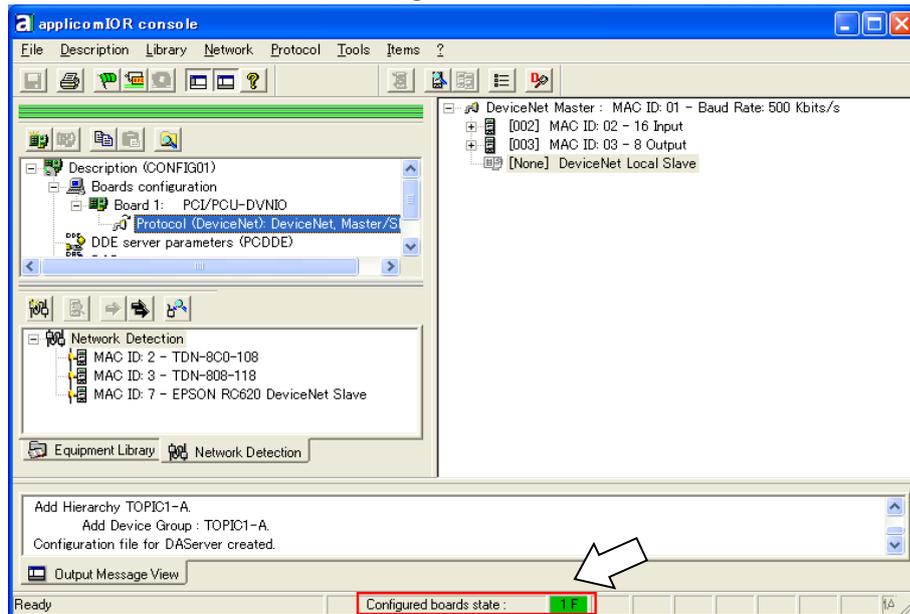


NOTE  


確定現場匯流排主控板的快閃記憶體有儲存組態，否則現場匯流排主控板無法正常運作。此外，您也無法從 Epson RC+ 8.0 執行控制。

如果您變更組態，請從 applicomIOR console 功能表選擇[File]-[Download in Flash]，並將組態登錄至現場匯流排主控板。

- 經過幾秒後，狀態列上的「Configured boards state」顯示會變成綠色。



現在，現場匯流排主控板可以在主控模式中操作。

- 關閉「applicomIO Console」應用程式。
- 請參閱下一節的 *Epson RC+ 8.0 組態* 並繼續步驟。

NOTE  


如果在 Windows 中，碰到無法辨識現場匯流排等問題，請確認「控制系統配置」的內容，並參閱以下資訊。

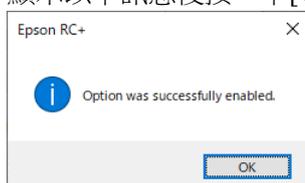
#### 4. 故障排除

##### 4.4 如何在 Windows 10 中停用快速啟動功能

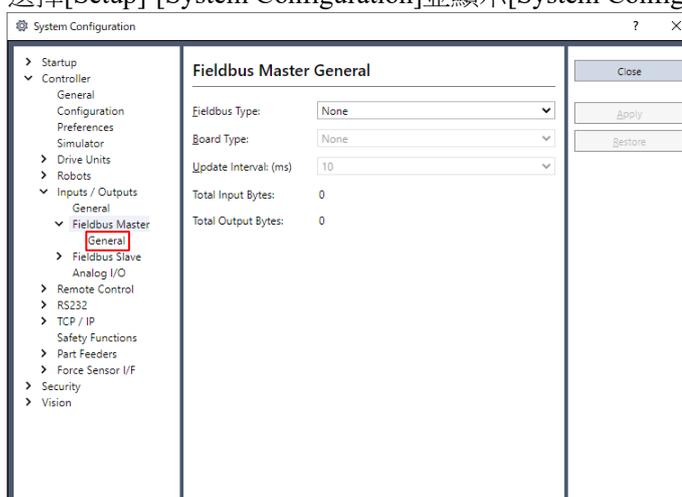
## Epson RC+ 8.0 組態

若要使用現場匯流排主控板，必須在 Epson RC+ 8.0 上啟用機器人系統選項設定及現場匯流排主控端設定。

1. 選擇[Setup]-[License Configuration]並顯示[License Configuration]對話方塊。
2. 請參閱 *Epson RC+ 使用指南：安裝控制器授權項* 並啟用 Fieldbus Master 選項。
3. 顯示以下訊息後按一下[OK]按鈕。



4. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。

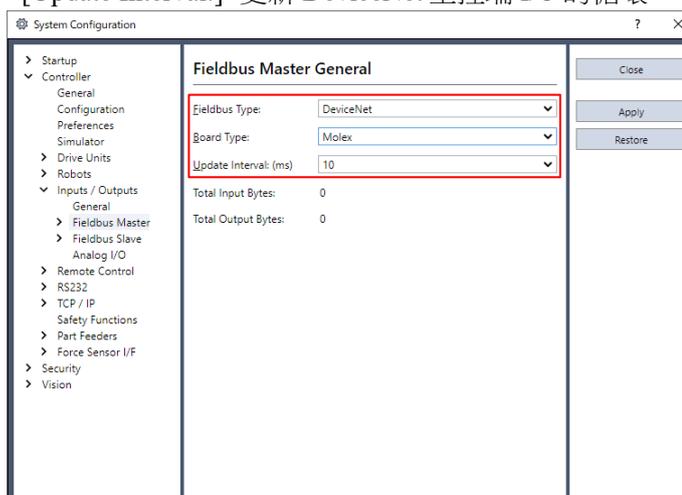


5. 選擇[Inputs/Outputs]-[Fieldbus Master]-[General]。
6. 設定以下項目：

[Fieldbus Type:] DeviceNet

[Board Type:] Molex

[Update Interval:] 更新 DeviceNet 主控端 I/O 的循環



7. 按一下[Apply]。  
確認顯示以下項目。

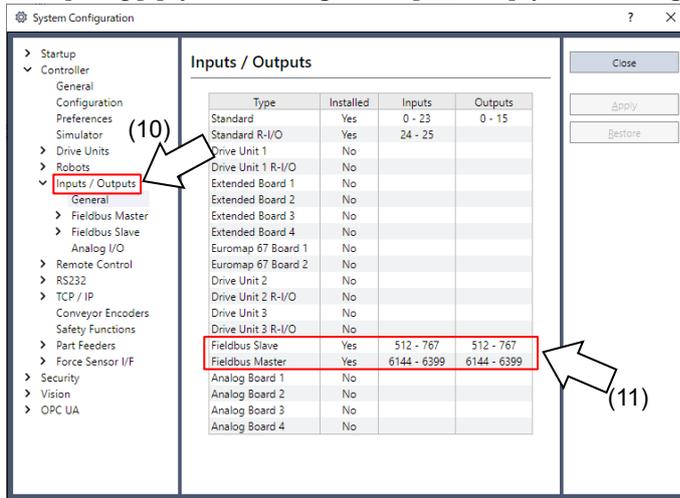
Total Input Bytes : 主控端控制的輸入數(位元組)

Total Output Bytes : 主控端控制的輸出數(位元組)

8. 按一下[Close]。將顯示以下對話方塊，並自動重新啟動控制器。



9. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



10. 選擇[Inputs / Outputs]。

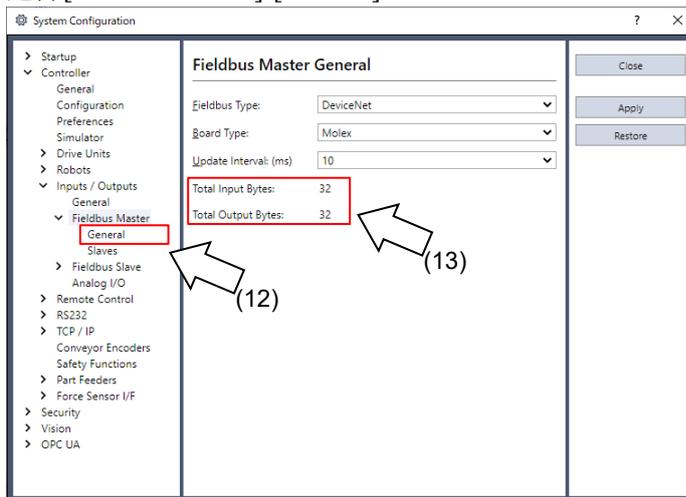
11. 確認「Fieldbus master」顯示以下項目：

Installed : Yes

Inputs : 「6144」- 「6144+主控端控制的輸入數(位元)」

Outputs : 「6144」- 「6144+主控端控制的輸出數(位元)」

12. 選擇[Fieldbus Master]-[General]。

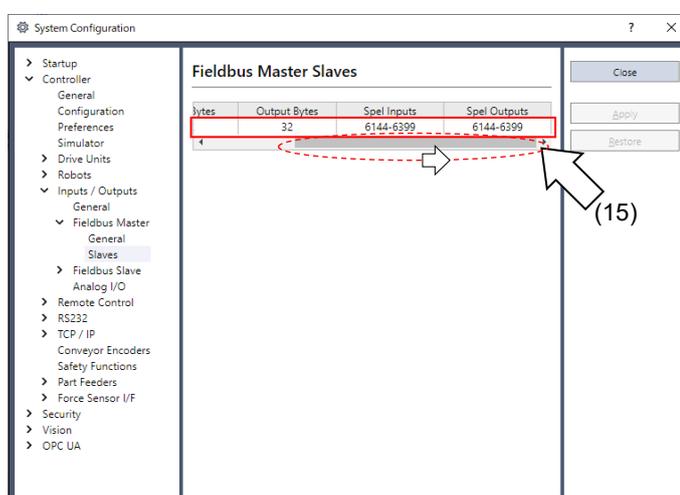
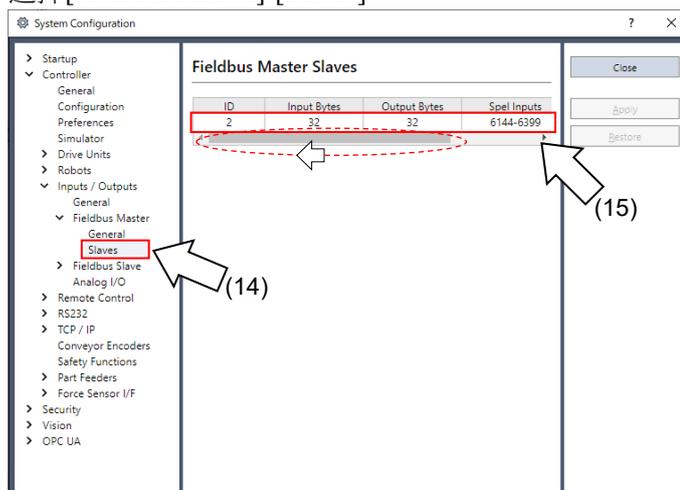


13. 確認顯示以下項目。

Total Input Bytes : 主控端控制的輸入數(位元組)

Total Output Bytes : 主控端控制的輸出數(位元組)

## 14. 選擇[Fieldbus Master]-[Slaves]。



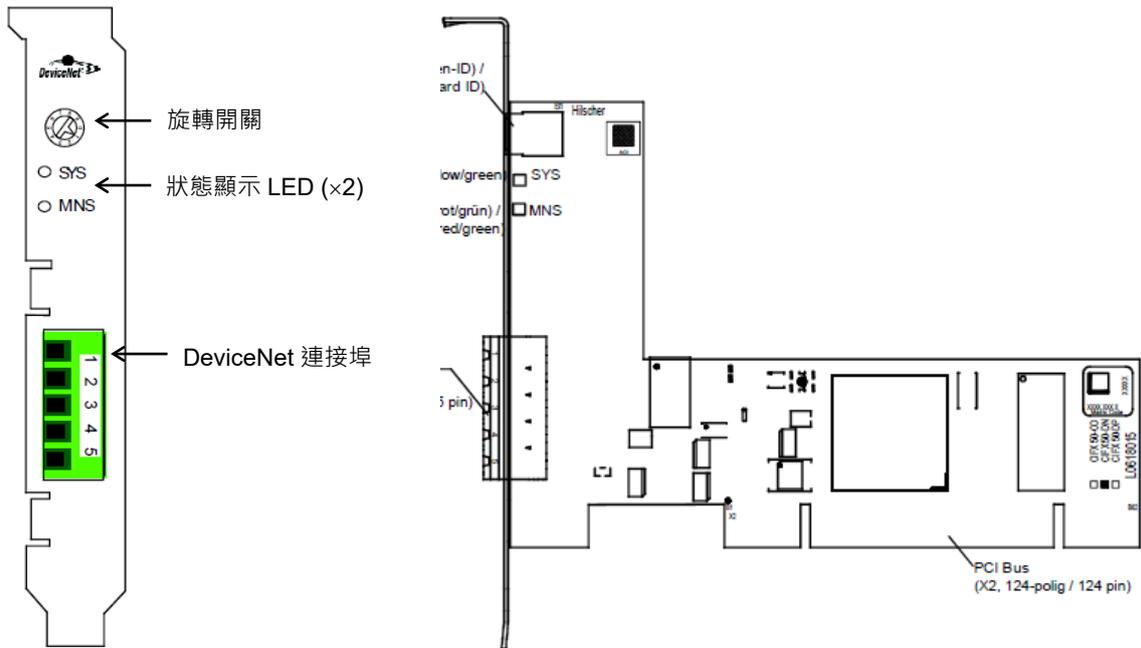
## 15. 確認顯示主控端控制的以下資訊。

- ID : 從屬端的現場匯流排站點 ID
- Input Bytes : 每個從屬端的輸入數(位元組)
- Output Bytes : 每個從屬端的輸出數(位元組)
- Spel Inputs : 每個從屬端的輸入數(位元)
- Spel Outputs : 每個從屬端的輸出數(位元)

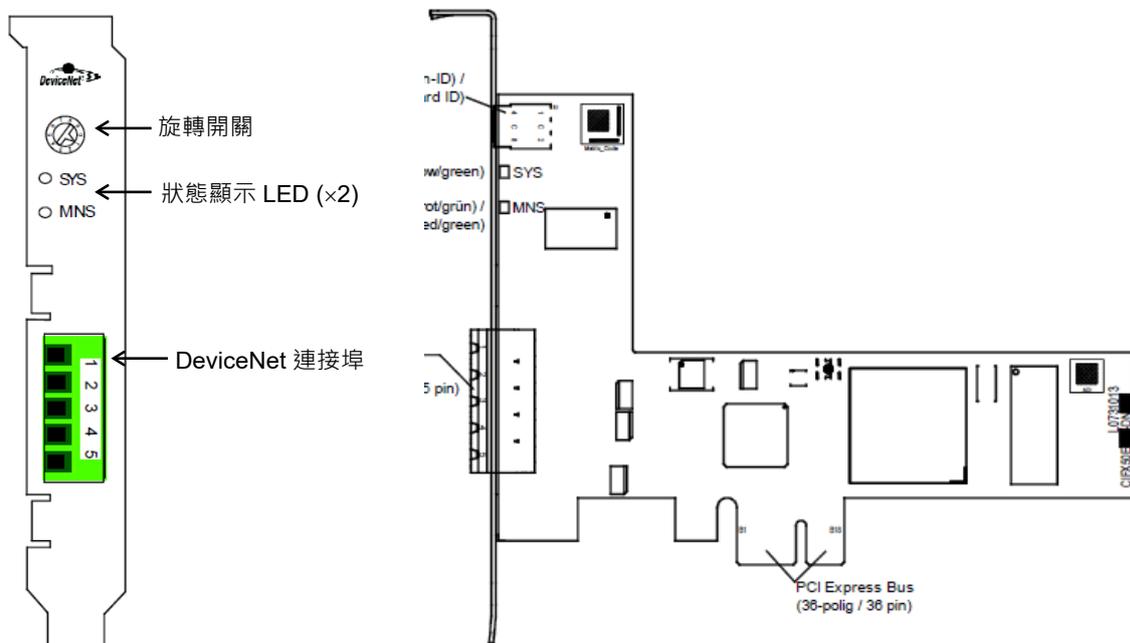
2.1.4 安裝 Hilscher DeviceNet 機板

外觀

PCI: CIFX 50-DN



PCI Express: CIFX 50E-DN



## 規格

項目	規格
名稱	Hilscher DeviceNet 機板
DeviceNet 從屬端的最大數目	63
總循環輸入資料的最大數目	3584 位元組
總循環輸出資料的最大數目	3584 位元組
循環輸入資料的最大數目	128 位元組/連線
循環輸出資料的最大數目	128 位元組/連線
最大組態資料	1000 位元組/從屬端
非循環通訊	Explicit 連線 支援所有服務節點
連線	Bit Strobe(位元選通) Change of State(狀態變更) Cyclic(循環) Poll(輪詢) 顯式對等訊息
功能	快速連線
分割	Explicit 及 I/O
UCMM	支援
物件	Identity Object (Class Code 0x01) Message Router Object (Class Code 0x02) DeviceNet Object (Class Code 0x03) Connection Object (Class Code 0x05) Acknowledge Handler Object (Class Code 0x06)
傳輸速率(bps)	125k, 250k, 500k 不支援自動傳輸速率偵測
資料傳輸層	CAN frames

## LED 說明

LED 狀態表示現場匯流排機板的狀態。

## SYS：系統狀態 LED

LED 狀態	說明
綠色	正常運作中
閃爍 綠色/黃色	正在等待載入韌體
黃色	正在等待載入韌體(netX)
熄滅	裝置電源中斷或硬體發生故障。

## MNS：模組網路狀態 LED

對於 DeviceNet 主控端通訊協定，通訊狀態 LED MNS 可顯示下列狀態。

LED	顏色	狀態	說明
MNS	雙色 LED(紅色/綠色)		
	 (綠色)	亮起	裝置運作且連線中，已連線： 裝置連線中 與所有從屬端的連線會建立。
	 (綠色)	閃爍(1 Hz)	裝置運作且連線中： 裝置連線中 沒有建立任何連線。 - 組態遺失、不完整或錯誤
	 (綠色、紅色、熄滅)	閃爍(2 Hz) 綠色、紅色、熄滅	電源開啟後執行自我測試。
	 (紅色)	閃爍(1 Hz)	次要故障及/或連線逾時： 裝置連線中 一或多個連線會建立。 裝置與至少一個已設定從屬端進行資料交換，或沒有與任何一個已設定從屬端進行資料交換。
	 (紅色)	亮起	嚴重故障或嚴重連結失敗： 嚴重連線失敗 裝置偵測到網路錯誤。重複的 MAC-ID 或 CAN 網路發生嚴重錯誤。
	 (熄滅)	熄滅	裝置未開啟電源 - 裝置可能沒有開啟電源。 裝置未處於連線狀態及/或沒有網路電源 - 裝置尚未完成 Dup_MAC_ID 測試。 - 裝置已開啟電源。 網路電源中斷。

LED 狀態	說明
閃爍(1 Hz)	指示燈以大約 1 Hz 的頻率交替亮起和熄滅。 亮起 500 ms 後隨即熄滅 500 ms。
閃爍(2 Hz) 綠色、紅色、熄滅	指示燈亮起綠色 250 ms、亮起紅色 250 ms，然後熄滅。

### 旋轉開關設定

在「0」位置使用 Hilscher DeviceNet 機板的旋轉開關。

### 模式

Hilscher DeviceNet 機板具有主控模式及從屬模式。不過，請勿使用從屬模式。

#### 主控模式

主控裝置會收集並控制 DeviceNet 網路上的所有節點。

Hilscher DeviceNet 機板可在單一網路上控制多達 63 個節點(每個從屬端最大 128 位元組)。

PLC 通常會設為主控端，並控制工廠自動化系統的所有節點，不過 Epson RC+ 也可當作主控端。

DeviceNet 網路組態是由組態管理軟體指定。這通常是由主控裝置製造商提供。組態管理軟體可透過電子資料表(EDS)決定各從屬裝置的參數。

可用的連線類型包括：Bit Strobe, Change of State, Cyclic, Poll, Explicit Peer-to-Peer Messaging。

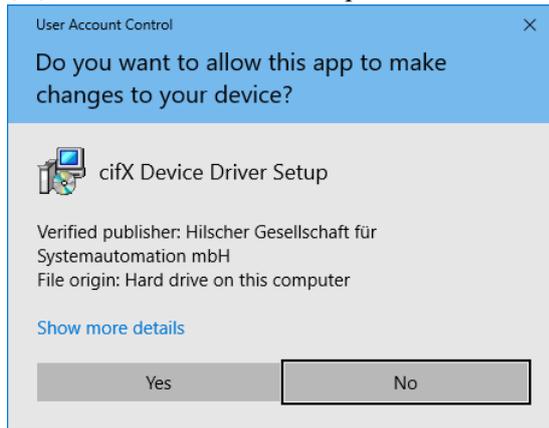
可用的傳輸速率包括：125kbps、250kbps 及 500kbps。

安裝軟體

安裝裝置驅動程式

在將 Hilscher DeviceNet 機板裝入已安裝 Epson RC+ 8.0 的電腦前，您必須根據使用的機板類型安裝 Hilscher SYCON.net 應用程式與驅動程式。

1. 將 Communication-Solutions DVD 放入已安裝 Epson RC+ 8.0 的電腦中。
2. 顯示 Communication-Solutions DVD 的 [Communication-Solutions DVD \Driver\_&\_Toolkit\Device Driver (NXDRV-WIN)\Installation] 檔案夾。執行 cifX Device Driver Setup.exe 。



3. [User Account Control]對話方塊即會顯示。按一下[Yes]。
4. [Device Driver Setup]對話方塊即會顯示。選擇[I accept the terms in the License Agreement]核取方塊。按一下[Install]。



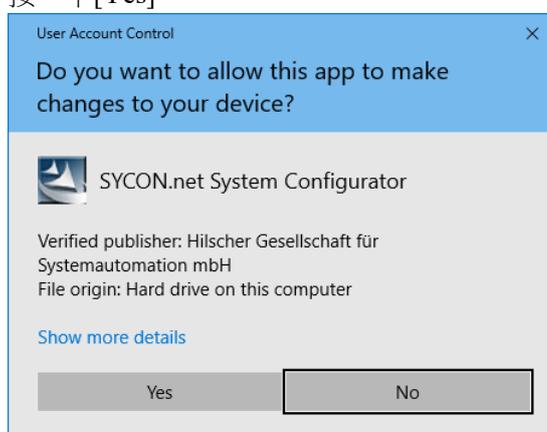
5. [Windows Security]對話方塊即會顯示。按一下[Install]。
6. 當對話方塊切換時，再按一下[Install]。

7. [Completed the cifX Device Driver (x64) 2.6.1.0 Setup Wizard]對話方塊即會顯示。  
按一下[Finish]。

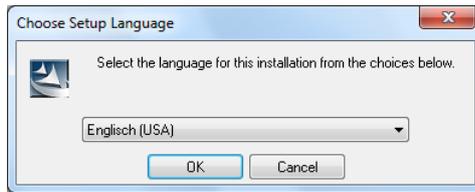


#### 安裝主控端應用程式軟體

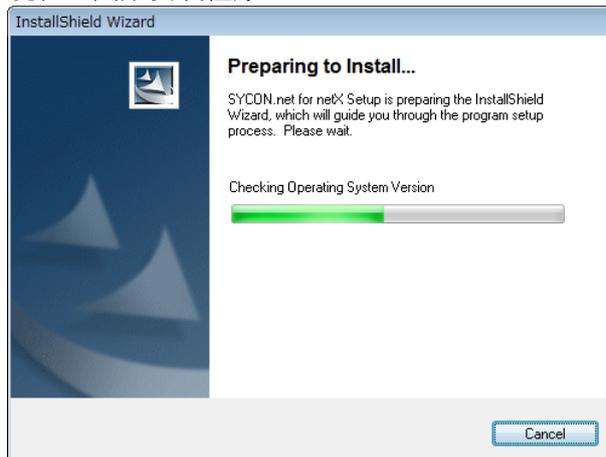
1. 顯示 Communication-Solutions DVD 的 [Communication-Solutions DVD \Driver\_&\_Toolkit\Device Driver (NXDRV-WIN)\Installation] 檔案夾。  
執行 cifX Device Driver Setup.exe。
2. 當顯示 Windows Security Alert 時，不要按下[Cancel]，並繼續下一個步驟。
3. [User Account Control]對話方塊即會顯示。  
按一下[Yes]。



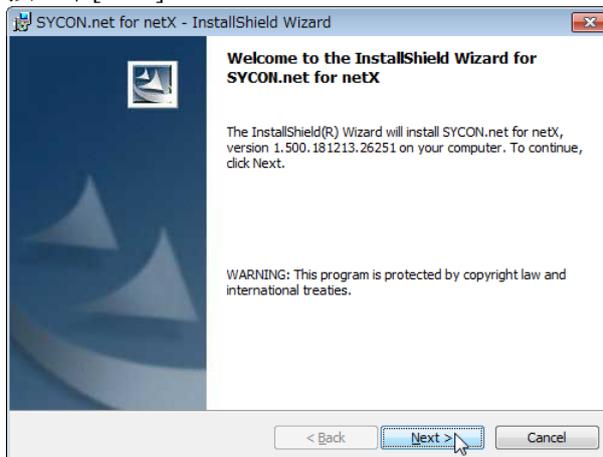
4. [Choose Setup Language]對話方塊即會顯示。選擇「English [USA]」，然後按一下[OK]。



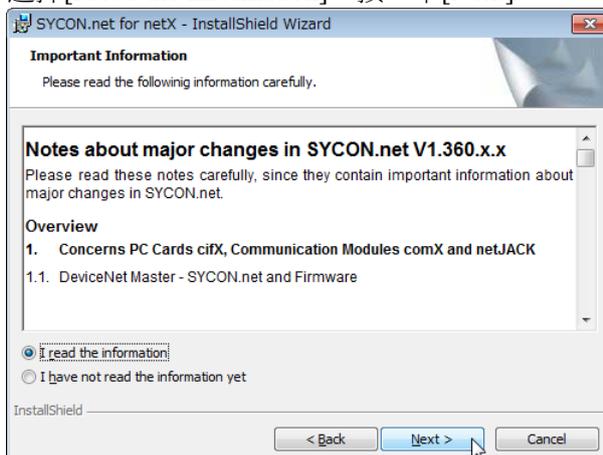
現在，開始安裝程序。



5. [InstallShield Wizard - Welcome]對話方塊即會顯示。按一下[Next]。



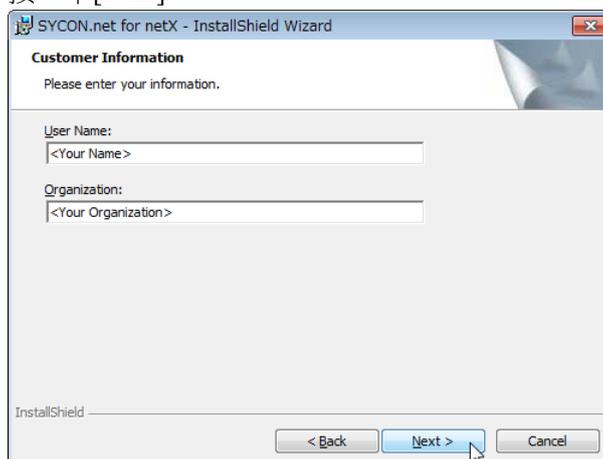
6. [InstallShield Wizard - Important Information]對話方塊即會顯示。選擇[I read the information]。按一下[Next]。



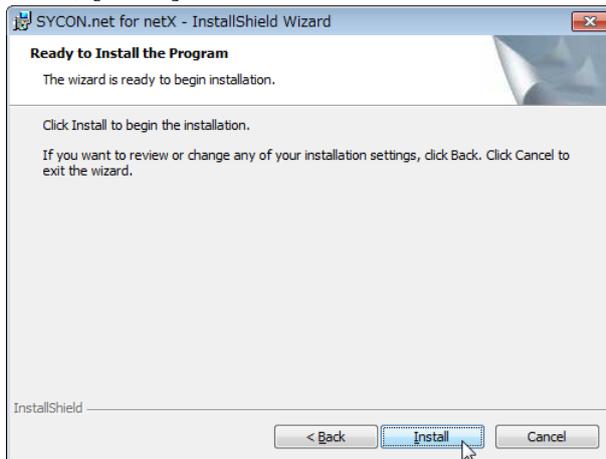
7. [InstallShield Wizard - License Agreement]對話方塊即會顯示。  
選擇[I accept the terms in the license agreement]。  
按一下[Next]。



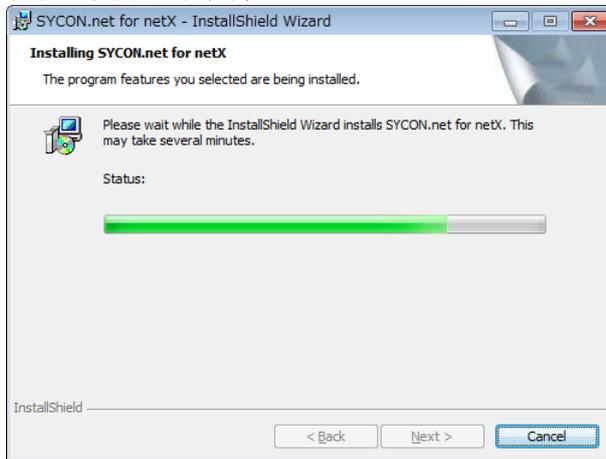
8. [InstallShield Wizard - Customer Information]對話方塊即會顯示。  
輸入使用者名稱與組織。  
按一下[Next]。



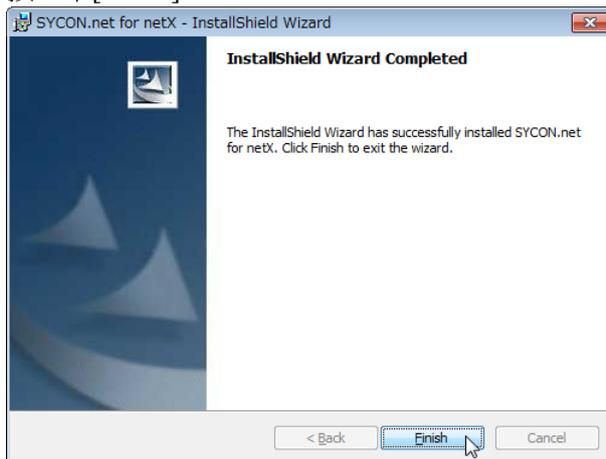
9. [InstallShield Wizard - Ready to Install the Program]對話方塊即會顯示。  
按一下[Install]。



現在，開始安裝程序。



10. [InstallShield Wizard - InstallShield Wizard Completed]對話方塊即會顯示。  
按一下[Finish]。



請參閱下一節的安裝機板並安裝 Hilscher DeviceNet 機板。

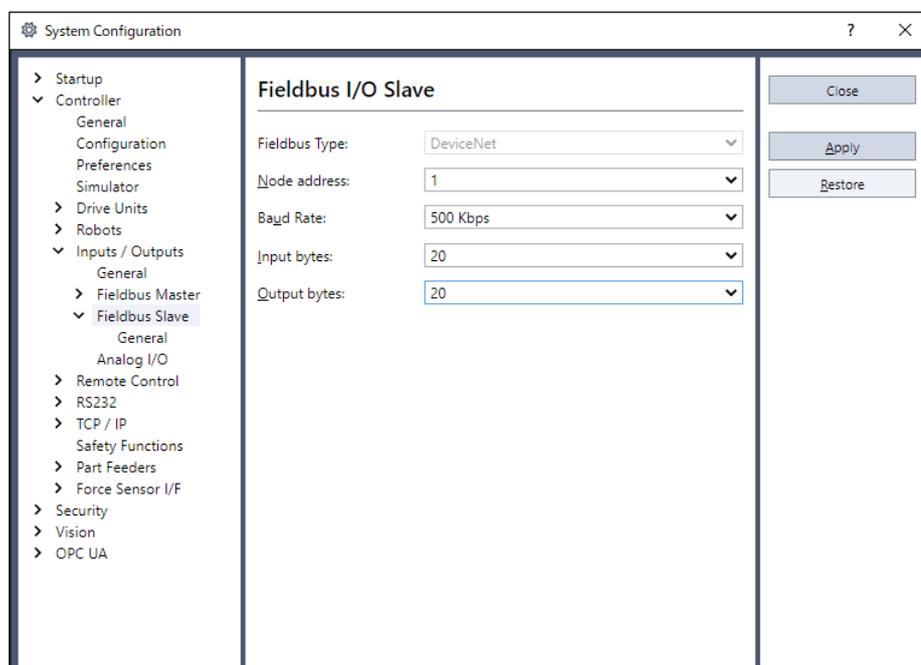
## 安裝機板

1. 設定 Hilscher DeviceNet 機板上機板位址的旋轉開關。  
您可以在已安裝 Epson RC+ 8.0 的電腦上安裝一個現場匯流排主控板。插槽編號應為「未使用(0)」。關於組態，請參閱下表。

插槽編號	旋轉開關位置
未使用	0
插槽編號 1	1
插槽編號 9	9

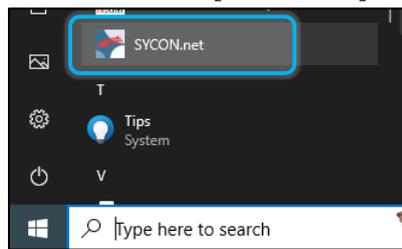
2. 在已安裝 Epson RC+ 8.0 的電腦上，將 Hilscher DeviceNet 機板安裝至 PCI 匯流排或 PCI Express 匯流排。  
將 Hilscher DeviceNet 機板安裝至 PCI 匯流排/PCI Express 匯流排的方式及護蓋的開啟方法，根據電腦的類型而有不同。如需將機板安裝至 PCI 匯流排/PCI Express 機板的詳細資訊，請參閱各電腦的手冊。
3. 將 Hilscher DeviceNet 機板連接到 DeviceNet 網路。
4. 以下說明主控端及從屬端的設定範例。

設定項目	值
主控 MACID	0
從屬 MACID	1
傳輸速率	500 kbps
從屬輸入位元組	20 位元組
從屬輸出位元組	20 位元組



5. 啟動電腦。

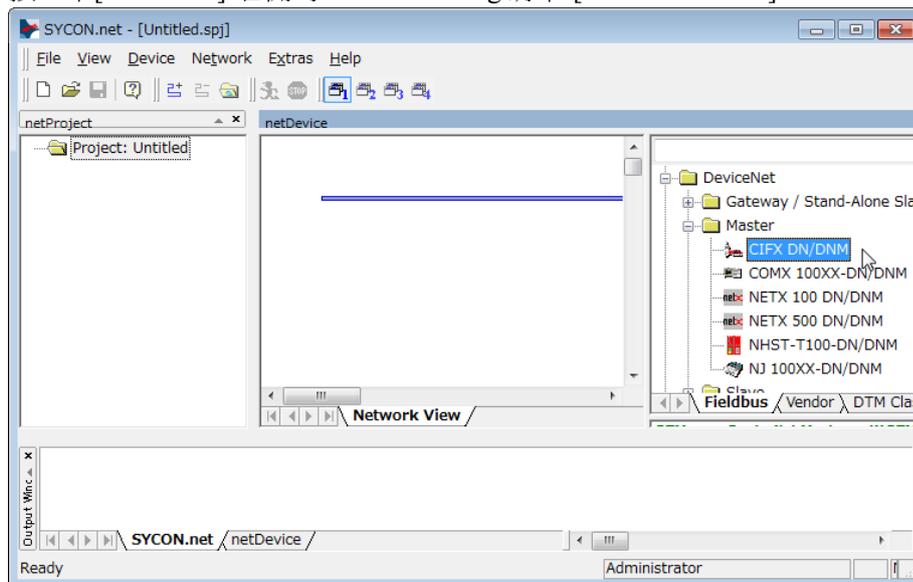
6. 選擇開始功能表-[SYCON.net]並執行。



7. 設定 SYCON.net 的 Confirm password。  
按一下[OK]。  
請注意不要忘記 Confirm password。

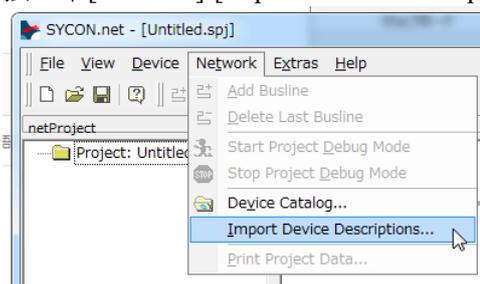


8. SYCON.net 會啟動。  
按一下[netDevice]-右側的 Device Catalog 清單-[CIFX DN/DNM]。

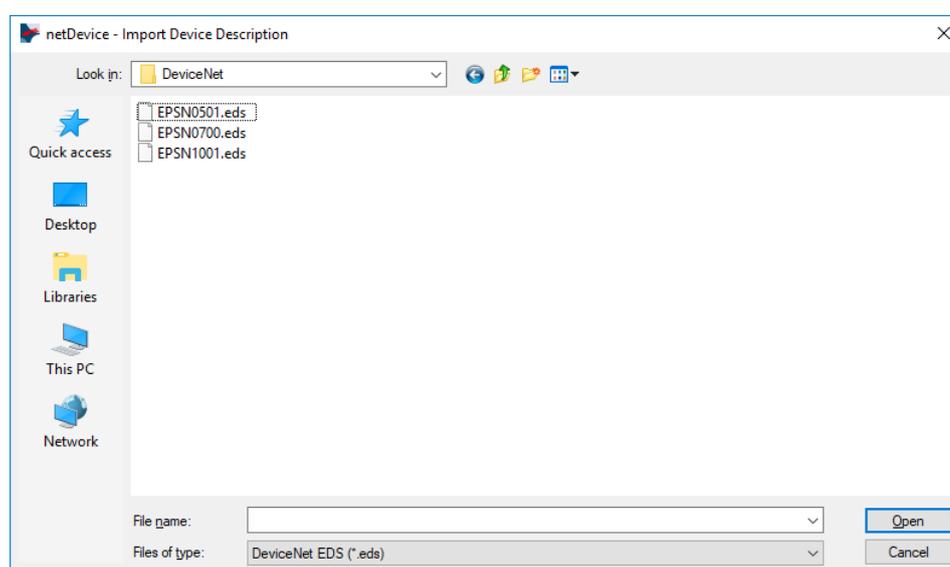


匯入從屬端 EDS 檔案

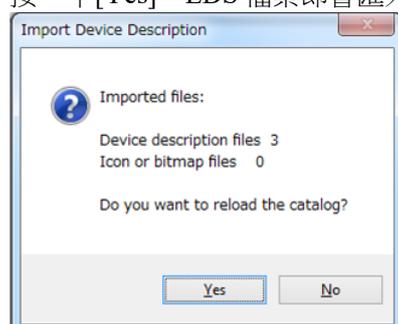
9. 按一下[Network]-[Import Device Descriptions...]。



10. [Import Device Description]對話方塊即會顯示。從[Files of type]選擇「DeviceNet EDS」。選擇各個設備商提供的 EDS 檔，然後按一下[Open]。

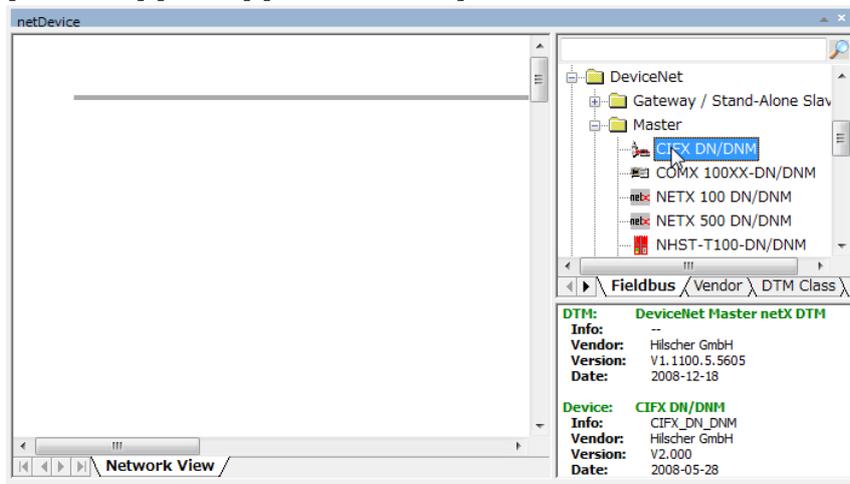


11. 以下訊息即會顯示。  
按一下[Yes]。EDS 檔案即會匯入。

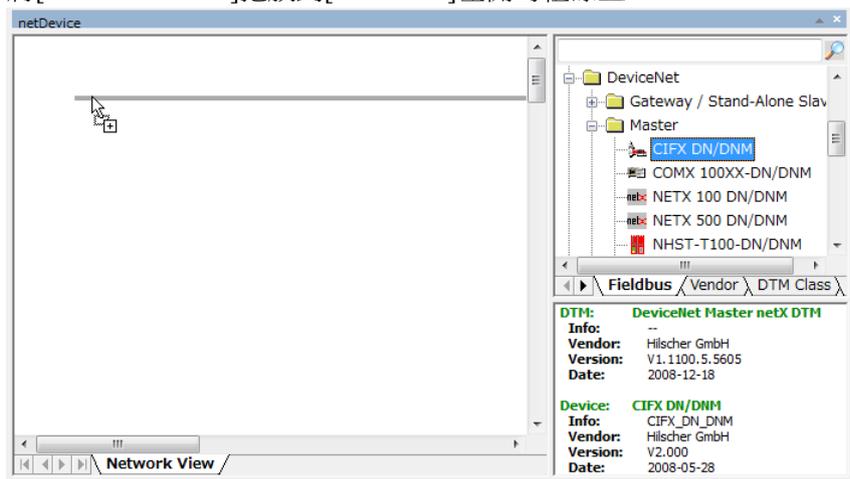


新增主控端圖示

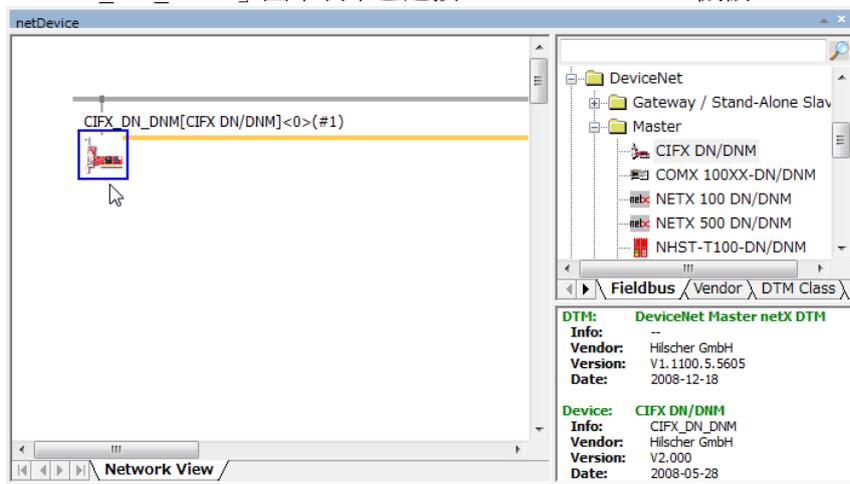
12. 按一下 SYCON.net 應用程式軟體-[netDevice]-右側的 Device Catalog 清單-[DeviceNet]-[Master]-[CIFX DN/DNM]。



13. 將[CIFX DN/DNM]拖放到[netDevice]左側的粗線上。



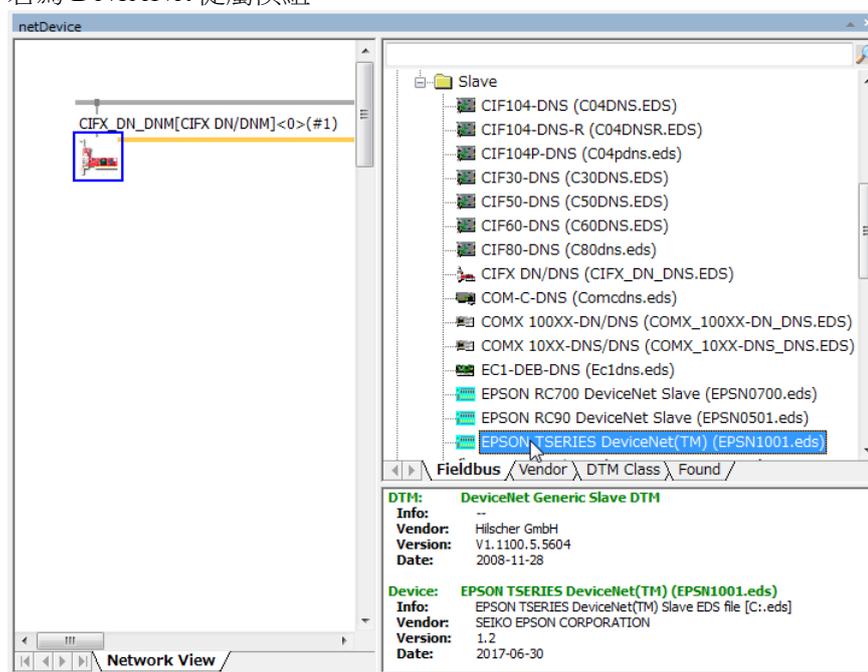
14. 「CIFX\_DX\_DNM」圖示表示已連接 Hilscher DeviceNet 機板。



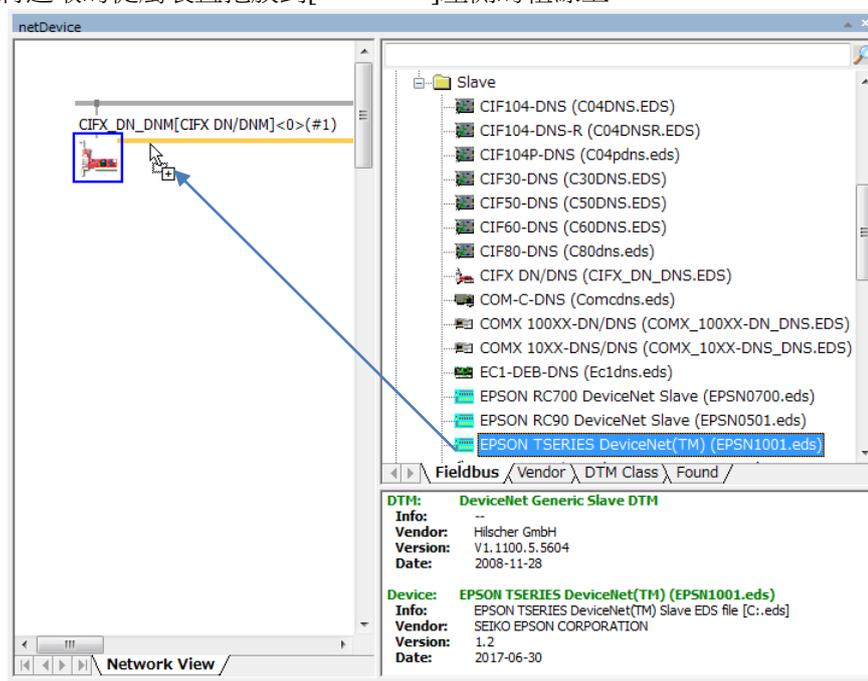
新增從屬端圖示

15. 按一下 SYCON.net 應用程式軟體-[netDevice]-右側的 Device Catalog 清單 [DeviceNet]-[Slave]-從屬裝置。

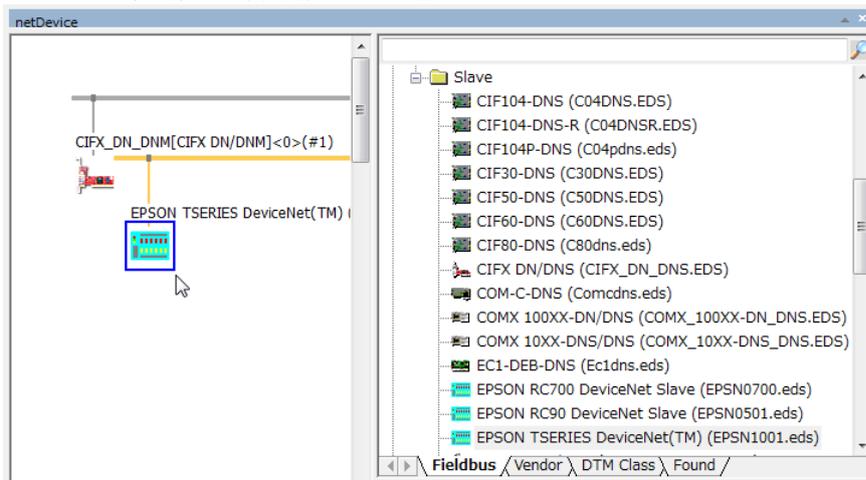
若為 DeviceNet 從屬模組：



16. 將選取的從屬裝置拖放到[netDevice]左側的粗線上。

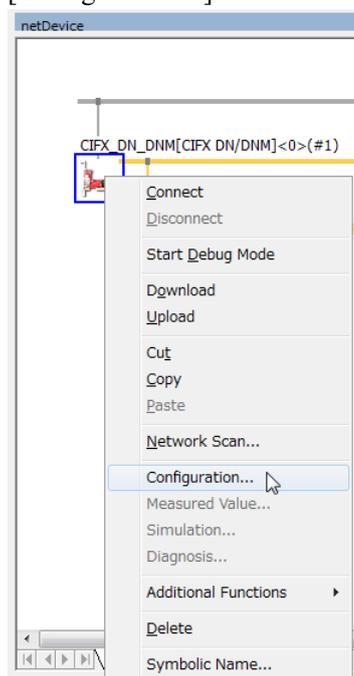


17. DeviceNet 從屬端即會連接並顯示圖示。

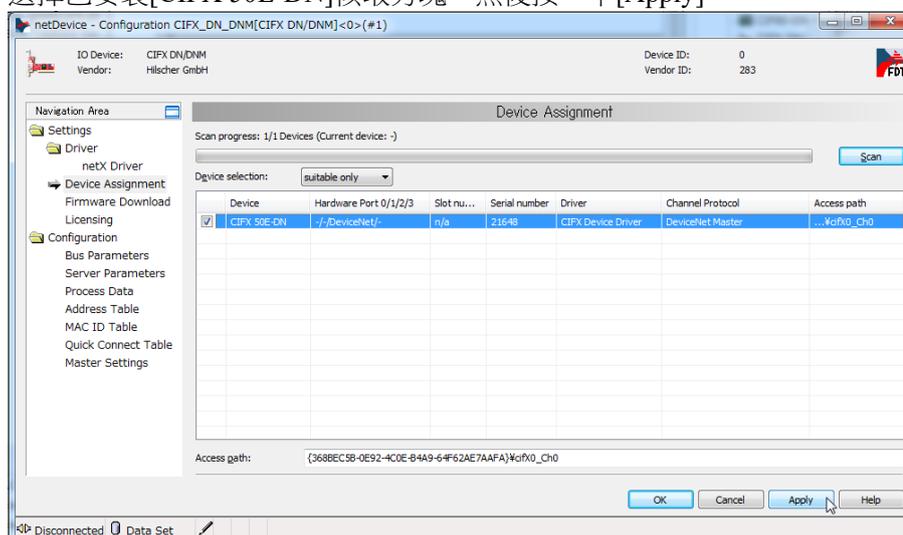


主控端設定

18. 用滑鼠右鍵按一下[netDevice]-[CIFX\_DN\_DNM]，然後按一下[Configuration...]

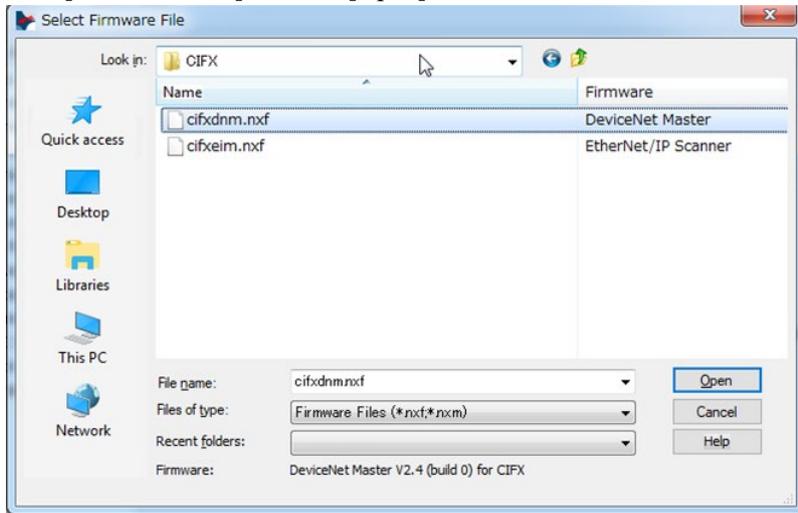


19. [Configuration]對話方塊即會顯示。  
選擇[Settings]-[Device Assignment]標籤。  
選擇已安裝[CIFX 50E-DN]核取方塊，然後按一下[Apply]。

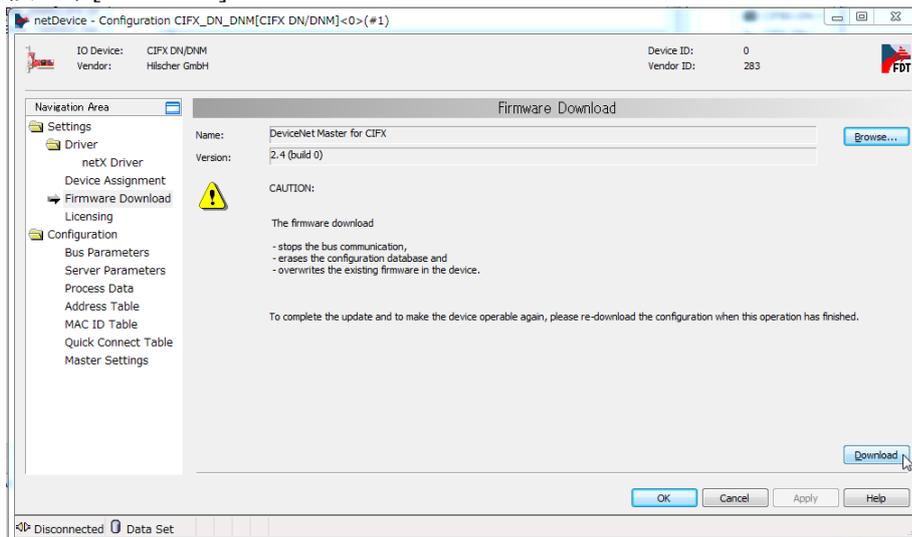


20. 選擇[Settings]-[Driver]-[Firmware Download]。  
按一下[Browse...]

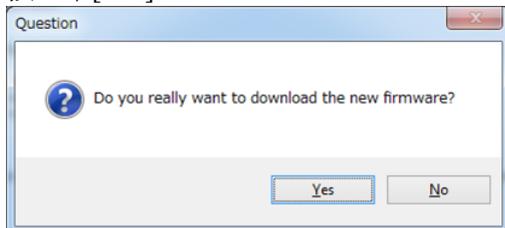
21. 顯示 Communication-Solutions DVD 的 [Firmware\_EDS\_Examples\_Webpages\Firmware\_&\_EDS\COMSOL-DNM V2.4.0.4\COMSOL-DNM V2.4.0.4\Firmware\cifX] 資料夾。選擇[C0206000.nxf]。按一下[Open]。



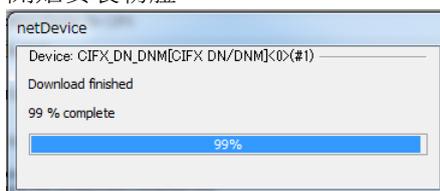
22. 確認[Name]為「DeviceNet Master for CIFX」。按一下[Download]。



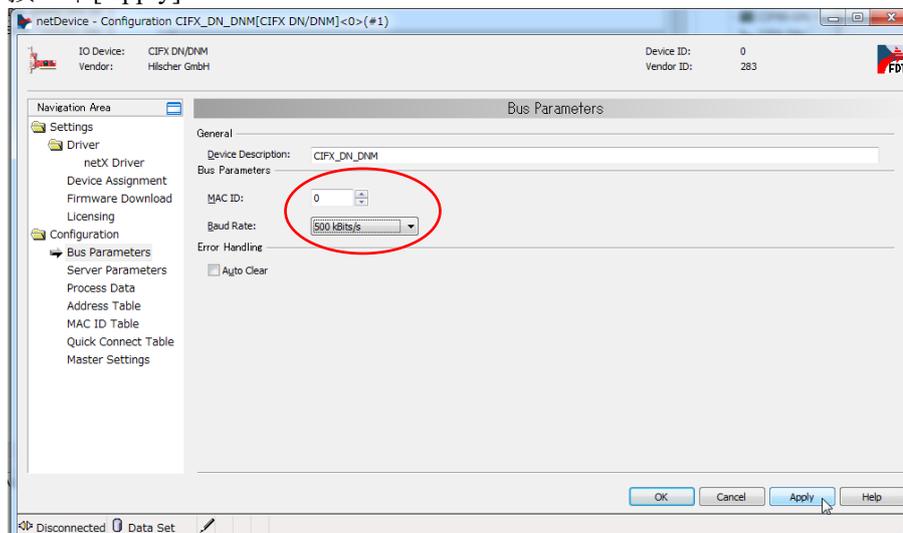
23. 按一下[Yes]。



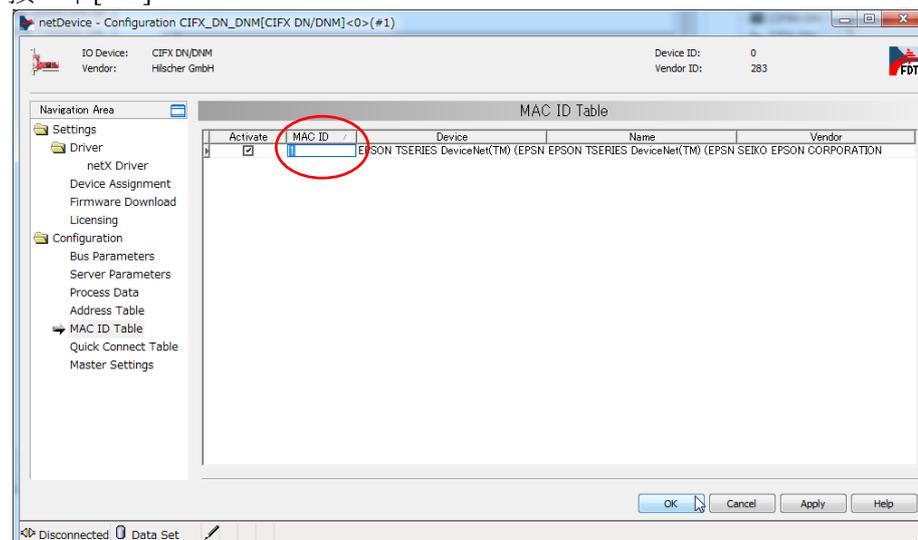
開始安裝韌體。



24. 選擇[Configuration]-[Bus Parameters]標籤。  
在主控端選擇[MAC ID]和[Baud Rate]。  
按一下[Apply]。



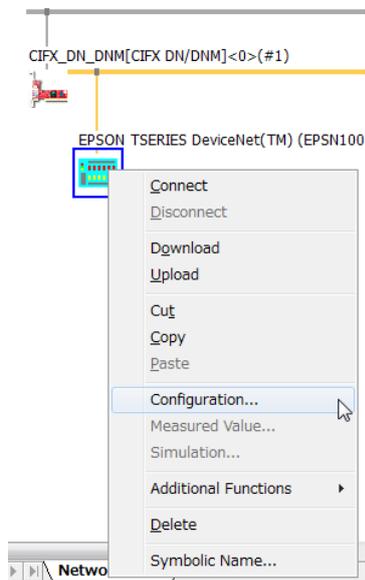
25. 選擇[Configuration]-[MAC ID Tables]標籤。  
在從屬端輸入[MAC ID]。  
按一下[OK]。



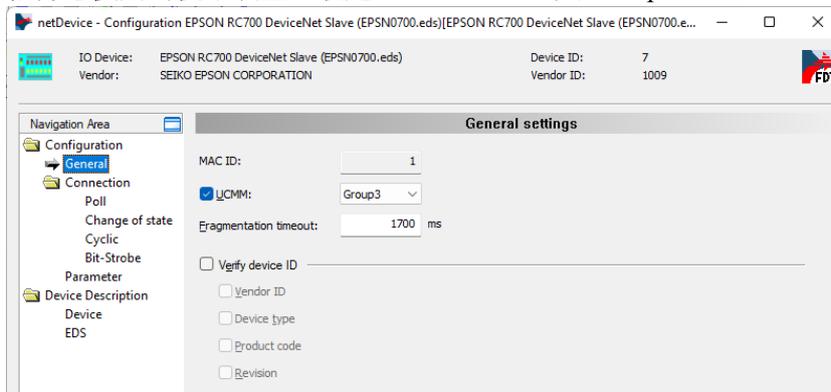
26. 關閉[Configuration]對話方塊。

從屬端設定

27. 用滑鼠右鍵按一下[netDevice]-[EPSON TSERIES...]圖示。  
選擇[Configuration...]。

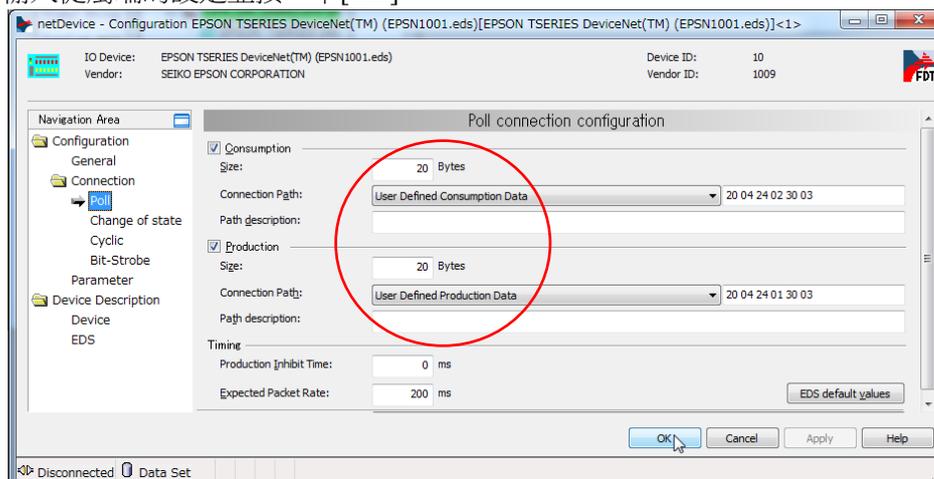


28. [Configuration]對話方塊即會顯示。  
29. 選擇[Configuration]-[General]標籤。  
30. 根據您使用的從站裝置，設定 UCMM Check 與 Group。



31. 選擇[Configuration]-[Connection]-[Poll]標籤。

32. 輸入從屬端的設定並按一下[OK]。



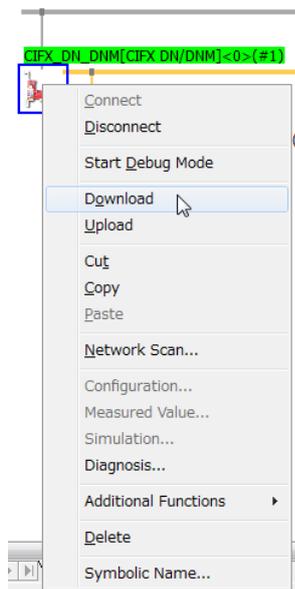
Poll connection configuration(輪詢連線組態)

項目	狀態
Consumption	已核取
Consumption - Size	20
Consumption - Connection Path	User Defined Consumption Data
Production	已核取
Production - Size	20
Production - Connection Path	User Defined Production Data

33. 關閉[Configuration]對話方塊。

下載至主控板

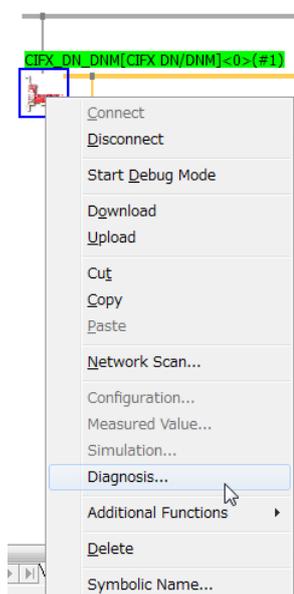
34. 用滑鼠右鍵按一下[netDevice]-[CIFX\_DN\_DNM]圖示。  
選擇[Download]。



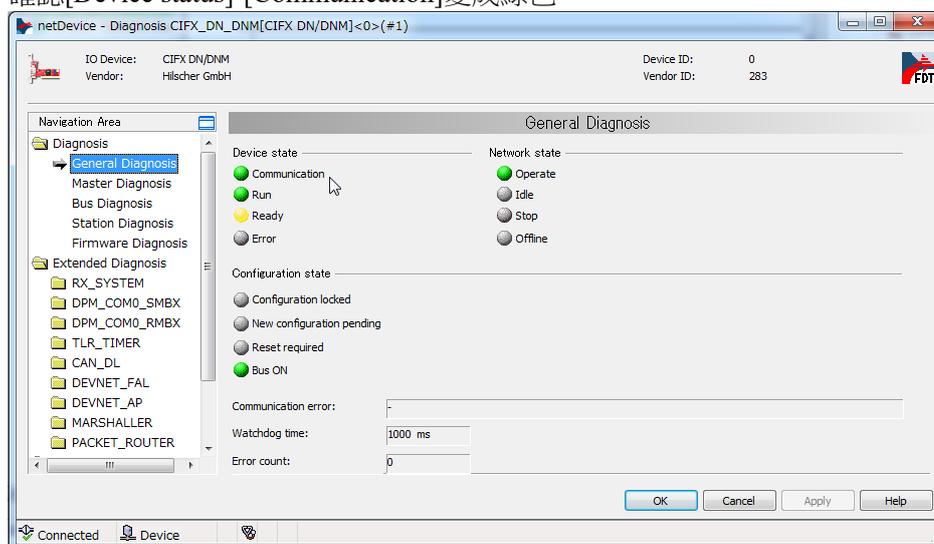
依照上述步驟，「主控端設定」和「從屬端設定」會下載至 DeviceNet 主控板。

診斷

35. 用滑鼠右鍵按一下[netDevice]-[CIFX\_DN\_DNM]圖示。  
選擇[Diagnosis...]。

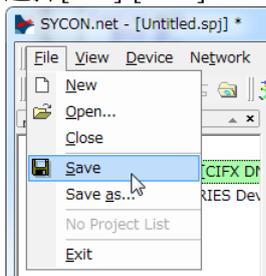


36. [Diagnosis]對話方塊即會顯示。  
選擇[Diagnosis]-[General Diagnosis]。  
確認[Device status]-[Communication]變成綠色。

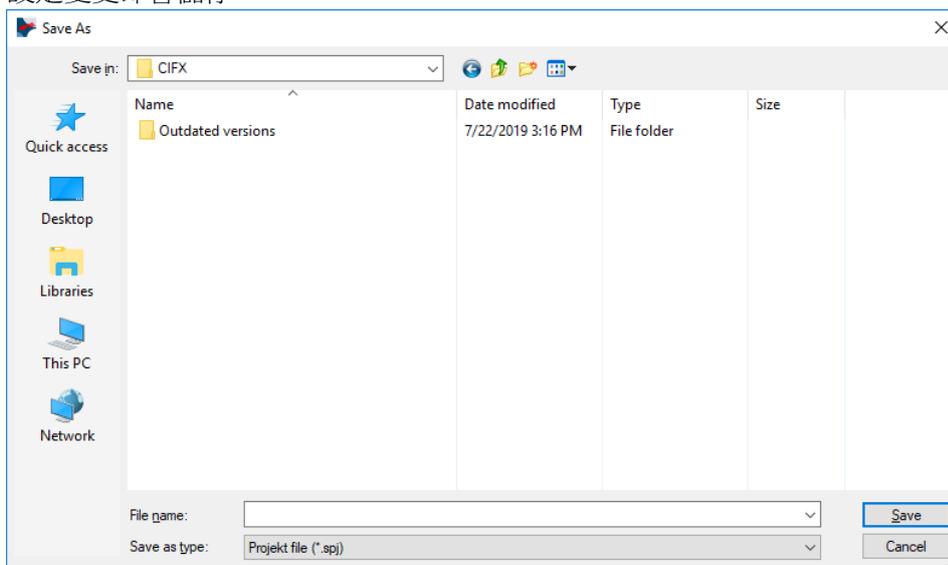


37. 關閉[Diagnosis]對話方塊。

38. 選擇[File]-[Save]。

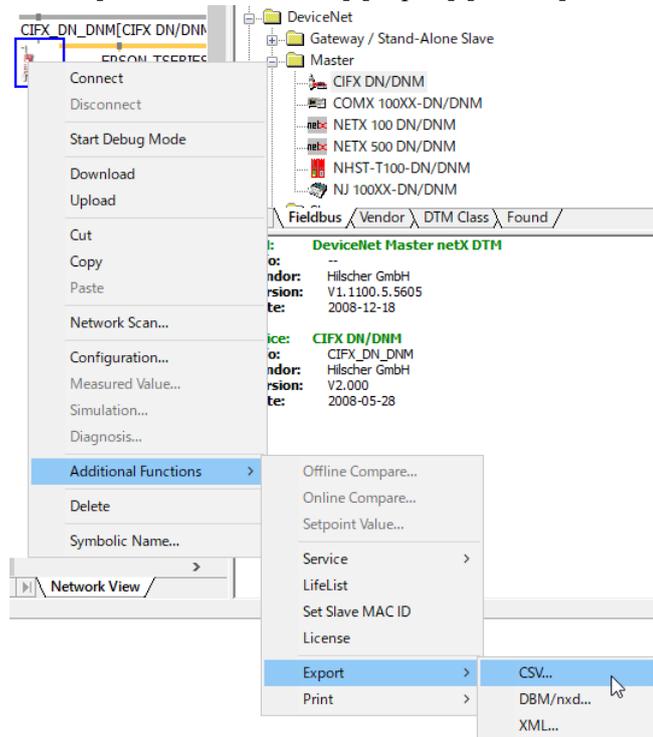


39. [Save As]對話方塊即會顯示。  
輸入[File name]並按一下[Save]。  
設定變更即會儲存。

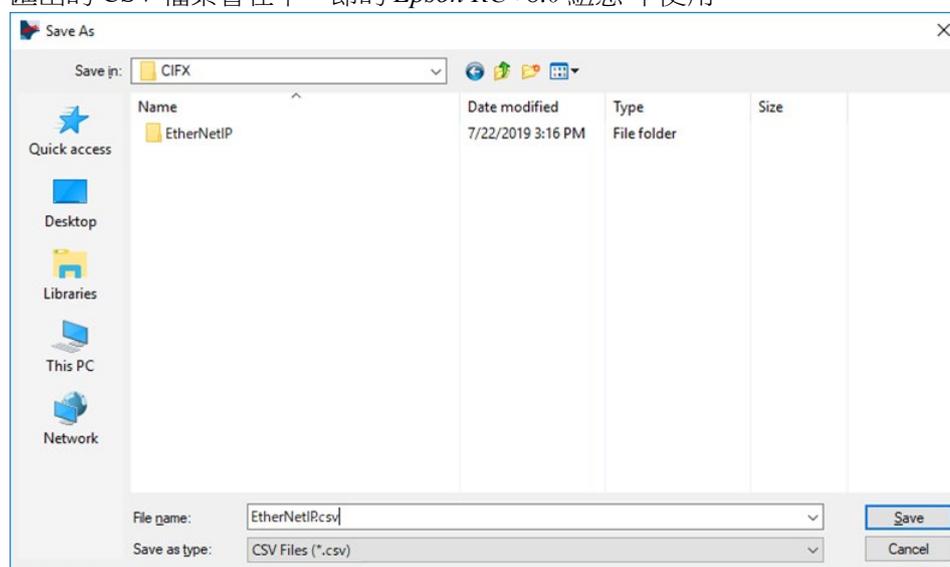


匯出 RC+ 的組態檔案(.csv)

40. 用滑鼠右鍵按一下[netDevice]-[CIFX\_DN\_DNM]圖示。  
按一下[Additional Functions]-[Export]-[CSV...]。



41. 將 CSV 檔案儲存至檔案。  
匯出的 CSV 檔案會在下一節的 *Epson RC+8.0 組態* 中使用。



現在，SYCON.net 的設定到此完成。  
關閉 SYCON.net。



如果在 Windows 中，碰到無法辨識現場匯流排等問題，請確認「控制系統配置」的內容，並參閱以下資訊。

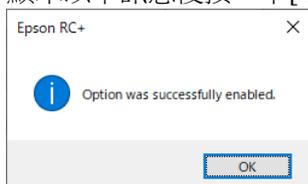
#### 4. 故障排除

##### 4.4 如何在 Windows 10 中停用快速啟動功能

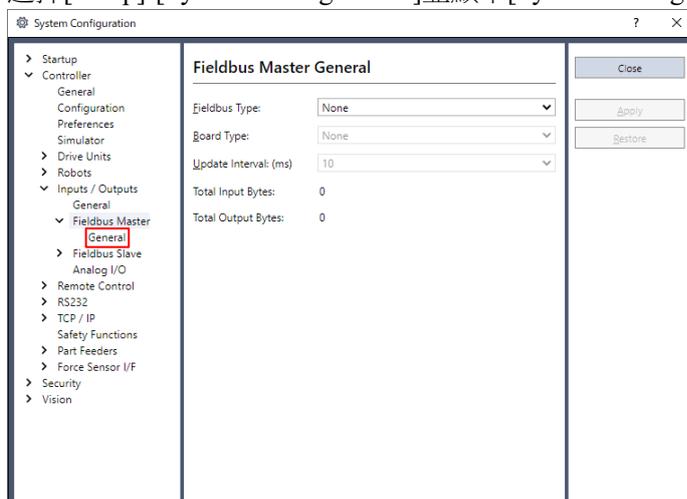
## Epson RC+ 8.0 組態

若要使用現場匯流排主控板，必須在 Epson RC+ 8.0 上啟用機器人系統選項設定及現場匯流排主控端設定。

1. 選擇[Setup]-[License Configuration]並顯示[License Configuration]對話方塊。
2. 請參閱 *Epson RC+ 使用指南 安裝控制器授權項* 並啟用 Fieldbus Master 選項。
3. 顯示以下訊息後按一下[OK]按鈕。

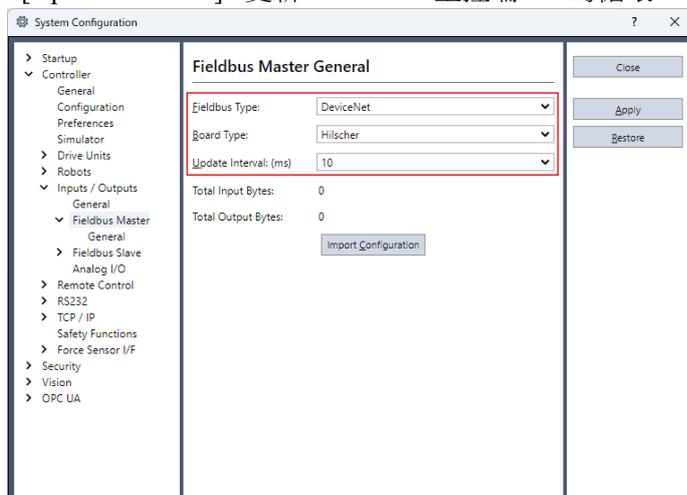


4. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



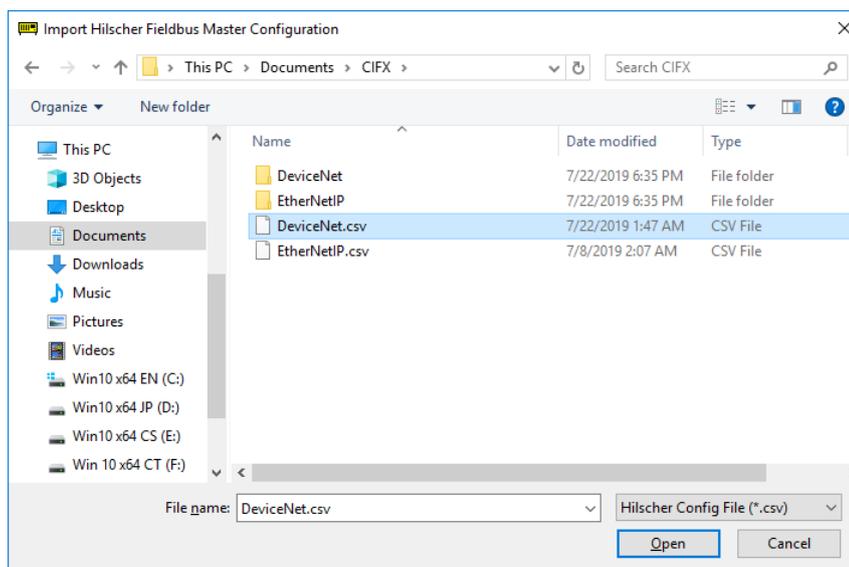
5. 選擇[Inputs/Outputs]-[Fieldbus Master]-[General]。
6. 設定以下項目：

[Fieldbus Type:] DeviceNet  
 [Board Type:] Hilscher  
 [Update Interval:] 更新 DeviceNet 主控端 I/O 的循環

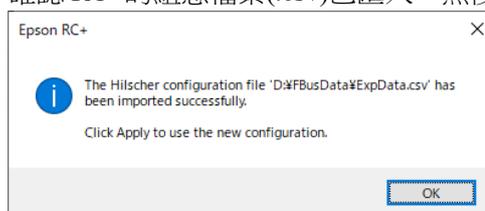


按一下[Import Configuration]。

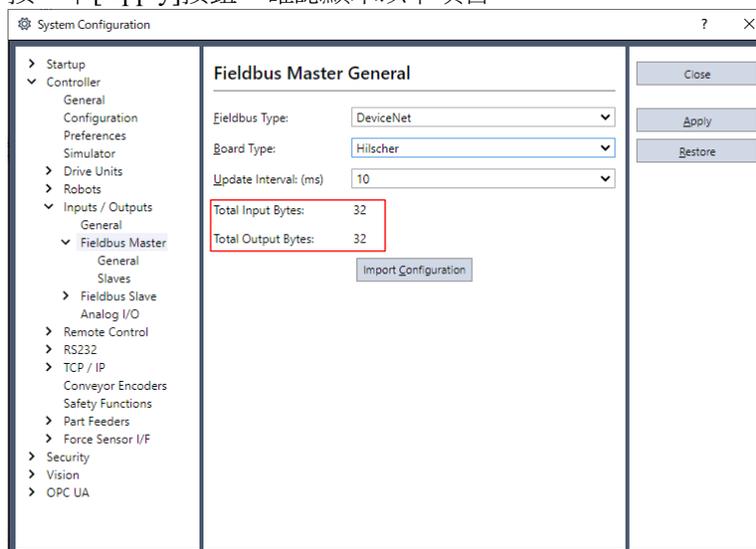
7. 選擇 RC+的組態檔案(.csv)。  
按一下[Open]。



8. 確認 RC+的組態檔案(.csv)已匯入，然後按一下[OK]。



9. 按一下[Apply]按鈕，確認顯示以下項目。



Total Input Bytes : 主控端控制的輸入數(位元組)

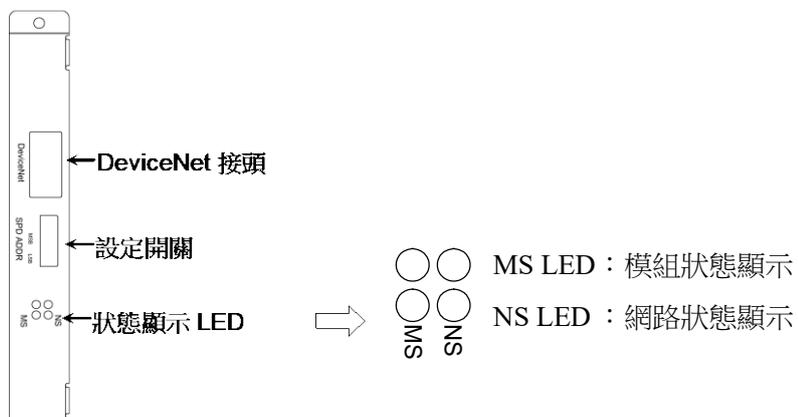
Total Output Bytes : 主控端控制的輸出數(位元組)

10. 按一下[Close]。將顯示以下對話方塊，並自動重新啟動控制器。



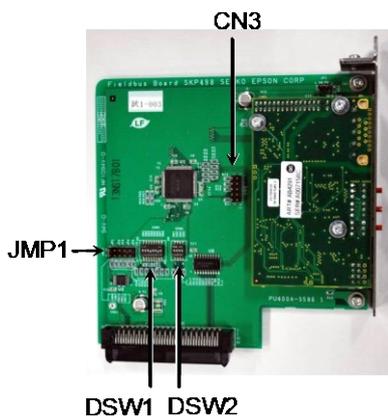
### 2.1.5 安裝 DeviceNet 從板

#### 外觀

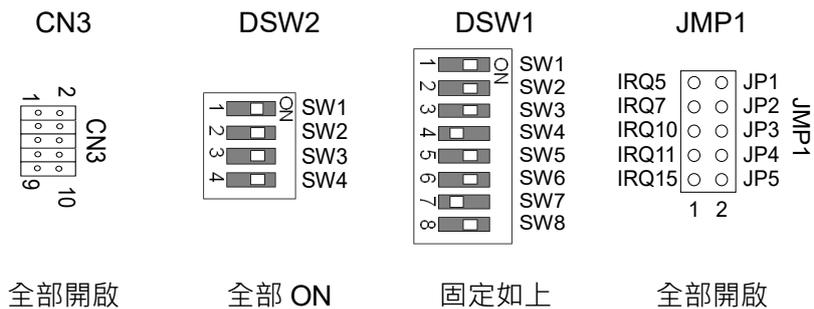


Fieldbus從板出貨時的設定如下。

#### 機板外觀



#### 配置



## DeviceNet 通訊規格

項目	規格			
名稱	DeviceNet 從板			
支援的連線	I/O 傳訊連線(輪詢)、支援 UCMM 功能、Explicit 訊息連線、DeviceNet 通訊協定			
傳輸率(bps)	25 k, 250 k, 500 k			
傳輸距離	傳輸率	最大網路長度	降壓長度	總支線長度
	500 k (bps)	100 m	6 m 或以下	39 m 或以下
	250 k (bps)	250 m *	6 m 或以下	78 m 或以下
	125 k (bps)	500 m *	6 m 或以下	156 m 或以下
電纜	DeviceNet 專用的 5 線電纜 (2 線供訊號使用、2 線供電源供應器使用、1 為隔離線)			
通訊電源供應器電壓	DC24 V (由接頭供應)			
通訊電源供應器電流消耗	最大 30 mA			
模式	從屬			
介面	1 DeviceNet 連接埠			
最大輸入資料大小	2048 位元(256 位元組)			
最大輸出資料大小	2048 位元(256 位元組)			

\* 幹線使用細電纜時，最大網路長度為 100 m。

## DeviceNet 的 LED 說明

LED 狀態代表 fieldbus 機板上的狀態。

LED 狀態		NS	MS
關閉		通訊電源供應器關閉中斷連接	裝置電源供應器關閉
綠色	開啟	連結良好 已連接上線	裝置運轉中
	閃爍	已中斷連接上線	資料大小錯誤
紅色	開啟	連結錯誤	嚴重錯誤
	閃爍	通訊逾時	錯誤

設定開關配置



- 安裝和卸下機板，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。

透過設定 DeviceNet 從板的配置開關，以設定裝置 MAC 位址及主板間的傳輸率。

1. 透過設定配置開關，以完成DeviceNet從板的MAC位址設定。請確定MAC位址與網路中的其他裝置不同。如需配置資訊，請參閱下表。

MAC 位址	開關					
	sw3 (MSB)	sw4	sw5	sw6	sw7	sw8 (LSB)
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
⋮	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
62	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
63 (出貨時)	ON	ON	ON	ON	ON	ON

2. 設定DeviceNet從板傳輸率。檢查主要配置，再設定相同的傳輸率。如需配置資訊，請參閱下表。

傳輸率	開關	
	sw1	sw2
125 k	關閉	關閉
250 k	關閉	開啟
500 k	開啟	關閉
禁止配置	開啟	開啟

配線

DeviceNet接頭為5-pin的開放式接頭。使用安裝在機板上的接頭進行配線。

各接腳的終端名稱

終端編號	終端名稱
1	V-
2	CAN L
3	SHELD
4	CAN H
5	V+

**NOTE** 準備市售電纜作為DeviceNet的通訊電纜。  
 在網路兩端安裝終端電阻。

## 機板安裝



警告

- 安裝和卸下機板，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。

在機器人控制器上的專用插槽安裝機板。

參考手冊：

*RC700 系列維護手冊 7.1 選配機板*

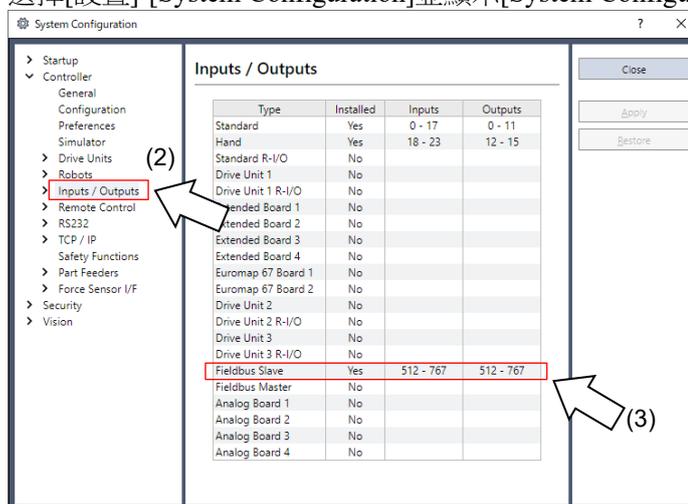
*RC90 系列維護手冊 7.1 選配機板*

如果您使用的是 RC700-D 或 RC700-E，請聯絡您的供應商。

## 確認 Epson RC+ 8.0

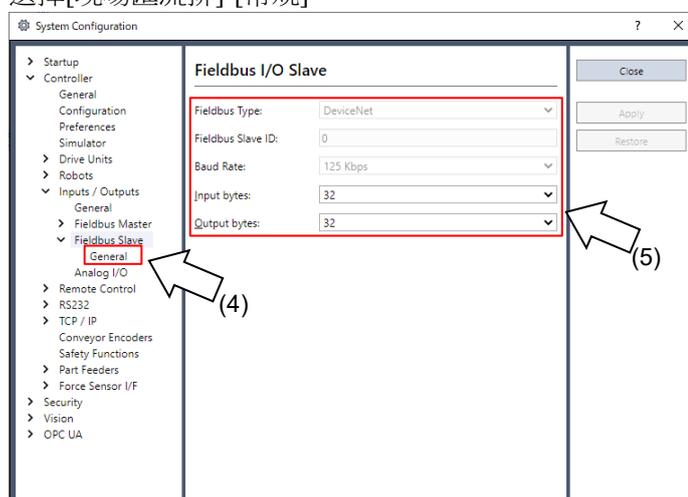
在控制器上安裝DeviceNet從板後，將開始自動辨識。確認Epson RC+ 8.0是否已使用下列程序，辨識DeviceNet從板。

1. 選擇[設置]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



2. 選擇[輸入／輸出]。
3. 請確定下列項目顯示在現場匯流排中。  
 安裝 : 是  
 輸入 : 512-767(預設設定)  
 輸出 : 512-767(預設設定)

4. 選擇[現場匯流排]-[常規]。



5. 確認顯示下列項目。

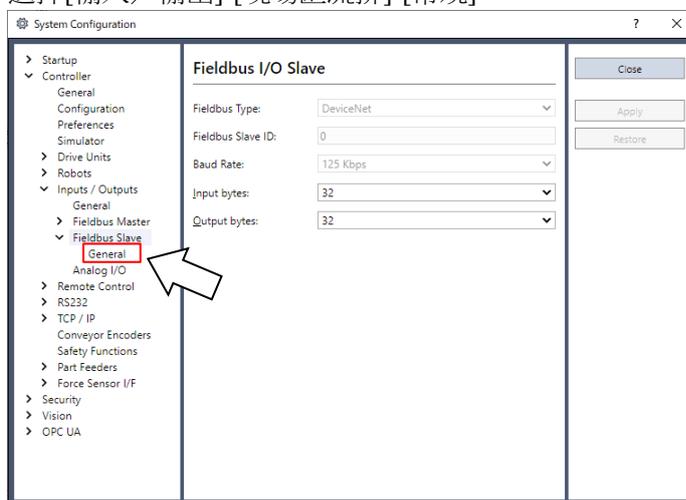
Fieldbus 類型 : DeviceNet  
從現場匯流排 ID : (顯示配置交換器 MAC 位址)  
Baud Rate : (顯示配置交換器傳輸率)  
Input Bytes : 32(預設設定)  
Output Bytes : 32(預設設定)

6. 按一下[關閉]。

### 編輯輸入 / 輸出大小

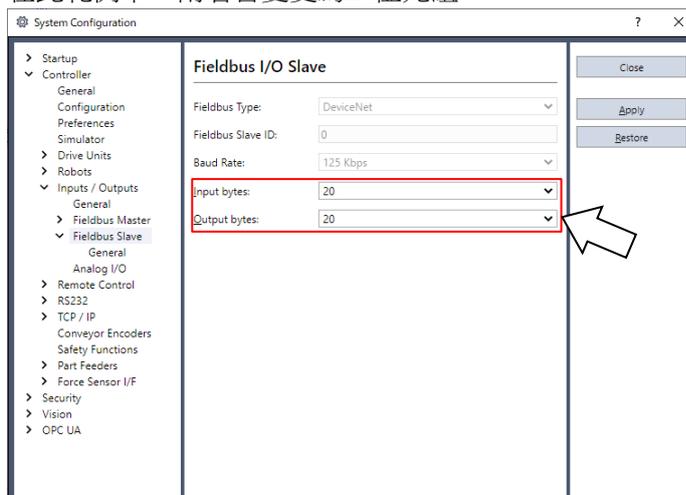
如有必要，您可變更 DeviceNet 從板的輸入 / 輸出大小。

1. 選擇[設置]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。
2. 選擇[輸入 / 輸出]-[現場匯流排]-[常規]。



3. 變更[Input Bytes]及[Output Bytes]的設定。

在此範例中，兩者皆變更為20位元組。

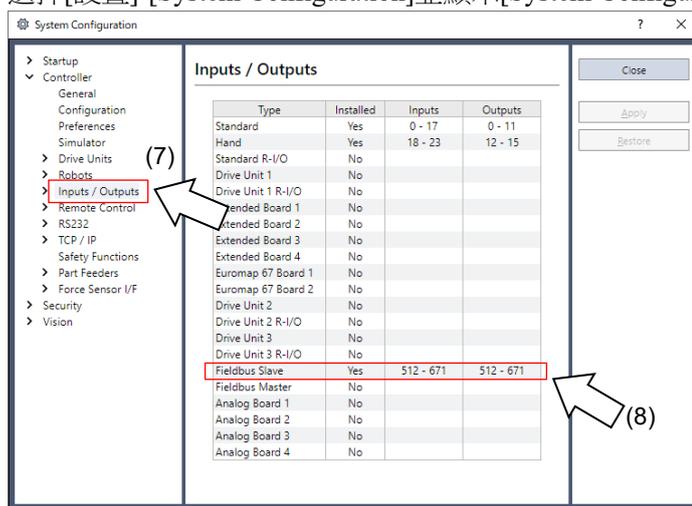


4. 按一下[應用]。

- 按一下[關閉]後，將出現下列訊息對話方塊。  
機器人控制器自動開始重新啟動。



- 選擇[設置]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。

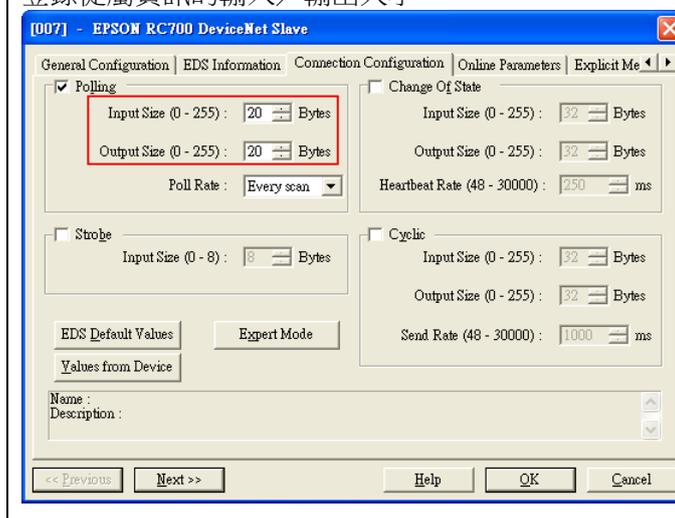


- 選擇[輸入／輸出]。
- 請確定下列項目顯示在「現場匯流排」中。  
 輸入 : 512 – (512 + 變更的輸入數量(位元))  
 輸出 : 512 – (512 + 變更的輸出數量(位元))  
 在此範例中，輸入位元組為 20 位元組(160 位元)，而輸入中顯示 512-671。  
 此外，輸出位元組為 20 位元組(160 位元)，而輸出中顯示 512-671。
- 按一下[關閉]。



當您變更 DeviceNet 從板的輸入／輸出大小後，您需在 Fieldbus 主要裝置中，變更登錄從屬資訊的輸入／輸出大小。

透過 applicomIO Console 應用程式，利用以下視窗變更在 Fieldbus 主要裝置中，登錄從屬資訊的輸入／輸出大小。



### 電子資訊檔案(EDS 檔案)

EDS檔案可供DeviceNet從板網路配置使用。該檔案位在下列安裝Epson RC+ 8.0的資料夾中。

C:\EpsonRC80\Fieldbus\DeviceNet

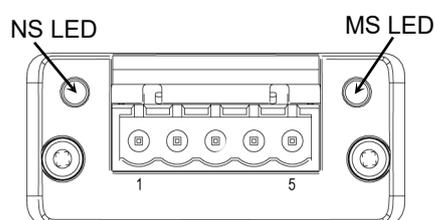
#### EDS 檔案對照表

控制器	檔案名
RC700 系列	EPSN0700.eds
RC90 系列	EPSN0501.eds

## 2.1.6 安裝 DeviceNet 從屬模組

 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 安裝和卸下模組，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。</li> </ul>
 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 為防止接頭脫落，請注意以下事項。             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用模組隨附的專用接頭。</li> <li>2. 確保將接頭完全插入。</li> <li>3. 將電纜固定到適當的位置，以免對接頭造成負載。</li> </ol> </li> </ul>

## 外觀



## DeviceNet 通訊規格

項目	規格			
名稱	DeviceNet 從屬模組			
支援的連線	I/O 訊息連線(輪詢)、支援 UCMM 功能、顯式訊息連線 DeviceNet 通訊協定			
傳輸速率	125 k / 250 k / 500 k (bps)			
傳輸距離	傳輸速率	最大網路長度	投遞長度	總投遞線長度
	500 k (bps)	100 m	6 m 或以下	39 m 或以下
	250 k (bps)	250 m *	6 m 或以下	78 m 或以下
	125 k (bps)	500 m *	6 m 或以下	156 m 或以下
纜線	DeviceNet 專用的 5 芯纜線 (2 條用於訊號、2 條用於電源、1 條為屏蔽線)			
通訊電源電壓	24 VDC(接頭供應)			
通訊電源電流消耗	最大 30 mA			
模式	從屬			
介面	1 個 DeviceNet 連接埠			
最大輸入資料大小	RC800 系列		T/VT 系列	
	4096bit (512byte)		2048 bit (256 byte)	
最大輸出資料大小	RC800 系列		T/VT 系列	
	4096bit (512byte)		2048 bit (256 byte)	

\* 幹線使用細線時，最大網路長度為 100 m。

## LED 說明

LED 狀態表示現場匯流排模組的狀態。

NS：網路狀態 LED

LED 狀態	說明
熄滅	未連線/沒有網路電源
綠色	連線中，一或多個連線會建立
閃爍綠色(1 Hz)	連線中，未建立連線
紅色	嚴重連結失敗、嚴重事件
閃爍紅色(1 Hz)	一或多個連線逾時
交替閃爍 紅色/綠色	正在執行自我測試

MS：模組狀態 LED

LED 狀態	說明
熄滅	未運作
綠色	正常運作中
閃爍綠色 (1 Hz)	組態遺失、錯誤或不完整，裝置需要進行調試。
紅色	無法復原的故障
閃爍紅色 (1 Hz)	可復原的故障
交替閃爍 紅色/綠色	正在執行自我測試

## 設定組態開關

DeviceNet從屬模組不需要進行組態設定。

所有DeviceNet通訊組態都是由開發軟體(Epson RC+ 8.0)進行設定。

## 配線

DeviceNet接頭為5針開放式接頭。使用模組所附的接頭進行配線。

各針腳的端子名稱

端子編號	端子名稱	說明
1	V-	負匯流排電壓(DeviceNet 匯流排電源)
2	CAN_L	CAN 低壓匯流排線路
3	SHELD	纜線屏蔽
4	CAN_H	CAN 高壓匯流排線路
5	V+	正匯流排電壓(DeviceNet 匯流排電源)



備妥市售的DeviceNet纜線作為通訊纜線。  
在網路兩端安裝終端電阻。

## 安裝模組



警告

- 安裝和卸下模組，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。

在控制器上的專用插槽安裝模組。

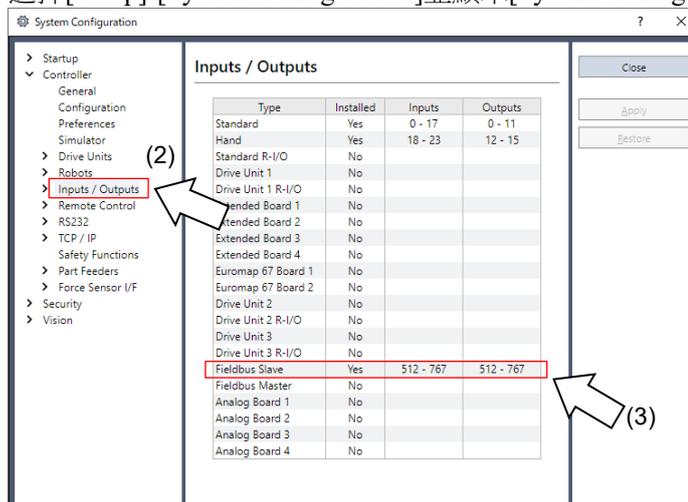
參考手冊：

- T 系列維護手冊 - 現場匯流排 I/O*
- T-B 系列維護手冊 - 現場匯流排 I/O*
- VT 系列維護手冊 - 現場匯流排 I/O*
- RC800 系列服務手冊 - Fieldbus I/O 模組*

## 使用 Epson RC+ 8.0 進行確認

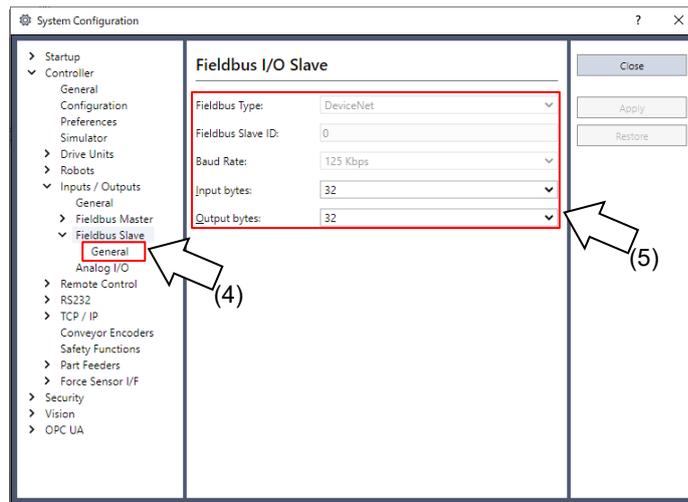
在控制器上安裝DeviceNet從屬模組後，將開始自動辨識。透過下列程序，確認Epson RC+ 8.0是否辨識出DeviceNet模組。

1. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



2. 選擇[Inputs / Outputs]。
3. 確認Fieldbus Slave中顯示以下項目。
  - Installed : Yes
  - Inputs : 512-767(預設設定)
  - Outputs : 512-767(預設設定)
4. 選擇[Fieldbus Slave]-[General]。

## 2. 安装



確認顯示以下項目。

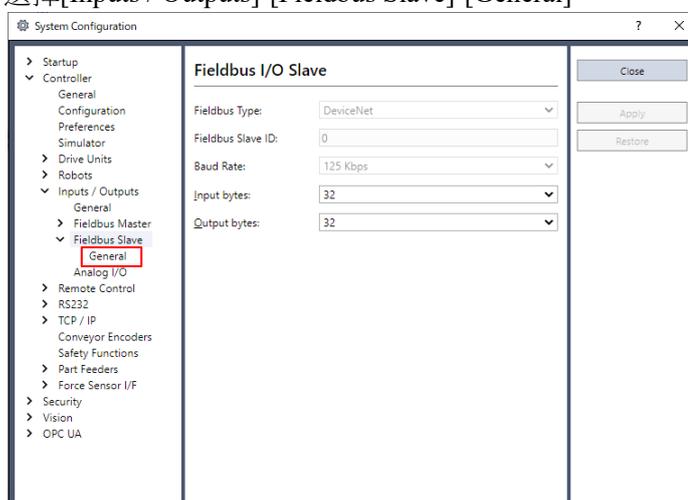
Fieldbus Type	: DeviceNet
Node Address	: 組態開關節點位址
Baud Rate	: 組態開關傳輸速率
Input Bytes	: 32(預設設定)
Output Bytes	: 32(預設設定)

5. 按一下[Close]。

## 組態編輯

您可視需要變更 DeviceNet 從屬模組的組態。

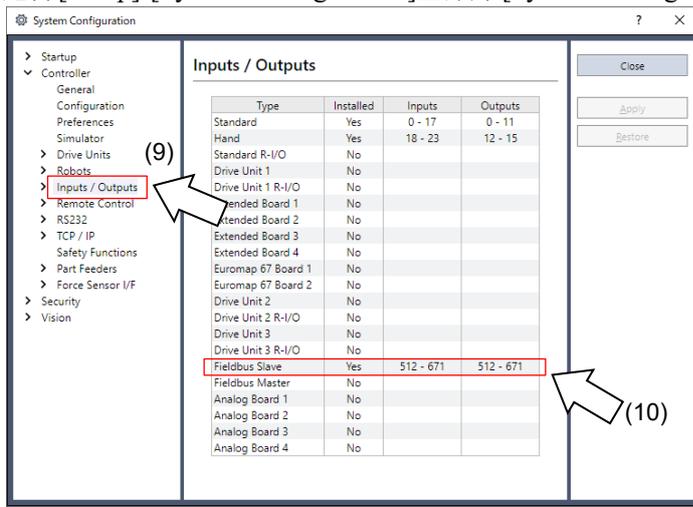
1. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。
2. 選擇[Inputs / Outputs]-[Fieldbus Slave]-[General]。



3. 設定節點位址。  
確認節點位址不同於網路中其他裝置的位址。
4. 設定傳輸速率。  
檢查主控端組態並設定相同傳輸速率。
5. 變更[Input Bytes]和[Output Bytes]的設定。
6. 按一下[Apply]。
7. 按一下[Close]。將顯示以下對話方塊，並自動重新啟動控制器。



8. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



9. 選擇[Inputs / Outputs]。

10. 確認「Fieldbus Slave」中顯示以下項目。

Inputs : 512 -(512 +已變更的輸入數(位元))

Outputs : 512 -(512 +已變更的輸出數(位元))

在此範例中，輸入位元組為 20 位元組(160 位元)，而輸入中顯示 512-671。

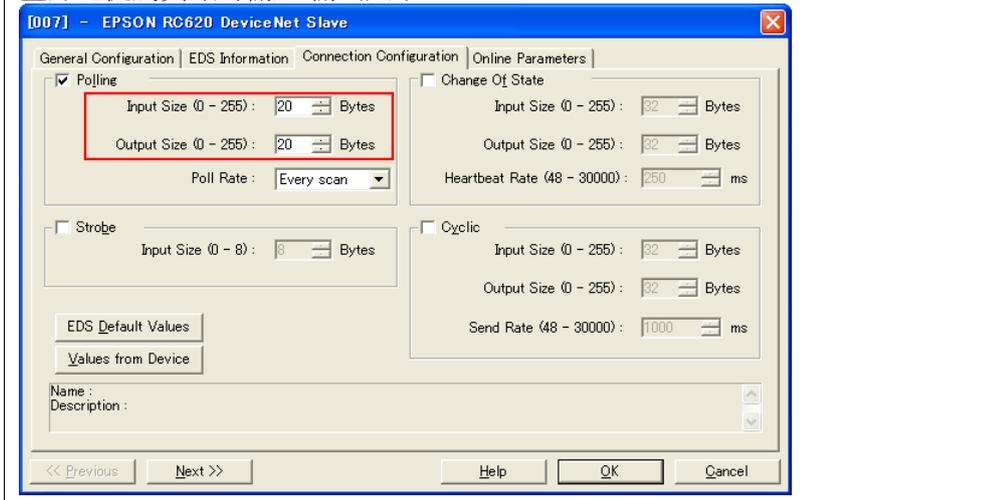
此外，輸出位元組為 20 位元組(160 位元)，而輸出中顯示 512-671。

11. 按一下[Close]。



當您變更 DeviceNet 從屬模組的輸入/輸出大小時，您必須變更在現場匯流排主控裝置中登錄之從屬資訊的輸入/輸出大小。

在 applicomIO Console 應用程式中使用以下視窗，變更在現場匯流排主控裝置中登錄之從屬資訊的輸入/輸出大小。



**電子資訊檔案(EDS 檔案)**

EDS檔案用於DeviceNet模組網路組態。此檔案位於Epson RC+ 8.0的安裝資料夾內，路徑如下。

C:\EpsonRC80\Fieldbus\DeviceNet

**EDS 檔案對照表**

控制器	檔案名
RC800 系列	EPSN1200.eds
T/VT 系列	EPSN1001.eds

## 2.2 PROFIBUS-DP



- 安裝和卸下機板，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。

### 2.2.1 如何設定 PROFIBUS DP 網路

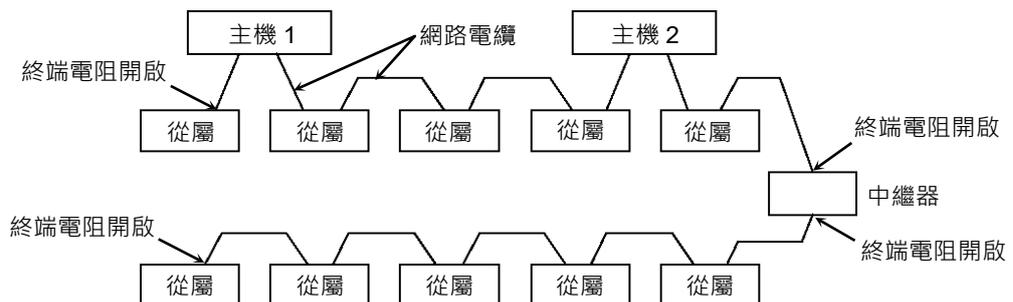
下列為設定 PROFIBUS DP 網路的基本程序：

1. 選擇網路上的站台佈局及路徑。  
如需詳細資訊，請參閱下列章節 2.2.2 PROFIBUS DP 網路建構。
2. 選擇傳輸率。  
根據網路長度選擇傳輸率。選擇長度允許最快的傳輸率。因緩慢的傳輸率可能會造成包括通訊故障在內的問題，所以網路負載會增加。
3. 敷設電纜。  
如需詳細資訊，請參閱下列章節 2.2.2 PROFIBUS DP 網路建構。
4. 設定站台。  
如需詳細資訊，請參閱所需站台的對应手冊。
5. 開啟站台。
6. 將 PROFIBUS-DP 機板安裝至控制器中。  
請依照所使用的現場匯流排類型，參照以下資訊。
  - 安裝 molex PROFIBUS-DP 主機板時  
「2.2.3 安裝 molex PROFIBUS-DP 主機板」
  - 安裝 PROFIBUS-DP 從屬機板時  
「2.2.4 安裝 PROFIBUS-DP 從屬機板」
  - 安裝 PROFIBUS-DP 從屬模組時  
「2.2.5 安裝 PROFIBUS-DP 從屬模組」
7. 操作 PROFIBUS DP 網路。

### 2.2.2 PROFIBUS DP 網路建構

#### 網路配置

PROFIBUS DP 網路的設定，如下圖所示。



## 站台

站台類型(裝置)共有四種：

- 主機：控制網路並收集從屬機板資訊。
- 從屬：外部 I/O 及其他裝置/  
從屬將資料輸出當成主要輸出命令的回應，並通知主要機板其輸入狀態。
- 中繼器：PROFIBUS-DP 上有超過 32 個從屬的網路必須配備中繼器，才能區隔網路區段。
- 設定程式：僅供網路安裝使用。該程式會設定主要裝置上的從屬掃描清單。

您可在網路中的任一處安裝主要節點。您最多可在網路中連接多達 126 個站台，包括伺服器及中繼器。不過，建議保留一個裝置供工程裝置使用。

## 網路電纜

PROFIBUS 電纜可當成網路電纜使用。

PROFIBUS 電纜的類型共有四種(A、B、C 及 D)。一般而言，電纜類型 A 適用於 PROFIBUS DP 網路。電纜類型 A 的規格，如下表所示。

項目	規格
阻抗	135~165 $\Omega$
容量	< 30 pf/m
迴路電阻	110 $\Omega$ /km
線材直徑	0.64 mm
線材芯剖面面積	> 0.34 mm <sup>2</sup>

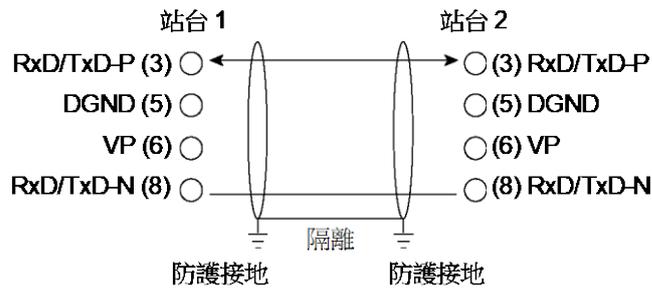
建議使用 9-pin D-Sub 接頭，且防護等級達 IP 20。在 IP 65/67 等級的範圍中，可使用 M12 接頭(相容 IEC 947-5-2)、Han-Bird 接頭(相容 DESINA)及 Siemens 混合接頭。

腳位分配圖(9-pin D-Sub)

腳位編號	訊號	分配
1	隔離	隔離／保護接地
2	M24	輸出電壓接地(24 V)
3	RxD/TxD-P	資料線路 B
4	CNTR-P	中繼器控制訊號(方向控制)
5	DGND	通訊電源供應器(5 V)
6	VP	供應電壓至終端電阻(P5V)
7	P24	輸出電壓(24 V)
8	RxD/TxD-N	資料線路 A
9	CNTR-N	中繼器控制訊號(方向控制)

使用腳位 2 及 7 連接維護裝置，無須電源供應器。

下圖顯示配線範本。



PROFIBUS 電纜是由多家製造商生產。

如需 PROFIBUS 電纜的詳細資訊，請參閱 PROFIBUS 國際網站  
 (日本分部 <http://www.profibus.jp/> 美國總部 <https://www.profibus.com/>)

### 終端電阻

若要減少通訊訊號的反射，應在各區段的兩端上安裝終端電阻。安裝終端電阻，如下所示。



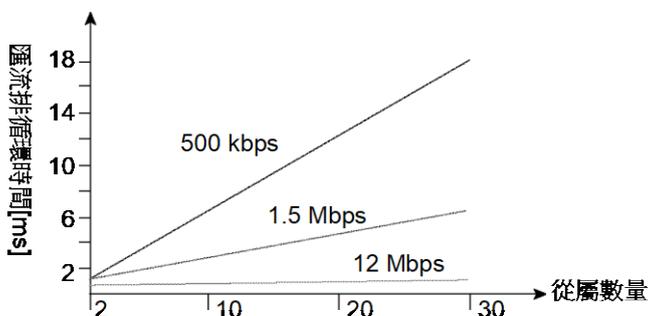
部分市售 PROFIBUS 9-pin D-Sub 接頭擁有終端電阻的功能，並可啟用／停用終端電阻。(範例：Woodhead MA9D00-32)

另可將含接頭的鑄模終端電阻，安裝在環境阻力 M12 接頭上。

### 傳輸率及最大電纜長度

可用的傳輸率為 9.6 k, 19.2 k, 93.75 k, 187.5 k, 500 k, 1500 k, 3 M, 6 M, 12 M bps。

PROFIBUS DP 須以 12 Mbps 約 1 ms 的速度，傳輸分散在 32 個站台上的 512 位元輸入資料及 512 位元輸出資料。下圖顯示，依站台數量及傳輸率而定的一般 PROFIBUS DP 傳輸時間。



最大電纜長度受傳輸率限制。

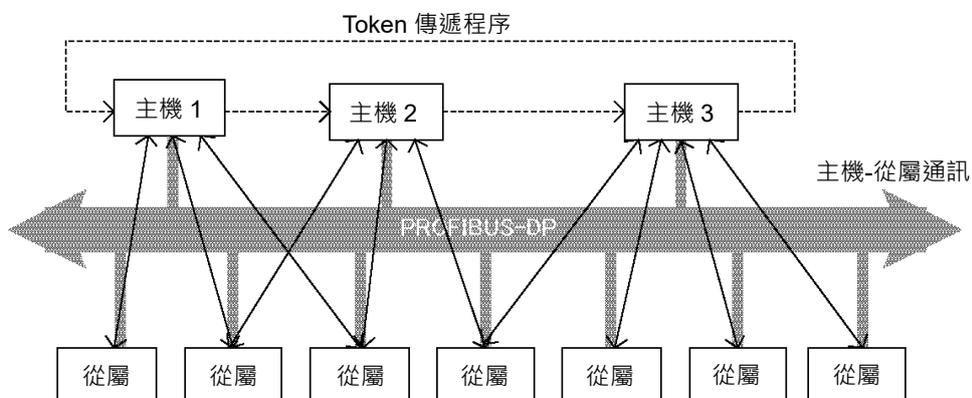
傳輸率	最大電纜長度
12 M (bps)	100 m
6 M (bps)	100 m
3 M (bps)	100 m
1500 k (bps)	200 m
500 k (bps)	400 m
187.5 k (bps)	1000 m
93.75 k (bps)	1200 m
19.2 k (bps)	1200 m
9.6 k (bps)	1200 m

### 多重主要配置

PROFIBUS DP 允許您在單一實體網路中，安裝多個主機板。

在網路中的所有從屬裝置，皆可由不同的主機板存取。在網路上只有一個主機板能用於裝置配置。

下圖顯示多重主要配置的通訊程序。



當主機板收到邏輯 token 時，將需要其從屬的資料。完成所有通訊後，主機板會將 token 傳遞至另一個主機板。依此方式，主機板只能在持有 token 時與自己的從屬裝置通訊。從屬裝置只會回應主機板的查詢。任何從屬裝置皆無法輸出訊息。

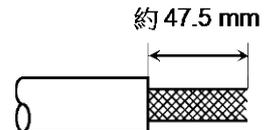
通訊電纜的修改及安裝

下列程序說明，修改及安裝 Woodhead 9-pin D-Sub 接頭(MA9D00-32)的方式。

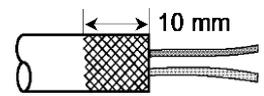
請依照下述步驟修改通訊電纜並連接至接頭。

 注意	<p>■ 請小心不要觸碰用於修改電纜的銳利刀片或工具而導致雙手或手指受傷。</p> <p>請使用適當的刀片及工具修改電纜。使用不當的刀片及工具，可能會導致人體受傷或設備受損。</p>
---	---

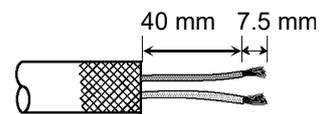
1. 請格外小心的剝開約 47.5 mm 的電纜套，並避免刮傷內層的網狀保護層。  
請勿另外再剝開電纜套。剝開過多電纜套可能會造成短路，或導致電纜更容易產生雜訊。



2. 請小心的展開網狀保護層的網線，並將電纜套上的隔離層反摺。自電纜套的剝開端起，切斷約 10 mm 的隔離層。



3. 剝開訊號線的外層，如圖所示。



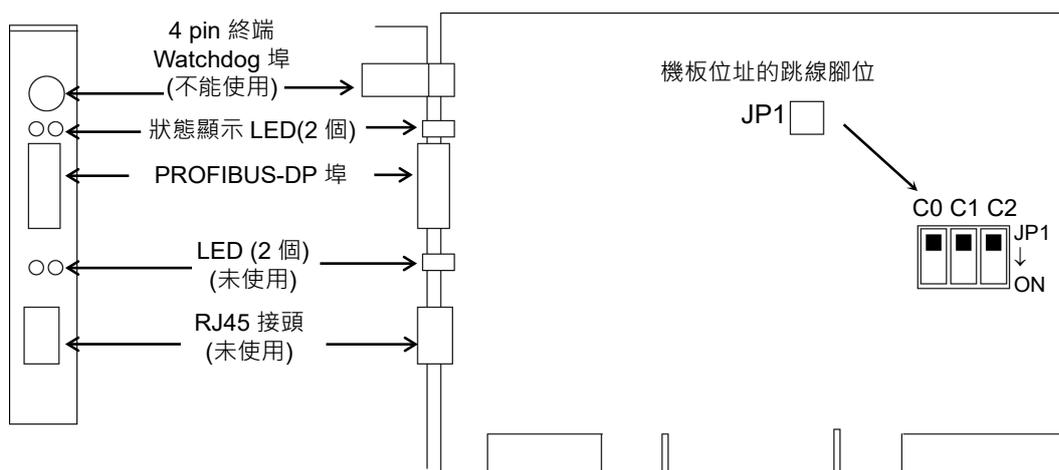
4. 將訊號線插入接頭上的端子台，並確保訊號線已固定。小心連接相同的訊號線至兩端相同的端子。  
若要防止配線錯誤，請訂定連線規則。例如，請連接綠色訊號線至 A1/A2 端子，將紅色訊號線接至 B1/B2 端子。

## 2.2.3 安裝 molex PROFIBUS-DP 主機板

## 外觀

molex PROFIBUS-DP 主機板的零件名稱及功能，皆如下圖所示。如需狀態顯示 LED 的詳細資訊，請參閱本手冊中的 4. 故障排除。

## PCI-DPIO



## 規格

項目	規格
零件名稱	PROFIBUS-DP 主機板
模式	主機
傳輸率(bps)	9.6 k, 19.2 k, 93.75 k, 187.5 k, 500 k, 1500 k, 3 M, 6 M, 12 M
介面	1 PROFIBUS 連接埠(EN 50170)
輸出電流容量	最大 150 mA
支援的裝置	所有 DP 裝置
最大站台數	126(每區段 32)
GDS 支援	支援
PROFIBUS DP 類別 1	支援
PROFIBUS DP 類別 2	支援
最大輸入資料大小	1024 位元(128 位元組)
最大輸出資料大小	1024 位元(128 位元組)
自動偵測	支援。可自動偵測裝置。

### 動作模式

moxex PROFIBUS-DP 主機板擁有兩個動作模式；主機模式及從屬模式。不過，請勿選擇從屬模式。

#### 主機模式

PROFIBUS-DP 主機板共有兩種類型：DPM1 及 DPM2。DPM1(DP 主機板類別 1)負責收集及控制單一 PROFIBUS-DP 網路中的所有站台。DPM2(DP 主機板類別 2)負責執行網路配置、網路維護及診斷。

PROFIBUS-DP 主機板可在單一網路中，控制多達 126 個站台(最大 128 位元組)。

PLC 通常可設為主機模式，並控制工廠自動化系統中的所有裝置，但 Epson RC+也可作為主機模式。

PROFIBUS-DP 網路配置是由配置管理軟體指定。本軟體一般是由主要裝置製造商提供。配置管理軟體會透過電子資料表(GSD)，決定各從屬裝置的參數。

連線類型為 token 傳遞程序及主要-從屬通訊。token 傳遞程序可套用至含有兩部主要裝置以上的 PROFIBUS-DP 網路，以便在主機板間傳輸網路控制命令。主要-從屬通訊可套用至含網路控制主要裝置，以及其從屬裝置間的通訊。

可用的傳輸率(bps)為 9.6 k, 19.2 k, 93.75 k, 187.5 k, 500 k, 1500 k, 3 M, 6 M, 12 M。

如需配置說明，請參閱章節 *主機模式*。

## 軟體安裝

在新增 PROFIBUS-DP 主機板至安裝 Epson RC+ 8.0 的電腦之前，您必須先根據使用機板的類型，安裝 applicomIO Console 應用程式及驅動程式。

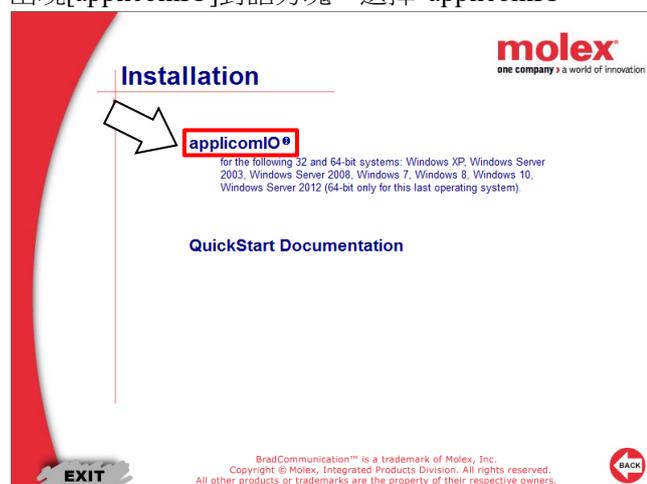
1. 將 applicomIO Console CD-ROM 插入安裝 Epson RC+ 8.0 的電腦。
2. 出現下列對話方塊。選擇“Run setup.exe”。



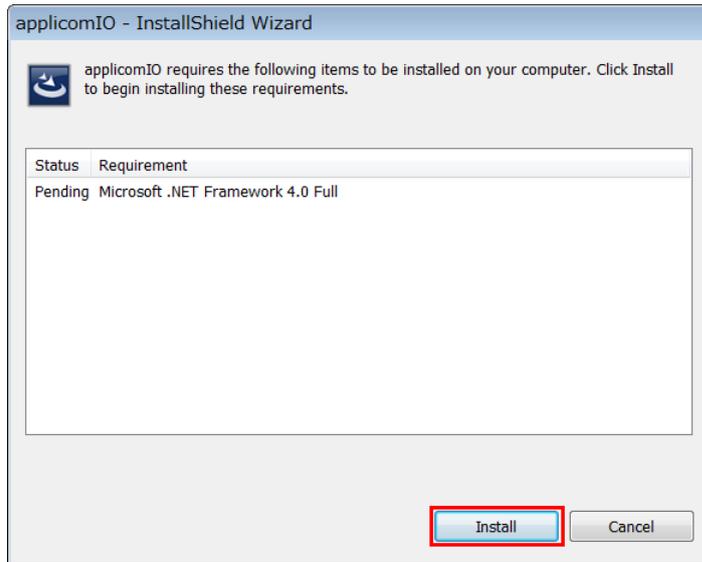
3. 出現[Summary]對話方塊。選擇“Products Installation”。



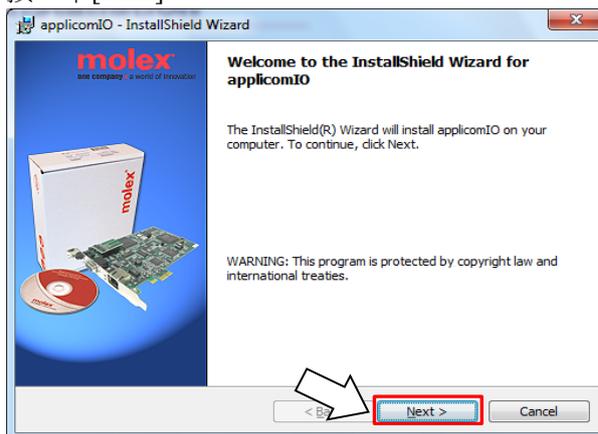
4. 出現[applicomIO]對話方塊。選擇“applicomIO”。



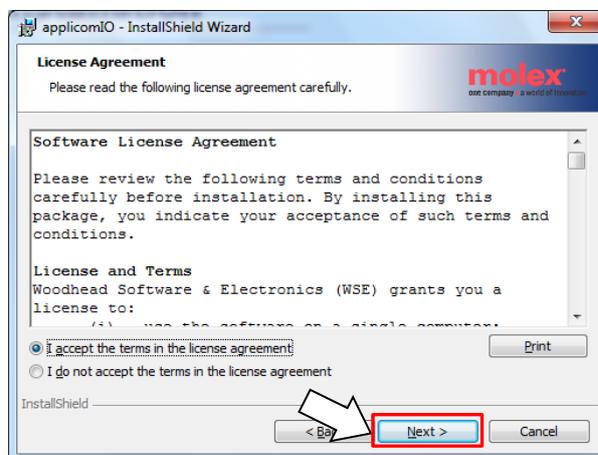
5. 如果沒有安裝 Microsoft.NET Framework 4.0，會出現以下對話方塊。按一下[Install]。



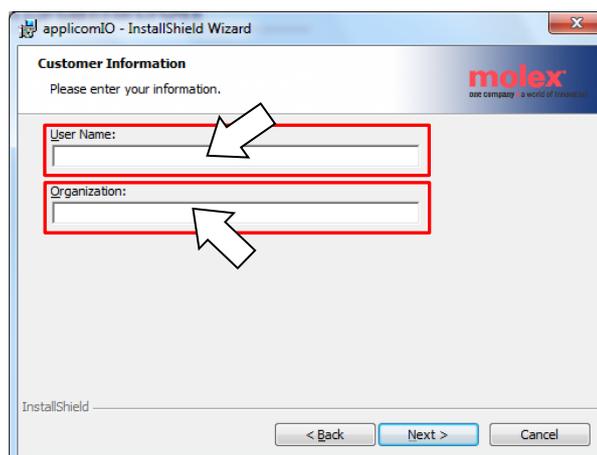
6. 運轉 applicomIO Console 應用程式的安裝程式，顯示[Welcome to the InstallShield Wizard for applicomIO]對話方塊。按一下[Next]。



7. 出現[License Agreement]對話方塊。閱讀軟體允許證協定，然後按一下[Next]。



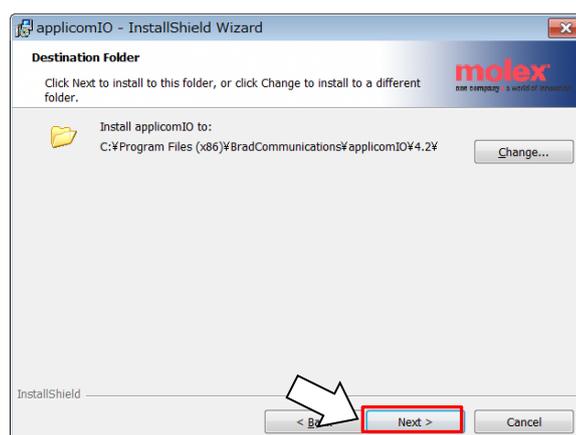
8. 出現[Customer Information]對話方塊。現在可以登錄使用者資訊。輸入使用者名稱(User Name)和組織(Organization)。



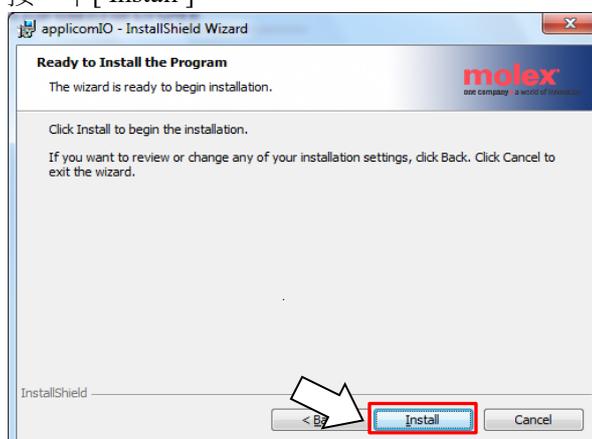
9. 出現[Destination Folder]對話方塊。指定安裝 applicomIO Console 應用程式的檔案夾。預設值是以下路徑：

C:\Program Files(x86)\BradCommunications\applicomIO\4.2

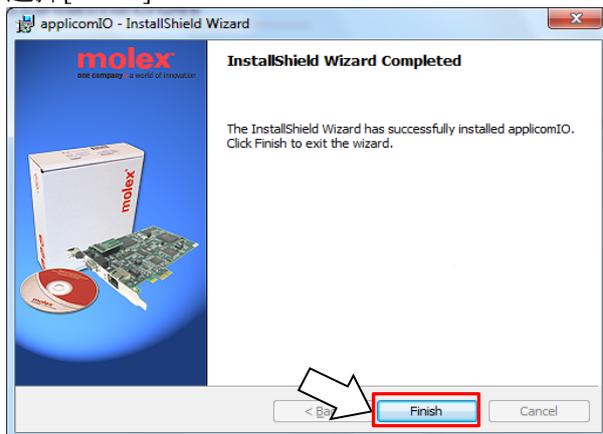
如果無需修改，請按一下[Next]。



10. 出現[Ready to Install the Program]對話方塊。按一下[ Install ]。



11. 開始安裝 applicomIO Console 應用程式。  
完成安裝後，將出現[InstallShield Wizard Completed]對話方塊。  
選擇[Finish]。



12. 出現對話方塊提示您重新啟動電腦。  
選擇[Yes]並重新啟動電腦。
13. 請參閱下一章節 安裝機板後，再安裝 molex PROFIBUS-DP 主機板。

## 安裝機板



- 安裝和卸下機板，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。

1. 在 molex PROFIBUS-DP 主機板上設定機板位址跳線(JP1)。  
您可在安裝 Epson RC+ 8.0 的電腦上，安裝一塊 Fieldbus 主機板。  
機板編號應為「1」。  
如需 JP1 配置資訊，請參閱下表。

機板編號 \ 短路插座	C0	C1	C2
1	0：短路	0：短路	0：短路

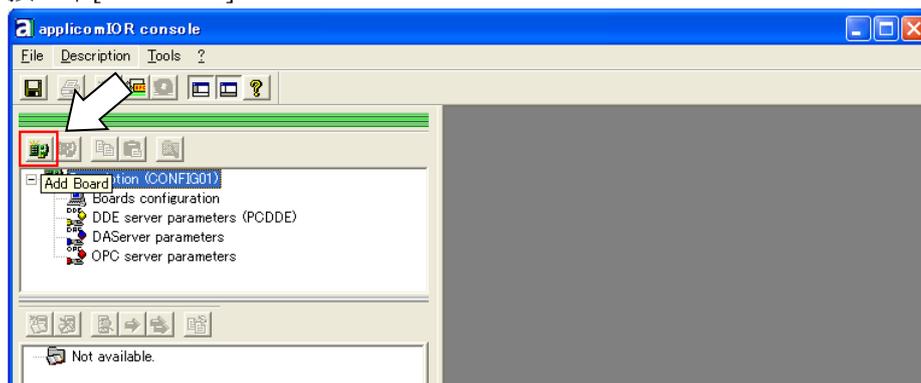
2. 將 molex PROFIBUS-DP 主機板安裝至安裝 Epson RC+ 8.0 電腦的 PCI 匯流排。  
PROFIBUS-DP 機板安裝至 PCI 匯流排的方式，以及開啟外蓋的方式，皆視電腦的類型而異。有關安裝機板至 PCI 匯流排的方式資訊，請參閱各電腦的手冊。
3. 連接 molex PROFIBUS-DP 主機板與 PROFIBUS-DP 網路。
4. 啟動電腦。
5. 打開[applicomIO Console]安裝檔，運轉“applicomIO Console”應用程式。  
[applicomIO Console]的預設安裝路徑如下。

C:\Program Files(x86)\BradCommunications\applicomIO\4.2

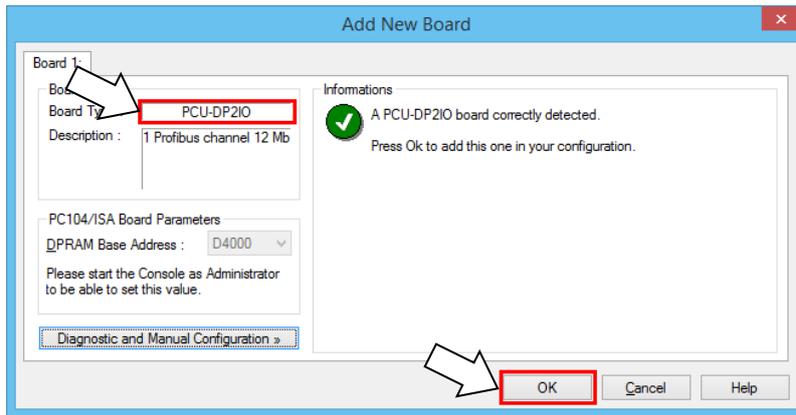


consoleio.exe

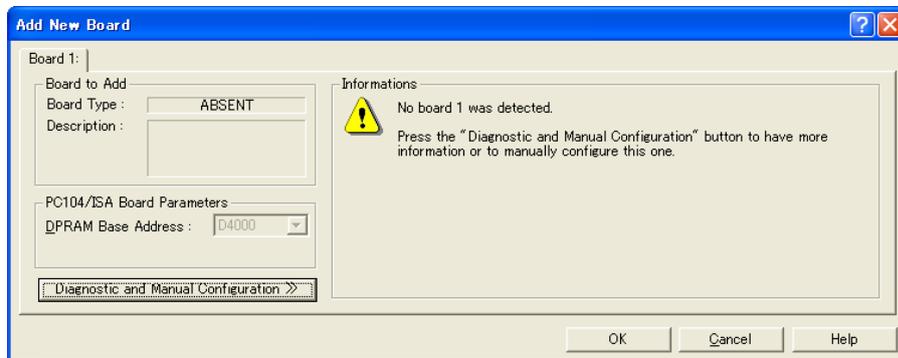
6. 出現[applicomIOR console]對話方塊。增添 molex DeviceNet 主機板。  
按一下[Add Board]。



- 7. 出現[Add New Board]對話方塊。  
確認[Board to Add]-[Board Type]中顯示“PCU-DP2IO”，然後按一下[OK]。



如果無法偵測到主機板，就會出現以下對話方塊。確認主機板正確安裝。



**NOTE** 如果遇到無法識別 PCI 介面板等問題，請參閱以下內容以禁用 PCI Express Native 的設置。

- 4. 故障排除
  - 4.6 如何禁用 PCI Express Native 的設置
- 8. 將 molex PROFIBUS-DP 主機板增添到 applicomIO Console 應用程式之後，重新啟動電腦。

(8)-1 關閉 applicomIO Console 應用程式。

applicomIO Console 應用程式關閉之後，出現以下對話方塊。按一下 [Yes]。



(8)-2 出現以下對話方塊，按一下[OK]。

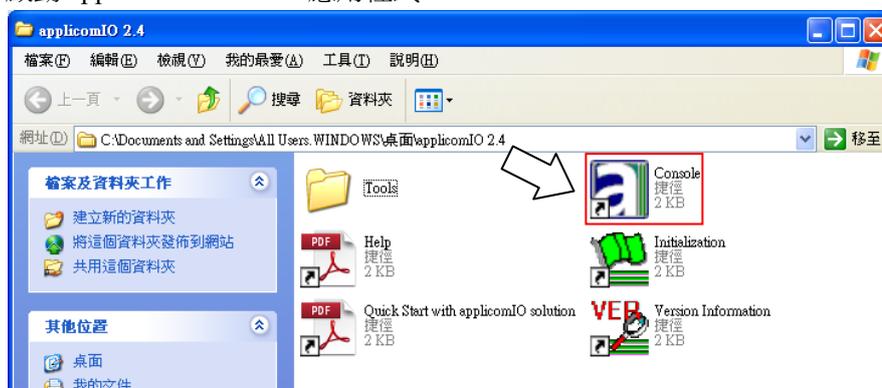


(8)-3 重新啟動 Windows。

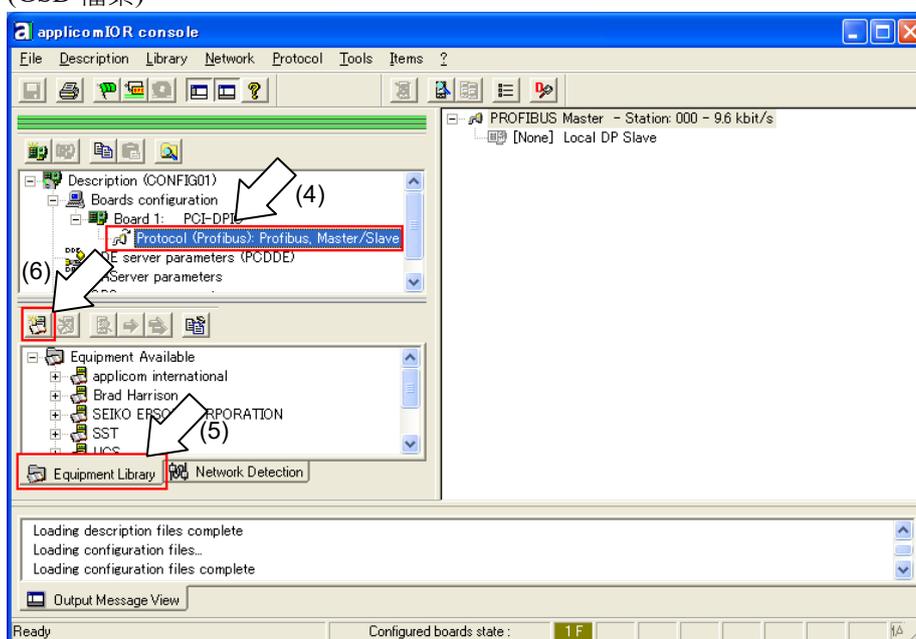
- 15. 重新啟動電腦後，請參閱下一章節的 主機模式，然後繼續操作步驟。

## 主機模式

1. 檢查 molex PROFIBUS-DP 機板是否已連接至 PROFIBUS-DP 網路。
2. 啟動 applicomIO Console 應用程式。



3. 出現[applicomIO console]對話方塊。登錄網路設定所必需的裝置資訊 (GSD 檔案)。

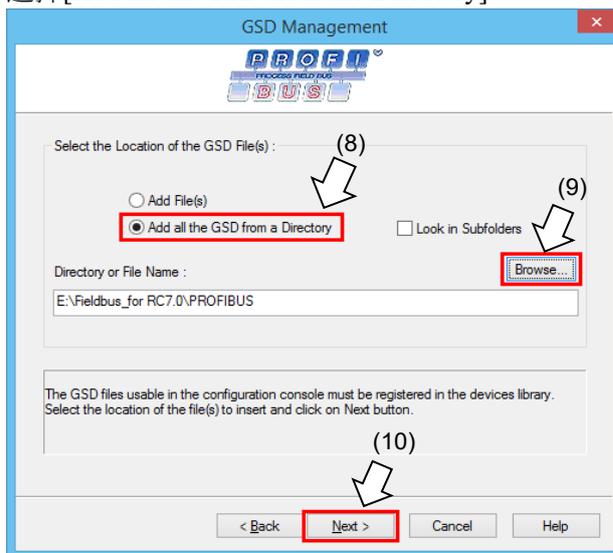


4. 選擇「Protocol」。
5. 選擇[Equipment Library]標籤。
6. 按一下[Add]圖示。

7. 出現[GSD Management] 對話方塊。將每個裝置製造商供應的 GSD 檔案登錄到機器人系統中。  
按一下[Next]。

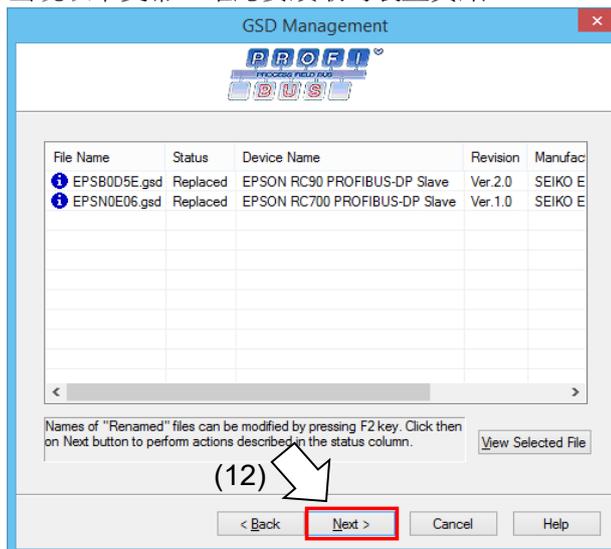


8. 出現以下螢幕。指定保存 GSD 檔案的檔案夾。  
選擇[Add all the GSD from the Directory]。



9. 按一下[Browse]。
10. 按一下[Next]。

11. 出現以下螢幕。確認要讀取的裝置資訊。



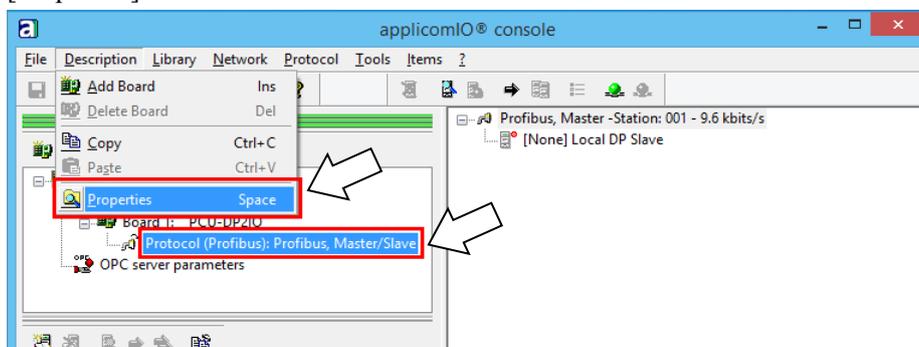
12. 按一下[Next]。

13. 顯示以下螢幕。按一下[Finish]完成 GSD 檔案登錄。

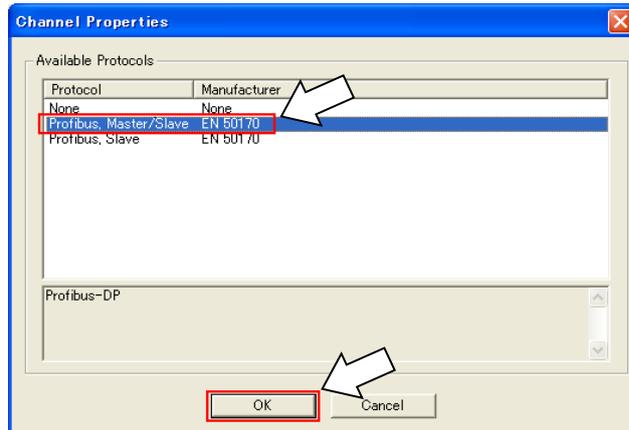


14. 設定 PROFIBUS-DP 主機。

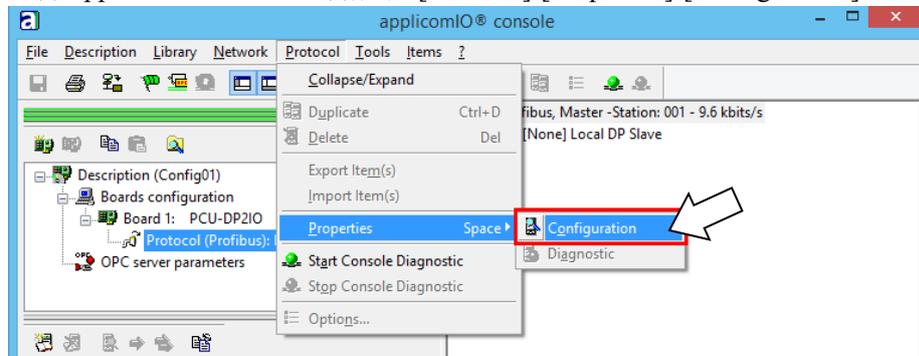
選擇“Protocol”，然後選擇 applicomIOR console 功能表-[Description]-[Properties]。



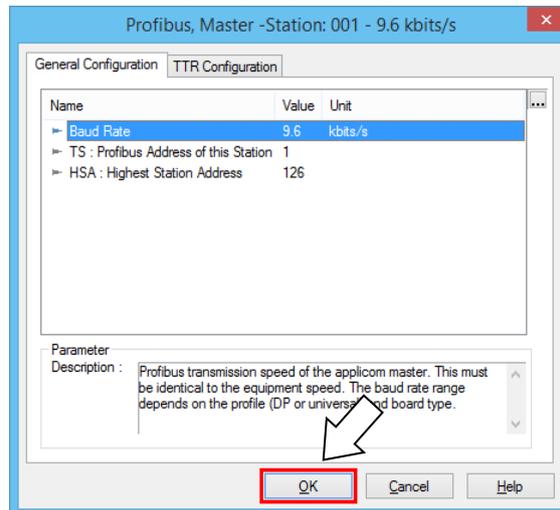
15. 出現[Channel Properties]對話方塊。  
選擇“Profibus, Master/Slave”，按一下[OK]。



16. 選擇 applicomIOR console 功能表-[Protocol]-[Properties]-[Configuration]。

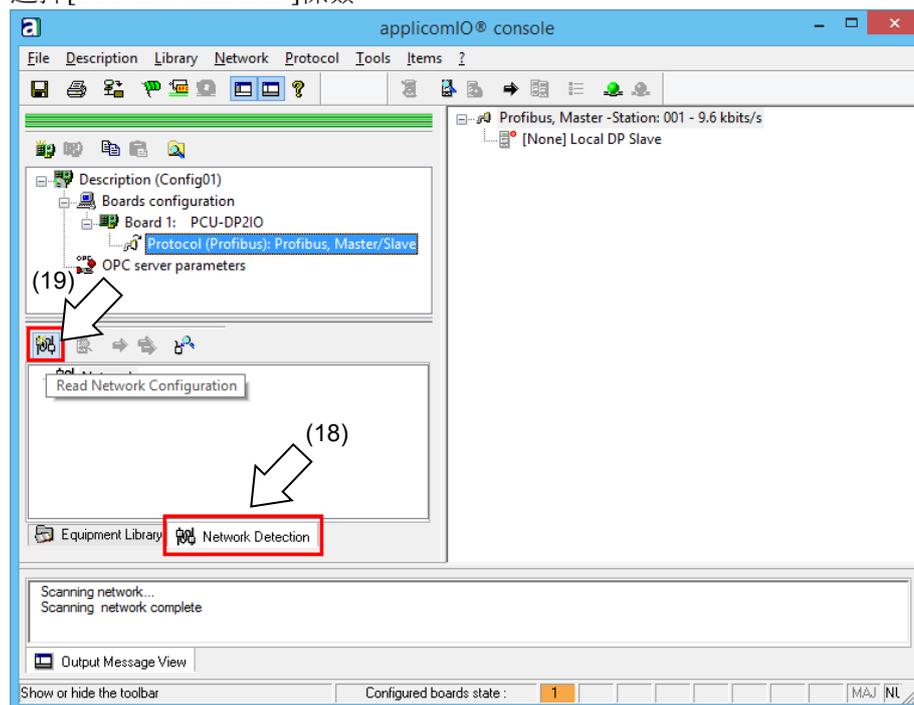


17. 出現[Profibus Master]對話方塊。  
在 PROFIBUS-DP 網路上設定通訊率(Baud Rate)、主機位址(Profibus Address of this Station)和網路最大位址(Highest Station Address)。



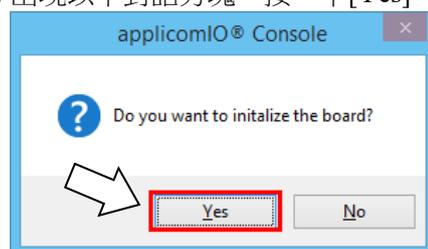
PROFIBUS-DP 主機設定完成后，按一下[OK]。

## 18. 選擇[Network Detection]標籤。



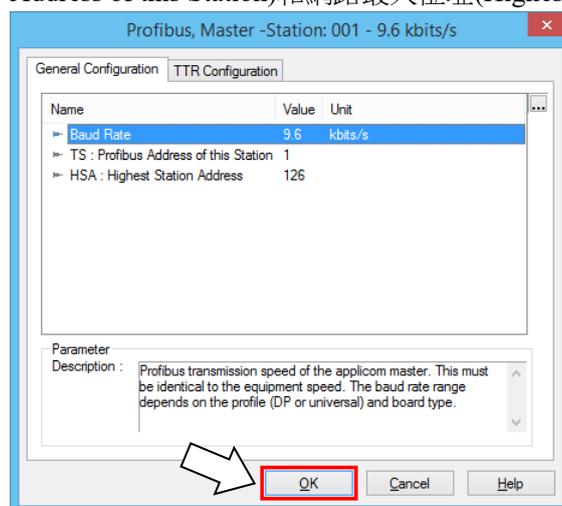
## 19. 按一下[Read Network Configuration]。

## 20. 出現以下對話方塊，按一下[Yes]。

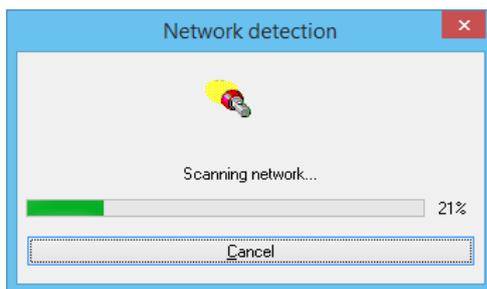


## 21. 出現[Profibus Master]對話方塊。

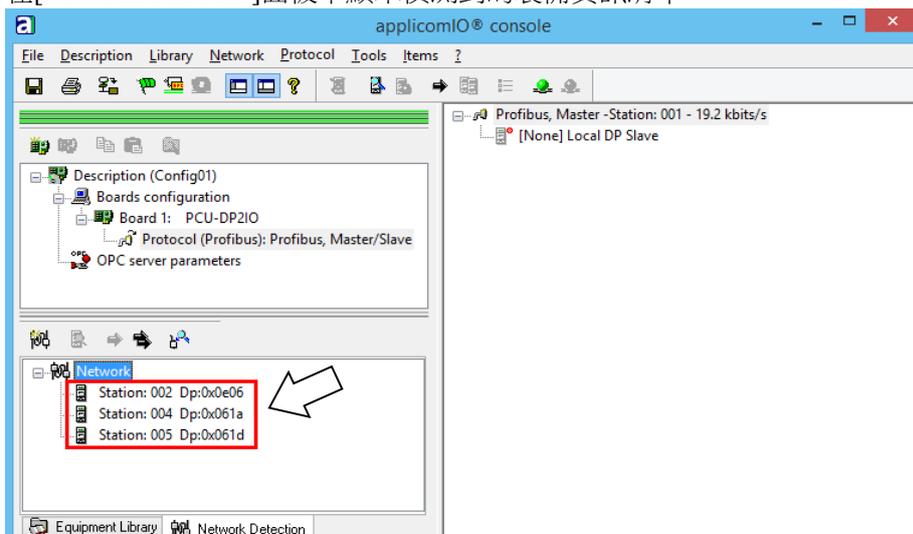
檢查在 PROFIBU-DP 網路中使用的通訊率(Baud Rate)、主機位址(Profibus Address of this Station)和網路最大位址(Highest Station Address)。



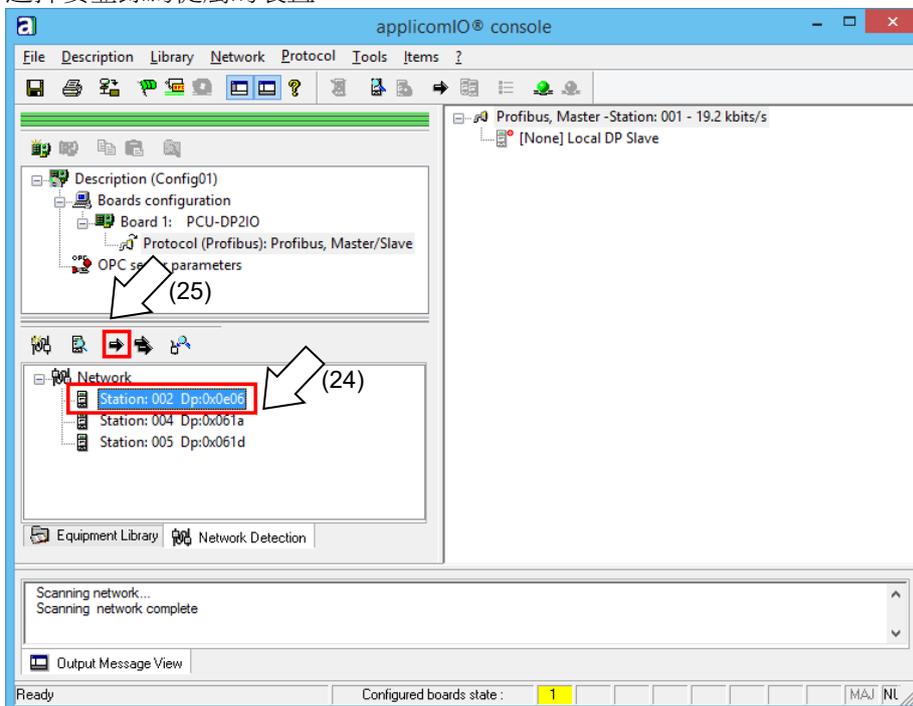
22. 出現[Network Detection]對話方塊，並掃描現場匯流排上的裝置。



23. 在[Network detection]面板中顯示偵測到的裝備資訊清單。

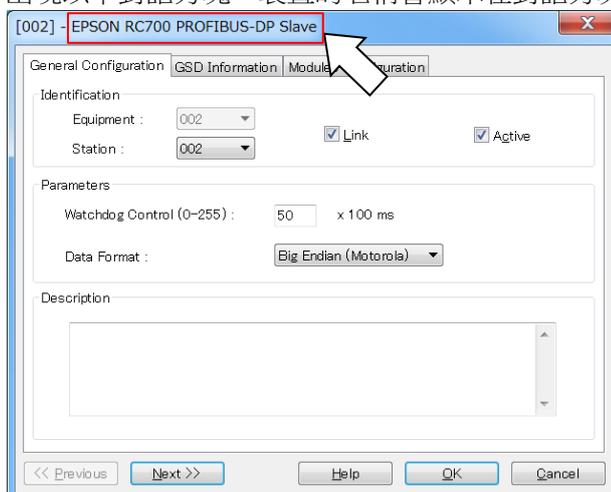


24. 選擇要登錄為從屬的裝置。



25. 按一下[Insert in Configuration]。

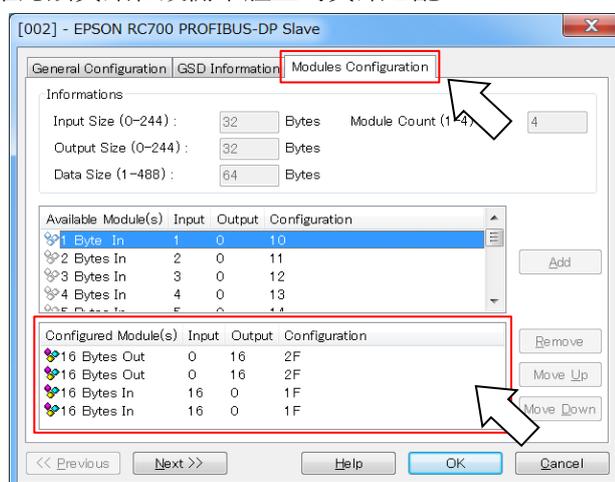
26. 出現以下對話方塊。裝置的名稱會顯示在對話方塊的標題中。



27. 選擇[Modules Configuration]標籤。顯示和裝置之間的通訊 Connections Parameters(連接參數)。

- 顯示的項目因從屬裝置而異。
- 顯示的 Connections Parameters 是在現場匯流排上設定的資訊。

確認該資訊和設備本體上的資訊匹配。



在現場匯流排主機上設定的Connections Parameters必須匹配從屬裝置本體上的資訊。

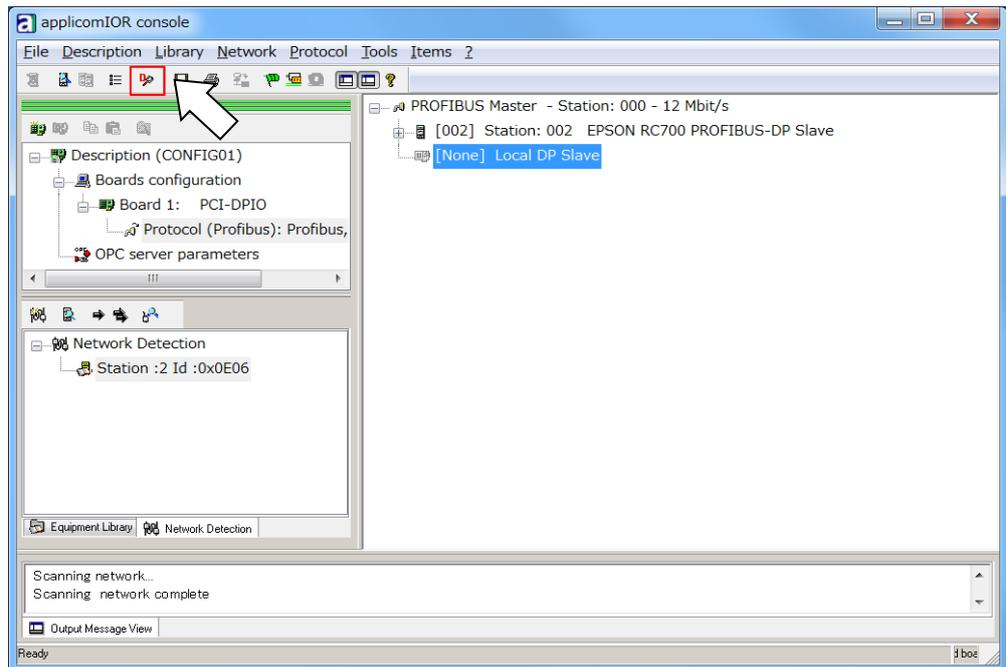
如果資訊不匹配，可能不能和從屬裝置通訊。

更改Connections Parameters或現場匯流排的資訊。

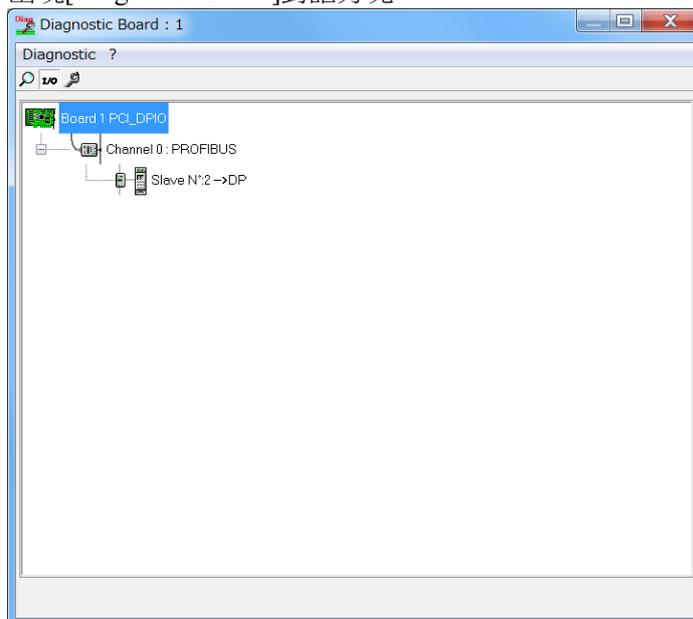
如果對裝置本體的資訊不明，請諮詢從屬裝置的製造商。

28. 按一下[OK]完成登記。

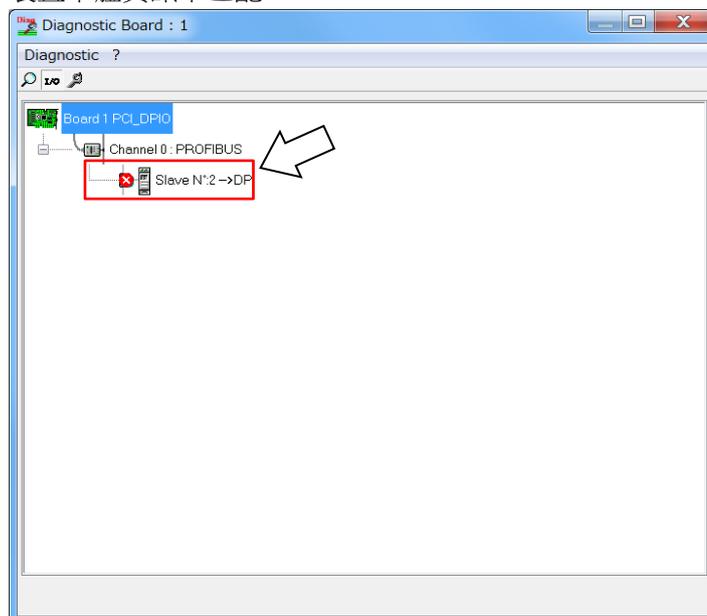
29. 現在，檢查每個從屬裝置的通訊狀態。  
按一下[Diagnostic]。



出現[Diagnostic Board]對話方塊。

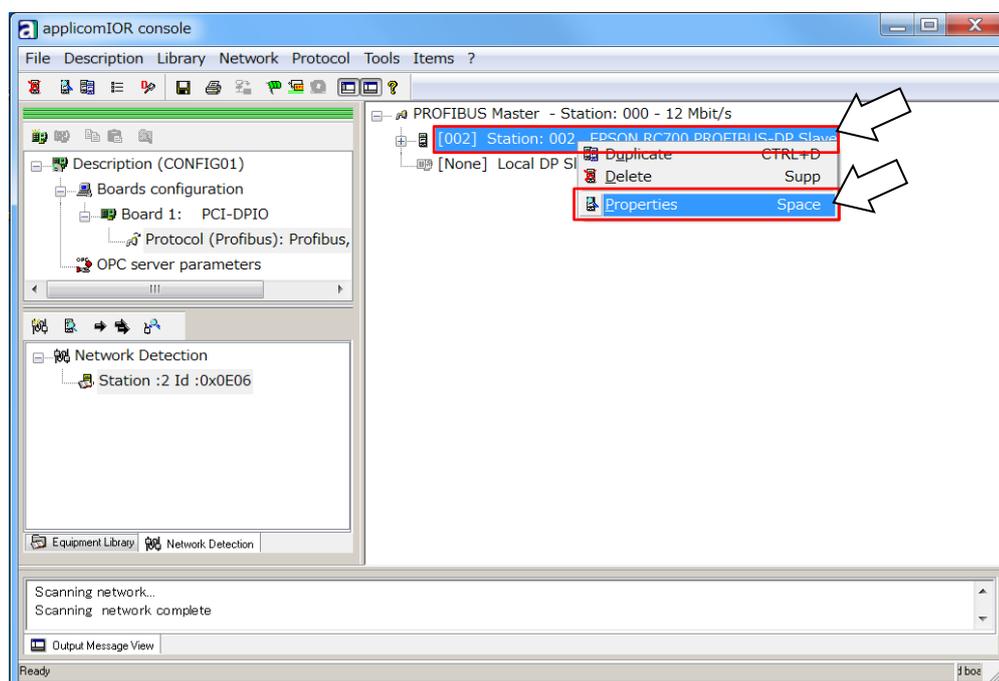


如果不能與從屬裝置通訊，會出現以下對話方塊。  
不能通訊的原因可能是，現場匯流排主機板的設定 **Connections Parameters** 和  
裝置本體資訊不匹配。

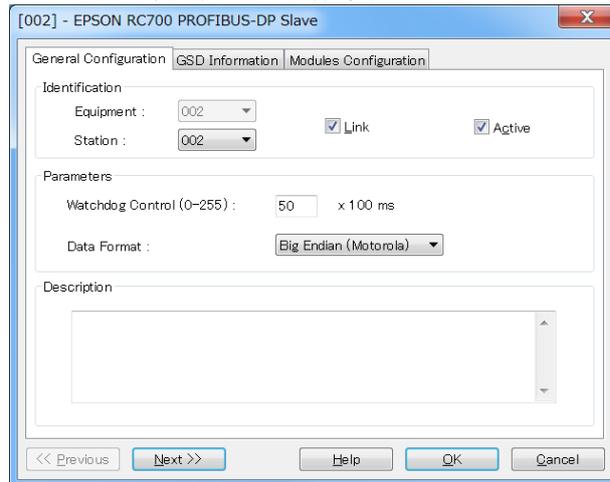


可以執行以下步驟，檢查現場匯流排設定的 **Connections Parameters**。  
首先，選擇在現場匯流排上登錄的從屬裝置

然後按一下滑鼠左鍵，選擇[Properties]。

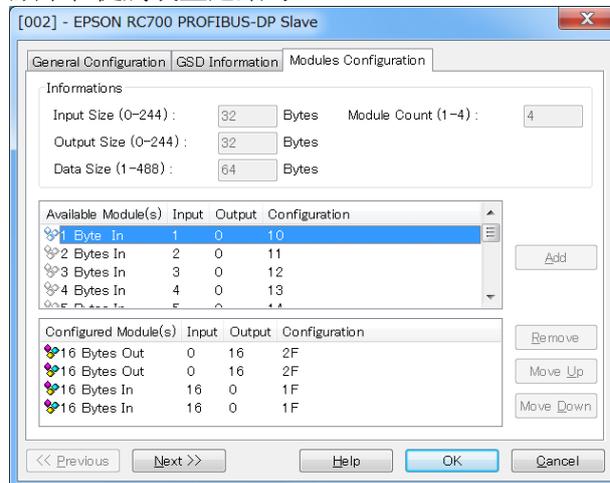


顯示選擇的從屬裝置的屬性資訊。

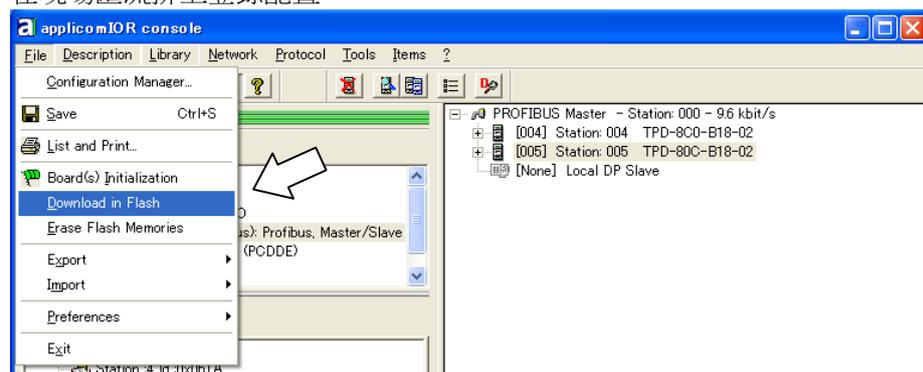


選擇[Modules Configuration]標籤。

顯示和從屬裝置通訊的 Connections Parameters。



30. 選擇 applicomIOR console 功能表-[File]-[Download in Flash]。  
在現場匯流排上登錄配置。

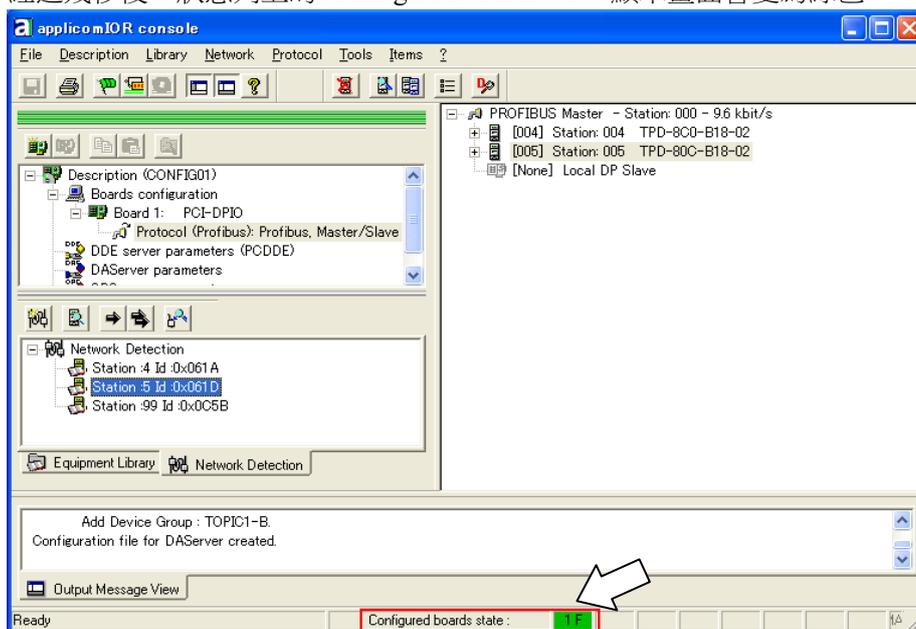


NOTE

確定配置儲存在Fieldbus主機板的快閃記憶體中；否則Fieldbus主機板將無法正確發揮作用。此外，您也無法由Epson RC+ 8.0中控制。

若您變更配置，請在 applicomIOR console 功能表中選擇[File]-[Download in Flash]，然後在 Fieldbus 主機板上登錄配置。

31. 經過幾秒後，狀態列上的“Configured boards state”顯示畫面會變為綠色。



現在，Fieldbus 主機板已可在主機模式中操作。

22. 關閉“applicomIO Console”應用程式。

23. 請參閱章節 *Epson RC+ 8.0 配置* 並繼續操作步驟。

**NOTE** 如果在 Windows 中，碰到無法辨識現場匯流排等問題，請確認「控制系統配置」的內容，並參閱以下資訊。

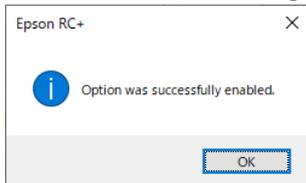
#### 4. 故障排除

##### 4.4 如何在 Windows 10 中停用快速啟動功能

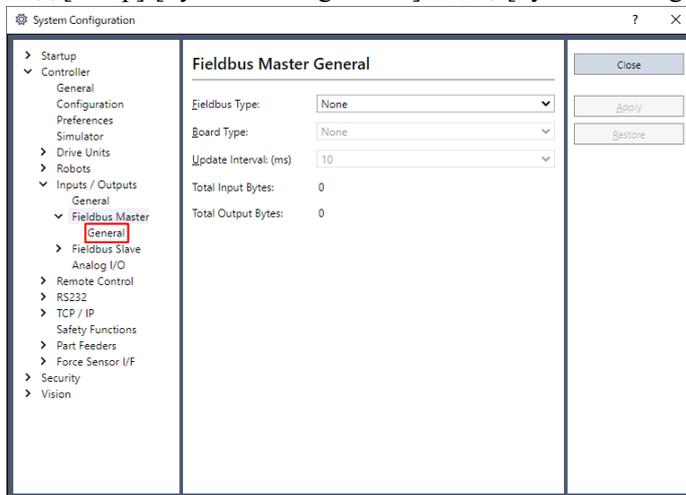
Epson RC+ 8.0 配置

若要使用 Fieldbus 主機板，應在 Epson RC+ 8.0 上啟用機器人系統選項設定及 Fieldbus 主機設定。

1. 選擇[設置]-[選件設定]並顯示[選件]對話方塊。
2. 請參閱 Epson RC+ 使用指南：安裝控制器授權，再啟用 Fieldbus Master 選項。
3. 顯示以下訊息後按一下[OK]按鈕。

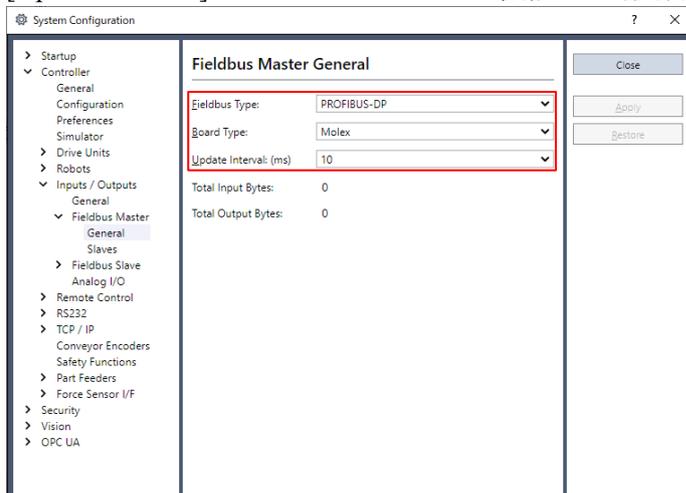


4. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



5. 選擇[Inputs/Outputs]-[Fieldbus Master]-[General]。
6. 設定下列項目：

[Fieldbus Type:]            PROFIBUS-DP  
 [Board Type:]             molex  
 [Update Interval:]        PROFIBUS-DP 主機板 I/O 的更新周期

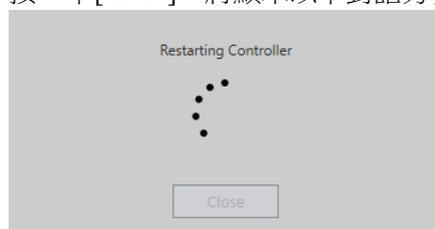


7. 按一下[Apply]。  
確認顯示下列項目。

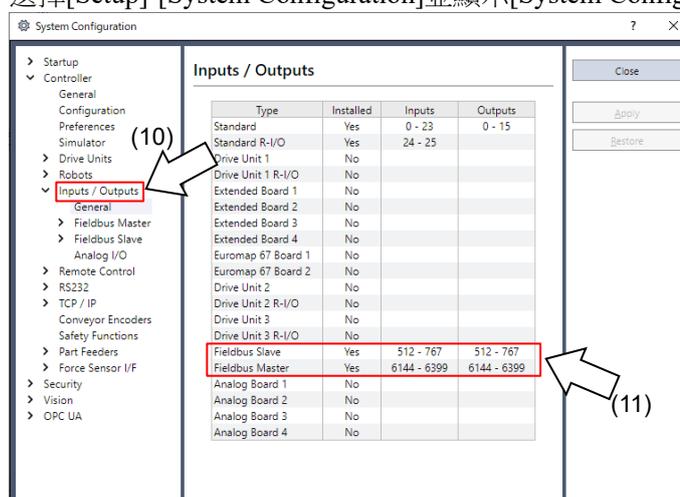
**Total Input Bytes** : 主機板控制的輸入數量(位元組)

**Total Output Bytes** : 主機板控制的輸出數量(位元組)

8. 按一下[Close]。將顯示以下對話方塊，並自動重新啟動控制器。



9. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



10. 選擇[Inputs / Outputs]。

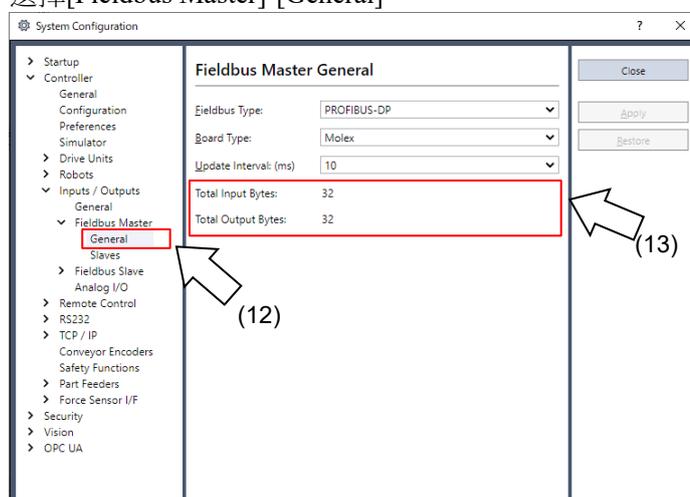
11. 確認下列項目顯示在「Fieldbus Master」中。

**Installed** : Yes

**Inputs** : “6144” – “6144 + 主機板控制的輸入數量(位元)

**Outputs** : “6144” – “6144 + 主機板控制的輸出數量(位元)

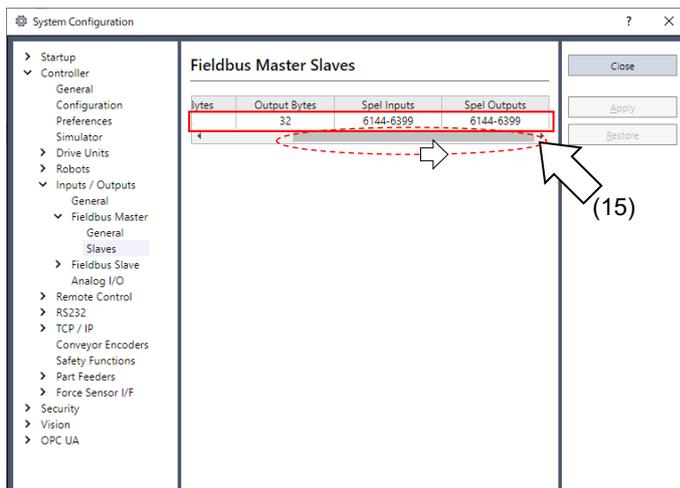
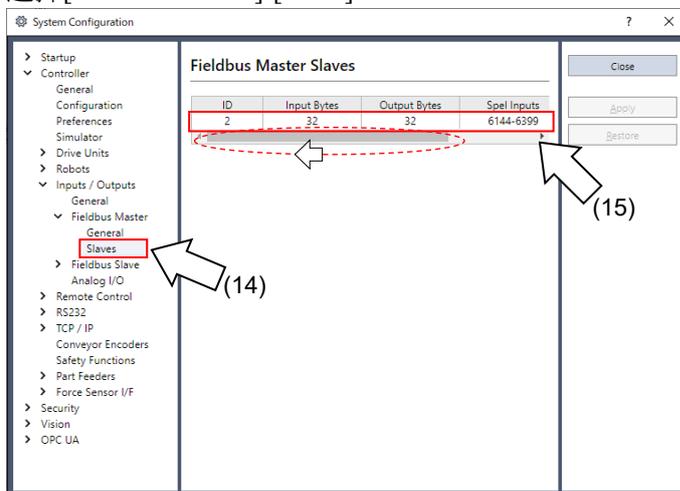
12. 選擇[Fieldbus Master]-[General]。



13. 確認顯示下列項目。

- Total Input Bytes : 主機板控制的輸入數量(位元組)
- Total Output Bytes : 主機板控制的輸出數量(位元組)

14. 選擇[Fieldbus Master]-[Slave]。

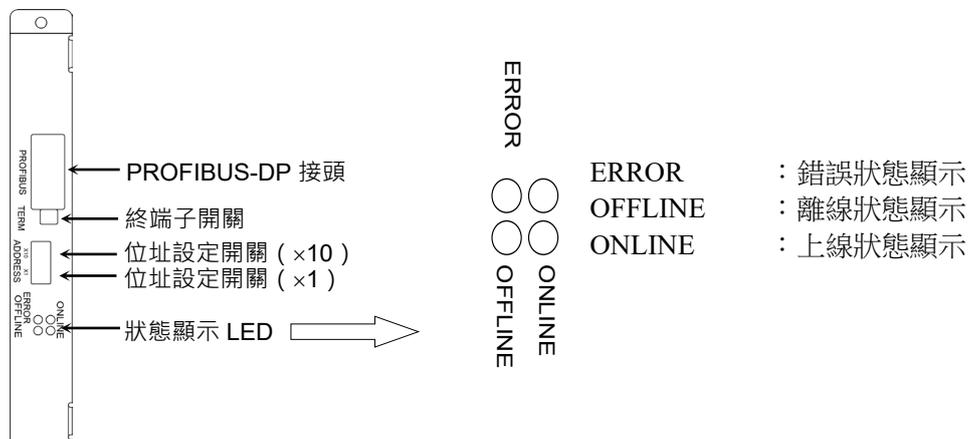


15. 確認主要控制顯示下列資訊。

- ID : Fieldbus 從屬站台 ID
- Input Bytes : 每從屬輸入 I/O 數量(位元組)
- Output Bytes : 每從屬輸出 I/O 數量(位元組)
- Spel Inputs : 每從屬輸入 I/O 數量(位元)
- Spel Outputs : 每從屬輸出 I/O 數量(位元)

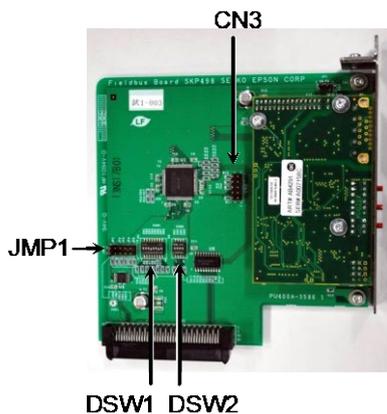
### 2.2.4 安裝 PROFIBUS-DP 從屬機板

#### 外觀

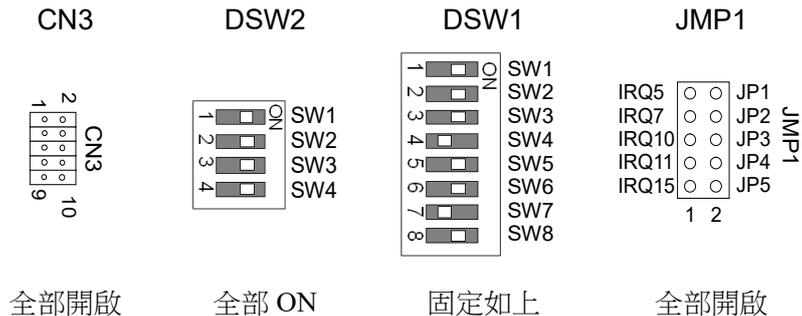


Fieldbus從屬機板出貨時的設定如下。

#### 機板外觀



#### 配置



## 規格

項目	規格	
名稱	PROFIBUS-DP 從屬機板	
連線方式	混合(token 傳遞程序及主要-從屬通訊)	
傳輸率(bps)	9.6 k, 19.2 k, 45.45 k, 93.75 k, 187.5 k, 500 k, 1.5 M, 3 M, 6 M, 12 M	
傳輸距離	傳輸率	電纜長度
	12 M	100 m
	6 M	100 m
	3 M	100 m
	1.5 M	200 m
	500 k	400 m
	187.5 k	1000 m
	93.75 k	1200 m
	45.45 k	1200 m
19.2 k	1200 m	
9.6 k	1200 m	
最大站台數	126(包括主機及中繼器)	
資料長度 / 訊框	244 位元組	
電纜	PROFIBUS 專用的 2 線電纜(2 線供訊號使用)	
模式	從屬	
介面	1 PROFIBUS-DP 連接埠(EN 50170)	
輸出電流容量	最大 100 mA	
最大輸入資料大小	1952 位元(244 位元組)*	
最大輸出資料大小	1952 位元(244 位元組)*	

\* 輸入及輸出資料大小的加總，受限於下列條件：

如為位元組格式：372 位元組

如為文字格式：208 個字

## LED 說明

LED 狀態代表 fieldbus 機板上的狀態。

LED 狀態	ONLINE 綠色	OFFLINE 紅色	ERROR 紅色
關閉	離線	上線	正常操作
開啟	上線 可交換資料	離線 不可交換資料	—
1 Hz 閃爍	—	—	初始化錯誤 (與網路配置不符)
2 Hz 閃爍	—	—	初始化錯誤 (與使用者參數不符)
4 Hz 閃爍	—	—	初始化錯誤 (模組初始化錯誤)

## 設定開關配置



- 安裝和卸下機板，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。

使用PROFIBUS-DP從屬機板的位址配置開關，設定裝置的節點位址。利用終端子開關設定網路終端為開啟或關閉。

1. 使用位址配置開關設定 PROFIBUS-DP 從屬機板的節點位址。請確定節點位址與網路中的其他裝置不同。「×10」端上的開關代表第十位數位址配置。「×1」端上的開關代表裝置位數位址配置。

**NOTE** 一般而言，PROFIBUS-DP裝置可使用0至125的節點位址。不過，本機器人系統支援0至99的節點位址。

一般而言，建議設定節點位址，如下表所示。

節點位址	裝置名稱
0	服務裝置如 PG/PC
1	操作面板如 HMI
2	主要站台
3-99 (-125)	DP 從屬站台

2. 利用終端子開關開啟或關閉網路終端。

## 配線

PROFIBUS-DP 接頭為標準9-pins D-sub接頭。

各接腳的終端名稱

終端編號	終端名稱
外殼	隔離
1	NC
2	NC
3	B 線
4	RTS
5	GND BUS
6	+5V BUS
7	NC
8	A 線
9	NC

**NOTE** 準備市售電纜作為PROFIBUS-DP的通訊電纜。

在網路兩端安裝終端電阻。

終端電阻安裝在PROFIBUS-DP從屬機板中。使用前面板上的終端電阻，開啟或關閉終端電阻。

安裝機板



警告

- 安裝和卸下機板，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。

在機器人控制器 RC700 / RC90 上的專用插槽安裝機板。

參考手冊：

RC700 系列維護手冊 7.1 選配機板

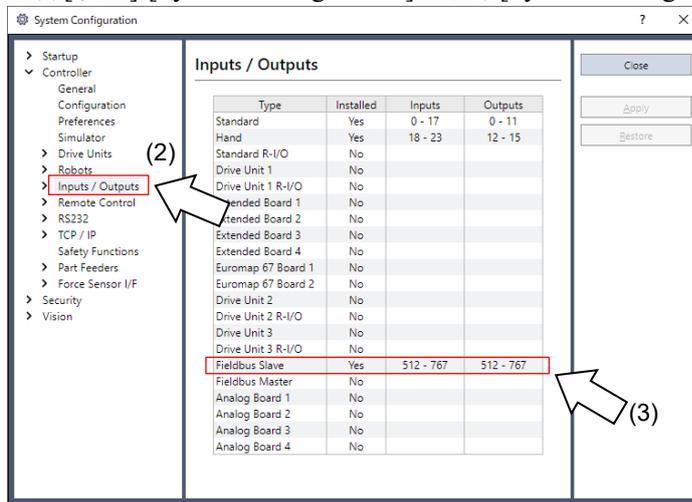
RC90 系列維護手冊 7.1 選配機板

如果您使用的是 RC700-D 或 RC700-E，請聯絡您的供應商。

使用 Epson RC+ 8.0 進行確認

控制器上安裝PROFIBUS-DP從屬機板時，將自動進行辨識。確認Epson RC+ 8.0是否已使用下列程序，辨識PROFIBUS-DP機板。

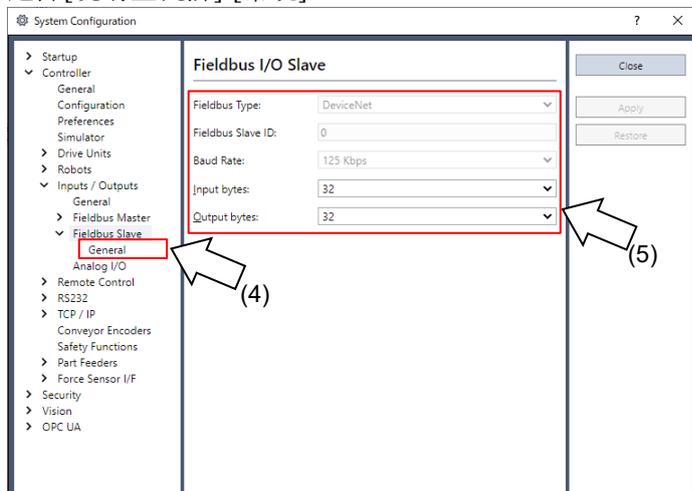
1. 選擇[設置]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



2. 選擇[輸入／輸出]。
3. 請確定下列項目，顯示在「現場匯流排」中。

安裝       ： 是  
 輸入       ： 512-767(預設設定)  
 輸出       ： 512-767(預設設定)

4. 選擇[現場匯流排]-[常規]。



5. 確認顯示下列項目。

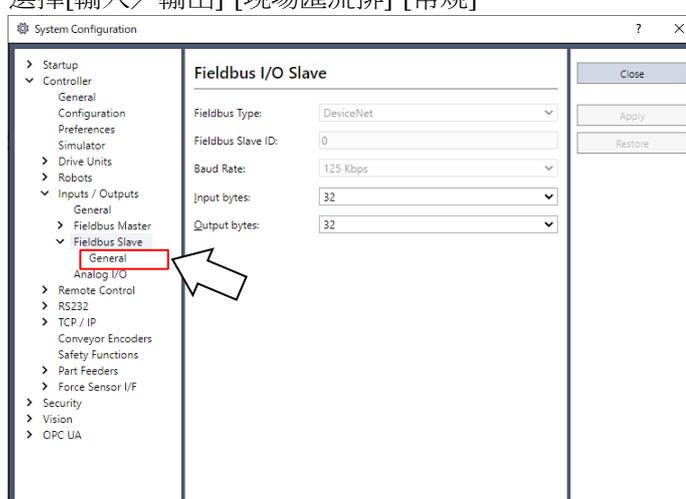
現場匯流排類型 : PROFIBUS-DP  
 從現場匯流排 ID : (顯示配置交換器節點位址)  
 Access Type : 位元組(預設設定)  
 Input Bytes : 32(預設設定)  
 Output Bytes : 32(預設設定)

6. 按一下[關閉]。

### 編輯輸入 / 輸出大小

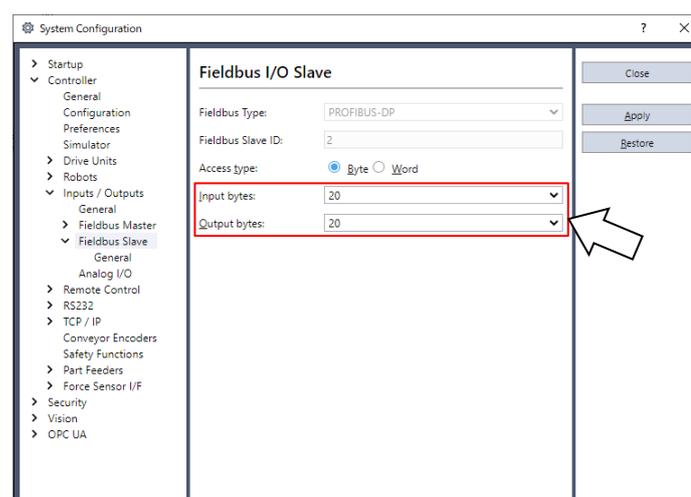
如有必要，您可變更PROFIBUS-DP從屬機板的輸入／輸出大小。

1. 選擇[設置]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。
2. 選擇[輸入／輸出]-[現場匯流排]-[常規]。



3. 變更[Input Bytes]及[Output Bytes]的設定。

在此範例中，兩者皆變更為20位元組。



輸入及輸出資料大小的加總，受限於下列條件：

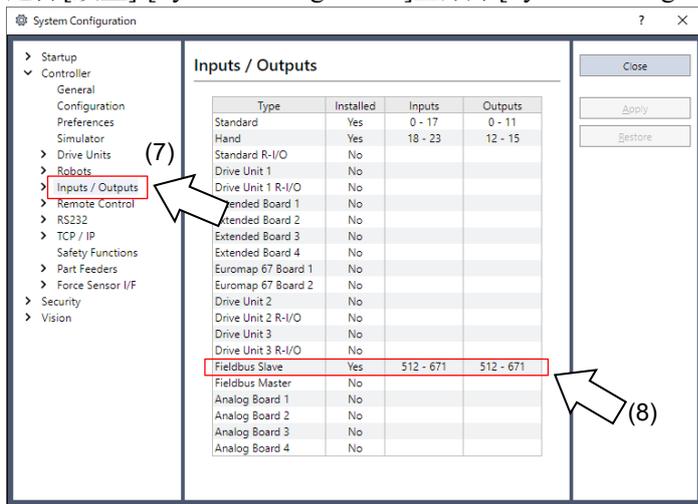
如為位元組格式 : 372 位元組  
 如為文字格式 : 208個字

4. 按一下[應用]。

- 按一下[關閉]後，將出現下列對話方塊。  
機器人控制器自動開始重新啟動。



- 選擇[設置]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



- 選擇[輸入／輸出]。
- 請確定下列項目，顯示在「現場匯流排」中。

輸入 : 512 –(512 + 變更的輸入數量(位元))

輸出 : 512 –(512 + 變更的輸出數量(位元))

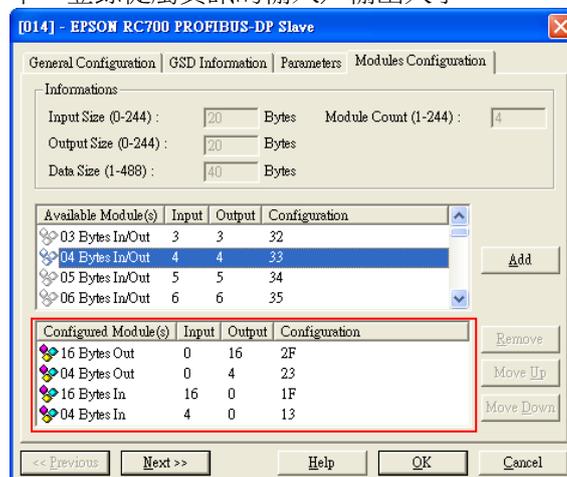
在此範例中，輸入位元組為 20 位元組(160 位元)，而 512-671 則會顯示在輸入中。



此外，輸出位元組為 20 位元組(160 位元)，而 512-671 則會顯示在輸出中。當您變更 PROFIBUS-DP 從屬機板的輸入／輸出大小後，您須在 Fieldbus 主要裝置中，變更登錄從屬資訊的輸入／輸出大小。

請依照輸出模組和輸入模組的順序添加。

透過 applicomIO console 應用程式，利用以下視窗變更在 Fieldbus 主要裝置中，登錄從屬資訊的輸入／輸出大小。



16 Bytes Out	}	輸出：20 位元組
4 Bytes Out		
16 Bytes In	}	輸入：20 位元組
4 Bytes In		

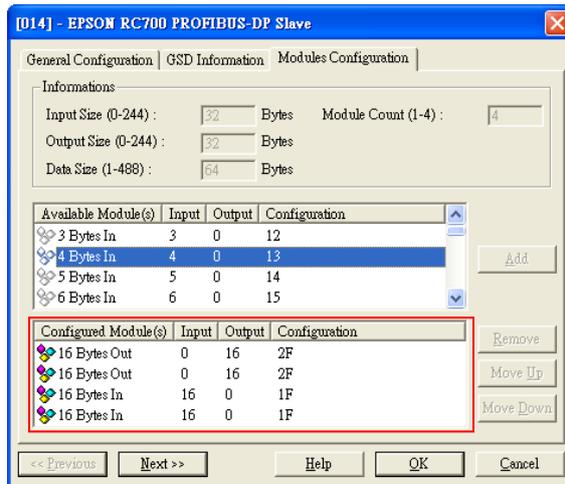
編輯輸入 / 輸出格式

如有必要，您可變更 PROFIBUS-DP 從屬機板的輸入 / 輸出格式。  
如有必要將格式變更為「位元組」或「文字」。

NOTE  
☞

當您變更 PROFIBUS-DP 從屬機板的輸入 / 輸出格式後，您須在 Fieldbus 主要裝置中，變更登錄從屬資訊的輸入 / 輸出格式。

透過 applicomIO Console 應用程式，利用以下視窗變更在 Fieldbus 主要裝置中，登錄從屬資訊的輸入 / 輸出格式。



位元組格式

16 Bytes Out } 輸出：32 位元組  
 16 Bytes Out }  
 16 Bytes In } 輸入：32 位元組  
 16 Bytes In }

文字格式

16 Word Out 輸出：32 位元組  
 16 Word In 輸入：32 位元組

電子資訊檔案(GSD 檔案)

隨附GSD檔案供PROFIBUS-DP從屬機板網路配置使用。該檔案位在下列安裝Epson RC+ 8.0的資料夾中。

C:\EpsonRC80\Fieldbus\Profibus

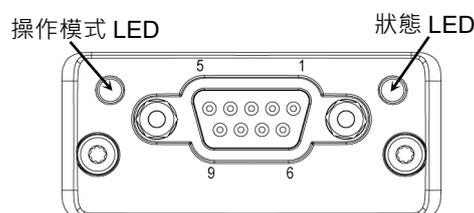
GSD 檔案對照表

控制器	檔案名
RC700 系列	EPSN0E06.gsd
RC90 系列	EPSB0D5E.gsd

## 2.2.5 安裝 PROFIBUS-DP 從屬模組

 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 安裝和卸下模組，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。</li> </ul>
 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 為防止接頭脫落，請注意以下事項。             <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 使用模組隨附的專用接頭。</li> <li>5. 確保將接頭完全插入。</li> <li>6. 將電纜固定到適當的位置，以免對接頭造成負載。</li> </ol> </li> </ul>

## 外觀



## 規格

項目	規格	
名稱	PROFIBUS-DP 從屬模組	
連接方式	混合式 (權杖傳遞程序及主從通訊)	
傳輸速率(bps)	9.6 k、19.2 k、45.45 k、93.75 k、187.5 k、500 k、1.5 M、3 M、6 M、12 M (bps)	
傳輸距離	傳輸速率(bps)	纜線長度
	12 M 6 M 3 M 1.5 M 500 k 187.5 k 93.75 k 45.45 k 19.2 k 9.6 k	100 m 100 m 100 m 200 m 400 m 1000 m 1200 m 1200 m 1200 m 1200 m
站點數上限	126(包括主控單元及中繼器)	
資料長度/框架	244 位元組	
纜線	PROFIBUS 專用的 2 芯纜線(2 條用於訊號)	
模式	從屬	
介面	1 個 PROFIBUS-DP 連接埠(EN 50170)	
輸出電流容量	最大 100 mA	
最大輸入資料大小	1952 位元(244 位元組)*	
最大輸出資料大小	1952 位元(244 位元組)*	

\* 輸入及輸出資料大小總和的限制如下：

位元組格式           ： 372 位元組  
字組格式             ： 208 個字組

## LED 說明

LED 狀態表示現場匯流排模組的狀態。

## 操作模式

LED 狀態	指示
熄滅	未連線/沒有電源
綠色	連線中、資料交換
閃爍綠色	連線中、無錯誤
閃爍紅色(閃爍 1 次)	參數設定錯誤
閃爍紅色(閃爍 2 次)	PROFIBUS 組態錯誤

## 狀態

LED 狀態	指示	註解
熄滅	未初始化	Anybus 狀態= SETUP 或 NW_INIT
綠色	已初始化	Anybus 模組已離開 NW_INIT 狀態
閃爍綠色	已初始化，診斷事件存在	延伸診斷位元已設定
紅色	例外錯誤	Anybus 狀態= EXCEPTION

## 設定組態開關

PROFIBUS-DP從屬模組不需要進行組態設定。

所有 PROFIBUS-DP 通訊組態都是由開發軟體(Epson RC+ 8.0)進行設定。

## 配線

PROFIBUS-DP接頭為標準9針D-sub接頭。

## 各針腳的端子名稱

針腳	訊號	說明
1	-	-
2	-	-
3	B 線路	正 RxD/TxD，RS485 位準
4	RTS	傳送請求
5	GND 匯流排	接地(隔離)
6	+5 V 匯流排輸出	+5 V 終端電源(隔離，短路保護)
7	-	-
8	A 線路	負 RxD/TxD，RS485 位準
9	-	-
外殼	纜線屏蔽	根據 PROFIBUS 標準，透過纜線屏蔽濾波器從內部連接到 Anybus 保護接地端。



備妥市售的PROFIBUS-DP纜線作為通訊纜線。

在網路兩端安裝終端電阻。

終端電阻安裝至PROFIBUS-DP模組。使用前面板上的終端器開關可開啟或關閉終端電阻。

## 安裝模組



- 安裝和卸下模組，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。

在控制器上的專用插槽安裝模組。

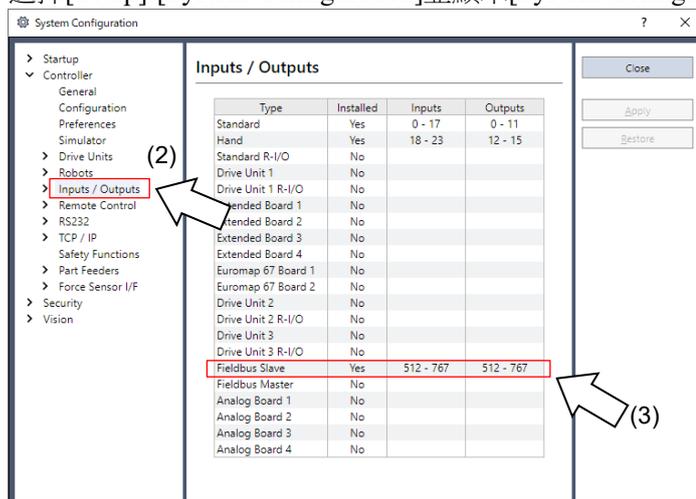
參考手冊：

- T 系列維護手冊 - 現場匯流排 I/O*
- T-B 系列維護手冊 - 現場匯流排 I/O*
- VT 系列維護手冊 - 現場匯流排 I/O*
- RC800 系列服務手冊 - Fieldbus I/O 模組*

## 使用 Epson RC+ 8.0 進行確認

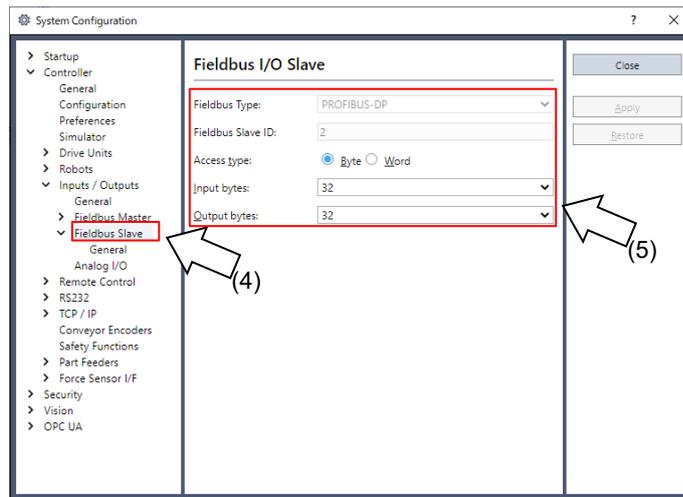
在控制器上安裝PROFIBUS-DP從屬模組後，將開始自動辨識。透過下列程序，確認Epson RC+ 8.0是否辨識出PROFIBUS-DP模組。

1. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



2. 選擇[Inputs / Outputs]。
3. 確認「Fieldbus Slave」中顯示以下項目。
  - Installed : Yes
  - Inputs : 512-767(預設設定)
  - Outputs : 512-767(預設設定)
4. 選擇[Fieldbus Slave]-[General]。

## 2. 安裝



5. 確認顯示以下項目。

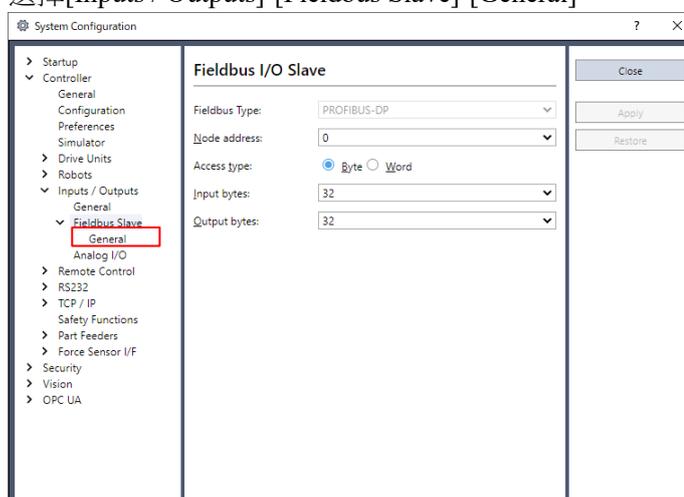
Fieldbus Type : PROFIBUS-DP  
 Node Address : 組態開關節點位址  
 Type : 位元組(預設設定)  
 Input Bytes : 32(預設設定)  
 Output Bytes : 32(預設設定)

6. 按一下[Close]。

## 組態編輯

您可視需要變更PROFIBUS-DP從屬模組的組態。

1. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。
2. 選擇[Inputs / Outputs]-[Fieldbus Slave]-[General]。



3. 設定節點位址。

PROFIBUS-DP裝置的節點位址設定範圍介於0至125之間。

一般而言，建議依下表所示  
設定節點位址。

節點位址	裝置名稱
0	PG/PC 等服務單元
1	HMI 等操作面板
2	主控站
3-125	DP 從屬站

4. 變更[Input Bytes]和[Output Bytes]的設定。

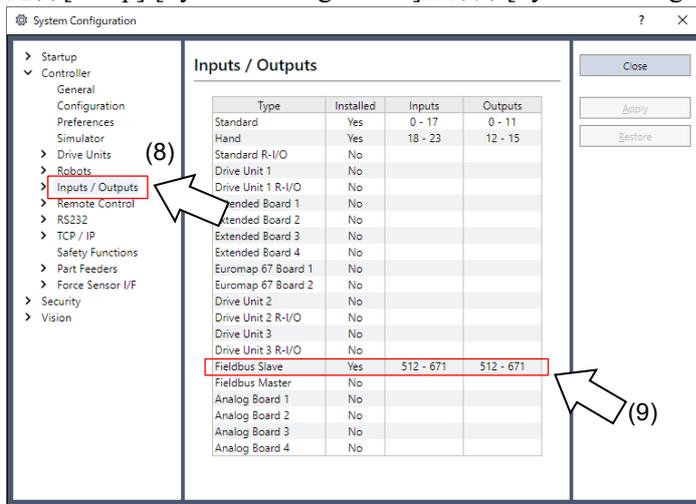
輸入及輸出資料大小總和的限制如下：

位元組格式 : 372 位元組  
 字組格式 : 208個字組

5. 按一下[Apply]。
6. 按一下[Close]。將顯示以下對話方塊，並自動重新啟動控制器。



7. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



8. 選擇[Inputs / Outputs]。

9. 確認「Fieldbus Slave」中顯示以下項目。

Inputs : 512 -(512 +已變更的輸入數(位元))

Outputs : 512 -(512 +已變更的輸出數(位元))

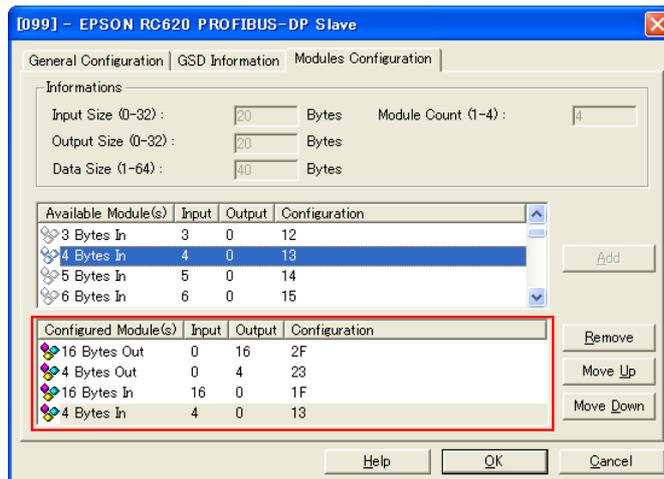
在此範例中，輸入位元組為 20 位元組(160 位元)，512-671 會顯示在輸入 Inputs 中。

此外，輸出位元組為 20 位元組(160 位元)，512-671 會顯示在 Outputs 中。

NOTE  
☞

當您變更 PROFIBUS-DP 從屬模組的輸入/輸出大小時，您必須變更在現場匯流排主控裝置中登錄之從屬資訊的輸入/輸出大小。

在 applicomIO console 應用程式中使用以下視窗，變更在現場匯流排主控裝置中登錄之從屬資訊的輸入/輸出大小。



16 Bytes Out } 輸出：20 位元組  
 4 Bytes Out }  
 16 Bytes In } 輸入：20 位元組  
 4 Bytes In }

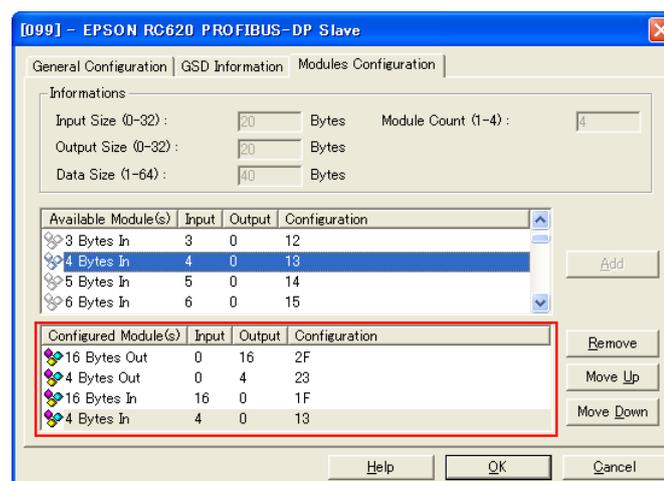
## 編輯輸入/輸出格式

您可變更 PROFIBUS-DP 從屬模組的輸入/輸出格式。  
視需要變更為「位元組」或「字組」格式。

## NOTE

當您變更 PROFIBUS-DP 模組的輸入/輸出格式時，您必須變更在現場匯流排主控裝置中登錄之從屬資訊的輸入/輸出格式。

在 applicomIO console 應用程式中使用以下視窗，變更在現場匯流排主控裝置中登錄之從屬資訊的輸入/輸出格式。



位元組格式

16 Bytes Out } 輸出：32Bytes  
 16 Bytes Out }  
 16 Bytes In } 輸入：32Bytes  
 16 Bytes In }

字組格式

16 Word Out 輸出：32Byte  
 16 Word In 輸入：32Byte

## 電子資訊檔案(GSD 檔案)

GSD檔案用於PROFIBUS-DP從屬模組網路組態。此檔案位於Epson RC+ 8.0的安裝資料夾內，路徑如下。

C:\EpsonRC80\Fieldbus\Profibus

## GSD 檔案對照表

控制器	檔案名
T/VT 系列	EPSN0FED.gsd

## 2.3 EtherNet/IP



警告

- 安裝和卸下模組，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。

### 2.3.1 如何設定 EtherNet/IP 網路

下列為設定EtherNet/IP網路的基本程序：

1. 選擇網路上的節點佈局及路徑。  
如需詳細資訊，請參閱下列章節 *2.3.2 EtherNet/IP 網路建構*。
2. 敷設電纜。  
如需詳細資訊，請參閱下列章節 *2.3.2 EtherNet/IP 網路建構*。
3. 設定節點。  
如需詳細資訊，請參閱所需節點的對应手冊。
4. 開啟節點。
5. 在控制器中安裝 EtherNet/IP 機板。  
請依照所使用的現場匯流排類型，參照以下資訊。
  - 安裝 molex EtherNet/IP 主機板時  
「2.3.3 安裝 molex EtherNet/IP 主機板」
  - 安裝 Hilscher EtherNet/IP 主機板時  
「2.3.4 安裝 Hilscher EtherNet/IP 主機板」
  - 安裝 EtherNet/IP 從屬機板時  
「2.3.5 安裝 EtherNet/IP 從屬機板」
  - 安裝 EtherNet/IP 從屬模組時  
請參照「2.3.6 安裝 EtherNet/IP 從屬模組」。

如果您想在 Rockwell (Allen-Bradley)PLC 中使用 AOI (Add-On-Instructions) 功能，請參閱以下手冊。

*Epson RC+ 8.0 Option PLC Function Block*

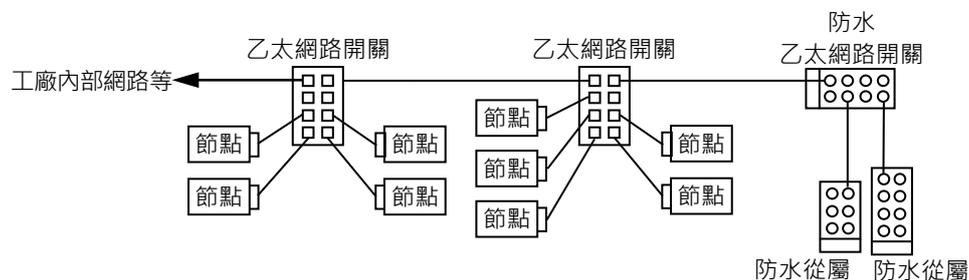
此外，使用 Rockwell (Allen-Bradley)PLC 時，請使用  
EPSNxxxx\_Rockwell.eds。

6. 操作 EtherNet/IP 網路。

### 2.3.2 EtherNet/IP 網路建構

#### 網路配置

EtherNet/IP網路的設定，如下圖所示。



#### 節點

節點共分為兩種類型：主要及從屬。主要節點負責控制網路及收集從屬節點的資料。從屬節點包括外部 I/O 及其他裝置，會輸出資料以回應主要節點的輸出命令，並通知主要節點本身的輸入狀態。

您可在網路中的任一處安裝主要節點。單一主要節點可控制最多 127 個節點。

EtherNet/IP 適合使用通用乙太網路電纜。使用如環境阻力及抗折射等，可配合環境的適當電纜。

如需詳細資訊，請參閱 ODVA 網站。(https://www.odva.org/)

#### 配線

配線應遵守 EtherNet/IP 連線通訊協定。

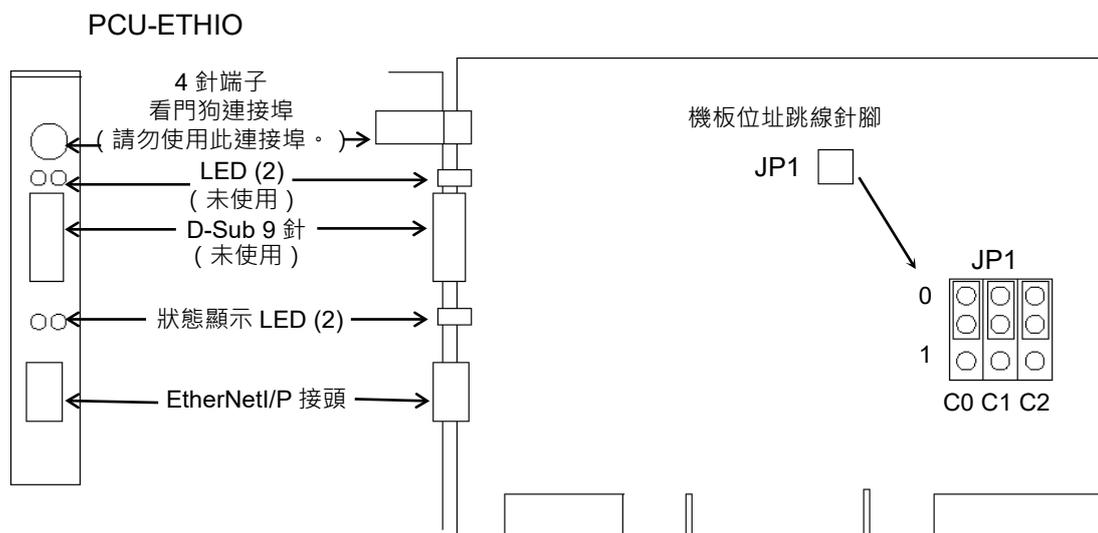


您可使用一般適用於EtherNet/IP的乙太網路集線器，或乙太網路交換器。不過，請確定使用遵守業界標準的產品或抗雜訊的乙太網路電纜(STP電纜)。若您使用辦公室用途的產品或UTP電纜，可能會造成通訊錯誤，且無法提供適當效能。

## 2.3.3 安裝 molex EtherNet/IP 主機板

## 外觀

下圖顯示 molex EtherNet/IP 主機板的零件名稱與功能。如需狀態顯示 LED 的詳細資訊，請參閱本手冊的 4.故障排除。



## 規格

項目	規格
零件編號	molex EtherNet/IP 主機板
模式	主控端
傳輸率(Mbps)	10 M、100 M
介面	1 個 EtherNet/IP 連接埠
最大節點數量	127
連線類型	循環、狀態變更
顯式訊息連線	支援
EDS 支援	支援
最大輸入資料大小	1024 位元(128 位元組)
最大輸出資料大小	1024 位元(128 位元組)
自動偵測	支援，可自動偵測裝置。

## 模式

moxe EtherNet/IP 主機板具有主控模式及從屬模式作為動作模式。不過，請勿選擇從屬模式。

### 主控模式

主控裝置會收集並控制單一網路上的所有節點。

EtherNet/IP 主控端可在單一網路上控制多達 127 個節點(最大 128 位元組)。

PLC 通常會設為主控端，並控制工廠自動化系統的所有節點，不過 Epson RC+ 也可當作主控端。

EtherNet/IP 網路組態是由組態管理軟體指定。此軟體通常是由主控裝置製造商提供。組態管理軟體可透過電子資料表(EDS)決定各從屬裝置的參數。

可用的連線類型包括：循環、狀態變更及顯式訊息。

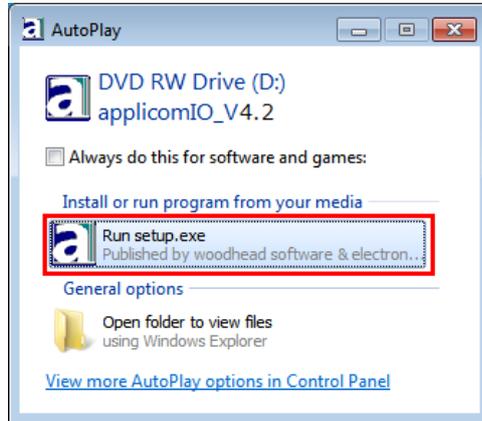
可用的傳輸速率為 100 Mbps 及 10 Mbps。(自動偵測)

如需組態的說明，請參閱本章後述的*主控模式* 章節。

## 安裝軟體

在將 molex EtherNet/IP 主機板裝入已安裝 Epson RC+ 8.0 的電腦前，您必須根據使用的機板類型安裝 applicomIO Console 應用程式與驅動程式。

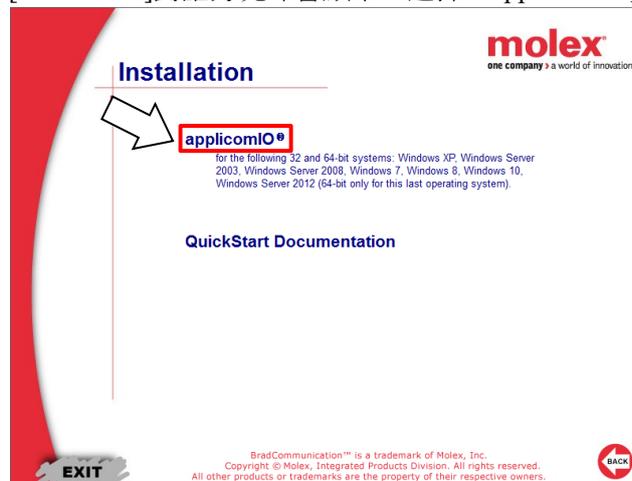
1. 將 applicomIO Console 光碟放入已安裝 Epson RC+ 8.0 的電腦中。
2. 以下對話方塊會隨即顯示。選擇「Run setup.exe」。



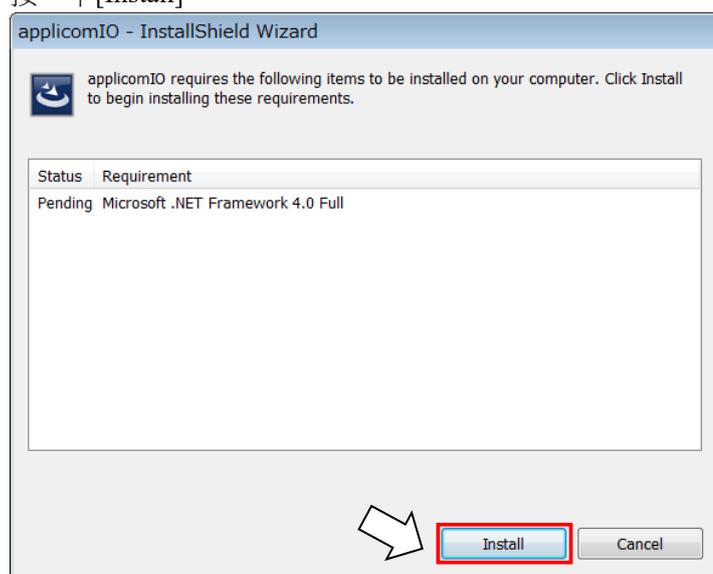
3. [Summary]對話方塊即會顯示。選擇「Product Installation」。



4. [Installation]對話方塊即會顯示。選擇「applicomIO」。



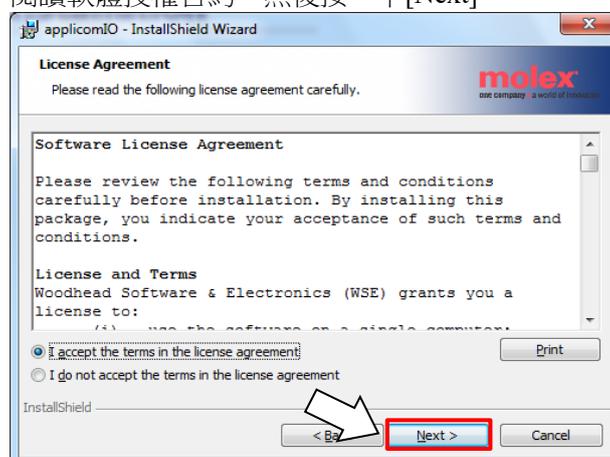
5. 如果沒有安裝 Microsoft.NET Framework 4.0，則會出現以下對話方塊。按一下[Install]。



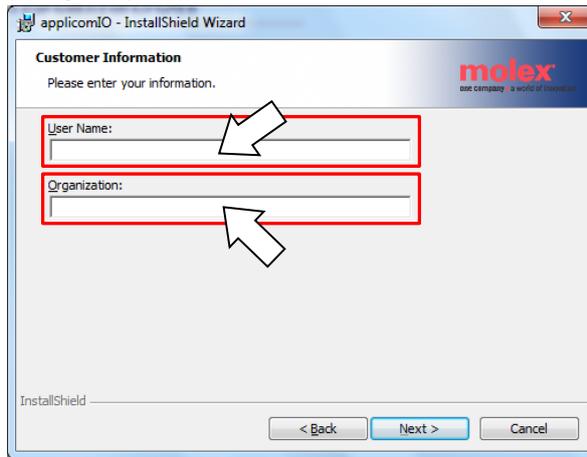
6. applicomIO Console 應用程式安裝程式會執行，且[Welcome to the InstallShield Wizard for applicomIO]對話方塊會顯示。按一下[Next]。



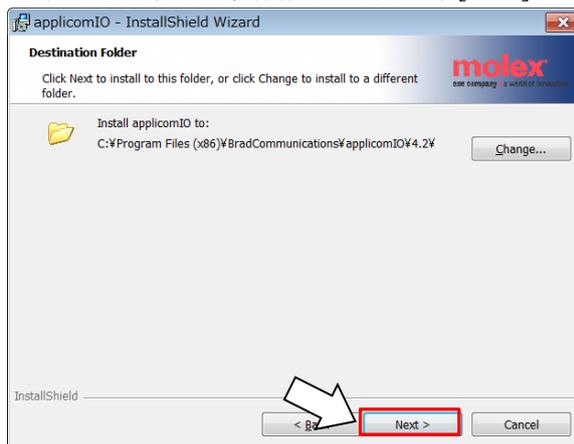
7. [License Agreement]對話方塊即會顯示。閱讀軟體授權合約，然後按一下[Next]。



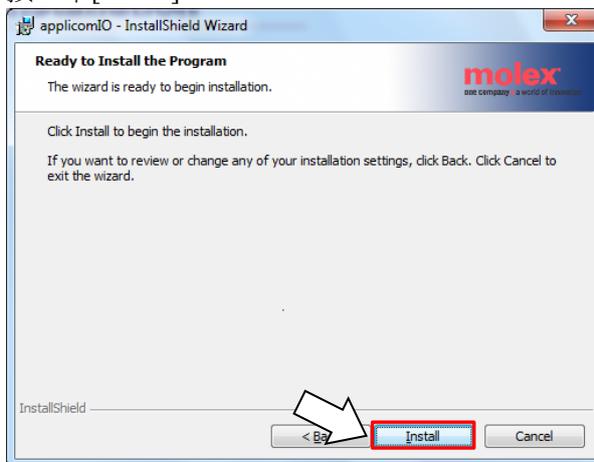
8. [Customer Information]對話方塊即會顯示。現在，註冊使用者資訊。輸入使用者名稱與組織。



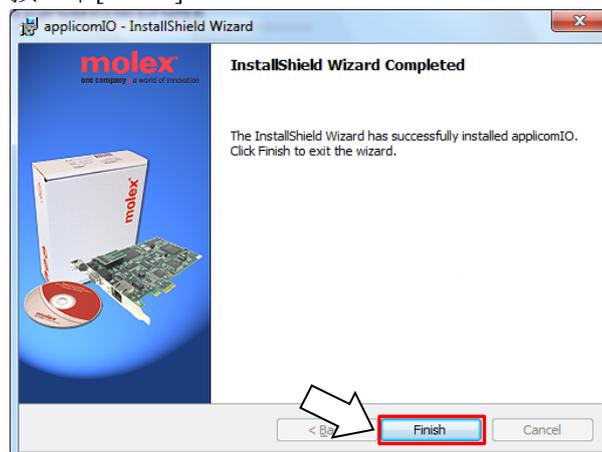
9. [Destination Folder]對話方塊即會顯示。指定 applicomIO Console 應用程式的安裝資料夾。預設位置為：  
C:\Program Files(x86)\BradCommunications\applicomIO\4.2  
如果同意預設安裝資料夾，請按一下[Next]。



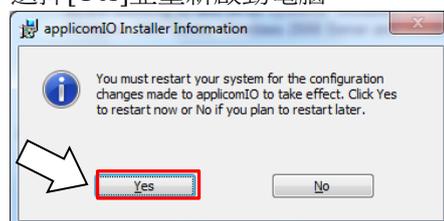
10. [Ready to Install the Program]對話方塊即會顯示。按一下[Install]。



11. applicomIO Console 應用程式會開始安裝。  
安裝完成後，[InstallShield Wizard Completed]對話方塊會顯示。  
按一下[Finish]。



12. 這時會顯示提示您重新啟動電腦的訊息。  
選擇[Yes]並重新啟動電腦。



13. 請參閱下一節的安裝機板，安裝 molex EtherNet/IP 主機板。

安裝機板



- 安裝和卸下機板，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。

1. 在 molex EtherNet/IP 主機板上，設定機板位址跳線(JP1)。您可將一個現場匯流排主機板裝入已安裝 Epson RC+ 8.0 的電腦。機板編號應設為「1」。關於 JP1 組態，請參閱下表。

機板編號 \ 短路插槽	C0	C1	C2
1	0：短路	0：短路	0：短路

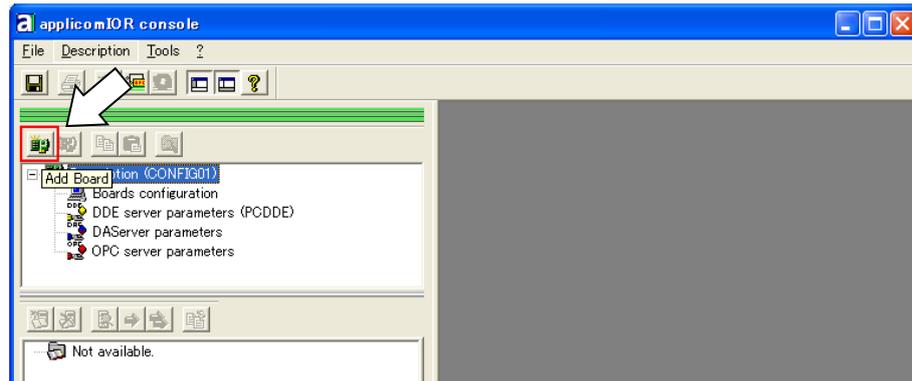
2. 在已安裝 Epson RC+ 8.0 的電腦上，將 molex EtherNet/IP 主機板安裝至 PCI 匯流排。將 molex EtherNet/IP 主機板安裝至 PCI 匯流排的方式及護蓋的開啟方法，根據電腦的類型而有不同。如需將機板安裝至 PCI 匯流排的詳細資訊，請參閱各電腦的手冊。
3. 將 molex EtherNet/IP 主機板連接到 EtherNet/IP 網路。
4. 啟動電腦。
5. 開啟[applicomIO Console]安裝資料夾，並啟動「applicomIO Console」應用程式。

以下為預設的[applicomIO Console]安裝資料夾。

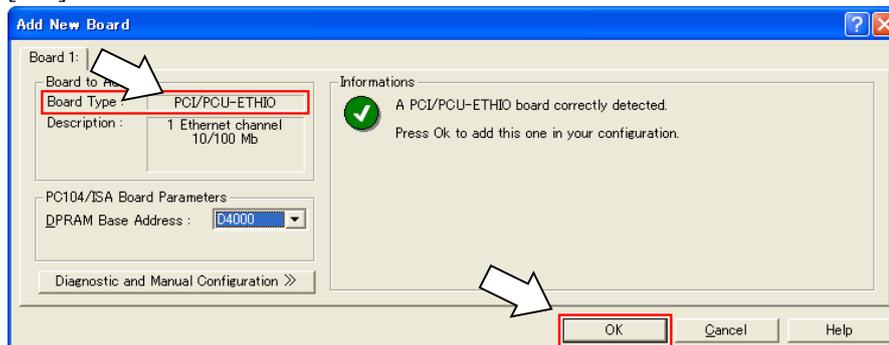
C:\Program Files(x86)\BradCommunications\applicomIO\4.2



6. [applicomIOR console]對話方塊即會顯示。新增 molex EtherNet/IP 主機板。按一下[Add Board]。



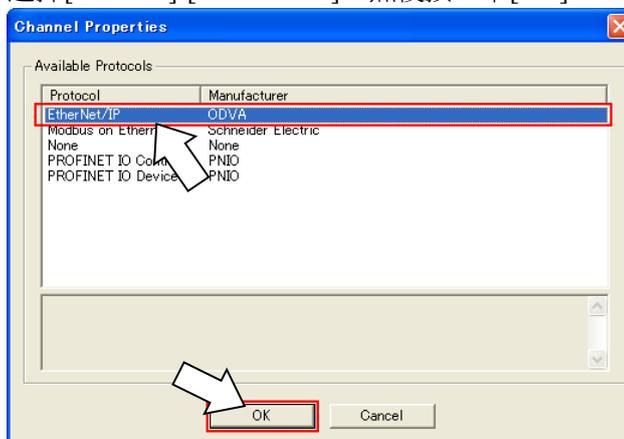
7. [Add New Board]對話方塊即會顯示。  
 確認「PCI/PCU-ETHIO」顯示於[Board to Add]-[Board Type]，然後按一下[OK]。



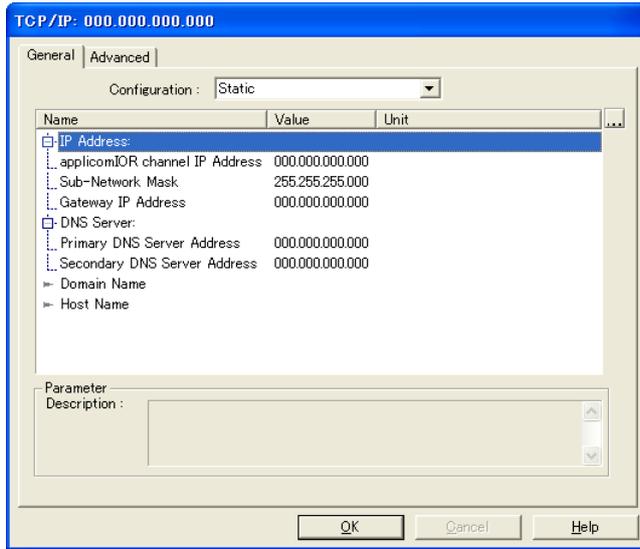
如果無法偵測到機板，則會顯示以下對話方塊。確定機板正確插入。



8. [Channel Properties]對話方塊即會顯示。  
 選擇[Protocol]-[EtherNet/IP]，然後按一下[OK]。

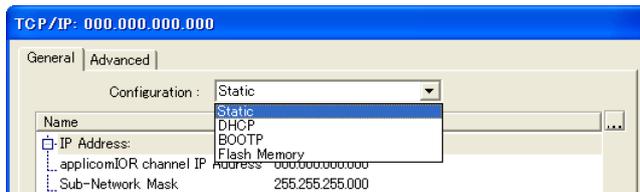


9. 以下對話方塊即會顯示。設定 molex EtherNet/IP 主機板的 IP 位址。



從[Configuration]選擇 IP 位址。您可使用以下三種方式。  
(請勿選擇「Flash Memory」)

- 「Static (指派為固定 IP 位址)」
- 「DHCP (從 DHCP 伺服器取得)」
- 「BOOTP (從 BOOTP 伺服器取得)」



如果選擇「Static (固定 IP 位址)」，請在各項目中輸入數值。

10. 將 molex EtherNet/IP 主機板新增至 applicomIO Console 應用程式後，重新啟動電腦。

10-1 關閉 applicomIO Console 應用程式。

applicomIO Console 應用程式關閉時，會顯示以下對話方塊。按一下 [Yes]。



10-2 然後，以下對話方塊即會顯示。按一下 [OK]。

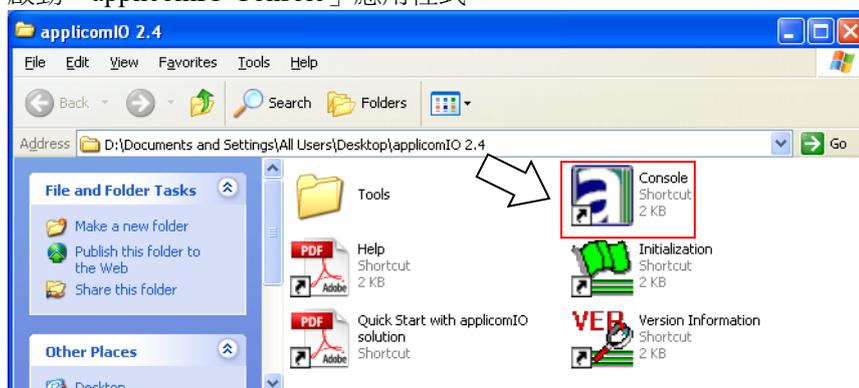


10-3 重新啟動 Windows。

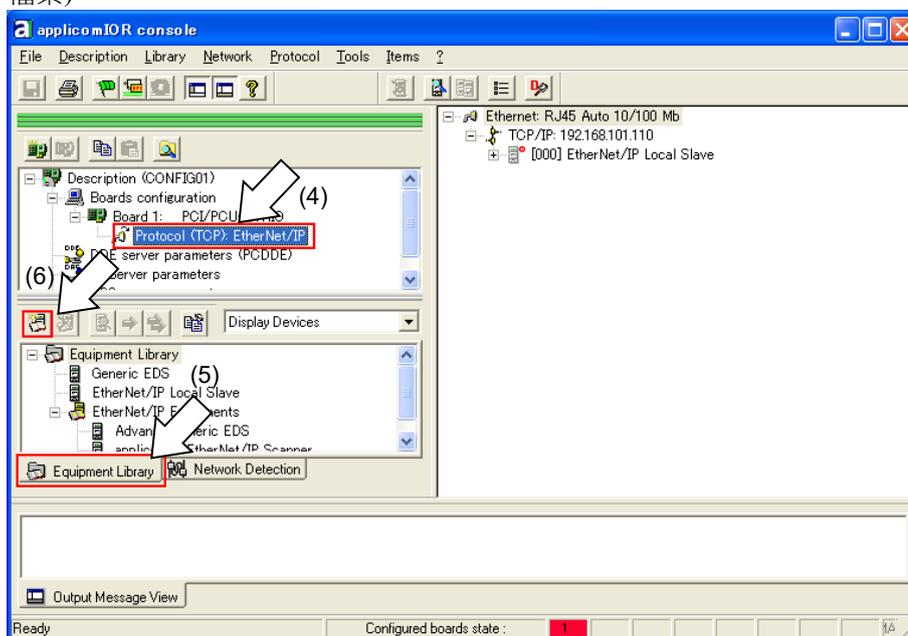
11. 重新啟動電腦後，參閱下一節的主控模式並繼續步驟。

## 主控模式

1. 確定 molex EtherNet/IP 主機板已連接到 EtherNet/IP 網路。
2. 啟動「applicomIO Console」應用程式。

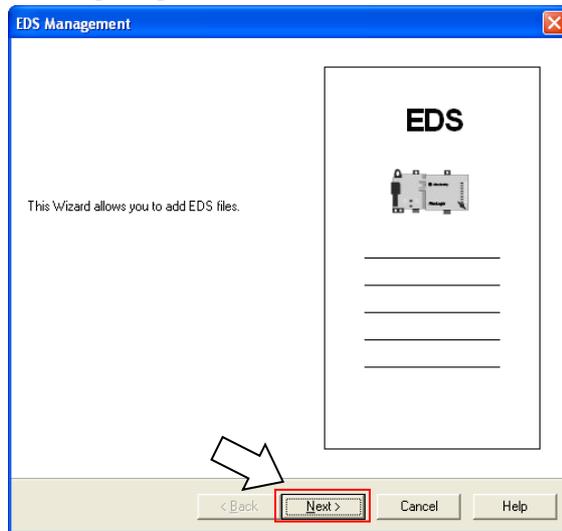


3. [applicomIOR console]對話方塊即會顯示。登錄網路設定所需的裝置資訊(EDS檔案)。

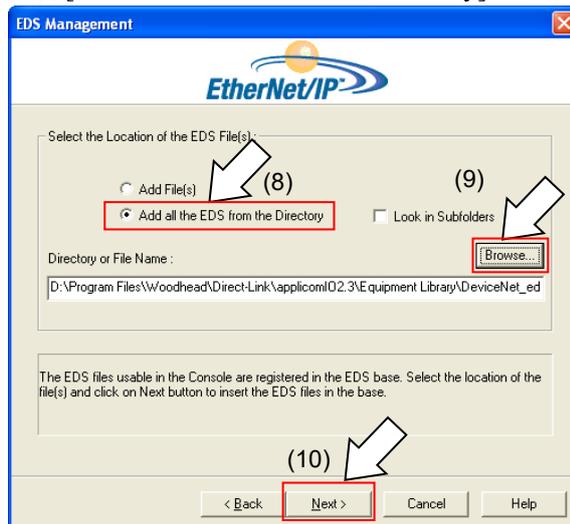


4. 選擇[Protocol]。
5. 選擇[Equipment Library]標籤。
6. 按一下[Add]。

7. [EDS Management]對話方塊即會顯示。在機器人系統中登錄裝置製造商提供的 EDS 檔案。  
按一下[Next]。

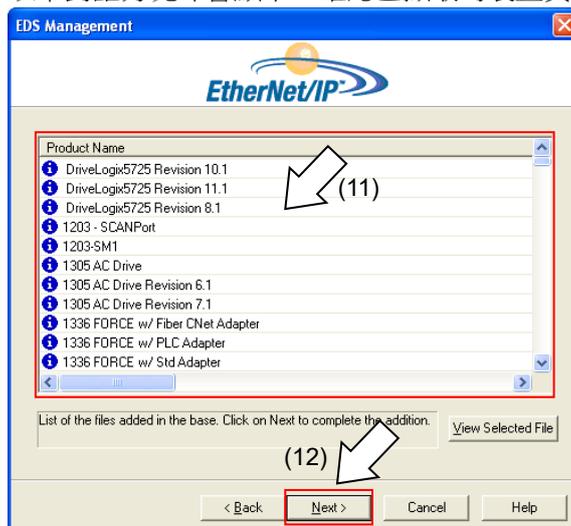


8. 以下對話方塊即會顯示。指定要儲存 EDS 檔案的資料夾。  
選擇[Add all the EDS from the Directory]。



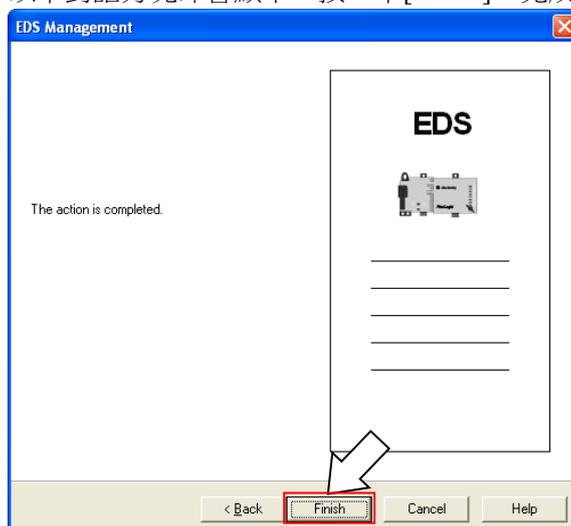
9. 按一下[Browse]。
10. 按一下[Next]。

11. 以下對話方塊即會顯示。確認已擷取的裝置資訊。

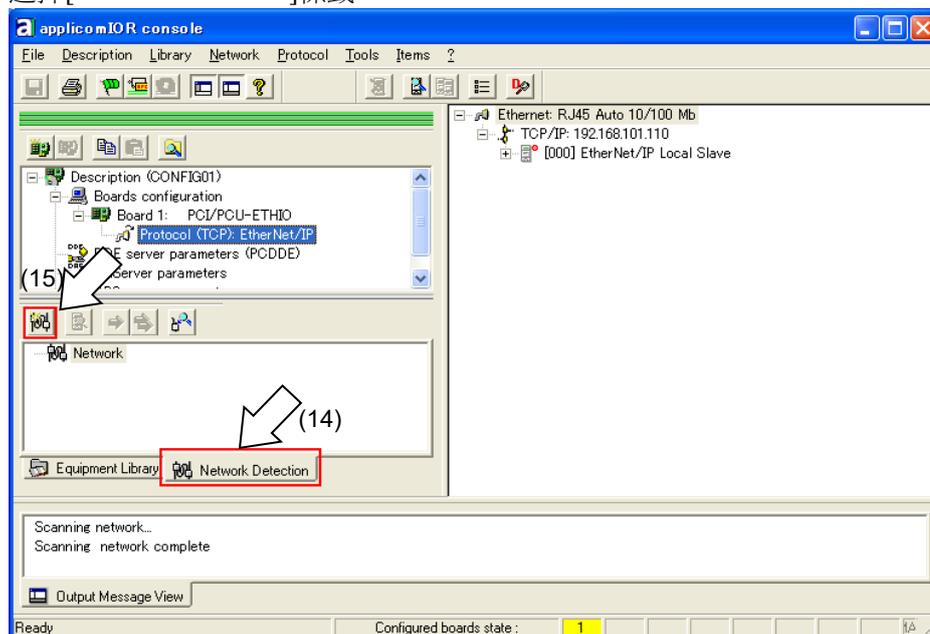


12. 按一下[Next]。

13. 以下對話方塊即會顯示。按一下[Finish]，完成 EDS 檔案登錄。

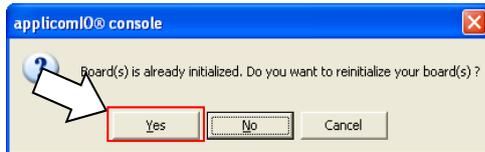


14. 選擇[Network Detection]標籤。

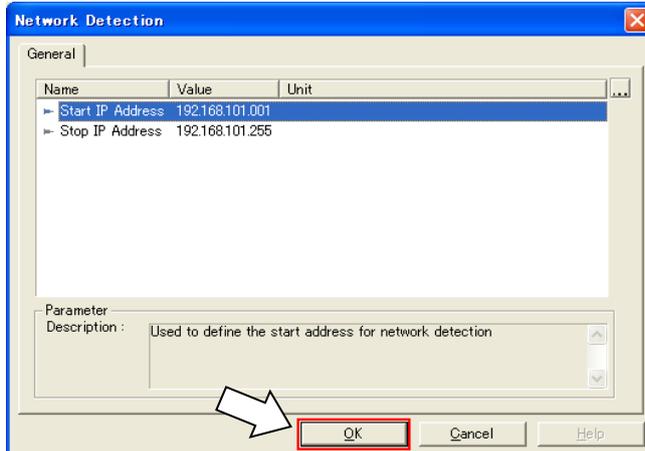


15. 按一下[Read Network Configuration]。

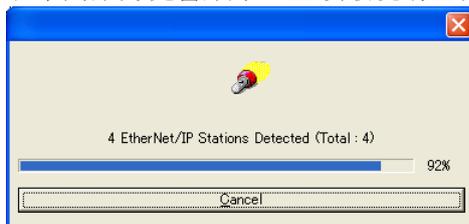
16. 以下訊息即會顯示。按一下[Yes]。



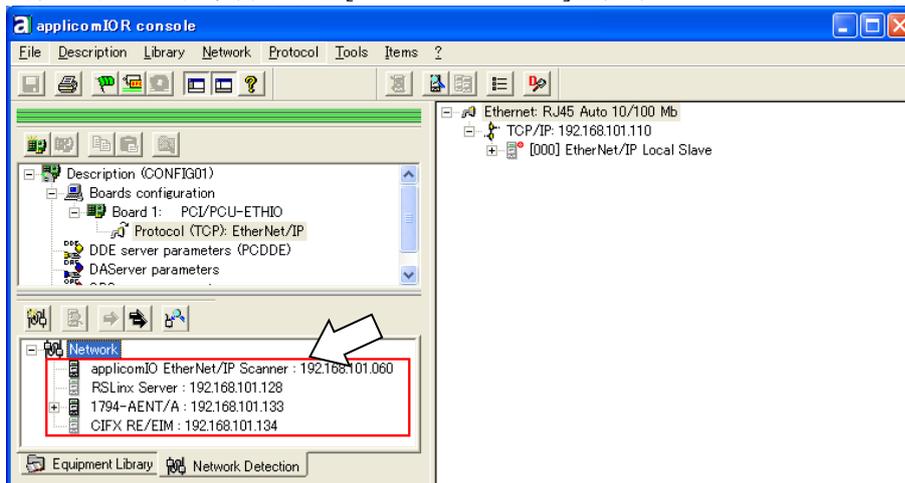
17. 指定偵測範圍。如果不想變更範圍，請按一下[OK]。



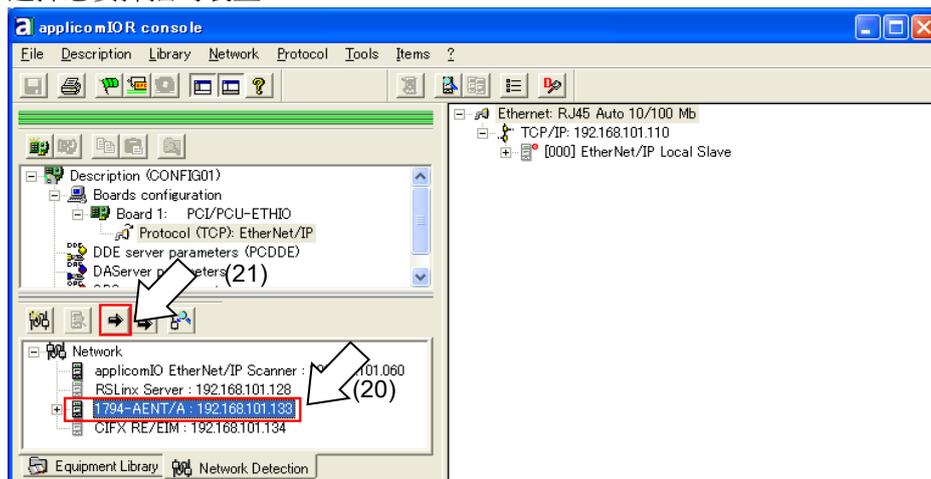
18. 以下對話方塊會顯示，並讀取現場匯流排上的裝置。



19. 已偵測裝置的清單會顯示在[Network detection]面板中。

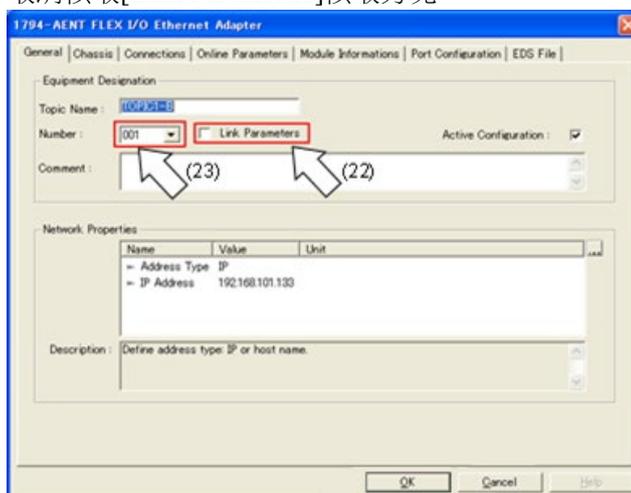


20. 選擇您要掃描的裝置。



21. 按一下[Insert in Configuration]。

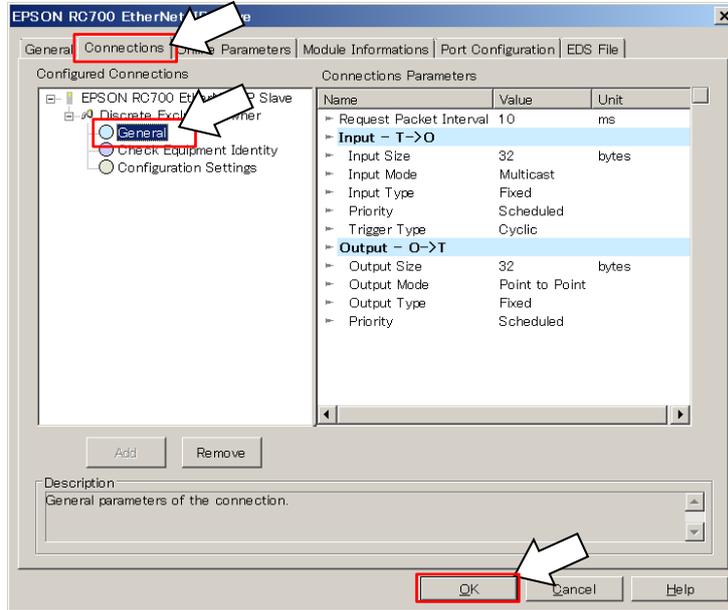
22. 以下對話方塊即會顯示。  
取消核取[Link Parameters]核取方塊。



23. 在[Number: ]中，指定介於 1 至 127 之間的數字。  
此數字為「Device ID」。在建立 SPEL+程式時，需要使用此資訊。

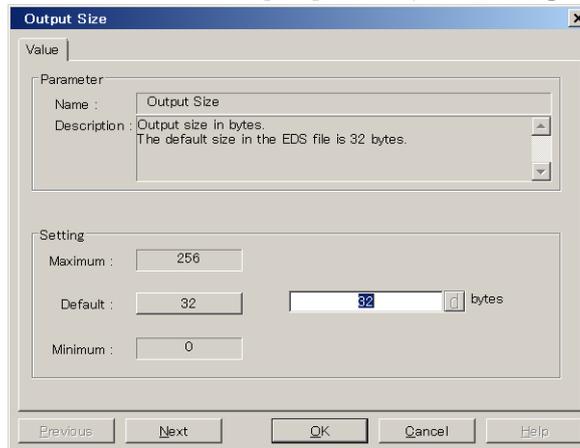
24. 按一下[Connections]標籤上的[General]。  
用以和從屬裝置進行通訊的 Connections Parameters 即會顯示。

- 顯示的項目根據從屬裝置而有不同。
- 顯示的 Connections Parameters 是在現場匯流排主機板上設定的資訊。  
確認資訊符合從屬裝置的資訊。



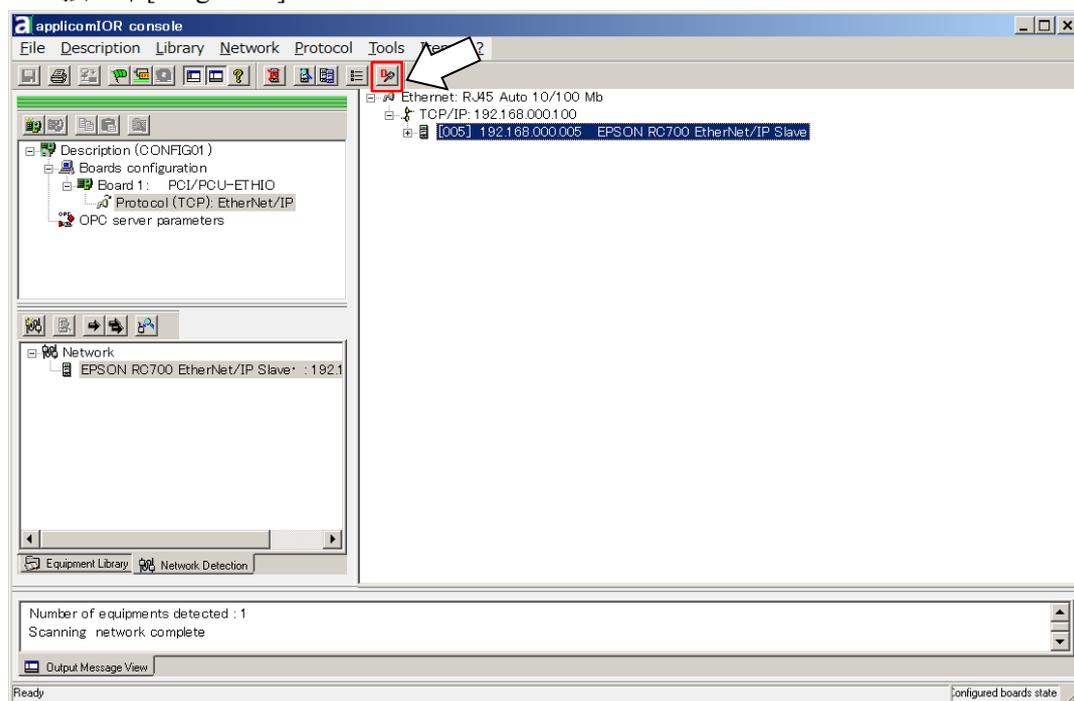
現場匯流排主控板上設定的Connections Parameters必須與從屬裝置的資訊相符。  
如果不相符，則不會與從屬裝置進行通訊。變更Connections Parameters或現場匯流排主控板的資訊。  
如果不清楚資訊，請洽詢從屬裝置製造商。

24-1 視需要按兩下要變更的項目。  
變更項目後，按一下[OK]按鈕。(下圖為 Output Size 編輯畫面的範例)

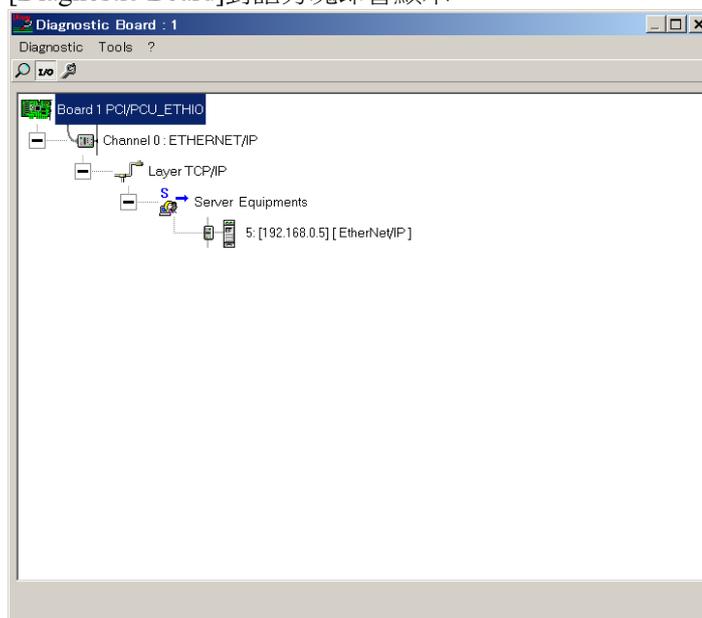


25. 按一下[OK]，完成登錄。

26. 檢查與各從屬裝置的通訊狀態。  
按一下[Diagnostic]。

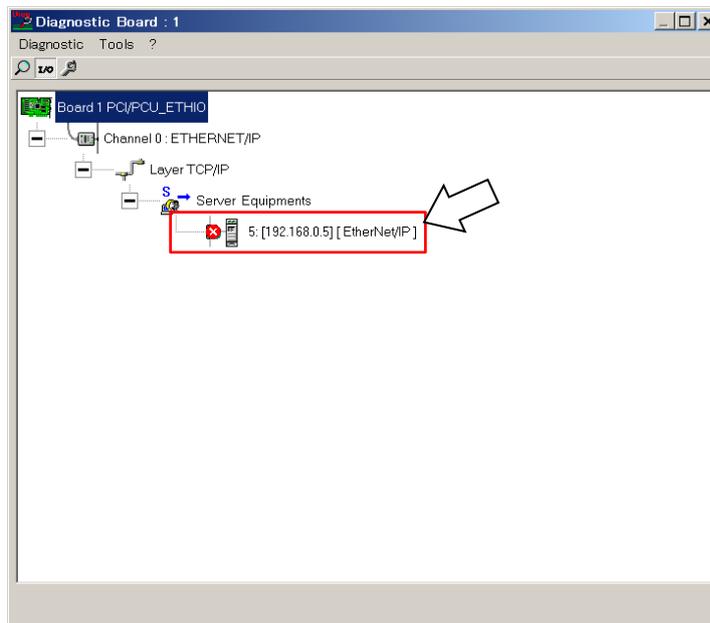


27. [Diagnostic Board]對話方塊即會顯示。



如果無法與從屬裝置進行通訊，則會出現以下對話方塊。

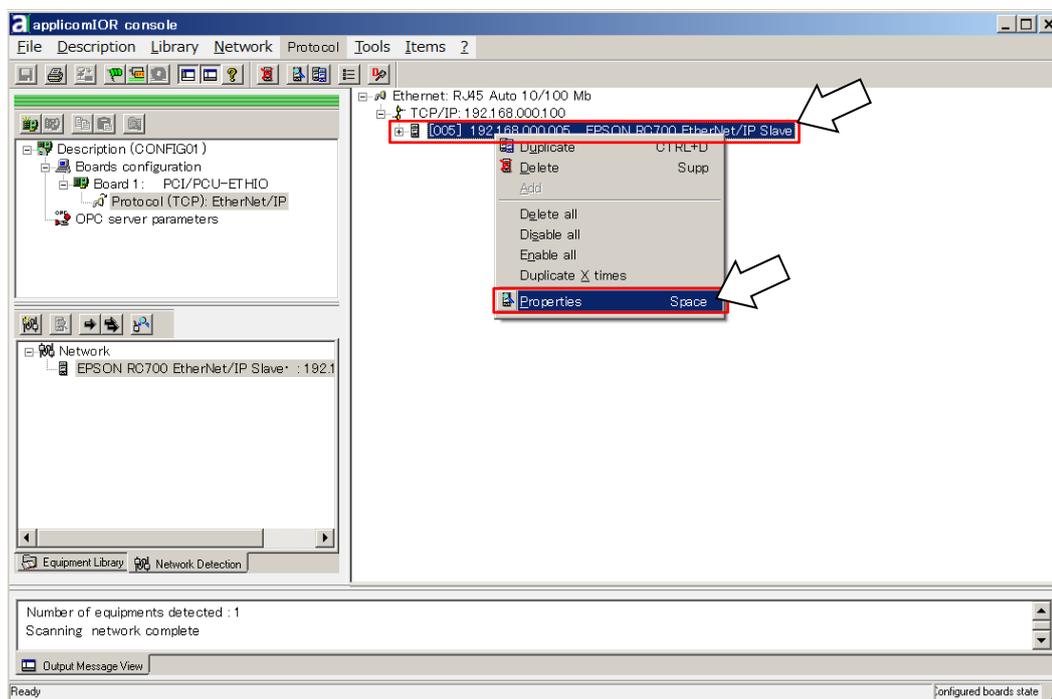
現場匯流排主機板上設定的 **Connections Parameters**，與從屬裝置的資訊可能不相符。



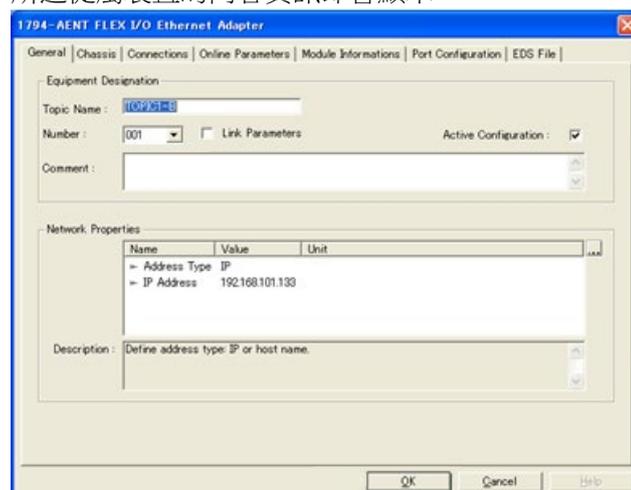
您可透過以下程序檢查現場匯流排主機板的 **Connections Parameters**。

首先，選擇已登錄至現場匯流排主機板的從屬裝置。

接著，按一下滑鼠左鍵並選擇**[Properties]**。

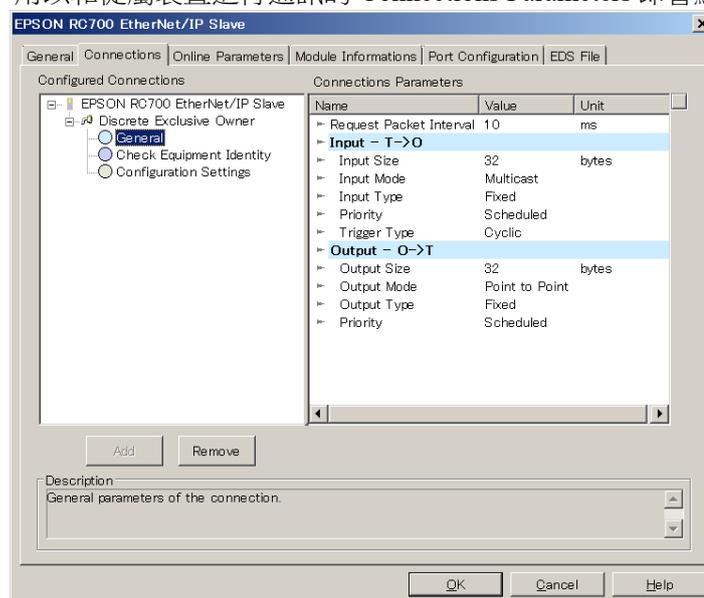


所選從屬裝置的內容資訊即會顯示。

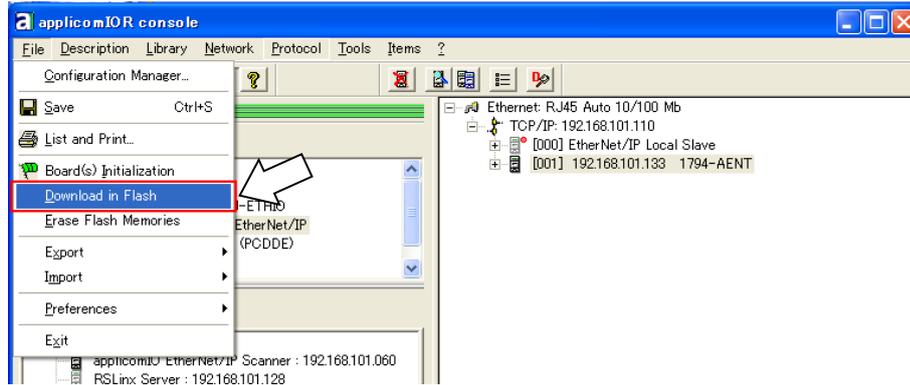


選擇[Connections]標籤上的[General]。

用以和從屬裝置進行通訊的 Connections Parameters 即會顯示。



- 從 applicomIOR console 功能表選擇[File]-[Download in Flash]。將組態登錄至現場匯流排主機板。

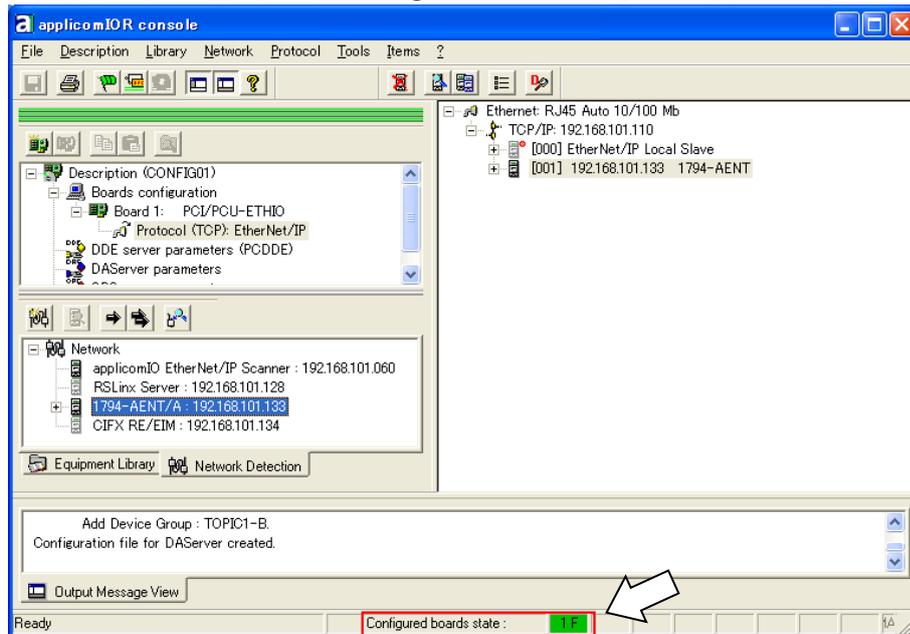


NOTE  


確定現場匯流排主機板的快閃記憶體有儲存組態，否則現場匯流排主機板無法正常運作。此外，您也無法從Epson RC+ 8.0執行控制。

如果您變更組態，請從applicomIOR console功能表選擇[File]-[Download in Flash]，並將組態登錄至現場匯流排主機板。

- 經過幾秒後，狀態列上的「Configured boards state」顯示會變成綠色。



現在，現場匯流排主機板可以在主控模式中操作。

- 關閉「applicomIO Console」應用程式。
- 請參閱下一節的 *Epson RC+ 8.0* 組態並繼續步驟。

NOTE  


如果在 Windows 中，碰到無法辨識現場匯流排等問題，請確認「控制系統配置」的內容，並參閱以下資訊。

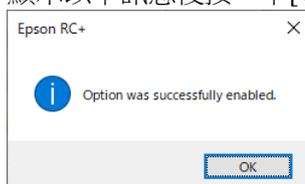
#### 4. 故障排除

##### 4.4 如何在 Windows 10 中停用快速啟動功能

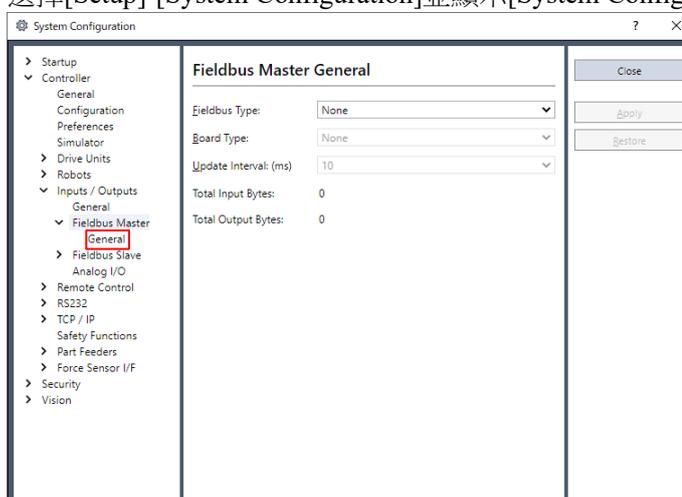
## Epson RC+ 8.0 組態

若要使用現場匯流排主機板，必須在 Epson RC+ 8.0 上啟用機器人系統選項設定及現場匯流排主控端設定。

1. 選擇[Setup]-[License Configuration]並顯示[License Configuration]對話方塊。
2. 請參閱 *Epson RC+ 使用指南 安裝控制器授權項* 並啟用 Fieldbus Master 選項。
3. 顯示以下訊息後按一下[OK]按鈕。



4. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。

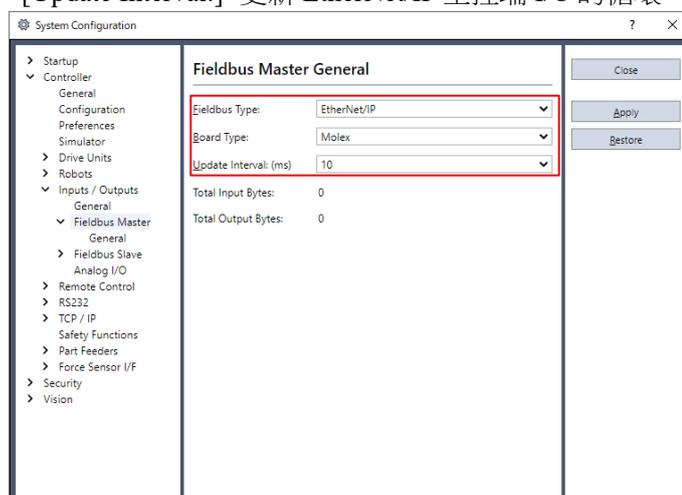


5. 選擇[Inputs/Outputs]-[Fieldbus Master]-[General]。
6. 設定以下項目：

[Fieldbus Type:] EtherNet/IP

[Board Type:] molex

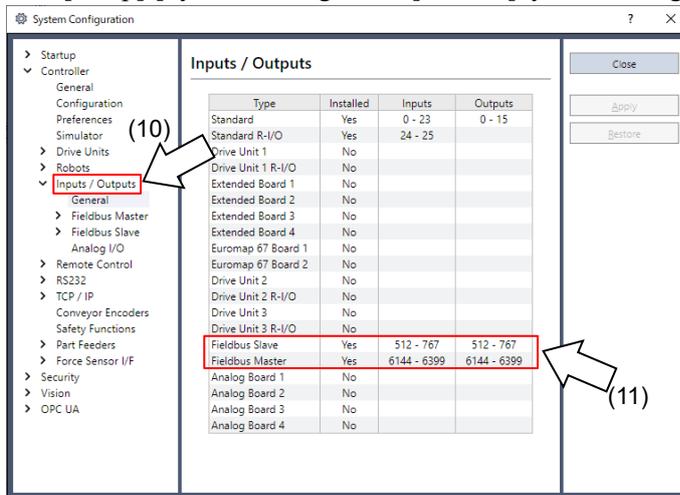
[Update Interval:] 更新 EtherNet/IP 主控端 I/O 的循環



7. 按一下[Apply]。  
 確認顯示以下項目。  
 Total Input Bytes : 主控端控制的輸入數(位元組)  
 Total Output Bytes : 主控端控制的輸出數(位元組)
8. 按一下[Close]。將顯示以下對話方塊，並自動重新啟動控制器。

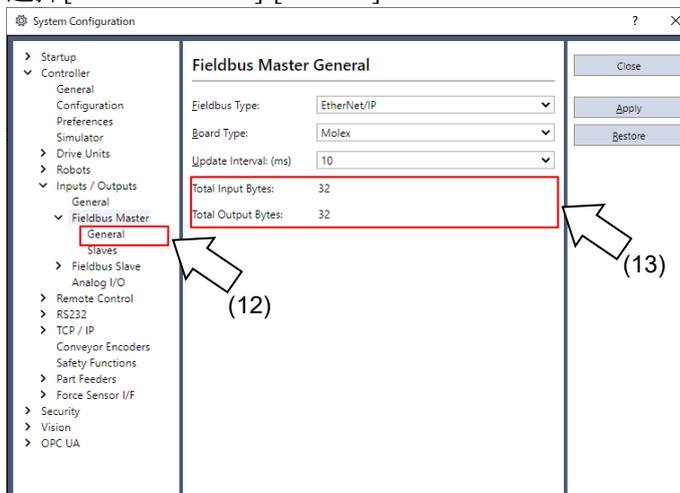


9. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



10. 選擇[Inputs / Outputs]。
11. 確認「Fieldbus Master」中顯示以下項目。  
 Installed : Yes  
 Inputs : 6144 –(6144 + 主控端控制的輸入數(位元))  
 Outputs : 6144 –(6144 + 主控端控制的輸出數(位元))

12. 選擇[Fieldbus Master]-[General]。

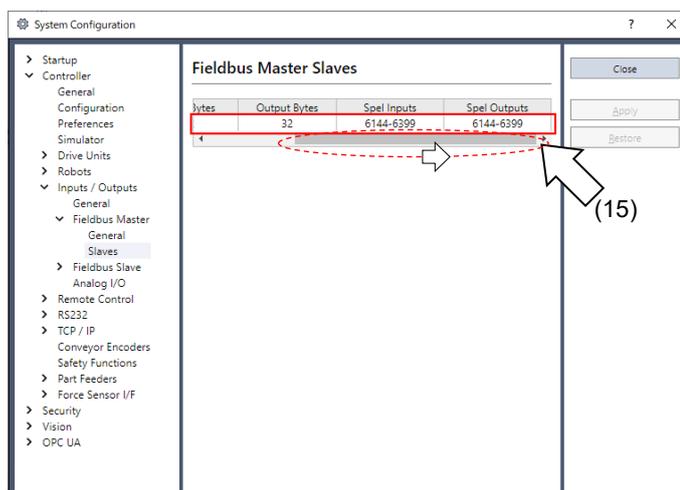
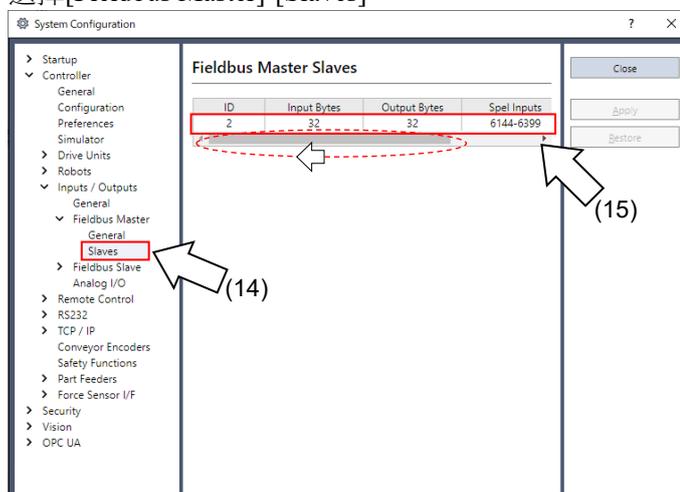


13. 確認顯示以下項目。

**Total Input Bytes** : 主控端控制的輸入數(位元組)

**Total Output Bytes** : 主控端控制的輸出數(位元組)

14. 選擇[Fieldbus Master]-[Slaves]。



15. 確認顯示主控端控制的以下資訊。

**ID** : 從屬端的現場匯流排站點 ID

**Input Bytes** : 每個從屬端的輸入 I/O 數(位元組)

**Output Bytes** : 每個從屬端的輸出 I/O 數(位元組)

**Spel Inputs** : 每個從屬端的輸入 I/O 數(位元)

**Spel Outputs** : 每個從屬端的輸出 I/O 數(位元)

### 「Encapsulation Inactivity Timeout」

molex 製造的現場匯流排 EtherNet/IP 主機板不支援透過 EtherNet/IP 標準更新所新增的「Encapsulation Inactivity Timeout」。

如果連接到支援「Encapsulation Inactivity Timeout」的 EtherNet/IP 從屬裝置，將會因為與上述標準更新不一致而中斷連線。

您必須在現場匯流排 EtherNet/IP 主機板端變更「Encapsulation Inactivity Timeout」的設定值。

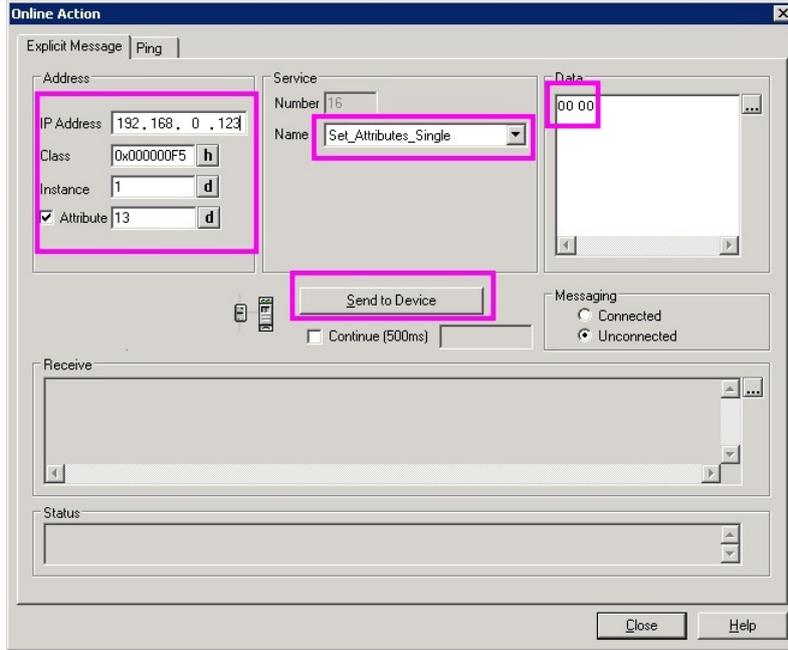
如何變更主控端的設定值

設定以下 UINT 的「0x0000」。

TCP/IP 介面物件(F5h) Class - Instance #1 - Attribute#13  
- Encapsulation Inactivity Timeout

說明 applicomIO 4.2 Console 應用程式上的設定程序。

- (1) 連接現場匯流排主控端與從屬端。
- (2) 在[applicomIO Console]應用程式的功能表上，選擇[Network]-[Online Action]。
- (3) [Outline Action]對話方塊即會顯示。選擇[Explicit Message]標籤。



依下列說明進行設定：

Address

IP Address : 現場匯流排 EtherNet/IP 從屬端的 IP 位址  
Class : 0x000000F5  
Instance : 1  
Attribute : 13

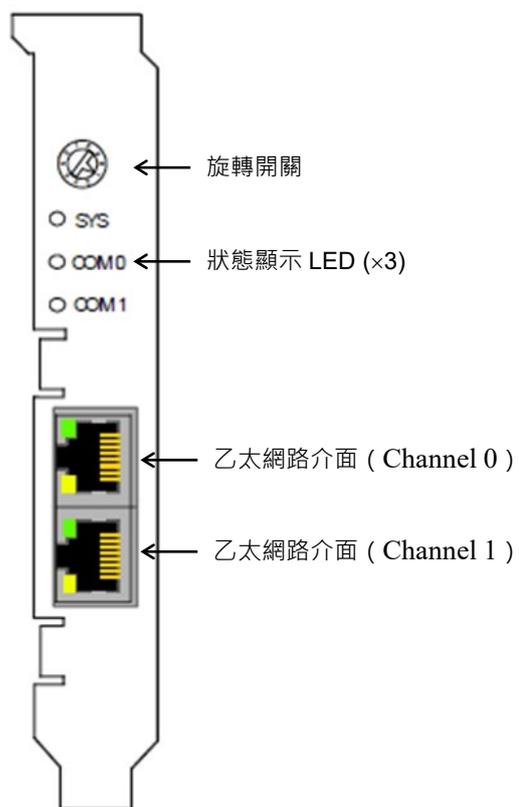
Service

Name : Set\_Attribute\_Single  
Data : 0000

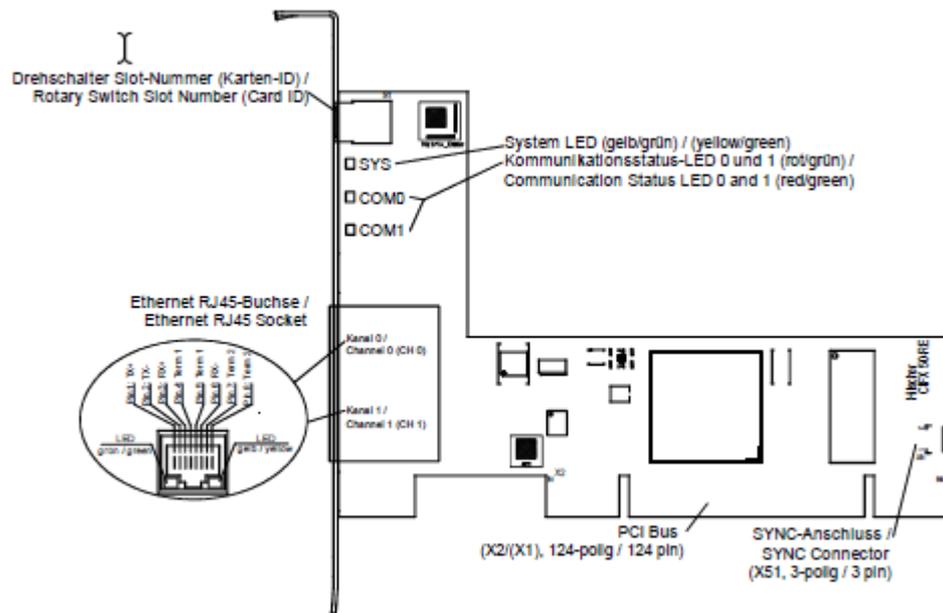
- (4) 按一下[Send to Device]。
  - (5) 確認「CIP Status: 0x0. Success」顯示在[Status]上。
- 現在，設定變更到此完成。

## 2.3.4 安裝 Hilscher EtherNet/IP 機板

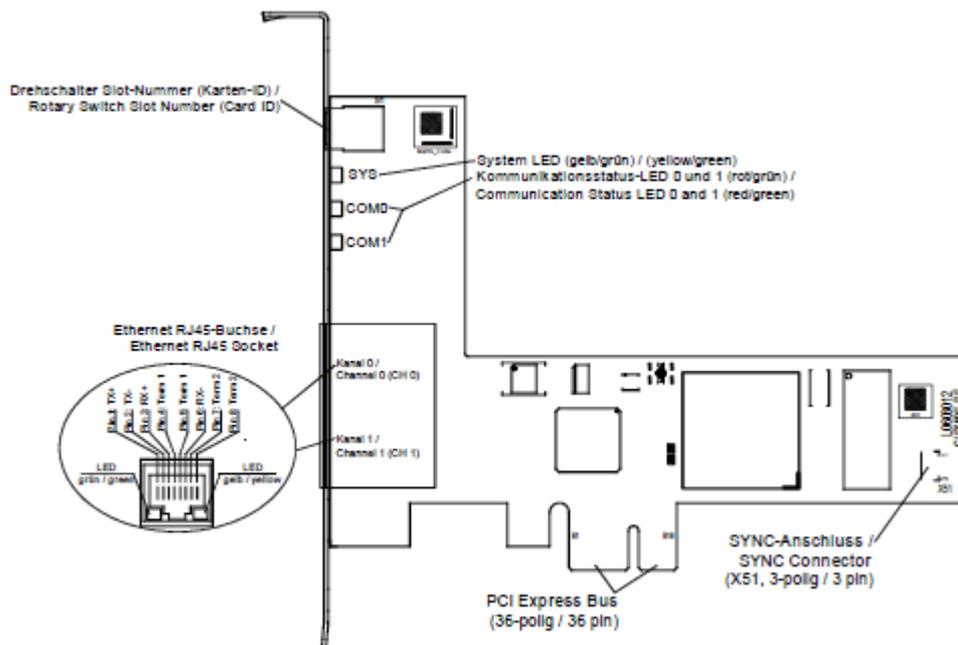
## 外觀



PCI:CIFX 50-RE



PCI Express :CIFX 50E-RE



## 規格

## EtherNet/IP Scanner

項目	規格
名稱	Hilscher EtherNet/IP 機板
EtherNet/IP 連線數量上限	64 個連線(隱式及顯式)
總循環輸入資料的最大數目	5712 位元組
總循環輸出資料的最大數目	5760 位元組
循環輸入資料的最大數目	每個通訊碼每個從屬端 128 位元組
循環輸出資料的最大數目	每個通訊碼每個從屬端 128 位元組
IO 連線類型	循環，最低 1 ms (視使用的連線數以及使用的輸入和輸出資料數而定)
未排程資料的最大數目	每個通訊碼 1400 位元組
UCMM · Class 3	支援
顯式訊息、用戶端和伺服器服務	Get_Attribute_Single/All Set_Attribute_Single/All
Quick Connect	支援
預先定義的標準物件	Identity Object Message Route Object Assembly Object Connection Manager Ethernet Link Object TCP/IP Object DLR Object QoS Object
使用者專用物件的最大數量	20
網路掃描	支援
拓撲	樹狀、線形、環狀
DLR (Device Level Ring)	根據「Ring Node」發送指標
ACD (Address Conflict Detection)	支援
DHCP	支援
BOOTP	支援
傳輸速率(bps)	10M、100 M
資料傳輸層	Ethernet II、IEEE 802.3
交換功能	整合式
限制	未建置 CIP 同步服務、不支援 TAG。
韌體/堆疊版本參考	V2.9

## LED 說明

對於 EtherNet/IP 掃描器通訊協定，通訊 LED MS 和 NS 以及乙太網路 LED LINK 和 ACT 可顯示下列狀態。

LED	顏色	狀態	說明
MS (Module Status) 一般名稱： COM 0	雙色 LED(紅色/綠色)		
	 (綠色)	亮起	裝置運作中： 裝置目前正常運作。
	 (綠色)	閃爍(1 Hz)	待機： 裝置未設定。
		閃爍 (綠色、紅色、綠色)	自我測試： 裝置正在執行開機測試。
	 (紅色)	閃爍(1 Hz)	可復原的重大故障： 裝置偵測到可復原的重大故障。 例如，組態錯誤或不一致可能視為可復原的重大故障。
	 (紅色)	亮起	無法復原的重大故障： 裝置偵測到無法復原的重大故障。
	 (熄滅)	熄滅	沒有電源： 裝置沒有開啟電源。
NS (Network status) 一般名稱： COM 1	雙色 LED(紅色/綠色)		
	 (綠色)	亮起	已連線： IP 位址已設定，至少一個 CIP 連線(任何傳輸等級)已建立。 Exclusive Owner 連線未逾時。
	 (綠色)	閃爍(1 Hz)	未連線： IP 位址已設定，但沒有建立 CIP 連線。 Exclusive Owner 連線未逾時。
		閃爍 (紅色、綠色、熄滅)	自我測試： 裝置正在執行開機測試。
	 (紅色)	閃爍(1 Hz)	連線逾時： IP 位址已設定，且以此裝置為目標的獨佔擁有者連線已經逾時。 只有在重新建立所有逾時的獨佔擁有者連線時，NS 指示燈才會恢復為綠色恆亮。
	 (紅色)	亮起	重複 IP： 裝置偵測到其 IP 位址已經在使用中。
	 (熄滅)	熄滅	未開啟電源、無 IP 位址： 裝置沒有 IP 位址。 (或電源關閉)。

LED	顏色	狀態	說明
連結 Ch0 和 Ch1	LED 綠色		
	●(綠色)	亮起	裝置已連結至乙太網路。
	●(熄滅)	熄滅	裝置沒有連結至乙太網路。
ACT Ch0 和 Ch1	LED 黃色		
	☀(黃色)	閃爍 (取決於載入狀況)	裝置傳送/接收乙太網路框架。
	●(熄滅)	熄滅	裝置沒有傳送/接收乙太網路框架。

LED 狀態	說明
閃爍(1 Hz)	指示燈以 1 Hz 的頻率交替亮起和熄滅。 亮起 500 ms 後隨即熄滅 500 ms。
閃爍 (取決於載入狀況)	指示燈以大約 10Hz 的頻率交替亮起和熄滅，表示高乙太網路活動。亮起大約 50 ms 後隨即熄滅 50 ms。 指示燈以不規律的間隔亮起和熄滅，表示低乙太網路活動。

### 模式

Hilscher EtherNet/IP 機板具有主控模式及從屬模式。不過，請勿使用從屬模式。

#### 主控模式

主控裝置會收集並控制 EtherNet/IP 網路上的所有節點。

EtherNet/IP 主控端可在單一網路上控制多達 64 個節點(每個從屬端最大 128 位元組)。

PLC 通常會設為主控端，並控制工廠自動化系統的所有節點，不過 Epson RC+ 也可當作主控端。

EtherNet/IP 網路組態是由組態管理軟體指定。這通常是由主控裝置製造商提供。

組態管理軟體可透過電子資料表(EDS)決定各從屬裝置的參數。

可用的連線類型包括：循環、狀態變更及顯式訊息。

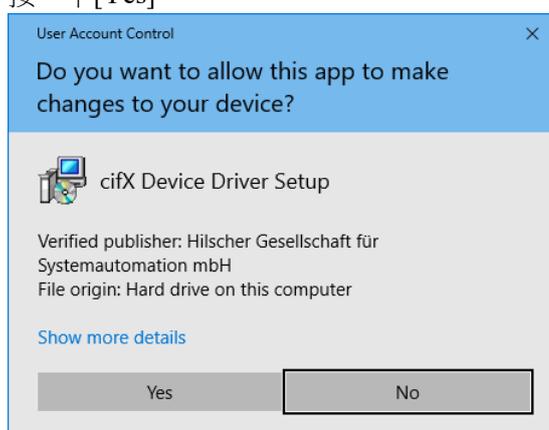
可用的傳輸速率(bps)為 100 M 及 10 M(自動識別)。

## 安裝軟體

## 安裝裝置驅動程式

在將 Hilscher EtherNet/IP 機板裝入已安裝 Epson RC+ 8.0 的電腦前，您必須根據使用的機板類型安裝 Hilscher SYCON.net 應用程式與驅動程式。

1. 將 Communication-Solutions DVD 放入已安裝 Epson RC+ 8.0 的電腦中。
2. 顯示 Communication-Solutions DVD 的 [Communication-Solutions DVD \Driver\_&\_Toolkit\Device Driver (NXDRV-WIN)\Installation] 檔案夾。執行 cifX Device Driver Setup.exe。
3. [User Account Control]對話方塊即會顯示。按一下[Yes]。



4. [Device Driver Setup]對話方塊即會顯示。選擇[I accept the terms in the License Agreement]核取方塊。按一下[Install]。



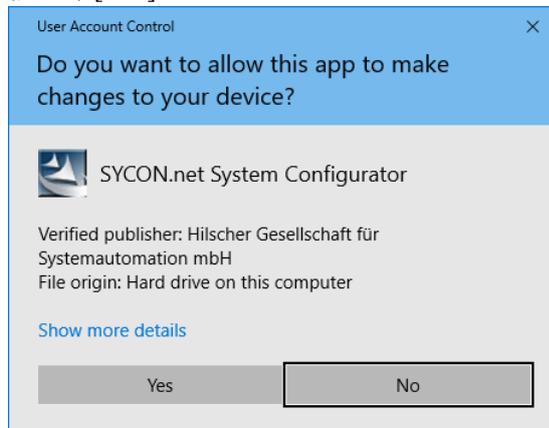
5. [Windows Security]對話方塊即會顯示。按一下[Install]。
6. 當對話方塊切換時，再按一下[Install]。

7. [Completed the cifX Device Driver (x64) 2.6.1.0 Setup Wizard]對話方塊即會顯示。  
按一下[Finish]。

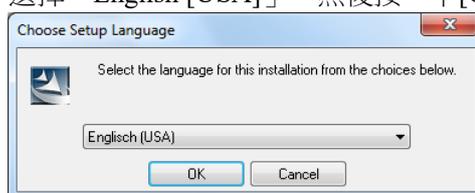


#### 安裝主控端應用程式軟體

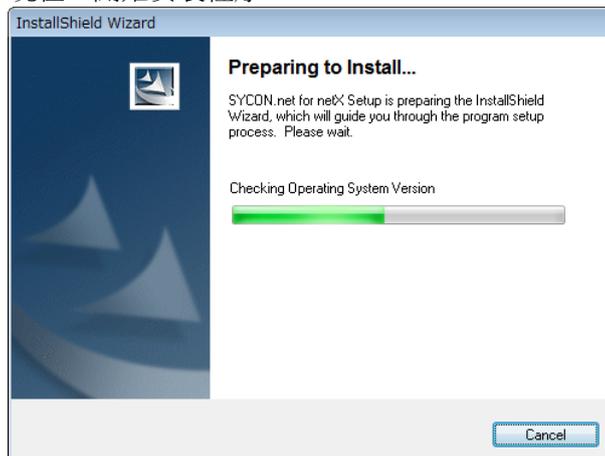
1. 顯示 Communication-Solutions DVD 的 [Communication-Solutions DVD \Driver\_ & Toolkit\Device Driver (NXDRV-WIN)\Installation] 檔案夾。  
執行 cifX Device Driver Setup.exe 。
2. 當顯示 Windows Security Alert 時，不要按下[Cancel]，並繼續下一個步驟。
3. [User Account Control]對話方塊即會顯示。  
按一下[Yes]。



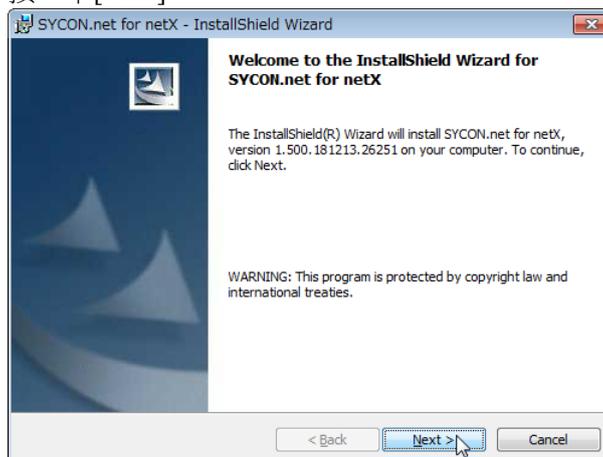
4. [Choose Setup Language]對話方塊即會顯示。選擇「English [USA]」，然後按一下[OK]。



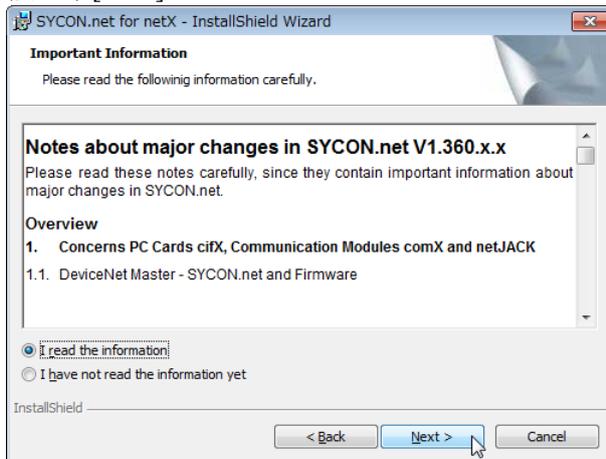
現在，開始安裝程序。



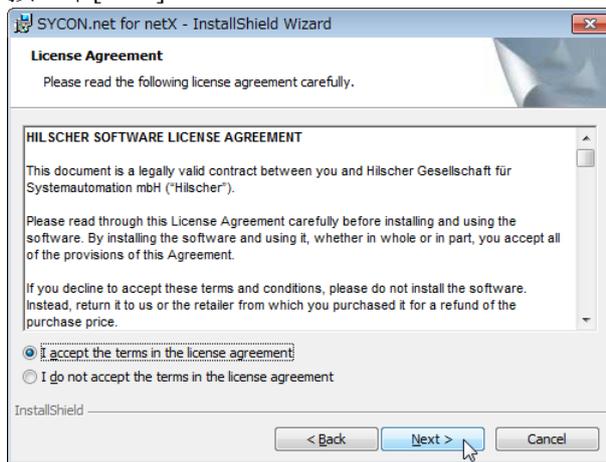
5. [InstallShield Wizard - Welcome]對話方塊即會顯示。按一下[Next]。



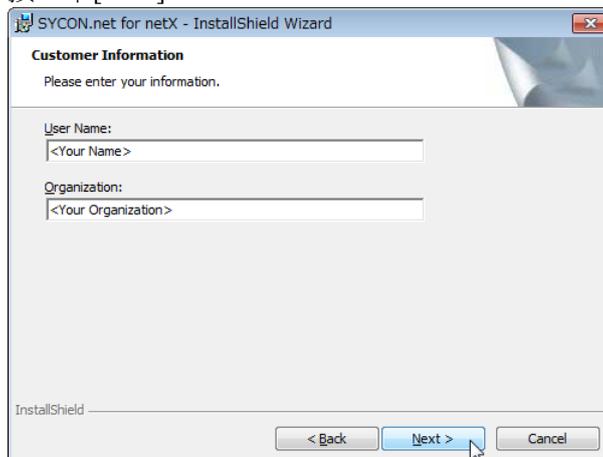
6. [InstallShield Wizard - Important Information]對話方塊即會顯示。  
選擇[I read the information]。  
按一下[Next]。



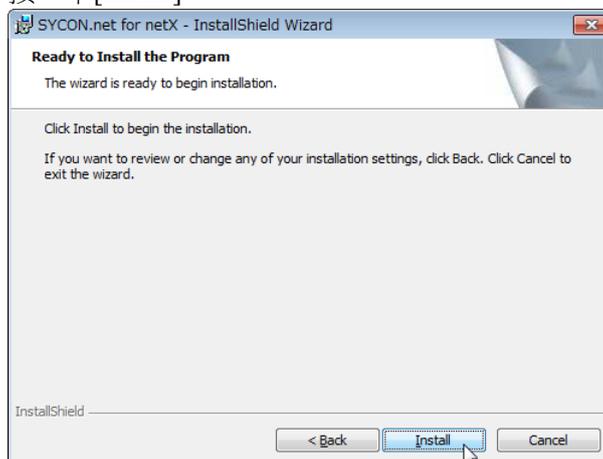
7. [InstallShield Wizard - License Agreement]對話方塊即會顯示。  
選擇[I accept the terms in the license agreement]。  
按一下[Next]。



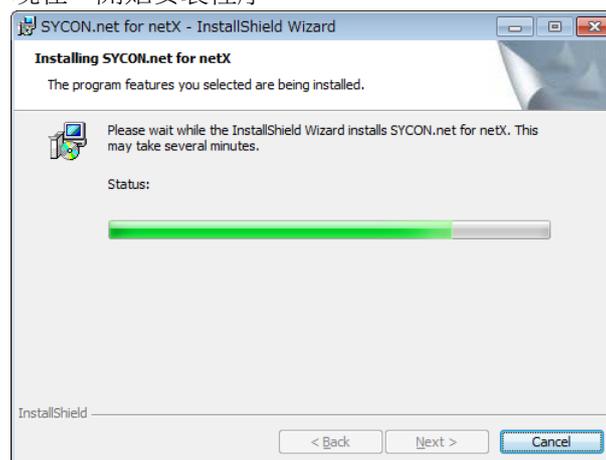
8. [InstallShield Wizard - Customer Information]對話方塊即會顯示。  
輸入使用者名稱與組織。  
按一下[Next]。



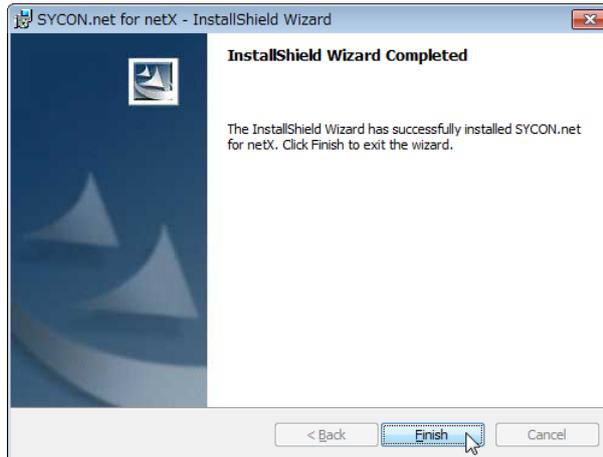
9. [InstallShield Wizard - Ready to Install the Program]對話方塊即會顯示。  
按一下[Install]。



現在，開始安裝程序。



10. [InstallShield Wizard - InstallShield Wizard Completed]對話方塊即會顯示。  
按一下[Finish]。



請參閱下一節的安裝機板以安裝 Hilscher EtherNet/IP 機板。

### 安裝機板

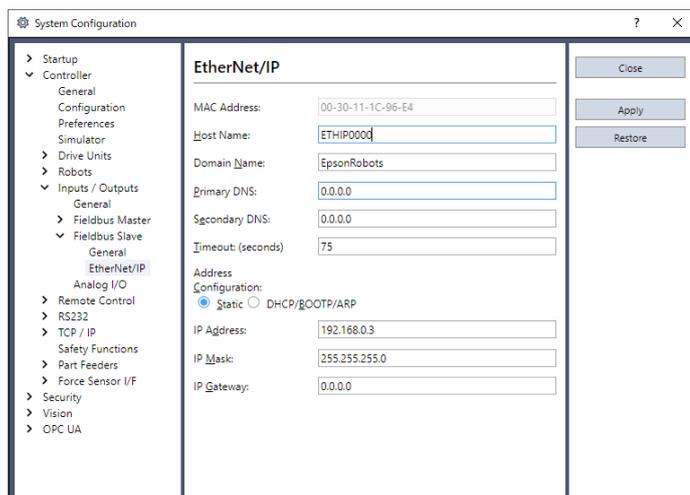
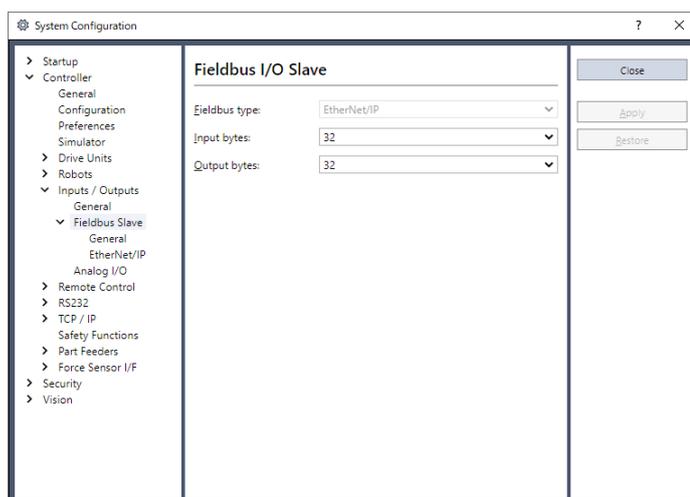
1. 設定 Hilscher EtherNet/IP 機板的旋轉開關。  
您可以在已安裝 Epson RC+ 8.0 的電腦上安裝一個現場匯流排主機板。插槽編號應為「未使用(0)」。關於組態，請參閱下表。

插槽編號	旋轉開關位置
未使用	0
插槽編號 1	1
插槽編號 9	9

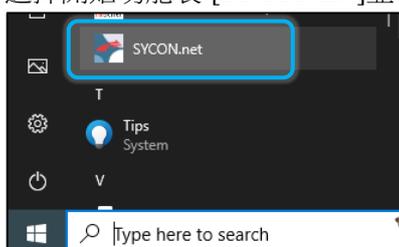
2. 在已安裝 Epson RC+ 8.0 的電腦上，將 Hilscher EtherNet/IP 機板安裝至 PCI 匯流排或 PCI Express 匯流排。  
將 Hilscher EtherNet/IP 機板安裝至 PCI 匯流排/PCI Express 匯流排的方式及護蓋的開啟方法，根據電腦的類型而有不同。如需將機板安裝至 PCI 匯流排/PCI Express 機板的詳細資訊，請參閱各電腦的手冊。
3. 將 Hilscher EtherNet/IP 機板連接到 EtherNet/IP 網路。

4. 以下說明主控端及從屬端的設定範例。

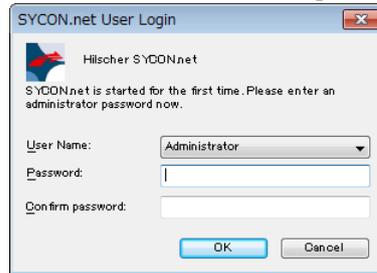
設定項目	值
位址設定	固定位址
主控 IP 位址	192.168.0.2
從屬 IP 位址	192.168.0.3
子網掩碼	255.255.255.0
輸入位元	32
輸出位元	32



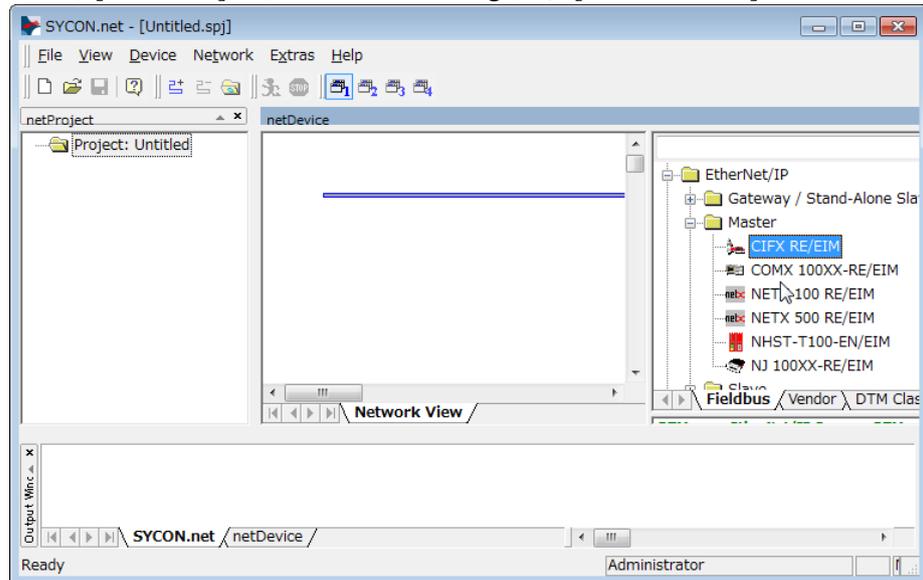
5. 啟動電腦。
6. 選擇開始功能表-[SYCON.net]並執行。



- 設定 SYCON.net 的 Confirm password。  
按一下[OK]。  
請注意不要忘記 Confirm password。

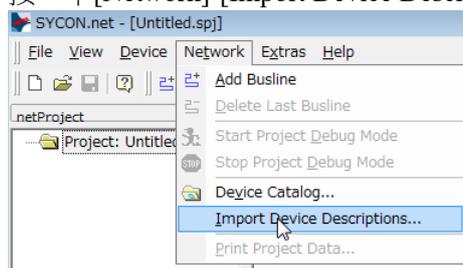


- SYCON.net 會啟動。  
按一下[netDevice]-右側的 Device Catalog 清單-[CIFX RE/EIM]。



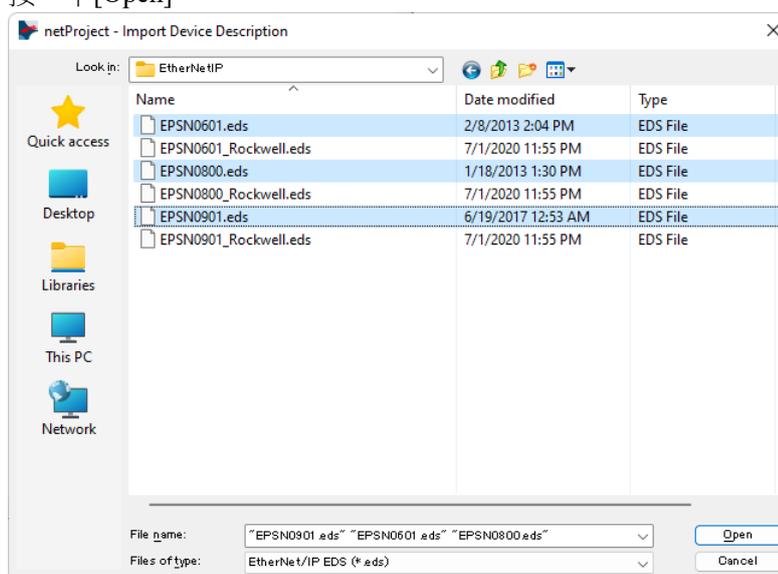
匯入從屬端 EDS 檔案

9. 按一下[Network]-[Import Device Descriptions...]。

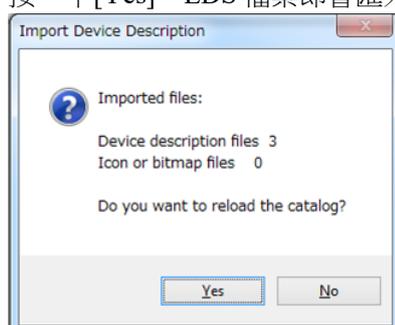


10. [Import Device Description]對話方塊即會顯示。選擇各裝置製造商提供的 EDS 檔案。

按一下[Open]。

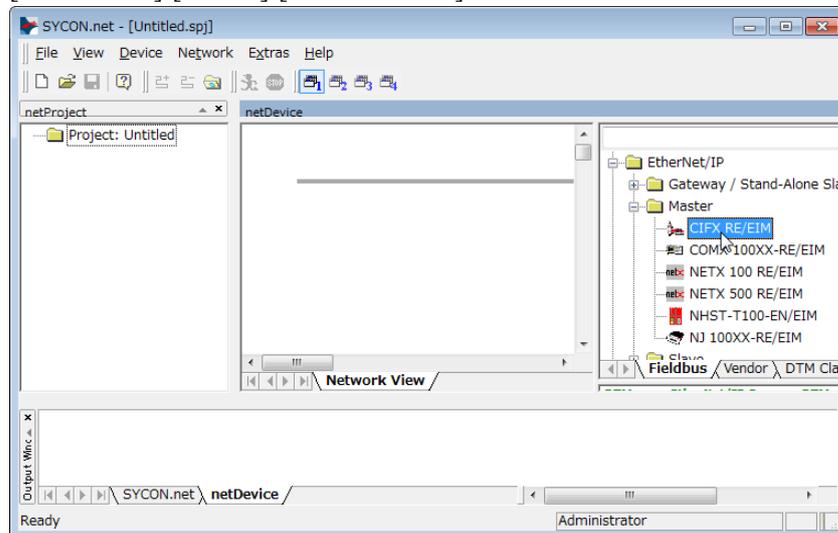


11. 以下訊息即會顯示。  
按一下[Yes]。EDS 檔案即會匯入。

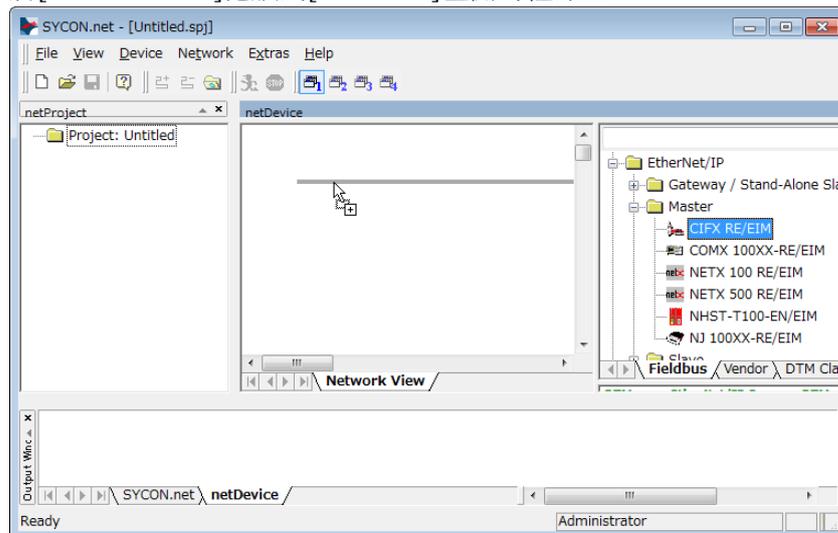


新增主控端圖示

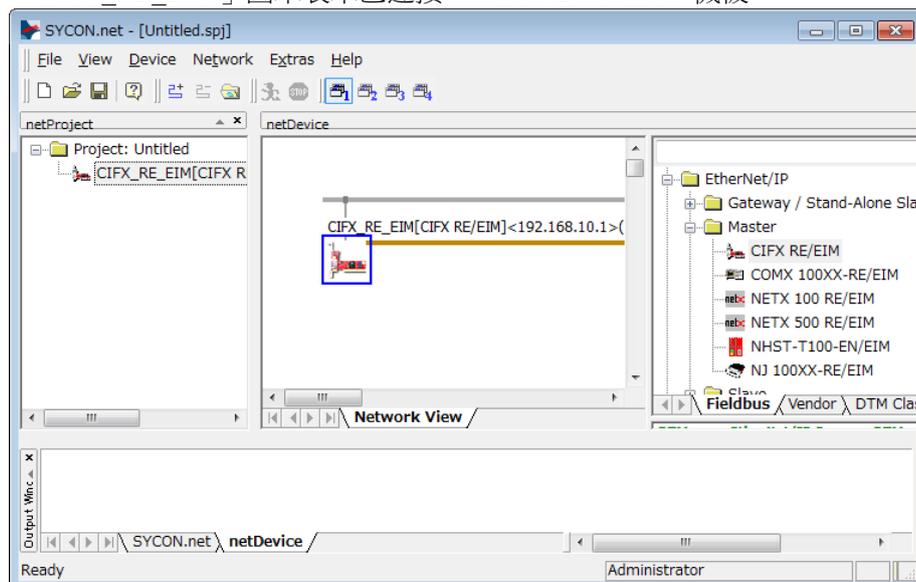
12. 按一下 SYCON.net 應用程式軟體-[netDevice]-右側的 Device Catalog 清單-[EtherNet/IP]-[Master]-[CIFX RE/EIM]。



13. 將[CIFX RE/EIM]拖放到[netDevice]左側的粗線上。



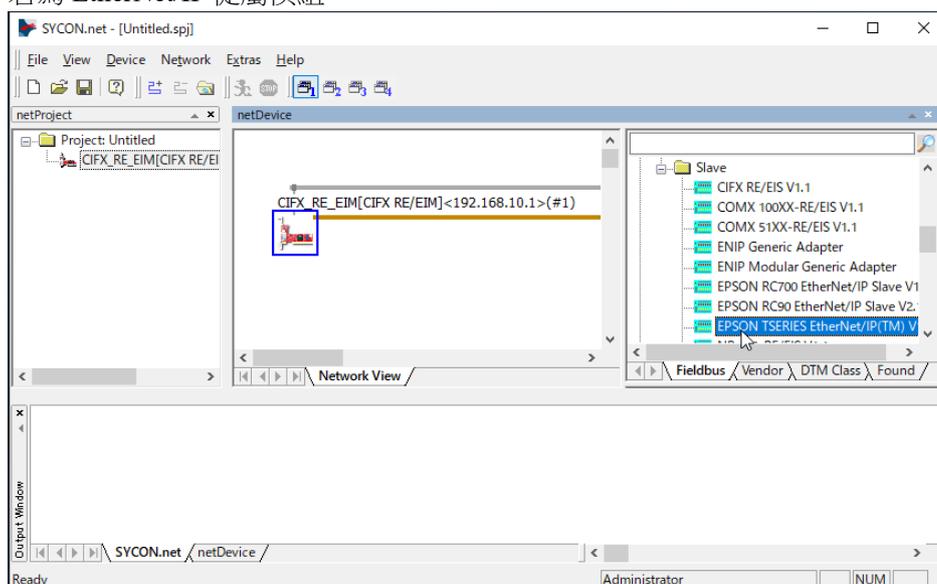
14. 「CIFX\_RE\_EIM」圖示表示已連接 Hilscher EtherNet/IP 機板。



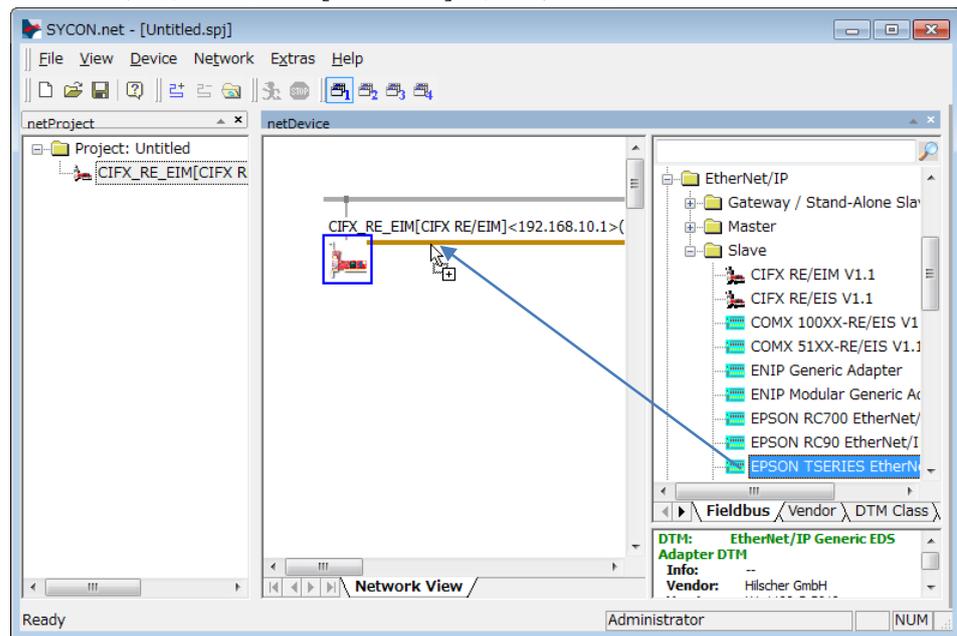
新增從屬端圖示

15. 按一下 SYCON.net 應用程式軟體-[netDevice]-右側的 Device Catalog 清單 [EtherNet/IP]-[Slave]-從屬裝置。

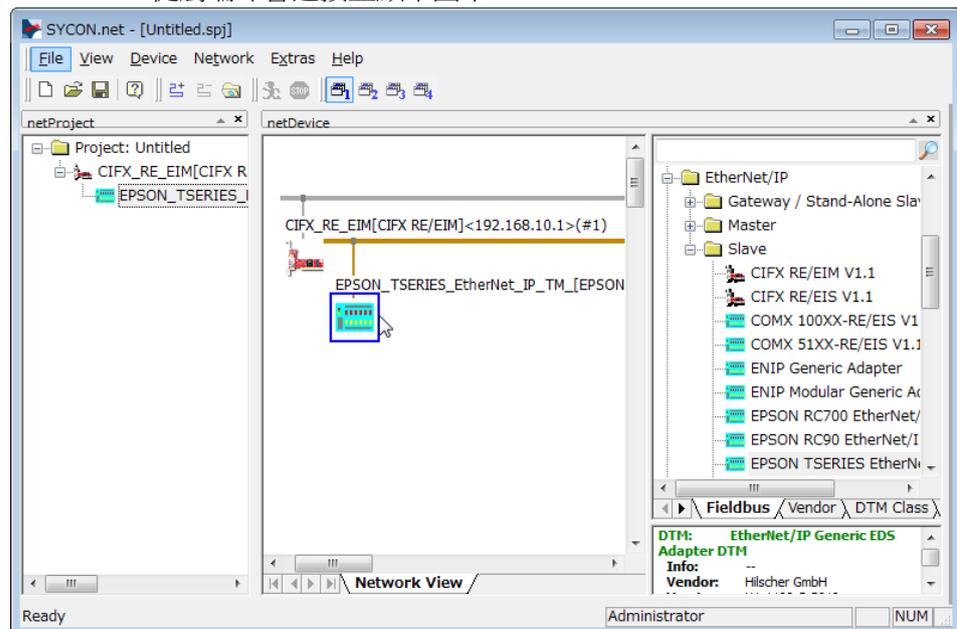
若為 EtherNet/IP 從屬模組：



16. 將選取的從屬裝置拖放到[netDevice]左側的粗線上。

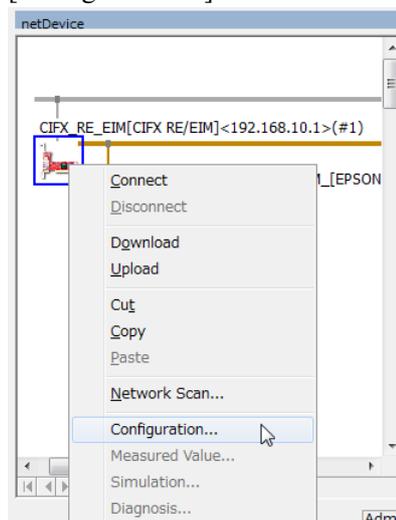


17. EtherNet/IP 從屬端即會連接並顯示圖示。

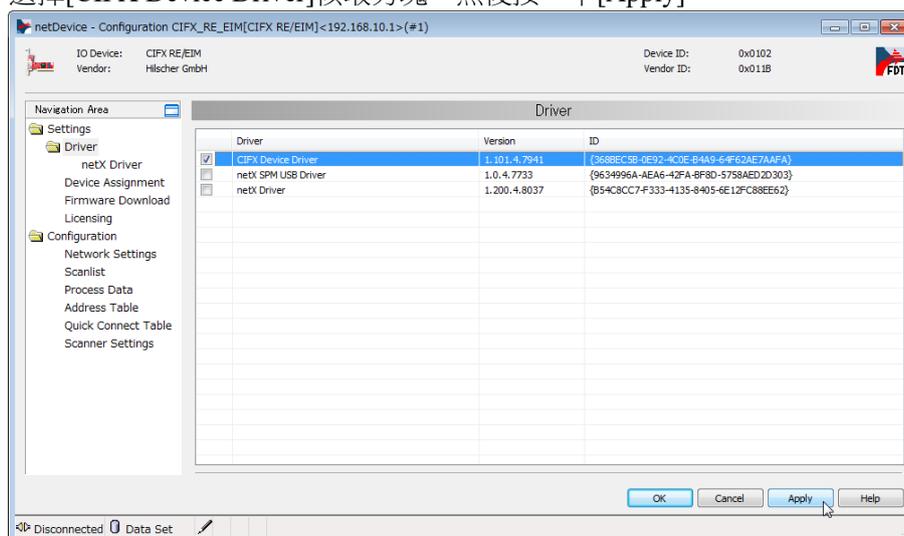


## 主控端設定

18. 用滑鼠右鍵按一下[netDevice]-[CIFX\_RE\_EIM]，然後按一下[Configuration...]

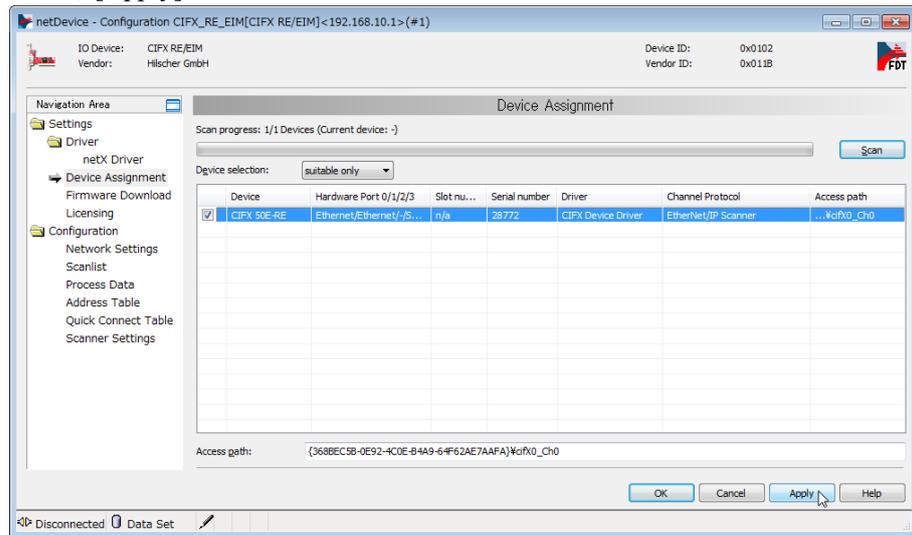


19. [Configuration]對話方塊即會顯示。  
選擇[Settings]-[Driver]標籤。  
選擇[CIFX Device Driver]核取方塊，然後按一下[Apply]。

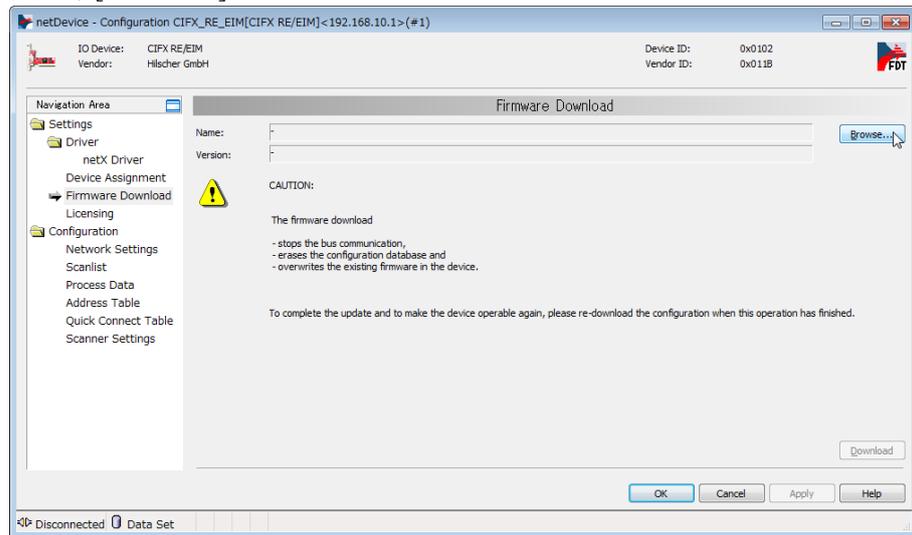


20. 選擇[Settings]-[Device Assignment]。

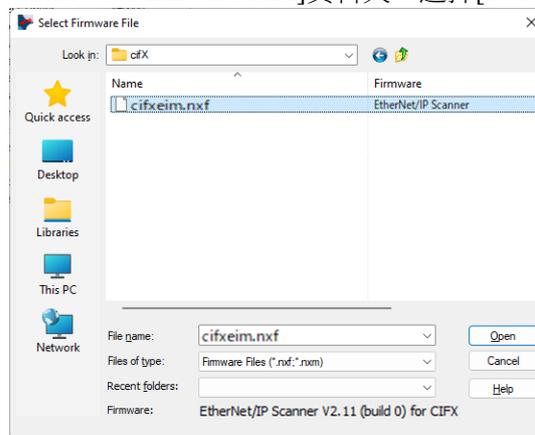
21. 選擇[CIFX 50E-RE]核取方塊。  
按一下[Apply]。



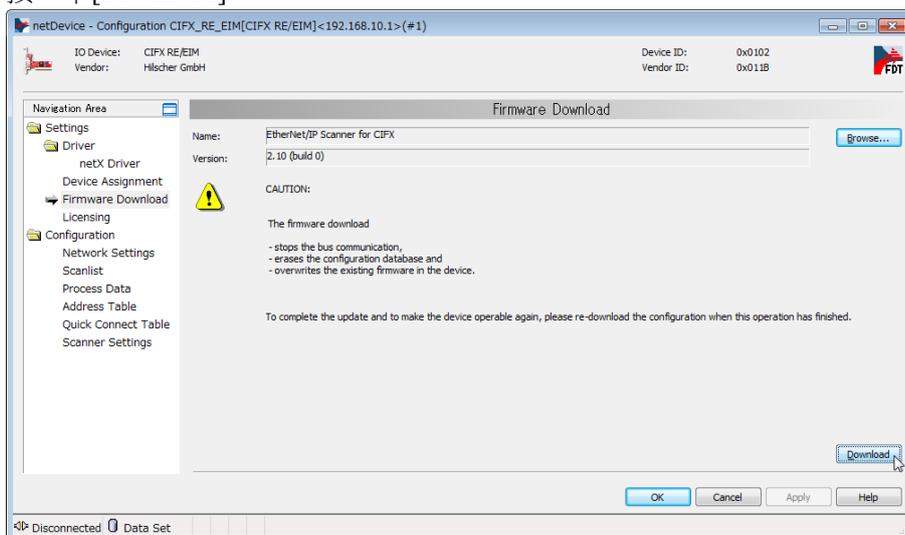
22. 選擇[Settings]-[Driver]-[Firmware Download]標籤。  
按一下[Browse...]。



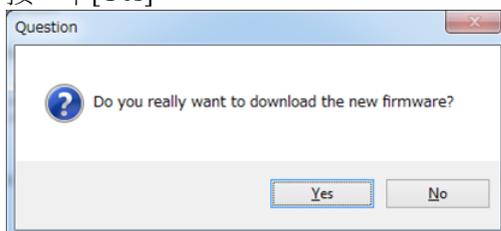
23. 顯示 Communication-Solutions DVD 的  
[Firmware,\_EDS,\_Examples,\_Webpages\Firmware\_&\_EDS\COMSOL-EIM  
V2.11.0.3\Firmware\cifX]資料夾。選擇[cifxeim.nxf]。按一下[Open]。



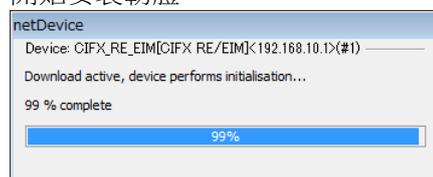
24. 確認[Name]為「EtherNet/IP Scanner for C1FX」。  
按一下[Download]。



25. 按一下[Yes]。

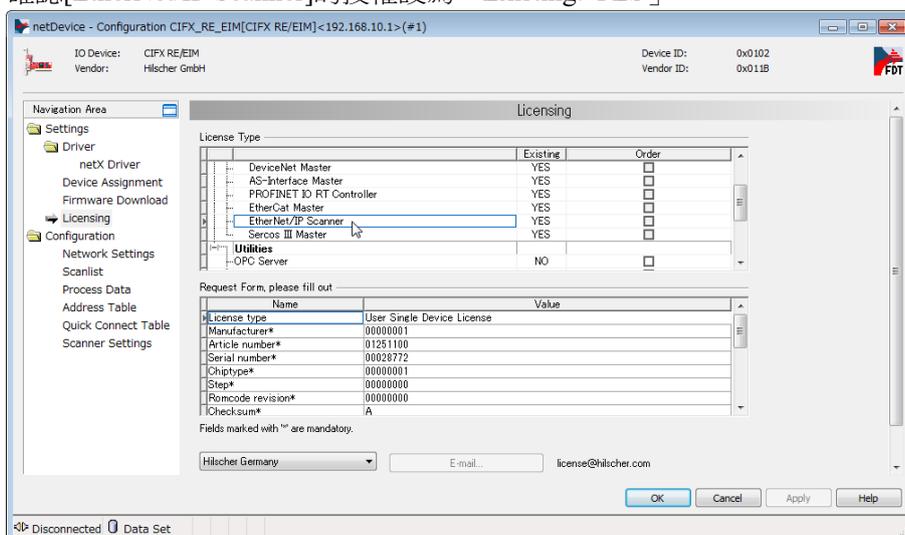


- 開始安裝韌體。



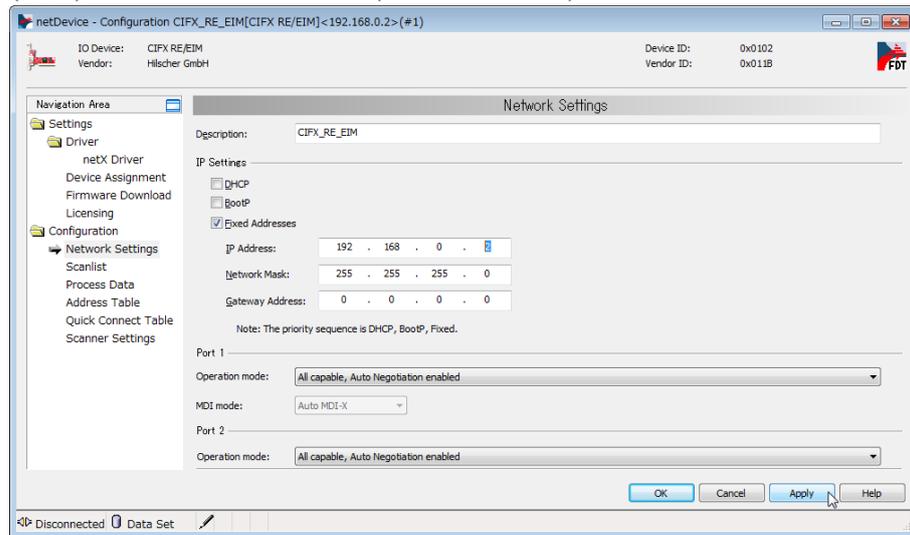
26. 選擇[Settings]-[Licensing]標籤。

27. 確認[EtherNet/IP Scanner]的授權設為「Existing: YES」。

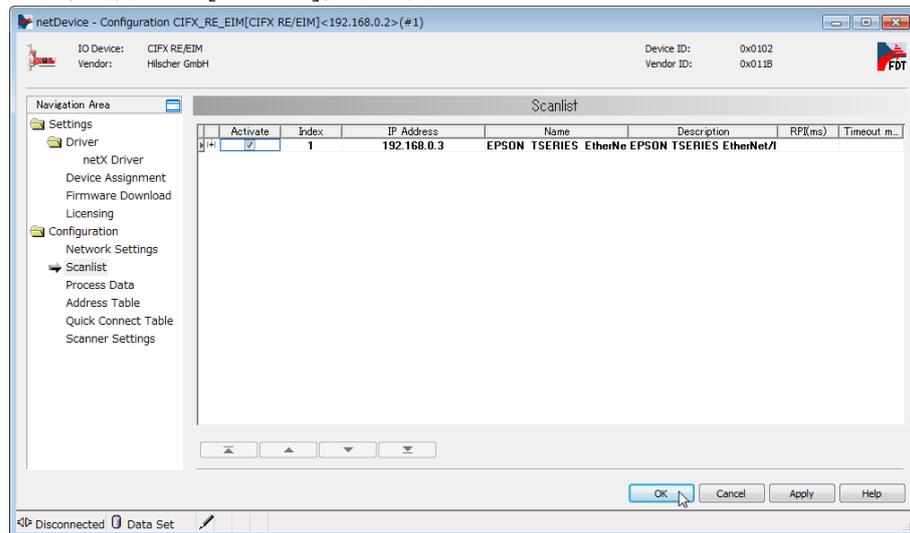


28. 選擇[Configuration]-[Network Settings]標籤。

29. 設定[IP Settings]並按一下[Apply]。  
(例如) IP Address: 192.168.0.2 (Fixed Addresses)



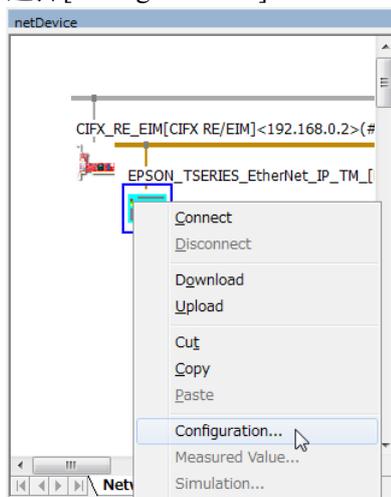
30. 選擇[Configuration]-[Scanlist]。  
選擇從屬裝置的[Activate]核取方塊。



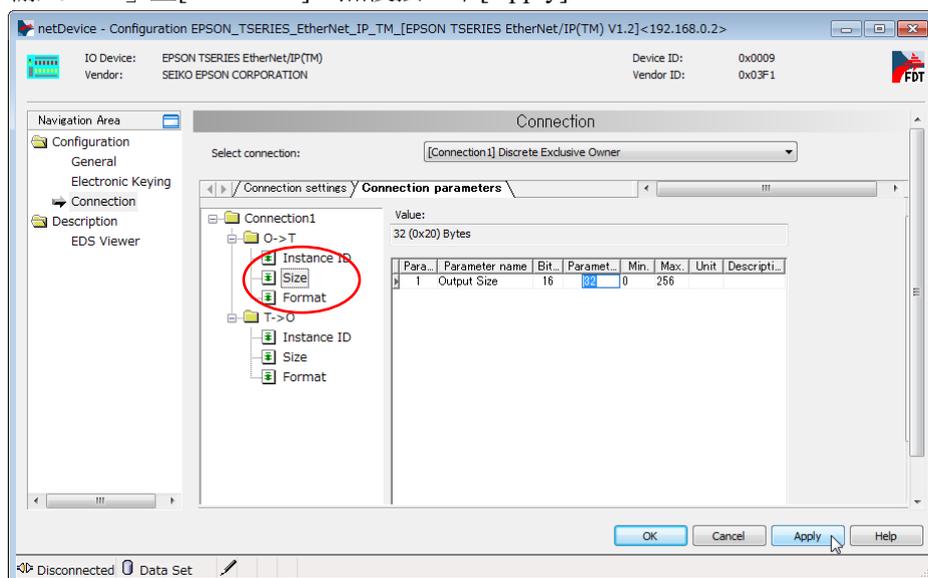
31. 設定[IP Settings]並按一下[OK]。  
(例如)IP Address: 192.168.0.2 (Fixed Address)
32. 關閉[Configuration]對話方塊。

## 從屬端設定

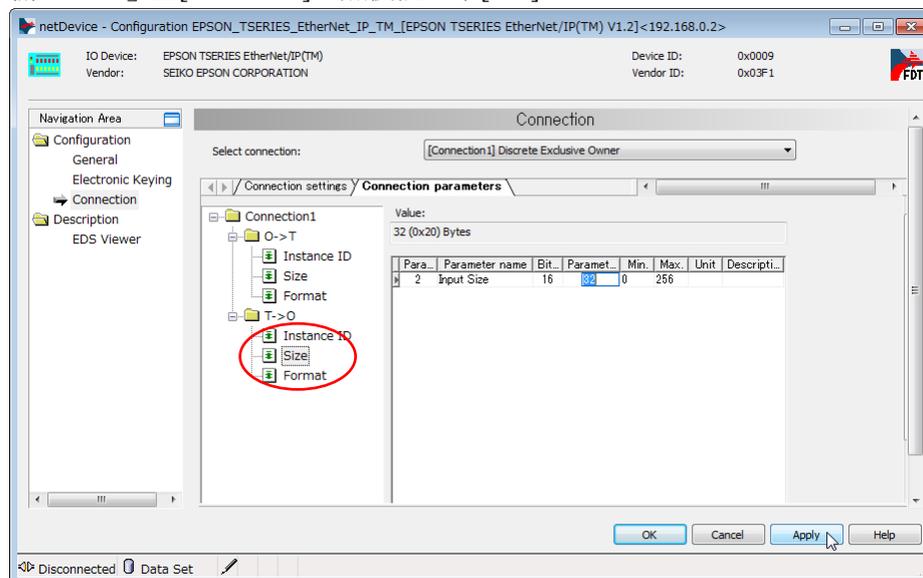
33. 用滑鼠右鍵按一下[netDevice]-[ EPSON\_TSERIES\_EtherNet\_IP....]圖示。  
選擇[Configuration...]。



34. [Configuration]對話方塊即會顯示。  
35. 選擇[Configuration]-[Connection]。  
36. 選擇[Connection parameters]標籤-[Connection1]-[O -> T]-[Size]。  
輸入「32」至[Parameter]，然後按一下[Apply]。



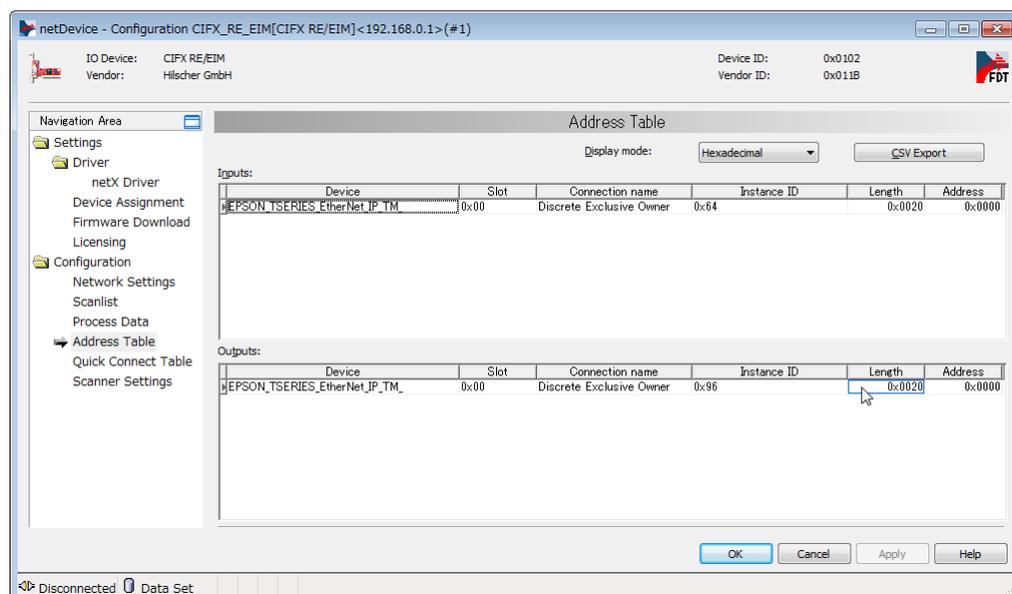
37. 選擇[Configuration]-[Connection]。
38. 選擇[Connection parameters]標籤-[T->O]-[Size]。  
輸入「32」至[Parameter]，然後按一下[OK]。



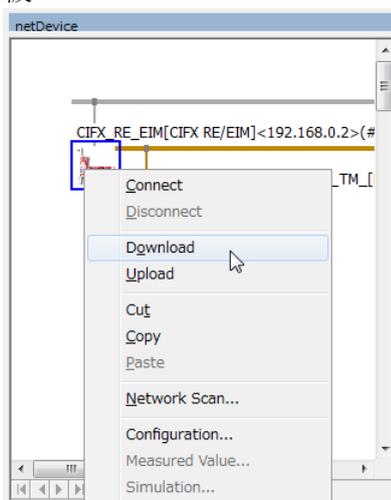
39. 關閉[Configuration]對話方塊。

下載至主機板

40. 用滑鼠右鍵再按一下[netDevice]-[CIFX\_RE\_EIM]圖示，然後按一下[Configuration...]  
[Configuration]對話方塊即會顯示。
41. 按一下[Configuration]-[Address Table]。
42. 檢查[Address Table]的設定，然後按一下[OK]。  
「Address Table」-Inputs Length: 0x0020  
「Address Table」-OutputsLength: 0x0020



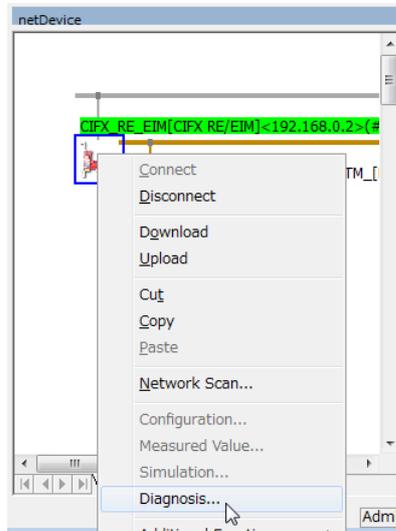
43. 關閉[Configuration]對話方塊。
44. 用滑鼠右鍵按一下[netDevice]-[CIFX\_RE\_EIM]圖示，然後按一下[Download]。  
依照上述步驟，「主控端設定」和「從屬端設定」會下載至 EtherNet/IP 機板。



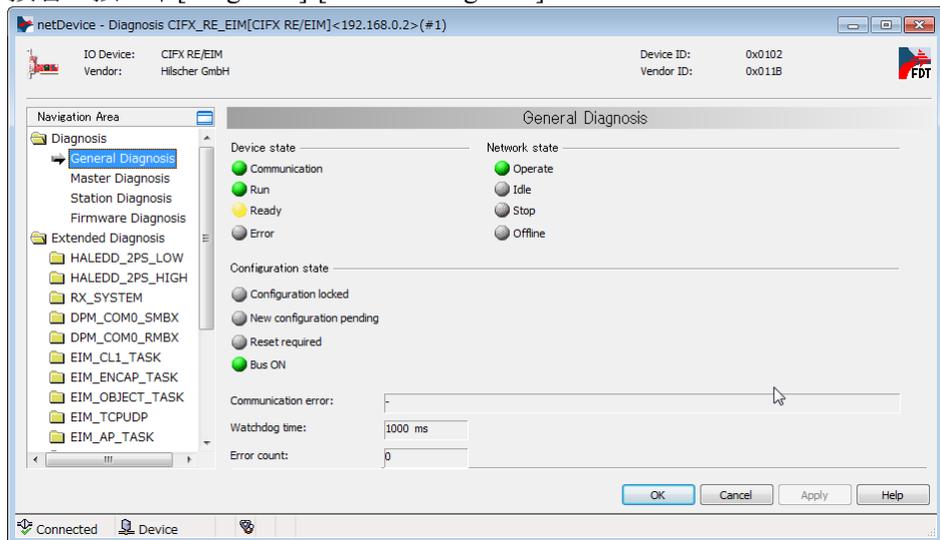
設定會套用至 Hilscher EtherNet/IP 機板。

診斷

45. 用滑鼠右鍵按一下[netDevice]-[CIFX\_RE\_EIM]圖示。  
選擇[Diagnosis...]。

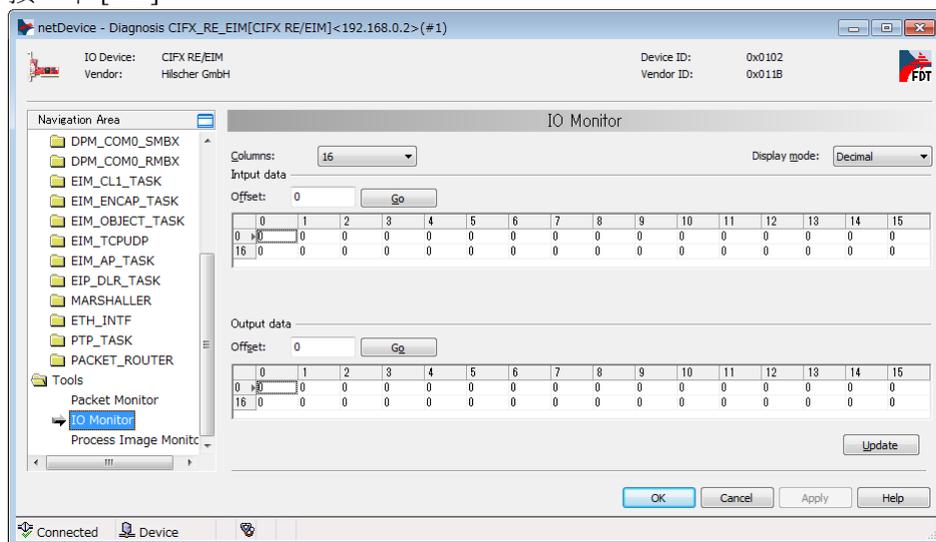


46. [Diagnosis]對話方塊即會顯示。  
選擇[Diagnosis]-[Master Diagnosis]。  
接著，按一下[Diagnosis]-[General Diagnosis]。

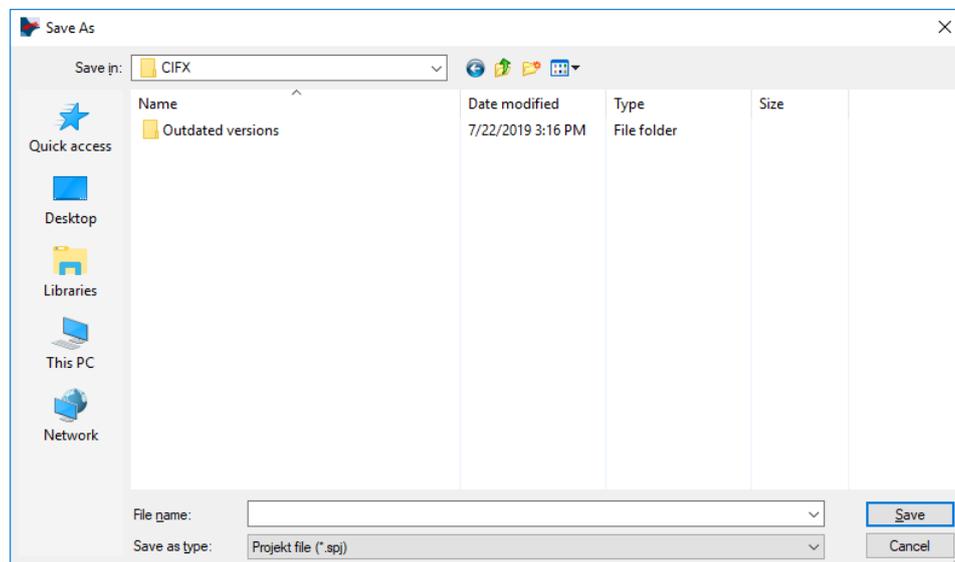
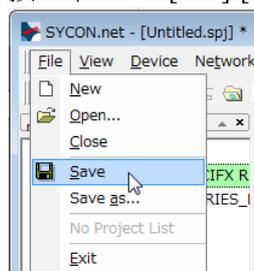


47. 當 Communication、Run 及 Bus ON 指示燈變成綠色且 Ready 指示燈亮起時，表示狀態正常。

48. 選擇[Tools]-[IO Monitor]並執行輸入/輸出測試。  
按一下 [OK]。

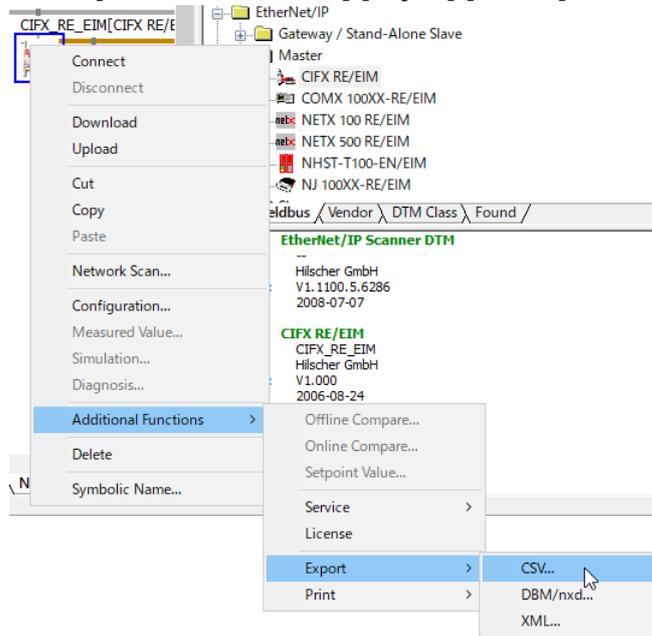


49. 關閉[Diagnosis]對話方塊。  
50. 按一下 Click [File]-[Save]並將設定變更儲存至檔案。

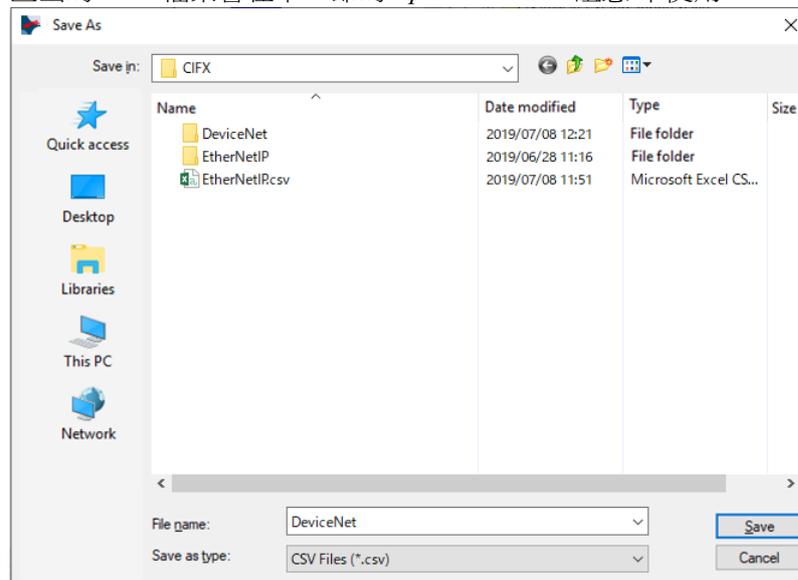


匯出 RC+的組態檔案(.csv)

- 51. 用滑鼠右鍵按一下[netDevice]-[CIFX\_RE\_EIM]圖示。  
按一下[Additional Functions]-[Export]-[CSV...]。



- 52. 將 CSV 檔案儲存至檔案。  
匯出的 CSV 檔案會在下一節的 *Epson RC+ 8.0 組態* 中使用。



現在，SYCON.net 的設定到此完成。  
關閉 SYCON.net。



如果在 Windows 中，碰到無法辨識現場匯流排等問題，請確認「控制系統配置」的內容，並參閱以下資訊。

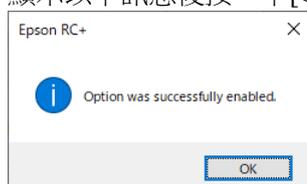
4. 故障排除

4.4 如何在 Windows 10 中停用快速啟動功能

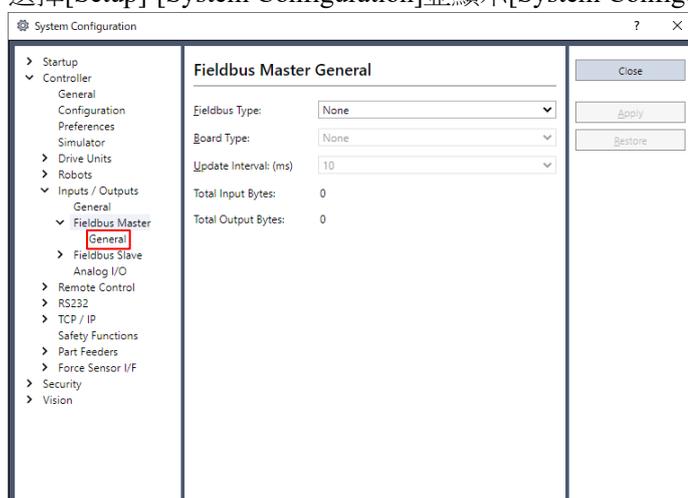
## Epson RC+ 8.0 組態

若要使用現場匯流排主機板，必須在 Epson RC+ 8.0 上啟用機器人系統選項設定及現場匯流排主控端設定。

1. 選擇[Setup]-[License Configuration]並顯示[License Configuration]對話方塊。
2. 請參閱 *Epson RC+ 使用指南 安裝控制器授權項* 並啟用 Fieldbus Master 選項。
3. 顯示以下訊息後按一下[OK]按鈕。



4. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。

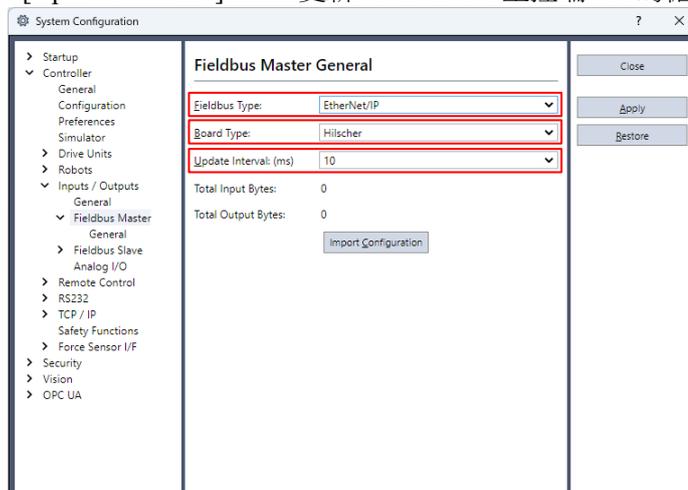


5. 選擇[Inputs/Outputs]-[Fieldbus Master]-[General]。
6. 設定以下項目：

[Fieldbus Type:] EtherNet/IP

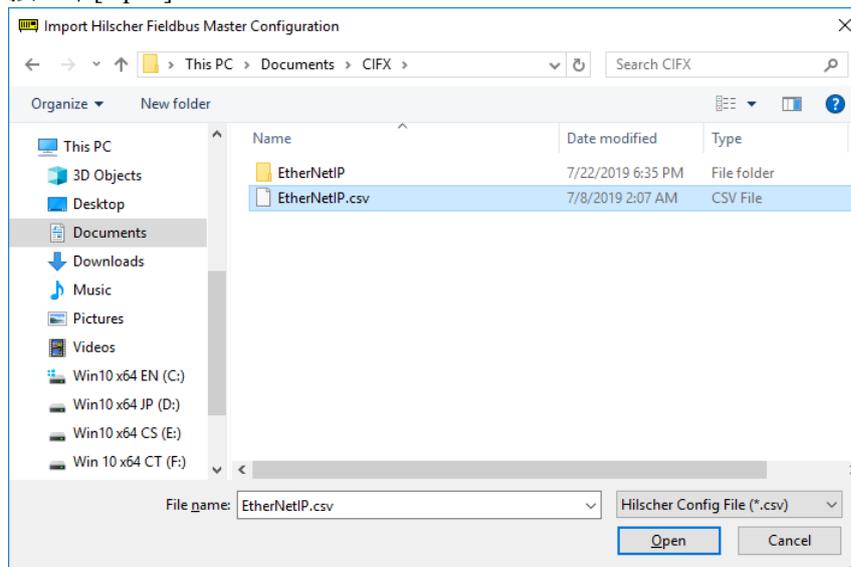
[Board Type:] Hilscher

[Update Interval:] 更新 EtherNet/IP 主控端 I/O 的循環

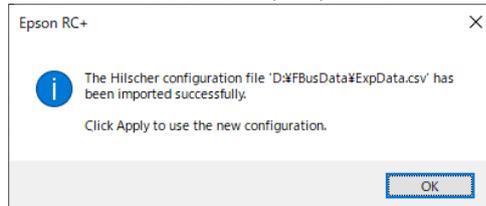


按一下[Import Configuration]。

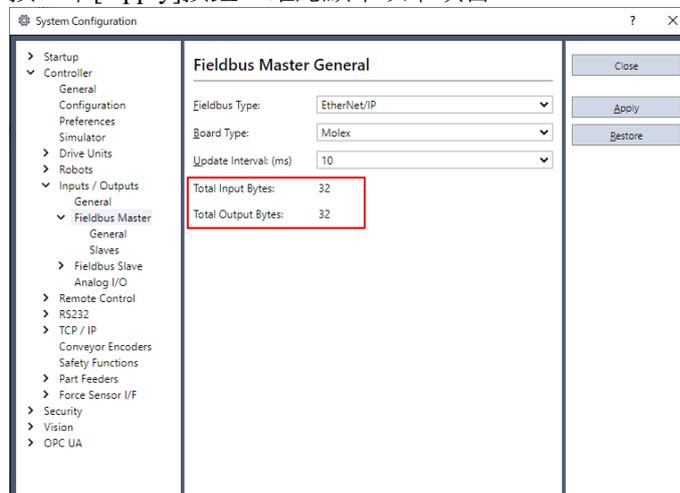
- 選擇 RC+的組態檔案(.csv)。  
按一下[Open]。



- 確認 RC+的組態檔案(.csv)已匯入，然後按一下[OK]

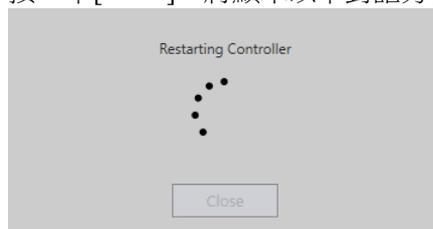


- 按一下[Apply]按鈕，確認顯示以下項目。

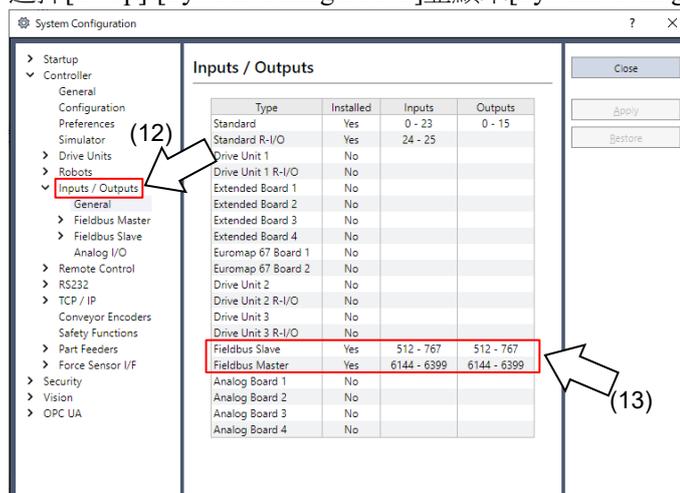


Total Input Bytes : 主控端控制的輸入數(位元組)  
Total Output Bytes : 主控端控制的輸出數(位元組)

- 按一下[Close]。將顯示以下對話方塊，並自動重新啟動控制器。



11. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



12. 選擇[Inputs/Outputs]。

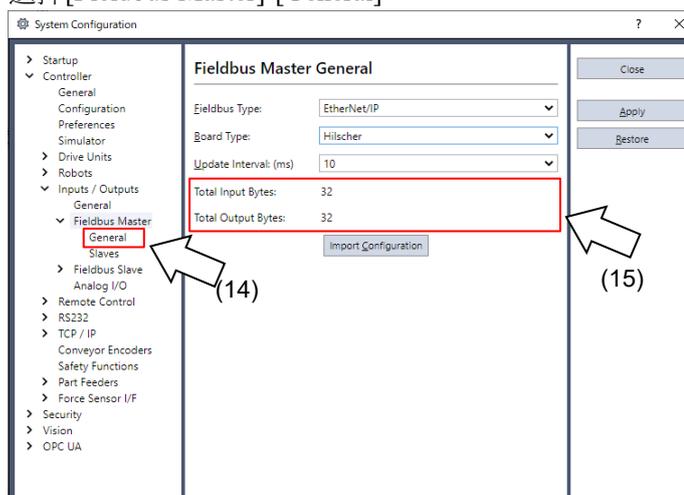
13. 確認「Fieldbus Master」顯示以下項目：

Installed : Yes

Inputs : 「6144」 - 「6144 + 主控端控制的輸入數(位元)」

Outputs : 「6144」 - 「6144 + 主控端控制的輸出數(位元)」

14. 選擇[Fieldbus Master]-[General]。

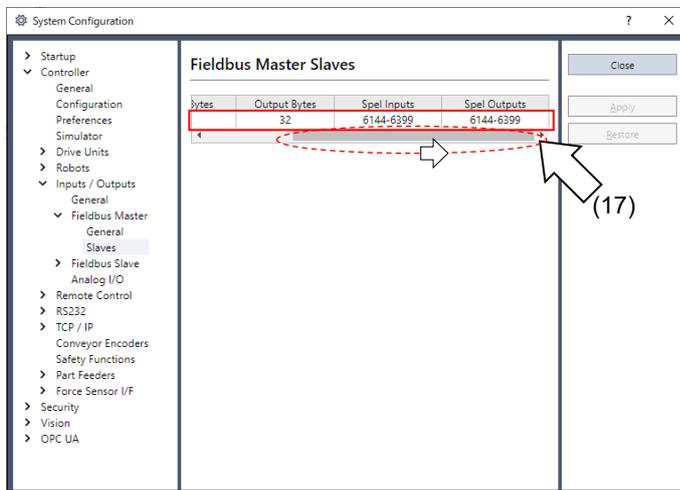
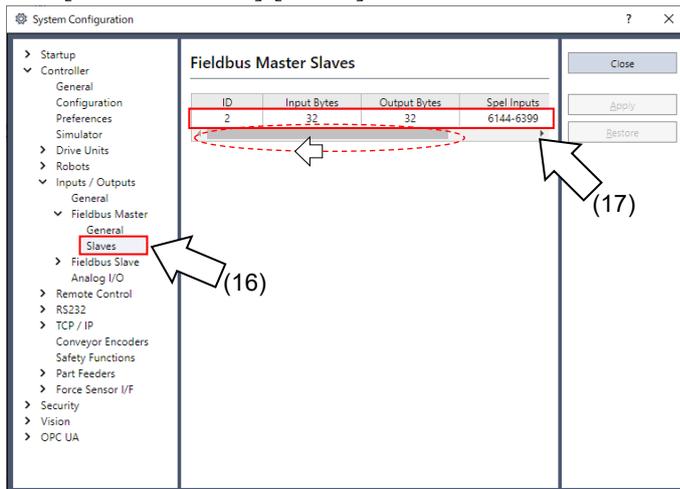


15. 確認顯示以下項目。

Total Input Bytes : 主控端控制的輸入數(位元組)

Total Output Bytes : 主控端控制的輸出數(位元組)

16. 選擇[Fieldbus Master]-[Slaves]。

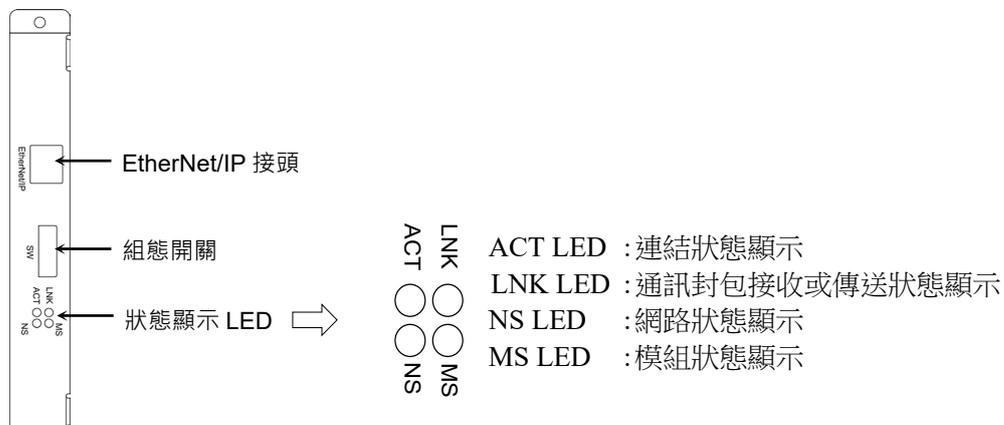


17. 確認顯示主控端控制的以下資訊。

- ID : 從屬端的現場匯流排站點 ID
- Input Bytes : 每個從屬端的輸入 I/O 數(位元組)
- Output Bytes : 每個從屬端的輸出 I/O 數(位元組)
- Spel Inputs : 每個從屬端的輸入 I/O 數(位元)
- Spel Outputs : 每個從屬端的輸出 I/O 數(位元)

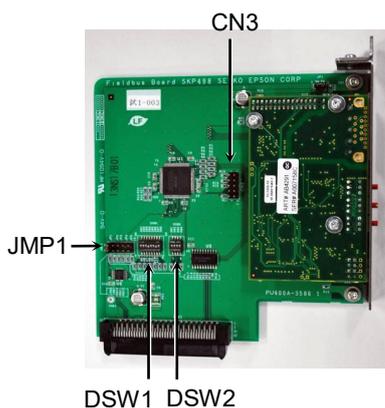
### 2.3.5 安裝 EtherNet/IP 從屬板

#### 外觀

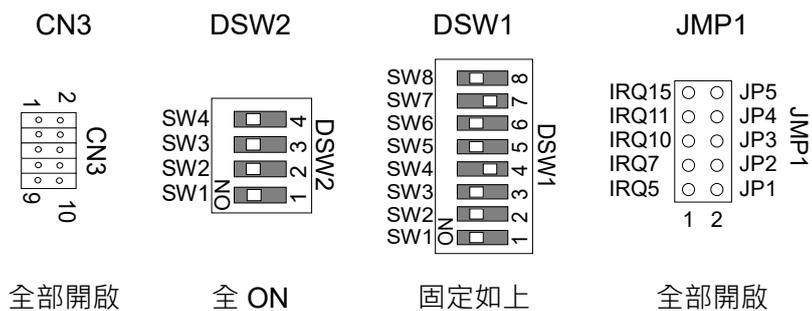


以下為現場匯流排從屬板的出廠設定。

#### 機板外觀



#### 組態



## 規格

項目	規格
名稱	EtherNet/IP 從屬板
支援的連線	I/O 訊息連線(循環)、 顯式訊息連線 EtherNet/IP 通訊協定
傳輸速率	10 M、100 M (bps)
傳輸距離	標準乙太網路通訊協定
纜線	標準乙太網路通訊協定
模式	從屬
介面	EtherNet/IP 單連接埠
最大輸入資料大小	2048 位元(256 位元組)
最大輸出資料大小	2048 位元(256 位元組)
裝配實例	Input: 100 (64h) size: 視 I/O 設定而定 Output: 150 (96h) size: 視 I/O 設定而定 Configuration: 1 size: 0

## LED 說明

LED 狀態		MS	NS
熄滅		電源關閉	電源關閉或 IP 位址未設定
綠色	亮起	主控端已連接(執行中)	連線運作中
	閃爍	主控端已連接(閒置中)	正在等待主控端連線
紅色	亮起	無法復原的錯誤	錯誤的 IP 位址(重複)
	閃爍	可復原的錯誤	連線逾時
綠色/紅色交替閃爍		自我診斷中	自我診斷中

LED 狀態		LNK	ACT
熄滅		無連結	沒有通訊封包接收或傳送
亮起		連結中	通訊封包接收或傳送

## 設定組態開關



警告

- 安裝和卸下機板，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。

將所有EtherNet/IP機板組態開關設為關閉。否則，會發生初始化錯誤。  
所有EtherNet/IP通訊組態都是由開發軟體(Epson RC+ 8.0)進行設定。

## 配線

使用標準乙太網路接頭進行機板配線。



注意

- 您可以將一般乙太網路集線器或乙太網路交換器用於EtherNet/IP。不過，務必使用符合工業標準的產品或抗雜訊乙太網路纜線(STP纜線)。如果使用辦公室用產品或UTP纜線，可能發生通訊錯誤且無法提供適當的效能。

## 安裝機板



警告

- 安裝和卸下機板，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。

將機板安裝至機器人控制器的專用插槽。

參考手冊：

*RC700 系列維護手冊 7.1 選配機板*

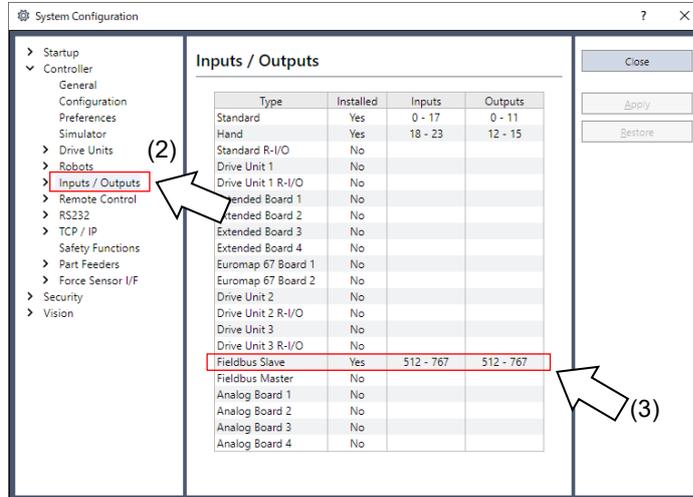
*RC90 系列維護手冊 7.1 選配機板*

如果您使用的是 RC700-D 或 RC700-E，請聯絡您的供應商。

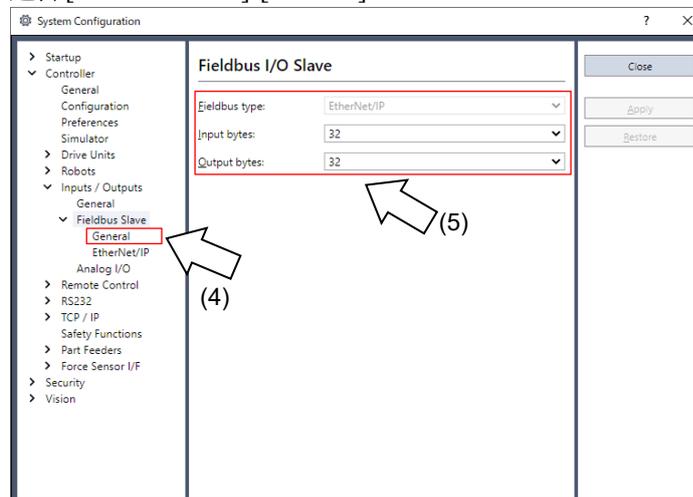
## 使用 Epson RC+ 8.0 進行確認

當 EtherNet/IP 從屬板安裝至控制器時，即會自動辨識。透過下列程序，確認 Epson RC+ 8.0 是否辨識出 EtherNet/IP 從屬板。

1. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。

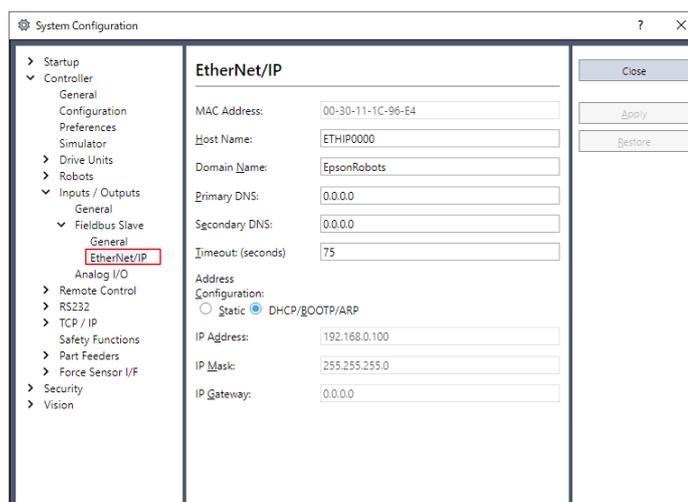


2. 選擇[Inputs / Outputs]。
3. 確認「Fieldbus Slave」中顯示以下項目。  
 Installed : Yes  
 Inputs : 512-767(預設設定)  
 Outputs : 512-767(預設設定)
4. 選擇[Fieldbus Slave]-[General]。



5. 確認顯示以下項目。  
 Fieldbus Type : EtherNet/IP  
 Input Bytes : 32(預設設定)  
 Output Bytes : 32(預設設定)
6. 按一下[Close]。

## 7. 選擇[Fieldbus Slave]-[EtherNet/IP]。



8. 將各項目設為用以連接乙太網路的特定值。  
如需設定值的詳細資訊，請洽詢網路管理員。  
Address Configuration 的出廠預設為「DHCP/BOOTP/ARP」。
9. 完成組態設定時，按一下[Apply]套用設定。
10. 按一下[Close]。

## NOTE

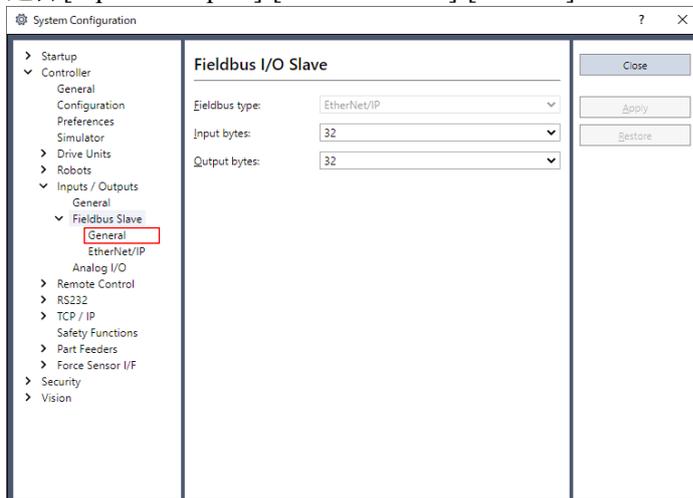


當Address Configuration設為「DHCP/BOOTP/ARP」時，控制器會在啟動時等待DHCP/BOOTP/ARP伺服器回應，時間持續30秒。當DHCP/BOOTP/ARP沒有在時間內回應時，控制器會停止對DHCP/BOOTP/ARP伺服器發送要求並等待ARP。

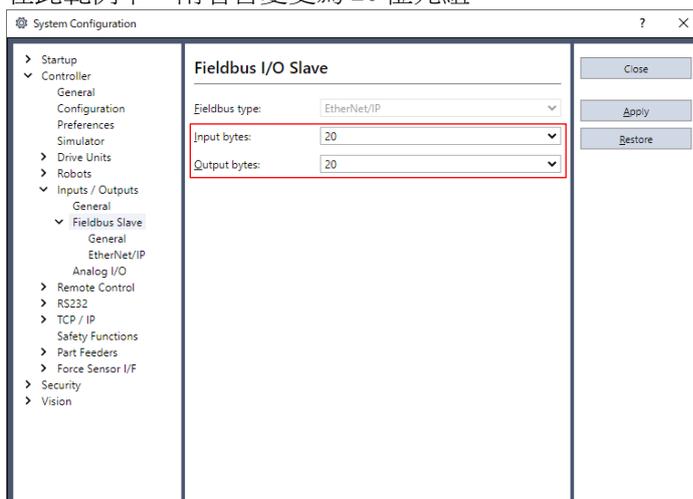
## 編輯輸入/輸出大小

您可視需要變更 EtherNet/IP 從屬板的輸入/輸出大小。

1. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。
2. 選擇[Inputs / Outputs]-[Fieldbus Slave]-[General]。



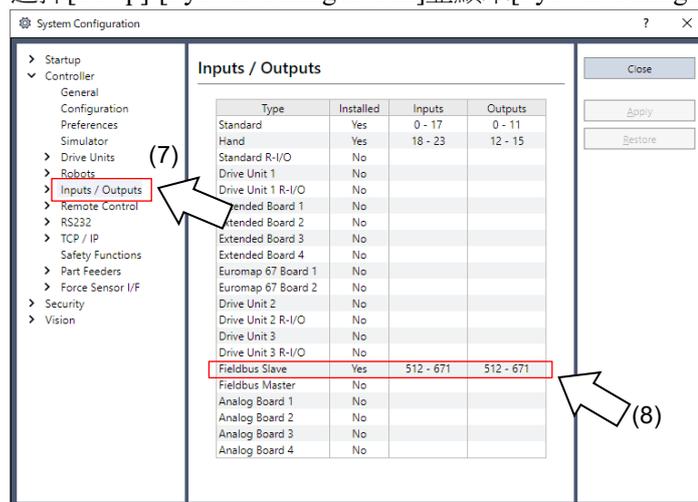
3. 變更[Input Bytes]和[Output Bytes]的設定。  
在此範例中，兩者皆變更為 20 位元組。



4. 按一下[Apply]。
5. 按一下[Close]。將顯示以下對話方塊，並自動重新啟動控制器。



6. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



7. 選擇[Inputs / Outputs]。
8. 確認「Fieldbus Slave」中顯示以下項目。

Inputs : 512 – (512 + 已變更的輸入數(位元))

Outputs : 512 – (512 + 已變更的輸出數(位元))

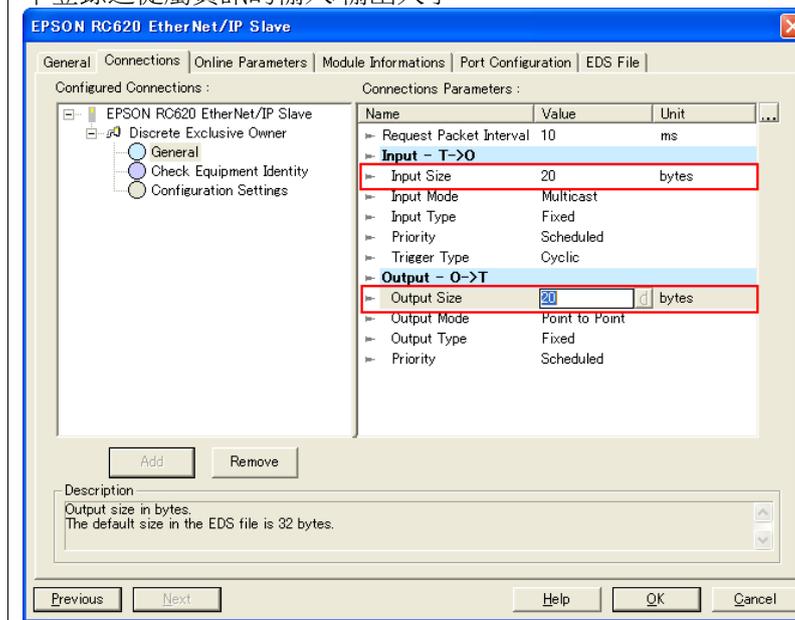
在此範例中，輸入位元組為 20 位元組(160 位元)，512-671 會顯示在 Inputs 中。此外，輸出位元組為 20 位元組(160 位元)，512-671 會顯示在 Outputs 中。

9. 按一下[Close]。



當您變更 EtherNet/IP 從屬板的輸入/輸出大小時，您必須變更在現場匯流排主控裝置中登錄之從屬資訊的輸入/輸出大小。

在 applicomIO Console 應用程式中使用以下視窗，變更在現場匯流排主控裝置中登錄之從屬資訊的輸入/輸出大小。



電子資訊檔案(EDS 檔案)

EDS檔案用於EtherNet/IP從屬板網路組態。此檔案位於Epson RC+ 8.0的安裝資料夾內，路徑如下。

C:\EpsonRC80\Fieldbus\EtherNet/IP

EDS 檔案對照表

現場匯流排	控制器	檔案名
EtherNet/IP	RC700 系列	EPSN0800.eds
	RC90 系列	EPSN0601.eds
EtherNet/IP for Rockwell	RC700 系列	EPSN0800_Rockwell.eds
	RC90 系列	EPSN0601_Rockwell.eds

## 2.3.6 安裝 EtherNet/IP 從屬模組

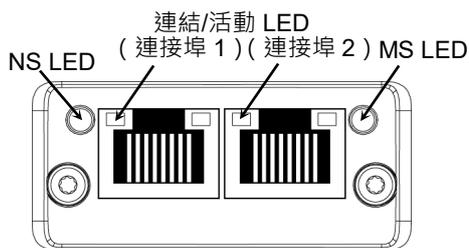
 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 安裝和卸下模組，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。</li> </ul>											
 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 為防止接頭脫落，請注意以下事項。           <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 使用模組隨附的專用接頭。</li> <li>5. 確保將接頭完全插入。</li> <li>6. 將電纜固定到適當的位置，以免對接頭造成負載。</li> </ol> </li> </ul>											
 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 請按以下組合使用控制器韌體和EtherNet/IP模組。除以下組合外，不保證正常操作。</li> </ul> <table border="1" data-bbox="517 837 1449 1055"> <thead> <tr> <th>控制器</th> <th>控制器韌體版本</th> <th>EtherNet/IP 模組版本</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">T/VT 系列</td> <td>7.5.54.14 以前</td> <td>V.1.34</td> </tr> <tr> <td>7.5.54.14 或以後</td> <td>V.1.34 V.1.58</td> </tr> <tr> <td>RC800 系列</td> <td>全部</td> <td>V.1.58</td> </tr> </tbody> </table>	控制器	控制器韌體版本	EtherNet/IP 模組版本	T/VT 系列	7.5.54.14 以前	V.1.34	7.5.54.14 或以後	V.1.34 V.1.58	RC800 系列	全部	V.1.58
控制器	控制器韌體版本	EtherNet/IP 模組版本										
T/VT 系列	7.5.54.14 以前	V.1.34										
	7.5.54.14 或以後	V.1.34 V.1.58										
RC800 系列	全部	V.1.58										

**NOTE**  有關如何檢查控制器韌體的資訊，請參閱 *Epson RC+ 8..0 使用指南* “[系統配置] (設置功能表) 中，[設置]-[系統配置]-[控制器]-[常規] 頁面”。

**NOTE**  EtherNet/IP 模組的版本顯示在模組背面。



## 外觀



## 規格

項目	規格
名稱	EtherNet/IP 從屬模組
支援的連線	I/O 訊息連線(循環)、 顯式訊息連線 EtherNet/IP 通訊協定
傳輸速率	10 M、100 M (bps)
傳輸距離	標準乙太網路通訊協定
纜線	標準乙太網路通訊協定
模式	從屬
介面	EtherNet/IP 單連接埠
最大輸入資料大小	2048 位元(256 位元組)
最大輸出資料大小	2048 位元(256 位元組)

## LED 說明

LED狀態表示現場匯流排模組的狀態。

## NS：網路狀態 LED

LED 狀態	說明
熄滅	沒有電源或無 IP 位址
綠色	連線中、一或多個連線已建立(CIP 類別 1 或 3)
綠色、閃爍	連線中，未建立連線
紅色	重複 IP 位址、FATAL 錯誤
紅色、閃爍	一或多個連線逾時(CIP 類別 1 或 3)

## MS：模組狀態 LED

LED 狀態	說明
熄滅	沒有電源
綠色	在執行狀態下由掃描器控制
綠色、閃爍	沒有設定，或掃描器處於閒置狀態
紅色	重大故障(EXCEPTION 狀態、FATAL 錯誤等)
紅色、閃爍	可復原的故障。模組已設定，但儲存的參數不同於目前使用的參數。

## 連結/活動 LED

LED 狀態	說明
熄滅	無連結、無活動
綠色	連結(100 Mbit/s)已建立
綠色、閃爍	活動(100 Mbit/s)
黃色	連結(10 Mbit/s)已建立
黃色、閃爍	活動(10 Mbit/s)

## 設定組態開關

 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 安裝和卸下模組，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。</li> </ul>
---	---

將所有EtherNet/IP模組組態開關設為關閉。否則，會發生初始化錯誤。

所有EtherNet/IP通訊組態都是由開發軟體(Epson RC+ 8.0)進行設定。

## 配線

使用標準乙太網路接頭進行模組配線。

 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 您可以將一般乙太網路集線器或乙太網路交換器用於EtherNet/IP。不過，務必使用符合工業標準的產品或抗雜訊乙太網路纜線(STP纜線)。如果使用辦公室用產品或UTP纜線，可能發生通訊錯誤且無法提供適當的效能。</li> </ul>
---	---

## 安裝模組

 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 安裝和卸下模組，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。</li> </ul>
---	---

在控制器上的專用插槽安裝模組。

參考手冊：

*T 系列維護手冊 - 現場匯流排 I/O*

*T-B 系列維護手冊 - 現場匯流排 I/O*

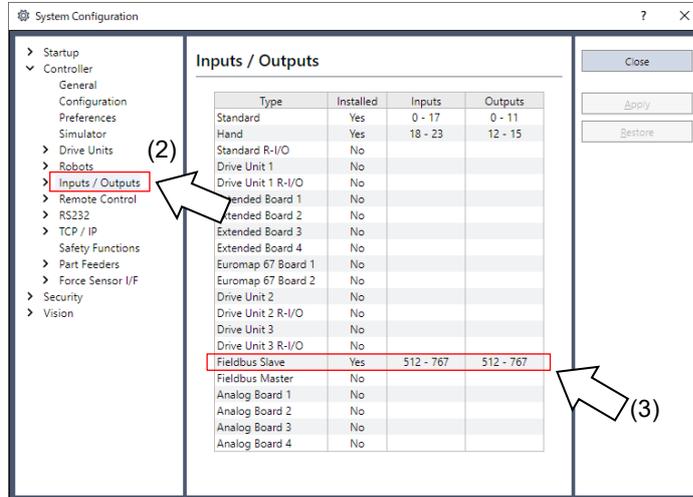
*VT 系列維護手冊 - 現場匯流排 I/O*

*RC800 系列服務手冊 - Fieldbus I/O 模組*

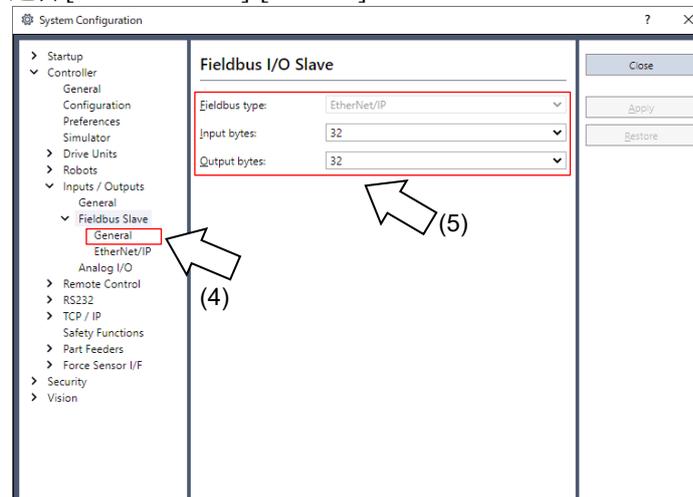
## 使用 Epson RC+ 8.0 進行確認

當 EtherNet/IP 從屬模組安裝至 T/VT 系列機械臂時，即會自動辨識。透過下列程序，確認 Epson RC+ 8.0 是否辨識出 EtherNet/IP 從屬模組。

1. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。

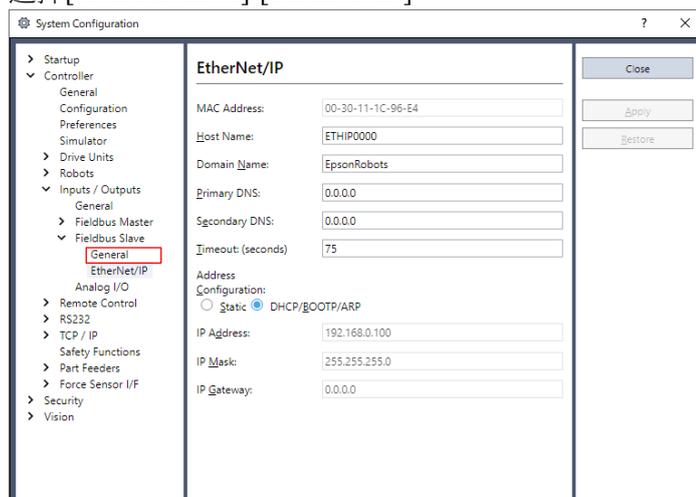


2. 選擇[Inputs / Outputs]。
3. 確認「Fieldbus Slave」中顯示以下項目。  
 Installed : Yes  
 Inputs : 512-767(預設設定)  
 Outputs : 512-767(預設設定)
4. 選擇[Fieldbus Slave]-[General]。



5. 確認顯示以下項目。  
 Fieldbus Type : EtherNet/IP  
 Input Bytes : 32(預設設定)  
 Output Bytes : 32(預設設定)
6. 按一下[Close]。

## 7. 選擇[Fieldbus Slave]-[EtherNet/IP]。



8. 將各項目設為用以連接乙太網路的特定值。  
如需設定值的詳細資訊，請洽詢網路管理員。  
Address Configuration 的出廠預設為「DHCP/BOOTP/ARP」。
9. 完成組態設定時，按一下[Apply]套用設定。
10. 按一下[Close]。

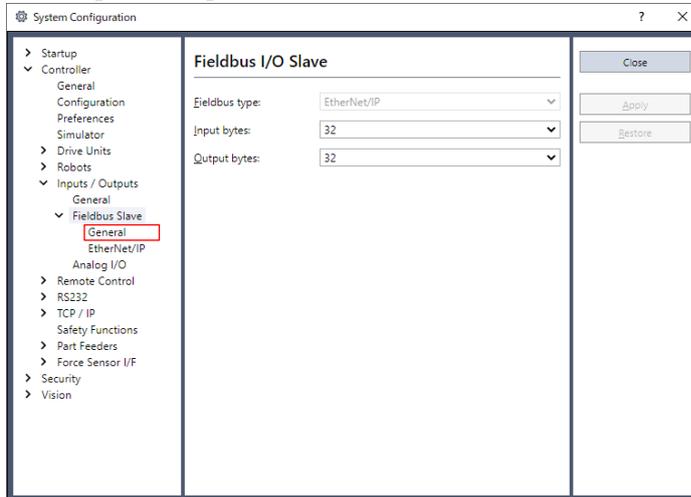
NOTE  


當Address Configuration設為「DHCP/BOOTP/ARP」時，控制器會在啟動時等待DHCP/BOOTP/ARP伺服器回應，時間持續30秒。當DHCP/BOOTP/ARP沒有在時間內回應時，控制器會停止對DHCP/BOOTP/ARP伺服器發送要求並等待ARP。

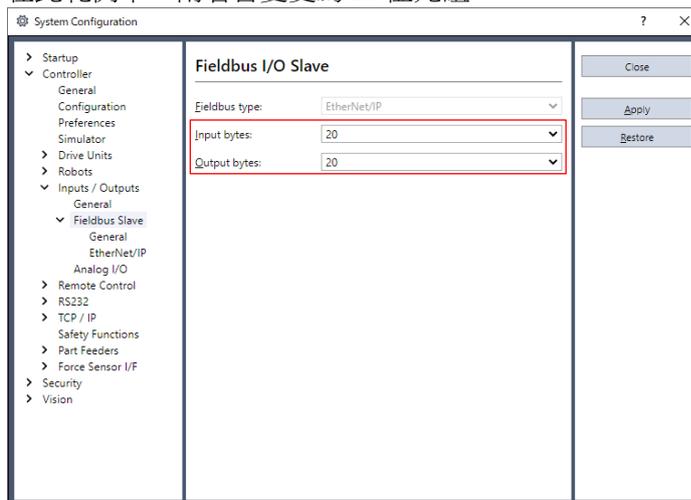
## 編輯輸入/輸出大小

您可視需要變更 EtherNet/IP 從屬模組的輸入/輸出大小。

1. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。
2. 選擇[Inputs / Outputs]-[Fieldbus Slave]-[General]。



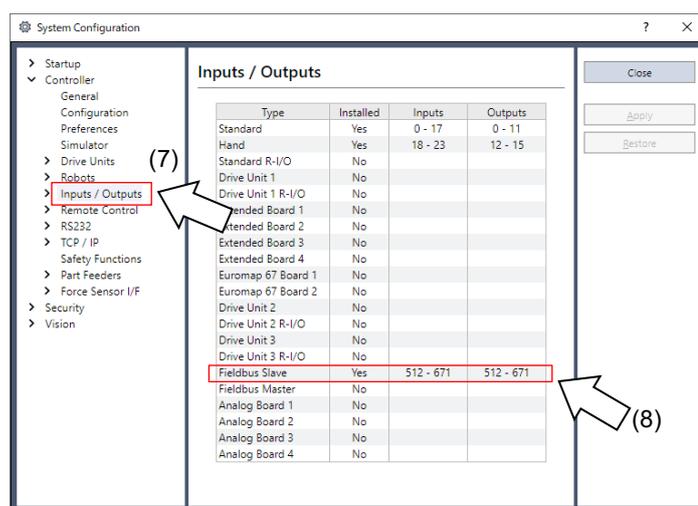
3. 變更[Input Bytes]和[Output Bytes]的設定。  
在此範例中，兩者皆變更為 20 位元組。



4. 按一下[Apply]。
5. 按一下[Close]。將顯示以下對話方塊，並自動重新啟動控制器。



6. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



7. 選擇[Inputs / Outputs]。
8. 確認「Fieldbus slave」中顯示以下項目。
- Inputs : 512 –(512 +已變更的輸入數(位元))
- Outputs : 512 –(512 +已變更的輸出數(位元))

在此範例中，輸入位元組為 20 位元組(160 位元)，512-671 會顯示在 Inputs 中。

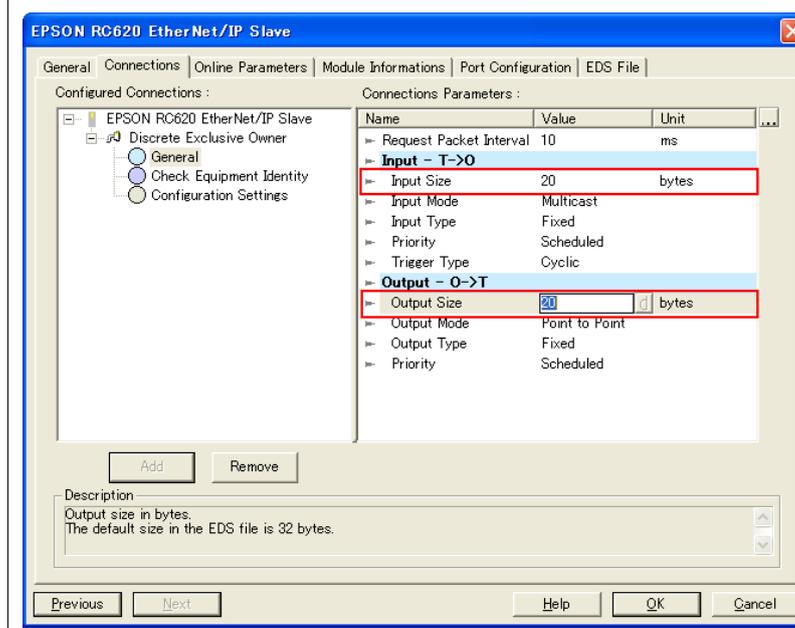
此外，輸出位元組為 20 位元組(160 位元)，512-671 會顯示在 Outputs 中。

9. 按一下[Close]。



當您變更 EtherNet/IP 從屬模組的輸入/輸出大小時，您必須變更在現場匯流排主控裝置中登錄之從屬資訊的輸入/輸出大小。

在 applicomIO Console 應用程式中使用以下視窗，變更在現場匯流排主控裝置中登錄之從屬資訊的輸入/輸出大小。



### 「Encapsulation Inactivity Timeout」

現場匯流排 EtherNet/IP 從屬模組支援透過 EtherNet/IP 標準更新所新增的「Encapsulation Inactivity Timeout」。

如果 EtherNet/IP 主控裝置不支援上述標準，連線將會中斷。

您必須在 EtherNet/IP 主控裝置端變更從屬端的「Encapsulation Inactivity Timeout」設定值。

如需詳細資訊，請參閱 2.3.3 安裝 *moxl EtherNet/IP 主機板* 如何變更主控端的設定值。

### 電子資訊檔案(EDS 檔案)

EDS檔案用於EtherNet/IP從屬模組網路組態。此檔案位於Epson RC+ 8.0的安裝資料夾內，路徑如下。

C:\EpsonRC80\Fieldbus\EtherNet/IP

請使用以下組合。

#### EDS 檔案對照表

控制器	控制器韌體版本	EtherNet/IP 模組版本	資料夾名稱
T/VT 系列	7.5.54.14 以前	V.1.34	EPSN0901.eds
			EPSN0901_Rockwell.eds
	7.5.54.14 或以後	V.1.34	EPSN0901.eds
			EPSN0901_Rockwell.eds
		V.1.58	EPSN0902.eds

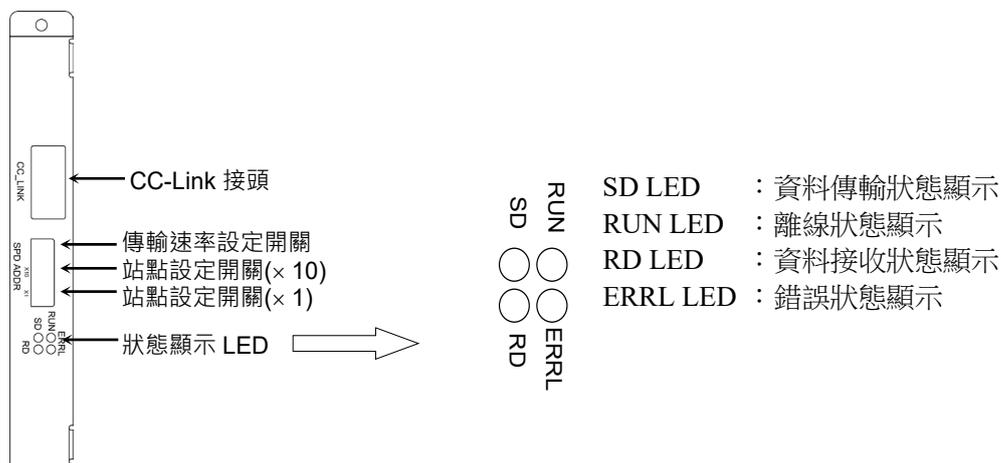
## 2.4 CC-Link

### 2.4.1 安裝 CC-Link 從屬板

 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 安裝和卸下機板，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。</li> </ul>
---	---

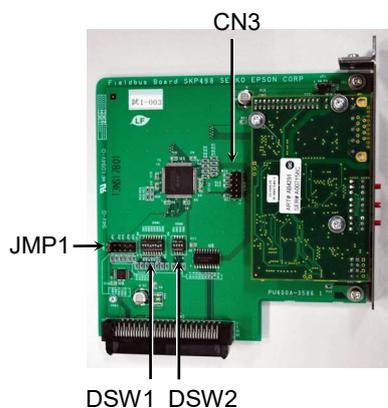
 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 為防止接頭脫落，請注意以下事項。             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用機板隨附的專用接頭。</li> <li>2. 確保將接頭完全插入。</li> <li>3. 將電纜固定到適當的位置，以免對接頭造成負載。</li> </ol> </li> </ul>
---	---

#### 外觀

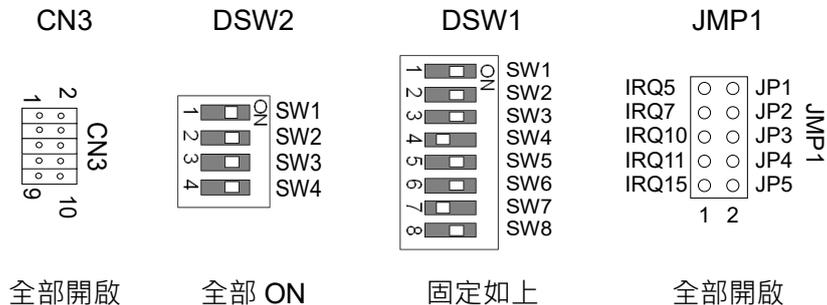


以下為現場匯流排從屬板的出廠設定。

機板外觀



組態



## 規格

項目	規格	
名稱	CC-Link 從屬機板	
連線方式	廣播輪詢	
傳輸率(bps)	156 k、625 k、2.5 M、5 M、10 M	
傳輸距離	傳輸率(bps)	電纜長度
	10 M	100 m
	5 M	160 m
	2.5 M	400 m
	625 k	900 m
156 k	1,200 m	
最大裝置數量	64 部	
電纜	支援 CC-Link Ver1.10 / Ver2.00 1 埠	
模式	從屬	
介面	1 CC-Link V1 連接埠	
使用站台	1 至 4 個站台(遠端裝置站台)	
主要站台的交握		
最大輸入資料大小 (Ver1.10)	384 位元(48 位元組)	
最大輸入資料大小 (Ver2.00)	1472 位元(184 位元組)	
最大輸出資料大小 (Ver1.10)	384 位元(48 位元組)	
最大輸出資料大小 (Ver2.00)	1472 位元(184 位元組)	

## LED 說明

LED狀態代表fieldbus I/O機板上的狀態。

LED 狀態	ERRL 紅色	RUN 綠色	RD 綠色	SD 綠色
關閉	正常操作 裝置電源供應關閉	離線 裝置電源供應關閉	無接收資料 裝置電源供應關閉	無資料傳輸 裝置電源供應關閉
開啟	CRC 錯誤：站台 位址錯誤 傳輸率配置錯誤	正常操作	資料接收	資料傳輸
閃爍	—	—	—	—

## 設定開關配置



警告

- 安裝和卸下機板，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。

可利用CC-Link從屬機板上站台配置開關，進行裝置站台的配置。

可利用CC-Link機板上的傳輸率配置開關，進行傳輸率配置。

1. 利用站台配置開關設定CC-Link從屬機板的站台。  
請確定在配置時，站台未與網路內部的其他裝置重複。  
×10端上的開關代表第十位數位址數值配置。×1端上的開關代表裝置位數位址數值配置。共可使用1到64個站台。
2. 設定CC-Link傳輸率。檢查主要配置，再設定相同的傳輸率。如需配置資訊，請參閱下表。

傳輸率	交換器
156 k	0
625 k	1
2.5 M	2
5 M	3
10 M	4
禁止配置	5-9

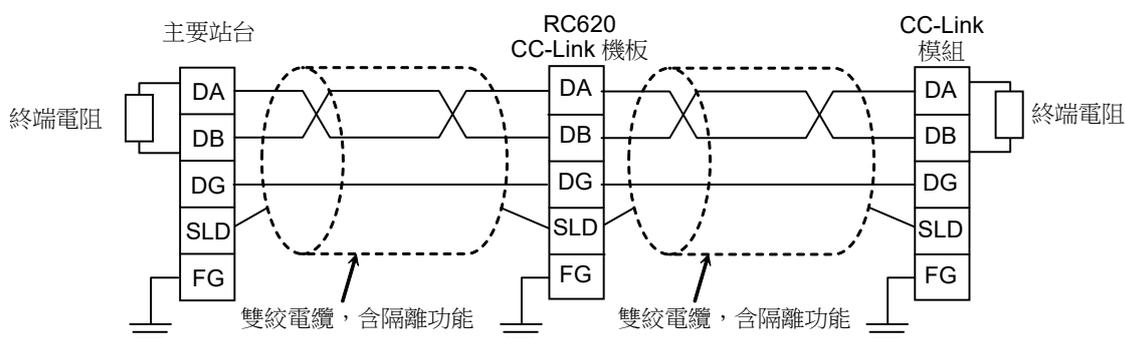
## 配線

CC-Link接頭為5-pin的開放式接頭。使用安裝在機板上的接頭進行配線。

各接腳的終端名稱

終端編號	終端名稱
1	DA
2	DB
3	DG
4	SLD
5	FG

連接CC-Link主要模組及CC-Link從屬機板如下。



**NOTE** 準備市售CC-Link Ver.1.10電纜，作為通訊電纜。



在網路兩端安裝終端電阻。

使用安裝在CC-Link主要站台上的終端電阻。

請確定只在關閉指定站台的電源供應器後，中斷連接接頭。

連接CC-Link的隔離線至各裝置的「SLD」端，並透過「FG」為兩端接地。

## 機板安裝



警告

- 安裝和卸下機板，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。

在機器人控制器上的專用插槽安裝機板。

參考手冊：

*RC700 系列維護手冊 7.1 選配機板*

*RC90 系列維護手冊 7.1 選配機板*

如果您使用的是 RC700-D 或 RC700-E，請聯絡您的供應商。

## EMC 合規性

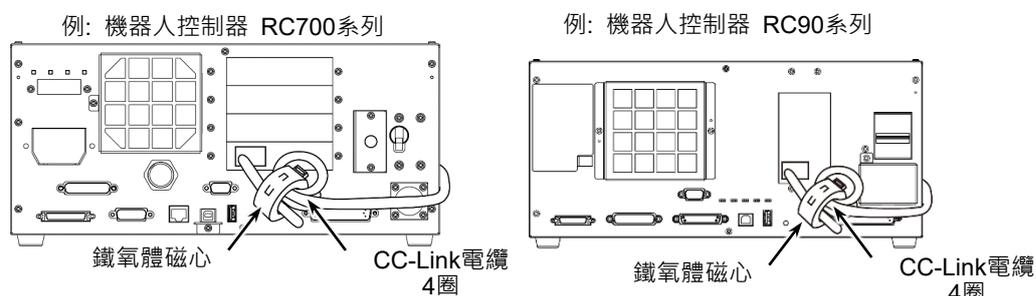
本公司的機器人控制器和CC-Link機板選配，是機械設備的嵌入式產品。

客戶的最終產品(包括本公司產品的整個機械設備)EMC的適用性，因配置、佈線和放置條件而異。因此，客戶必須對最終產品進行EMC合規性判斷。

以下是使用我們本公司產品的EMC對策示例。

- 在 CC-Link 電纜上安裝鐵氧體磁心，以減少輻射雜訊。
- 使用 CC-Link 專用電纜。
- 安裝鐵氧體磁心時，盡可能靠近控制器。
- 根據輻射雜訊的情況，更改電纜纏繞訊鐵氧體磁心的圈數。
- 使用下表中的鐵氧體磁心或等效產品。

生產商	型號
北川工業株式會社	GTFC-41-27-16



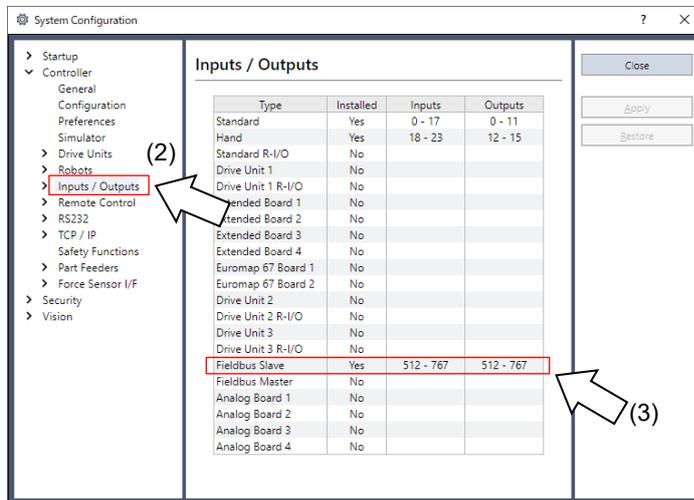
注意

- 此示例是針對本公司產品的安裝和佈線條件下的對策。客戶的測試環境中，測試結果可能會有所不同。

## 確認 Epson RC+ 8.0

控制器上安裝CC-Link從屬機板時，將自動進行辨識。確認Epson RC+ 8.0是否已使用下列程序，辨識CC-Link從屬機板。

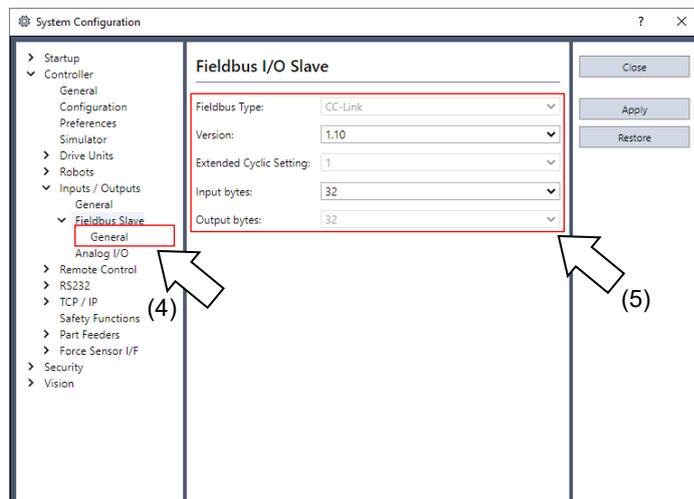
1. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



2. 選擇[Controller]-[Inputs / Outputs]。
3. 請確定下列項目顯示在“Fieldbus slave”中。

Installed : Yes  
 Inputs : 512-767(預設設定)  
 Outputs : 512-767(預設設定)

4. 選擇[Fieldbus Slave]-[General]。



5. 確認顯示下列項目。

Fieldbus Type : CC-Link  
 Version : 1.10 (預設設定)  
 Extended Cyclic Setting : (gray out) (預設設定)  
 Input Bytes : 32 (預設設定)  
 Output Bytes : 32 (預設設定)

6. 按一下[Close]。

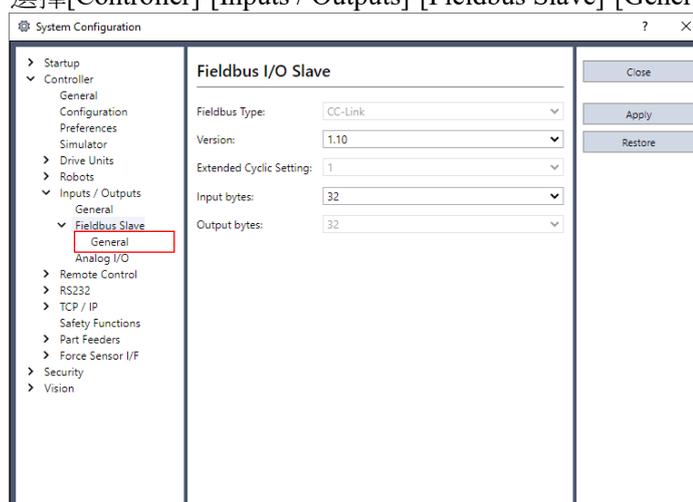


NOTE CC-Link Ver1.10 沒有擴充循環設定。  
 將版本項更改為 2.00 時，可以設置擴充循環。

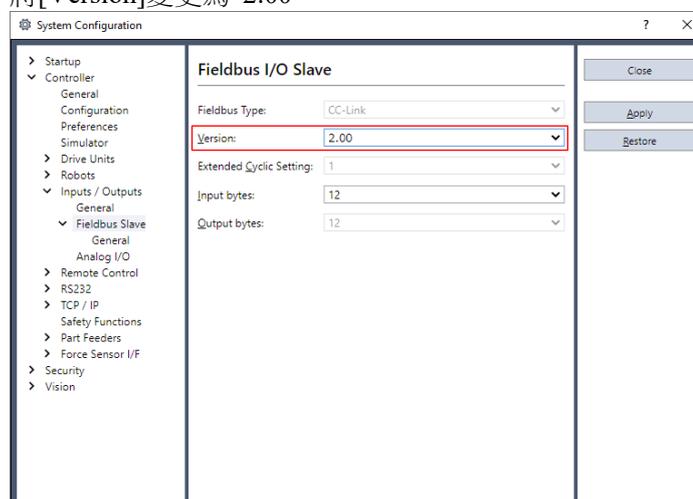
### 編輯輸入 / 輸出大小

如有必要，您可變更 CC-Link 從屬機板的輸入／輸出大小。

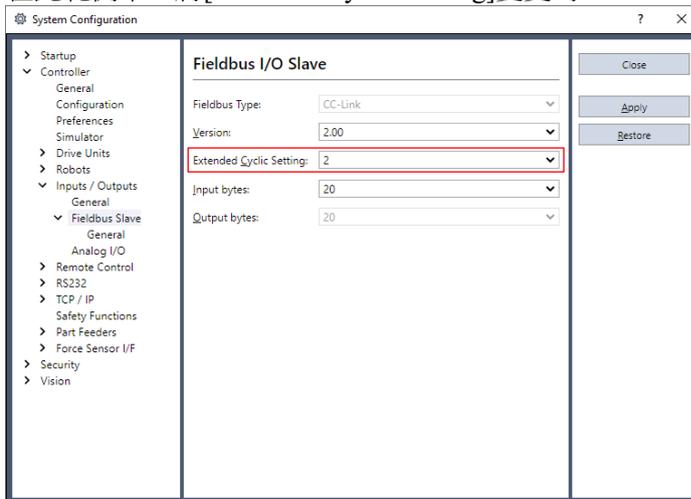
1. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。
2. 選擇[Controller]-[Inputs / Outputs]-[Fieldbus Slave]-[General]。



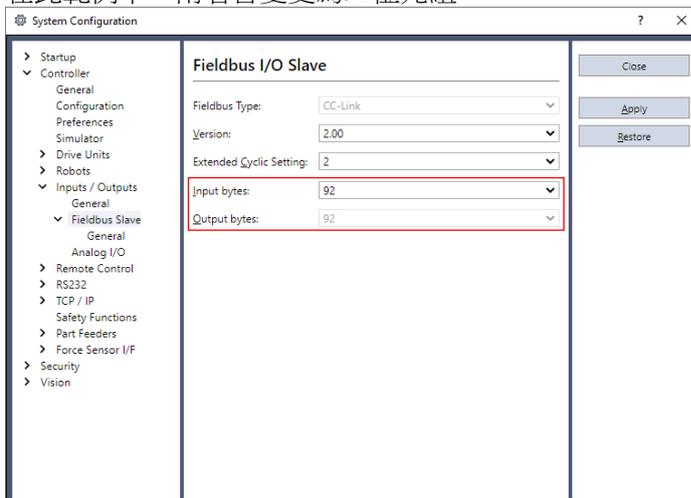
3. 變更CC-Link的[Version]。  
 將[Version]變更為“2.00”。



- 變更[Extended Cyclic Setting]的設定。  
在此範例中，將[Extended Cyclic Setting]變更為“2”。



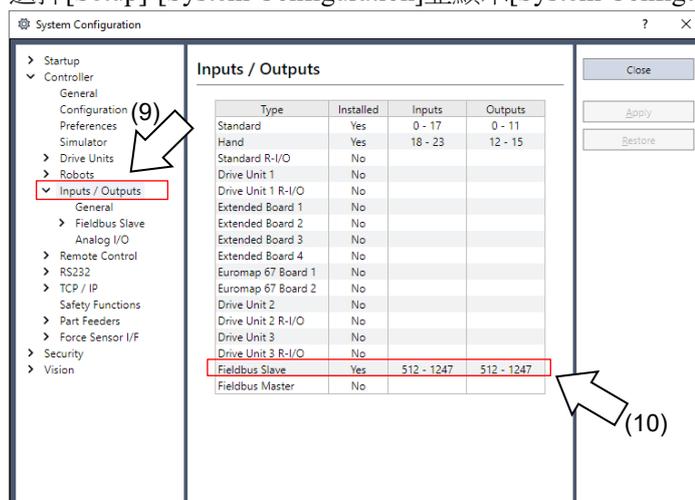
- 變更[Input Byte]及[Output Byte]的設定。  
在此範例中，兩者皆變更為92位元組。



- 按一下[Apply]。
- 按一下[關閉]後，將出現下列對話方塊。  
機器人控制器自動開始重新啟動。



8. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



9. 選擇[Controller]-[Inputs / Outputs]。
10. 請確定下列項目顯示在“Fieldbus Slave”中。

Inputs : 512 – 1247

Outputs : 512 – 1247

在此範例中，輸入位元組為 92 位元組(736 位元)，而 512-1247 則會顯示在輸入中。

此外，輸出位元組為 92 位元組(736 位元)，而 512-1247 則會顯示在輸出中。

11. 按一下[Close]。

## 操作

安裝CC-Link後，部分操作會與其他Fieldbus I/O選用產品不同。本節提供有關這些差異的說明。

## 遠端輸入

遠端輸入(RX)及遠端輸出(RY)，分別代表開啟／關閉資訊。遠端資料屬於位元資料，而FROM/TO命令則是根據16位元(1個字)執行。

在下表中，「n」為利用站台配置設為主要站台的位址。

## 遠端輸入清單 (從 RC+輸出/輸入到 PLC)

(版本: ver2.00 / 設定擴充循環: 2 / 輸入和輸出位元組數: 92 (已使用 4 站台)) \*1

訊號方向：遠端裝置站台(CC-Link機板)→主要站台(PLC)

表示為「未使用」的位元預留供使用者使用。SPEL+程式可自由使用這些項目。

位址	訊號名稱		控制器 輸出位元編號
RXn0	Ready	*1	512
RXn1	Start	*1	513
RXn2	Paused	*1	514
RXn3	Error	*1	515
RXn4	未使用		516
RXn5	SafeguardOn	*1	517
RXn6	SError	*1	518
RXn7	Waning	*1	519
RXn8	MotorsOn	*1	520
RXn9	AtHome	*1	521
RXnA	CurrProg1	*1	522
RXnB	CurrProg2	*1	523
RXnC	CurrProg4	*1	524
RXnD	AutoMode	*1	525
RXnE	TeachMode	*1	526
RXnF	ErrorCode1	*1	527
RX(n+1)0	ErrorCode2	*1	528
RX(n+1)1	ErrorCode4	*1	529
RX(n+1)2	ErrorCode8	*1	530
RX(n+1)3	ErrorCode16	*1	531
RX(n+1)4	ErrorCode32	*1	532
RX(n+1)5	ErrorCode64	*1	533
RX(n+1)6	ErrorCode128	*1	534
RX(n+1)7	ErrorCode256	*1	535
RX(n+1)8	ErrorCode512	*1	536
RX(n+1)9	ErrorCode1024	*1	537
RX(n+1)A	ErrorCode2048	*1	538
RX(n+1)B	ErrorCode4096	*1	539

位址	訊號名稱		控制器 輸出位元編號
RX(n+1)C	ErrorCode8192	*1	540
RX(n+1)D	CmdRunning	*1	541
RX(n+1)E	CmdError	*1	542
RX(n+1)F	EStopOff	*1	543
RX(n+2)0	未使用		544
:	:		
RX(n+D)8	未使用		728
RX(n+D)9	未使用		729
RX(n+D)A	未使用		730
RX(n+D)B	遠端 Ready	*2	731
RX(n+D)C	未使用		732
RX(n+D)D	未使用		733
RX(n+D)E	未使用		734
RX(n+D)F	未使用		735

\*1：根據預設值，遙控輸入及輸出皆未配置在 fieldbus 從屬 I/O。若要分配遙控輸入及輸出給 fieldbus 從屬 I/O，請參閱本手冊後續的 3.5 遠程控制輸入及輸出設定。

\*2 當 CC-Link 機板的初始化在控制器開啟時完成，遠端 Ready 旗標(此範例中為 [RX(n+D)B])會開啟。  
遠端 Ready 的 I/O 分配無法變更或停用(無)。

CC-Link 版本	擴充循環數量	位元組數量 (已使用站台數量)	遠程 Ready 位元編號
1.10		1~12 (已使用 1 站台)	539
		13~24 (已使用 2 站台)	571
		25~36 (已使用 3 站台)	603
		37~48 (已使用 4 站台)	635
2.00	1 倍	12 (已使用 1 站台)	539
		24 (已使用 2 站台)	571
		36 (已使用 3 站台)	603
		48 (已使用 4 站台)	635
	2 倍	20 (已使用 1 站台)	539
		44 (已使用 2 站台)	603
		68 (已使用 3 站台)	667
		92 (已使用 4 站台)	731
	4 倍	40 (已使用 1 站台)	571
		88 (已使用 2 站台)	699
		136 (已使用 3 站台)	827
		184 (已使用 4 站台)	955
8 倍	80 (已使用 1 站台)	635	
	176 (已使用 2 站台)	891	

遠端輸出清單(從 RC+輸出/輸入到 PLC)

(版本: ver2.00 / 設定擴充循環: 2 / 輸入和輸出位元組數: 92 (已使用 4 站台)) \*1

訊號方向：主要站台(PLC)→遠端裝置站台(CC-Link機板)

表示為「未使用」的位元預留供使用者使用。SPEL+程式可自由使用這些項目。

位址	訊號名稱		控制器位元編號
RYn0	Start	*1	512
RYn1	SelProg1	*1	513
RYn2	SelProg2	*1	514
RYn3	SelProg4	*1	515
RYn4	Stop	*1	516
RYn5	Pause	*1	517
RYn6	Continue	*1	518
RYn7	Reset	*1	519
RYn8	SetMotorsOn	*1	520
RYn9	SetMotorsOff	*1	521
RYnA	Home	*1	522
RYnB	Shutdown	*1	523
RYnC	未使用		524
RYnD	未使用		525
RYnE	未使用		526
RYnF	未使用		527
RY(n+1)0	未使用		528
:	:		
RY(n+C)F	未使用		719
RY(n+D)0	未使用		720
RY(n+D)1	未使用		721
RY(n+D)2	未使用		722
RY(n+D)3	未使用		723
RY(n+D)4	未使用		724
RY(n+D)5	未使用		725
RY(n+D)6	未使用		726
RY(n+D)7	未使用		727
RY(n+D)8	未使用		728
RY(n+D)9	未使用		729
RY(n+D)A	未使用		730
RY(n+D)B	未使用		731
RY(n+D)C	未使用		732
RY(n+D)D	未使用		733
RY(n+D)E	未使用		734
RY(n+D)F	未使用		735

\*1：根據預設值，遙控輸入及輸出皆未配置在 fieldbus 從屬 I/O。若要分配遙控輸入及輸出給 fieldbus 從屬 I/O，請參閱本手冊後續的 3.5 遠程控制輸入及輸出設定。

## 遠端登錄

遠端登錄(RWr, RWw)為數值

在下表中,「m」代表利用站台配置設定的主要站台位址。

## 遠端登錄清單

(版本: ver2.00 / 設定擴充循環: 2 / 輸入和輸出位元組數: 92 (已使用 4 站台)) \*1

訊號方向: 遠端裝置站台(CC-Link機板)→主要站台(PLC)

表示為「未使用」的位元預留供使用者使用。SPEL+程式可自由使用這些項目。

位址	訊號名稱	控制器字組編號	控制器位元編號
RWrm+0	未使用	46	736~751
RWrm+1	未使用	47	752~767
:	:		
RWrm+1D	未使用	75	1200~1215
RWrm+1E	未使用	76	1216~1231
RWrm+1F	未使用	77	1232~1247

訊號方向: 主要站台(PLC)→遠端裝置站台(CC-Link機板)

表示為「未使用」的位元預留供使用者使用。SPEL+程式可自由使用這些項目。

位址	訊號名稱	控制器字組編號	控制器位元編號
RWwm+0	未使用	46	736~751
RWwm+1	未使用	47	752~767
:	:		
RWwm+1D	未使用	75	1200~1215
RWwm+1E	未使用	76	1216~1231
RWwm+1F	未使用	77	1232~1247

站台、遠端 I/O 範圍及遠端登錄範圍數量，皆視輸入／輸出大小而定。

[CC-Link Ver1.10]

輸入 / 輸出位元設定(RC+)	使用站台	遠端 I/O (位元組)	遠端登錄 (位元組)
0 < 輸入／輸出大小 = < 4	1	S	0
4 < 輸入／輸出大小 = < 12		4	輸入／輸出大小- 4
12 < 輸入／輸出大小 = < 24	2	8	輸入／輸出大小- 8
24 < 輸入／輸出大小 = < 36	3	12	輸入／輸出大小- 12
36 < 輸入／輸出大小 = < 48	4	16	輸入／輸出大小- 16

**NOTE**  


RC+的輸入和輸出大小設置為 32 位元組時，使用 3 個站台，遠端輸入和輸出為 12 位元組，遠端登錄為 20 位元組(10 字元)，系統保留空間為 4 位元組。

輸入和輸出大小設置為 36 位元組時，使用 3 個站台，遠端輸入和輸出為 12 位元組，遠端登錄為 24 位元組(10 字元)，系統保留空間為 4 位元組。

Ver2.00 沒有系統保留空間。

[CC-Link Ver2.00]

使用 站台	擴充循環數量							
	1 倍		2 倍		4 倍		8 倍	
1	12 bytes		20 bytes		40 bytes		80 bytes	
	32 bits	4 words	32 bits	8 words	64 bits	16 words	128 bits	32 words
2	24 bytes		44 bytes		88 bytes		176 bytes	
	64 bits	8 words	96 bits	16 words	192 bits	32 words	384 bits	64 words
3	36 bytes		68 bytes		136 bytes			
	96 bits	12 words	160 bits	24 words	320 bits	48 words		
4	48 bytes		92 bytes		184 bytes			
	128 bits	16 words	224 bits	32 words	448 bits	64 words		

使用站台數量為 CC-Link 網路上的數量。在主要站台設定此數量。

遠端 I/O 為開啟／關閉的資訊。

遠端 I/O 資料在位元資料中，且 FROM/TO 命令會以 16 位元為單位執行。

遠端登錄為數字資料。

### 電子資訊檔案(CSP 檔案, CSP+檔案)

隨附CSP+檔案供CC-Link從屬機板網路配置使用。該檔案位在下列安裝Epson RC+ 8.0的資料夾中。

C:\EpsonRC80\Fieldbus\CCLink

您使用的CSP+檔案會因控制器F/W版本和輸入／輸出大小而異。  
請參閱下表後，再選擇CSP+檔案。

	RC700 系列	RC90 系列
Ver.7.5.54.x 或 更高版本	0x0353_EPSON RC700 CC- Link Slave_3_en.CSPP.zip	0x0353_EPSON RC90 CC- Link Slave_4_en.CSPP.zip

### 相容性

與 CC-Link Ver2.00 相容的 CC-Link 從屬機板沒有發生變化。要使用 CC-Link Ver2.00，請使用 RC+7.5.0 或更高版本的 RC+，並且使用 7.5.4.x 或更高版本的控制器韌體。



使用不支援 CC-Link Ver2.00 的 RC+和控制器韌體版本時，只能使用 CC-Link Ver1.10 的功能。

### 備份檔案的相容性

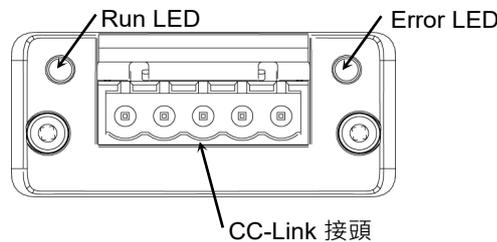
備份的韌體版本	復原的韌體版本	相容性
7.5.54.x 或更高版本 (設定為 Ver1.10)	7.5.54.x 之前版本	相容
7.5.54.x 或更高版本 (設定為 Ver2.00)	7.5.54.x 之前版本	不相容 (Ver1.10 的預設值設定成 32 位元組)

2.4.2 安裝 CC-Link 從屬模組

 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 安裝和卸下模組，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。</li> </ul>
---	---

 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 為防止接頭脫落，請注意以下事項。                     <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用模組隨附的專用接頭。</li> <li>2. 確保將接頭完全插入。</li> <li>3. 將電纜固定到適當的位置，以免對接頭造成負載。</li> </ol> </li> </ul>
---	---

外觀



規格

項目	規格	
名稱	CC-Link 從屬模組	
連接方式	廣播輪詢	
傳輸速率(bps)	156 k、625 k、2.5 M、5 M、10 M (bps)	
傳輸距離	傳輸速率	纜線長度
	10 M (bps)	100 m
	5 M (bps)	160 m
	2.5 M (bps)	400 m
	625 k (bps)	900 m
156 k (bps)	1200 m	
裝置數量上限	64 個	
纜線	支援 CC-Link 1.10 版的專用纜線	
模式	從屬	
介面	1 個 CC-Link Ver1.10 / Ver2.00 連接埠	
佔用站點	1 至 4 個站點(遠端裝置站點)	
主控站交握		
最大輸入資料大小 (Ver1.10)	384 位元(48 位元組)	
最大輸入資料大小 (Ver2.00)	RC800 系列	T/VT 系列
	2944 位元 (368 位元組)	1472 位元 (184 位元組)
最大輸出資料大小 (Ver1.10)	384 位元(48 位元組)	
最大輸出資料大小 (Ver2.00)	RC800 系列	T/VT 系列
	2944 位元 (368 位元組)	1472 位元 (184 位元組)

## LED 說明

LED 狀態表示現場匯流排 I/O 模組的狀態。

LED	狀態	
Run LED	熄滅	沒有網路參與、逾時狀態(沒有電源)
	綠色	參與中、正常運作
	紅色	重大故障(FATAL 錯誤)
Error LED	熄滅	沒有偵測到錯誤(沒有電源)
	紅色	EXCEPTION (例外或 FATAL 事件)
	紅色、閃爍	CRC 錯誤(暫時閃爍)
	紅色、亮起	啟動後站號或傳輸速率已變更(閃爍)

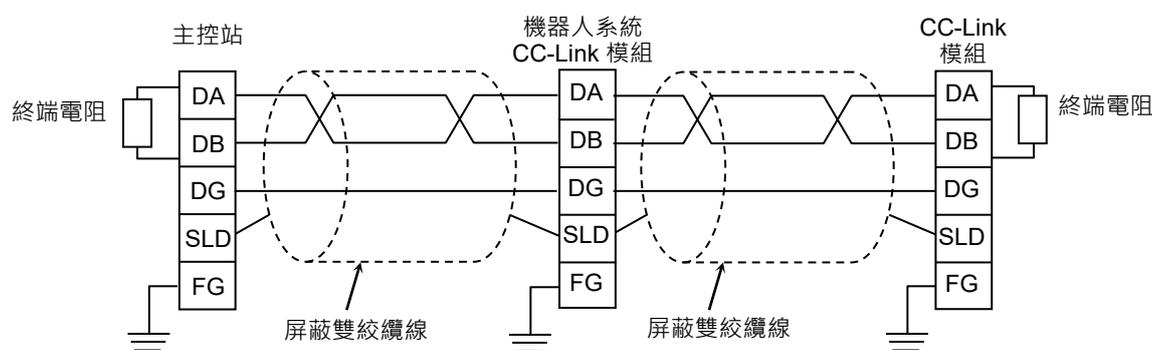
## 配線

CC-Link 接頭為 5 針開放式接頭。使用模組所附的接頭進行配線。

各針腳的端子名稱

端子編號	端子名稱
1	DA
2	DB
3	DG
4	SLD
5	FG

如下所述，連接 CC-Link 主控模組和 CC-Link 從屬模組。



備妥市售的 CC-Link 1.10 版纜線作為通訊纜線。

在網路兩端安裝終端電阻。

使用 CC-Link 主控站所附的終端電阻。

只有在關閉特定站點的電源後，才可拔除接頭。

將 CC-Link 的屏蔽線連接到各單元的「SLD」，並透過「FG」將兩端接地。

安裝模組



警告

- 安裝和卸下模組，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。

在控制器上的專用插槽安裝模組。

參考手冊：

*T 系列維護手冊 - 現場匯流排 I/O*

*T-B 系列維護手冊 - 現場匯流排 I/O*

*VT 系列維護手冊 - 現場匯流排 I/O*

*RC800 系列服務手冊 - Fieldbus I/O 模組*

EMC 合規性

本公司的機器人控制器和CC-Link機板選配，是機械設備的嵌入式產品。

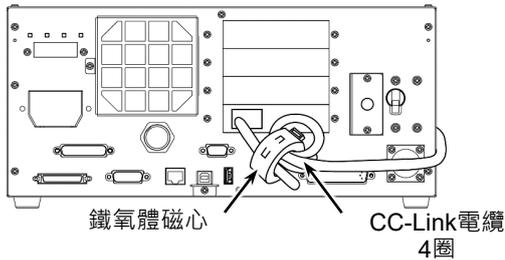
客戶的最終產品(包括本公司產品的整個機械設備)EMC的適用性，因配置、佈線和放置條件而異。因此，客戶必須對最終產品進行EMC合規性判斷。

以下是使用我們本公司產品的EMC對策示例。

- 在 CC-Link 電纜上安裝鐵氧體磁心，以減少輻射雜訊。
- 使用 CC-Link 專用電纜。
- 安裝鐵氧體磁心時，盡可能靠近控制器。
- 根據輻射雜訊的情況，更改電纜纏繞訊鐵氧體磁心的圈數。
- 使用下表中的鐵氧體磁心或等效產品。

生產商	型號
北川工業株式會社	GTFC-41-27-16

例: 機器人控制器 RC700系列



例: 機器人控制器 RC90系列



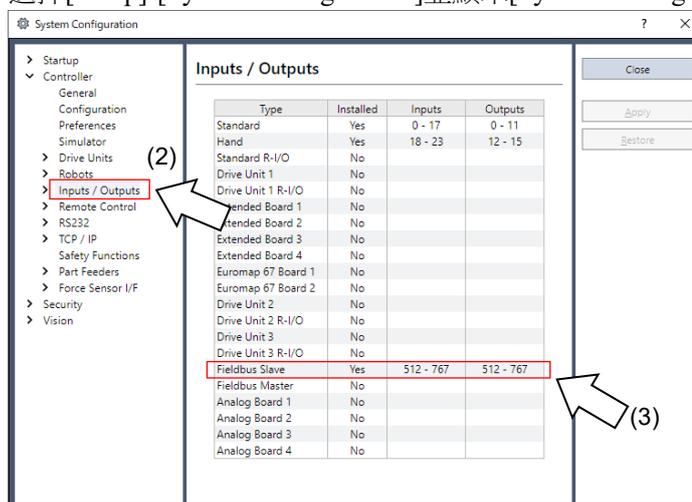
注意

- 此示例是針對本公司產品的安裝和佈線條件下的對策。客戶的測試環境中，測試結果可能會有所不同。

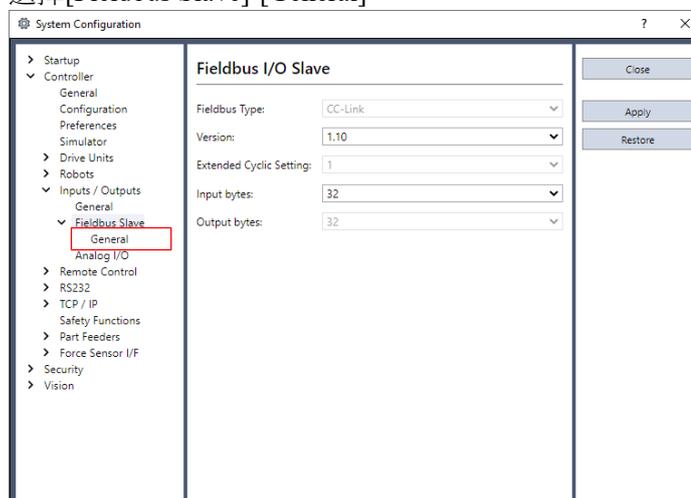
## 使用 Epson RC+ 8.0 進行確認

當CC-Link從屬模組安裝至T/VT系列機械臂時，即會自動辨識。透過下列程序，確認Epson RC+ 8.0是否辨識出CC-Link模組。

1. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



2. 選擇[Controller]-[Inputs / Outputs]。
3. 確認「Fieldbus Slave」中顯示以下項目。  
 Installed : Yes  
 Inputs : 512-767(預設設定)  
 Outputs : 512-767(預設設定)
4. 選擇[Fieldbus Slave]-[General]。



5. 將各項目設為用以連接 CC-Link 網路的特定值。  
 如需設定值的詳細資訊，請洽詢網路管理員。
6. 按一下[Close]。

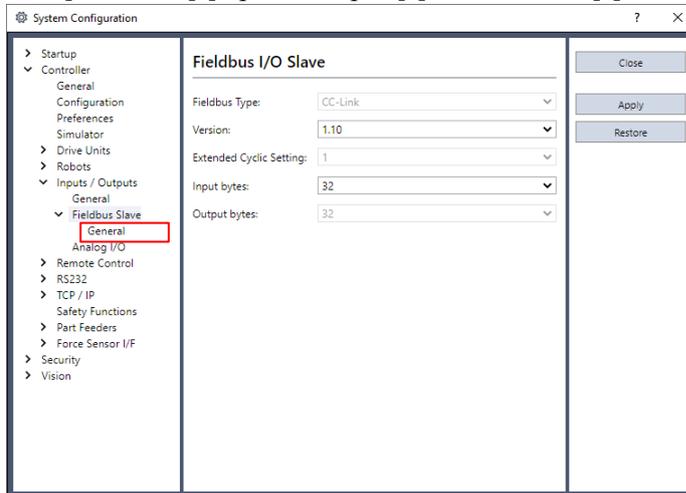


CC-Link Ver1.10 沒有擴充循環設定。  
 將版本項更改為 2.00 時，可以設置擴充循環。

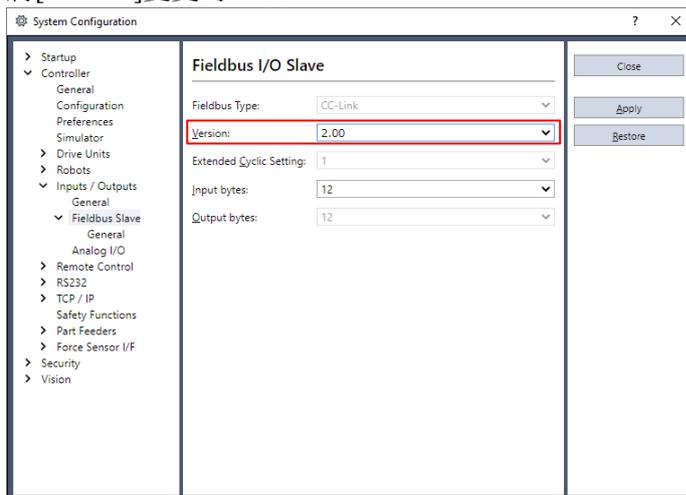
## 編輯輸入/輸出大小

您可視需要變更 CC-Link 從屬模組的輸入/輸出大小。

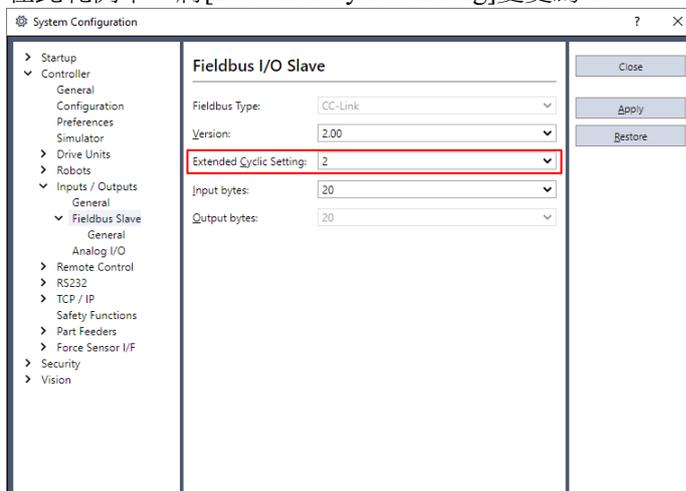
1. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。
2. 選擇[Controller]-[Inputs / Outputs]-[Fieldbus Slave]-[General]。



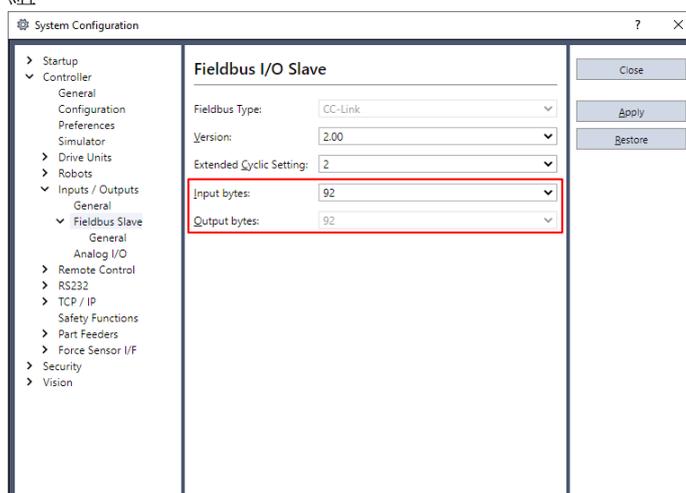
3. 變更 CC-Link 的[Version]。  
將[Version]變更為“2.00”。



4. 變更[Extended Cyclic Setting] 的設定。  
在此範例中，將[Extended Cyclic Setting]變更為“2”。



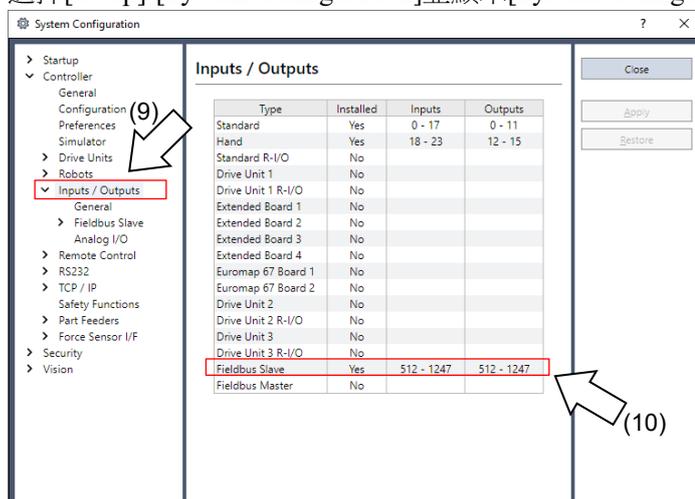
5. 變更[Input Byte]和[Output Byte]的設定。  
在此範例中，將 Input 變更為「92」位元組。則 Output 也同樣變為「92」位元組。



6. 按一下[Apply]。  
7. 按一下[Close]。將顯示以下對話方塊，並自動重新啟動控制器。



8. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



9. 選擇[Controller]- [Inputs / Outputs]。  
10. 確認「Fieldbus slave」中顯示以下項目。  
Inputs : 512 – 1247  
Outputs : 512 – 1247  
在此範例中，輸入位元組為 92 位元組(736 位元)，而 512-1247 則會顯示在輸入中。  
此外，輸出位元組為 92 位元組(736 位元)，而 512-1247 則會顯示在輸出中。  
11. 按一下[Close]。

## 操作

當安裝CC-Link時，某些操作與其他現場匯流排I/O選項不同。本節說明這些差異。

## 遠端輸入

遠端輸入(RX)和遠端輸出(RY)表示開啟/關閉資訊。遠端資料是一種位元資料，每16位元(1個字組)會執行FROM/TO命令。

下表中的「n」是以站點設定設為主控站的位址。

## 遠端輸入清單 (從 RC+輸出/輸入到 PLC)

(版本: ver2.00 / 設定擴充循環: 2 / 輸入和輸出位元組數: 92 (已使用 4 站台)) \*1

訊號方向：遠端裝置站點(CC-Link模組) →主控站(PLC)

以「未使用」表示的位元是為使用者所保留。您在 SPEL+程式中可自由使用。

Address	訊號名稱		機器人系統輸出位元編號
RXn0	Ready	*1	512
RXn1	Running	*1	513
RXn2	Paused	*1	514
RXn3	Error	*1	515
RXn4	未使用		516
RXn5	SafeguardOn	*1	517
RXn6	SError	*1	518
RXn7	Warning	*1	519
RXn8	MotorsOn	*1	520
RXn9	AtHome	*1	521
RXnA	CurrProg1	*1	522
RXnB	CurrProg2	*1	523
RXnC	CurrProg4	*1	524
RXnD	AutoMode	*1	525
RXnE	TeachMode	*1	526
RXnF	ErrorCode1	*1	527
RX(n+1)0	ErrorCode2	*1	528
RX(n+1)1	ErrorCode4	*1	529
RX(n+1)2	ErrorCode8	*1	530
RX(n+1)3	ErrorCode16	*1	531
RX(n+1)4	ErrorCode32	*1	532
RX(n+1)5	ErrorCode64	*1	533
RX(n+1)6	ErrorCode128	*1	534
RX(n+1)7	ErrorCode256	*1	535
RX(n+1)8	ErrorCode512	*1	536
RX(n+1)9	ErrorCode1024	*1	537
RX(n+1)A	ErrorCode2048	*1	538
RX(n+1)B	ErrorCode4096	*1	539
RX(n+1)C	ErrorCode8192	*1	540
RX(n+1)D	CmdRunning	*1	541
RX(n+1)E	CmdError	*1	542
RX(n+1)F	EStopOff	*1	543
RX(n+2)0	未使用		544
:	:		
RX(n+D)8	未使用		728
RX(n+D)9	未使用		729
RX(n+D)A	未使用		730

Address	訊號名稱		機器人系統輸出位元編號
RX(n+D)B	Remote Ready	*2	731
RX(n+D)C	未使用		732
RX(n+D)D	未使用		733
RX(n+D)E	未使用		734
RX(n+D)F	未使用		735

\*1：根據預設，遠端控制輸入和輸出未分配到現場匯流排從屬 I/O。若要將遠端控制輸入和輸出分配到現場匯流排從屬 I/O，請參閱本手冊後述的 3.5 設定遠端控制輸入和輸出。

\*2：當 CC-Link 模組的初始化在控制器開啟時完成，遠端 Ready 旗標(此範例中為 [RX(n+D)B])會開啟。

Remote Ready 的 I/O 指派無法變更或停用(未使用)。

CC-Link 版本	擴充循環數量	位元組數量 (已使用站台數量)	遠程 Ready 位元編號
1.10		1~12 (已使用 1 站台)	539
		13~24 (已使用 2 站台)	571
		25~36 (已使用 3 站台)	603
		37~48 (已使用 4 站台)	635
2.00	1 倍	12 (已使用 1 站台)	539
		24 (已使用 2 站台)	571
		36 (已使用 3 站台)	603
		48 (已使用 4 站台)	635
	2 倍	20 (已使用 1 站台)	539
		44 (已使用 2 站台)	603
		68 (已使用 3 站台)	667
		92 (已使用 4 站台)	731
	4 倍	40 (已使用 1 站台)	571
		88 (已使用 2 站台)	699
		136 (已使用 3 站台)	827
		184 (已使用 4 站台)	955
	8 倍	80 (已使用 1 站台)	635
		176 (已使用 2 站台)	891
		272 (已使用 3 站台)	1147
		368 (已使用 4 站台)	1403

遠端輸出清單(從 RC+輸出/輸入到 PLC)

(版本: ver2.00 / 設定擴充循環: 2 / 輸入和輸出位元組數: 92 (已使用 4 站台)) \*1

訊號方向：主控站(PLC) → 遠端裝置站點(CC-Link模組)

以「未使用」表示的位元是為使用者所保留。您在SPEL+程式中可自由使用。

Address	訊號名稱		機器人系統位元編號
RYn0	Start	*1	512
RYn1	SelProg1	*1	513
RYn2	SelProg2	*1	514
RYn3	SelProg4	*1	515
RYn4	Stop	*1	516
RYn5	Pause	*1	517
RYn6	Continue	*1	518
RYn7	Reset	*1	519
RYn8	SetMotorsOn	*1	520
RYn9	SetMotorsOff	*1	521
RYnA	Home	*1	522
RYnB	Shutdown	*1	523
RYnC	未使用		524
RYnD	未使用		525
RYnE	未使用		526
RYnF	未使用		527
RY(n+1)0	未使用		528
:	:		
RY(n+C)F	未使用		719
RY(n+D)0	未使用		720
RY(n+D)1	未使用		721
RY(n+D)2	未使用		722
RY(n+D)3	未使用		723
RY(n+D)4	未使用		724
RY(n+D)5	未使用		725
RY(n+D)6	未使用		726
RY(n+D)7	未使用		727
RY(n+D)8	未使用		728
RY(n+D)9	未使用		729
RY(n+D)A	未使用		730
RY(n+D)B	未使用		731
RY(n+D)C	未使用		732
RY(n+D)D	未使用		733
RY(n+D)E	未使用		734
RY(n+D)F	未使用		735

\*1：根據預設，遠端控制輸入和輸出未分配到現場匯流排從屬 I/O。若要將遠端控制輸入和輸出分配到現場匯流排從屬 I/O，請參閱本手冊後述的 3.5 設定遠端控制輸入和輸出。

## 遠端登錄

遠端登錄(RWr, RWw)為數值。

在下表中,「m」代表利用站台配置設定的主要站台位址。

## 遠端登錄清單

(版本: ver2.00 / 設定擴充循環: 2 / 輸入和輸出位元組數: 92 (已使用 4 站台)) \*1

訊號方向: 遠端裝置站台(CC-Link模組)→主要站台(PLC)

表示為「未使用」的位元預留供使用者使用。SPEL+程式可自由使用這些項目。

位址	訊號名稱	机器人系统 字組編號	机器人系统 位元編號
RWrm+0	未使用	46	736~751
RWrm+1	未使用	47	752~767
:	:		
RWrm+1D	未使用	75	1200~1215
RWrm+1E	未使用	76	1216~1231
RWrm+1F	未使用	77	1232~1247

訊號方向: 主要站台(PLC)→遠端裝置站台(CC-Link模組)

表示為「未使用」的位元預留供使用者使用。SPEL+程式可自由使用這些項目。

位址	訊號名稱	机器人系统 字組編號	机器人系统 位元編號
RWwm+0	未使用	46	736~751
RWwm+1	未使用	47	752~767
:	:		
RWwm+1D	未使用	75	1200~1215
RWwm+1E	未使用	76	1216~1231
RWwm+1F	未使用	77	1232~1247

站台、遠端 I/O 範圍及遠端登錄範圍數量，皆視輸入／輸出大小而定。

[CC-Link Ver1.10]

輸入 / 輸出位元設定(RC+)	使用站台	遠端 I/O (位元組)	遠端登錄 (位元組)
0 < 輸入 / 輸出大小 = < 4	1	S	0
4 < 輸入 / 輸出大小 = < 12		4	輸入 / 輸出大小 - 4
12 < 輸入 / 輸出大小 = < 24	2	8	輸入 / 輸出大小 - 8
24 < 輸入 / 輸出大小 = < 36	3	12	輸入 / 輸出大小 - 12
36 < 輸入 / 輸出大小 = < 48	4	16	輸入 / 輸出大小 - 16

**NOTE**  


RC+的輸入和輸出大小設置為 32 位元組時，使用 3 個站台，遠端輸入和輸出為 12 位元組，遠端登錄為 20 位元組(10 字元)，系統保留空間為 4 位元組。

輸入和輸出大小設置為 36 位元組時，使用 3 個站台，遠端輸入和輸出為 12 位元組，遠端登錄為 24 位元組(10 字元)，系統保留空間為 4 位元組。

Ver2.00 沒有系統保留空間。

[CC-Link Ver2.00]

使用 站台	擴充循環數量							
	1 倍		2 倍		4 倍		8 倍	
1	12 bytes		20 bytes		40 bytes		80 bytes	
	32 bits	4 words	32 bits	8 words	64 bits	16 words	128 bits	32 words
2	24 bytes		44 bytes		88 bytes		176 bytes	
	64 bits	8 words	96 bits	16 words	192 bits	32 words	384 bits	64 words
3	36 bytes		68 bytes		136 bytes		272 bytes	
	96 bits	12 words	160 bits	24 words	320 bits	48 words	640 words	96 words
4	48 bytes		92 bytes		184 bytes		368 bytes	
	128 bits	16 words	224 bits	32 words	448 bits	64 words	896 words	128 words

使用站台數量為 CC-Link 網路上的數量。在主要站台設定此數量。

遠端 I/O 為開啟／關閉的資訊。

遠端 I/O 資料在位元資料中，且 FROM/TO 命令會以 16 位元為單位執行。

遠端登錄為數字資料。

### 電子資訊檔案(CSP+檔案)

隨附CSP+檔案供CC-Link模組網路配置使用。該檔案位在下列安裝Epson RC+ 8.0的資料夾中。

C:\EpsonRC80\Fieldbus\CCLink

您使用的CSP+檔案會因控制器F/W版本而異。  
請參閱下表後，再選擇CSP+檔案。

#### CSP+檔案對照表

控制器	檔案名稱
RC800 系列	0x0353_EPSON RC800_1_en.CSPP.zip
T/VT 系列	0x0353_EPSON T series_3_en.CSPP.zip

### 相容性

與 CC-Link Ver2.00 相容的 CC-Link 從屬模組沒有發生變化。要使用 CC-Link Ver2.00，請使用 RC+7.5.0 或更高版本的 RC+，並且使用 7.5.0.0 或更高版本的控制器韌體。



使用不支援 CC-Link Ver2.00 的 RC+和控制器韌體版本時，只能使用 CC-Link Ver1.10 的功能。

#### 備份檔案的相容性

備份的韌體版本	復原的韌體版本	相容性
7.5.54.x 或更高版本 (設定為 Ver1.10)	7.5.54.x 之前版本	相容
7.5.54.x 或更高版本 (設定為 Ver2.00)	7.5.54.x 之前版本	不相容 (Ver1.10 的預設值設定成 32 位元組)

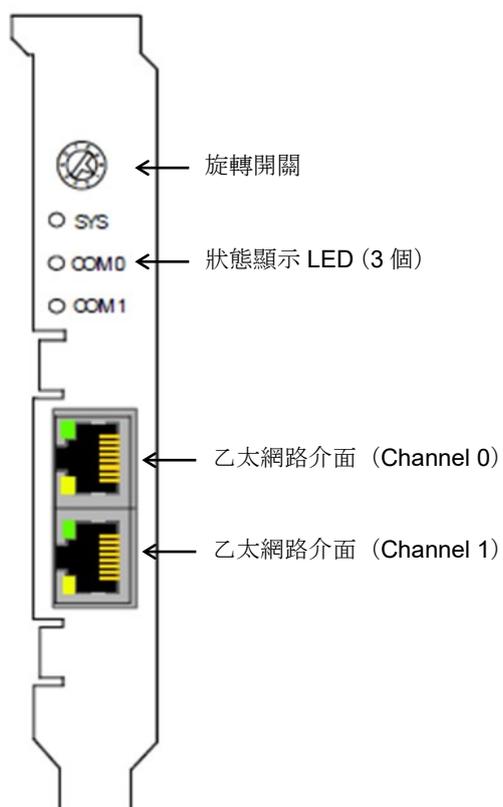
## 2.5 PROFINET



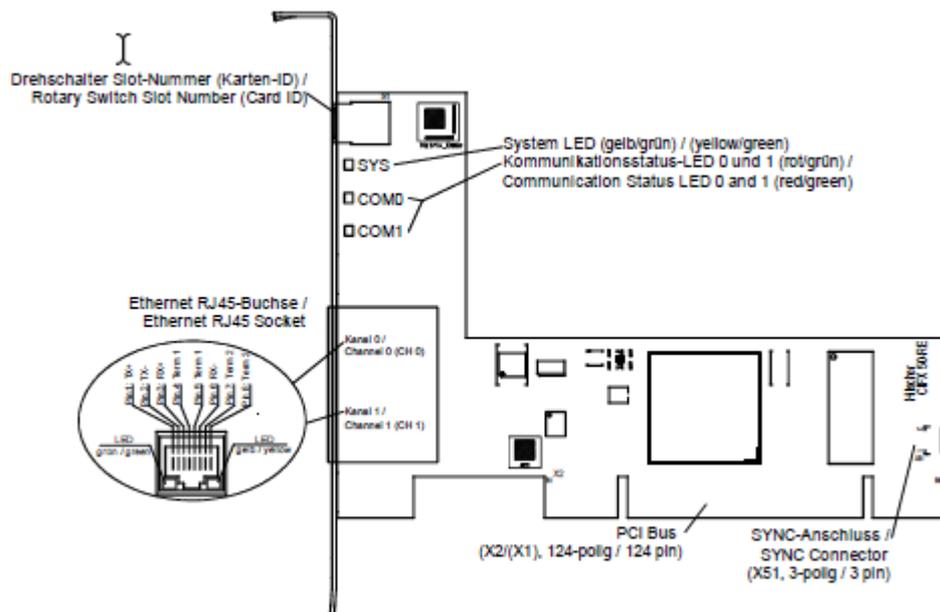
- 安裝和卸下機板，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。

### 2.5.1 安裝 Hilscher PROFINET 機板

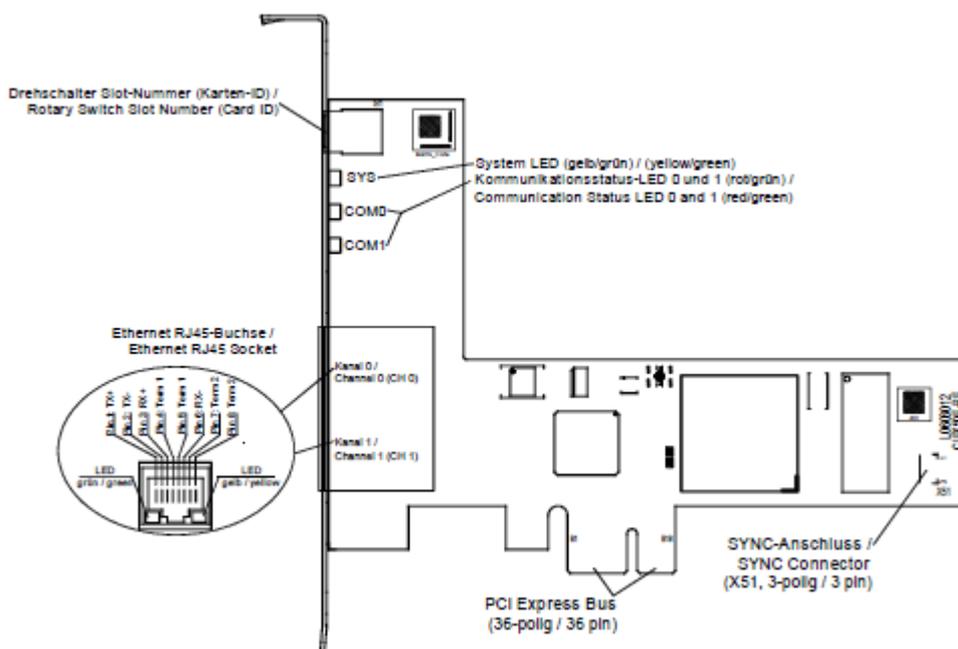
#### 外觀



PCI: CIFX 50-RE



PCI Express: CIFX 50E-RE



## 規格

## PROFINET IO-Controller (V3)

項目	規格
名稱	Hilscher PROFINET 機板
AR (Application Relation) 最大數量	RT 連接：128 IRT 連接：64
總循環輸入資料的最大數目 (所有節點)	5652 位元組 包含 provider 與 consumer 的 status
總循環輸出資料的最大數目 (所有節點)	5700 位元組 包含 provider 與 consumer 的 status
Send clock	RT 模式：1 ms、2 ms、4 ms IRT 模式：250 $\mu$ s、500 $\mu$ s、1 ms、2 ms、4 ms
AR 的性能極限	send clock < 500 $\mu$ s 時：最大 8 send clock < 1 ms 時：最大 16 send clock < 2 ms 時：最大 64
submodule 最大數量	2048
每個 IOCR 的最大資料量	1440 位元組
每個 AR 的 IOCR 數量	1 Input IOCR 1 Output IOCR
非週期性讀取／寫入記錄存取的最大資料量	65536 位元組
每個 AR 的最大記錄資料量	16384 位元組
警報處理 (可設定)	由堆疊自動處理警報 由應用程式處理警報
ARVendorBlock 最大數量	256
ARVendorBlockData 最大數目	512 位元組
Device Access AR CMI 逾時	20 秒
功能	Automatic Name Assignment Media Redundancy Client Media Redundancy Manager (需授權)
DCP function API	Name Assignment IO-Devices (DCP SET NameOfStation) Set IO-Devices IP (DCP SET IP) Signal IO-Device (DCP SET SIGNAL) Reset IO-Device to factory settings (DCP Reset FactorySettings) Bus scan (DCP IDENTIFY ALL)

	<b>DCP GET</b>
<b>PROFINET specification</b>	<p>依照 V2.3 ED2 MU3 建置</p> <p>依照 PROFINET specification V2.2 所支援的舊有系統啟動</p>
<b>限制</b>	<p>匯流排設定檔案的大小，將受限於 RAM 磁碟的大小（1M 位元組）。</p> <p>可使用的最小循環時間，將取決於所使用的 IO 裝置數量以及輸出入資料數量。</p> <p>不支援 RT over UDP。</p> <p>不支援多播通訊。</p> <p>不支援 DHCP。</p> <p>1 台 IO-Device 的 IOCR，1 個方向僅限 1 個。</p> <p>可同時使用的 DeviceAccess AR，則僅限 1 執行個體。</p> <p>不支援 MRPD。</p> <p><b>PROFINET IO 控制器的通訊協定堆疊不會執行 IRT 的規劃。</b></p> <p>不支援同步從屬。</p> <p>僅可同時使用 1 個已片段化的非同步服務。</p> <p>不支援多個 MRP 管理員。</p> <p>僅可並列使用 1 個 DCP 服務。</p> <p>不支援 Multiple Sync Masters。</p>
<b>韌體／堆疊版本</b>	<b>V3.3</b>

## LED 狀態顯示說明

對於 PROFINET IO 控制器通訊協定，系統狀態 LED SYS、通訊 LED SF（系統錯誤）與 BF（匯流排錯誤）以及乙太網路 LED LINK 和 RX/TX 可顯示下列狀態。

SYS	SF	BF	意義
System status 黃色／綠色	System Failure COM0 紅色／綠色	Bus Failure COM1 紅色／綠色	LED 名稱  LED 的一般名稱 LED SYS、SF 或 BF 的顏色
韌體與配置			
●熄滅	●熄滅	●熄滅	裝置電源中斷或硬體發生故障。
●亮起、黃色	●熄滅	●熄滅	在快閃記憶體內找不到第二階段開機載入程式。
 閃爍 綠色／黃色、 具週期性	●熄滅	●熄滅	在快閃檔案系統內找不到韌體檔案。
●亮起、綠色	●熄滅	●熄滅	未配置 PROFINET IO 控制器。
●亮起、綠色	●熄滅	●亮起、紅色	沒有連結至乙太網路連接埠。例如：電纜沒有連接至任何乙太網路連接埠。
●亮起、綠色	●熄滅	 閃爍、紅色、 (2 Hz)	PROFINET IO 控制器未連線（匯流排為關閉狀態）。
PROFINET 通訊			
●亮起、綠色	●熄滅 或 ●亮起、紅色	 閃爍、紅色、 (1 Hz)	尚未與所有已配置的裝置進行資料交換。
●亮起、綠色	●亮起、紅色	-	在已連接至 PROFINET IO 控制器的 IO 裝置中，有 1 個發生問題。
●亮起、綠色	●熄滅	●熄滅	正在與所有的裝置進行資料交換。沒有任何裝置發生問題。
PROFINET IO 控制器動作			
●亮起、綠色	 閃爍、紅色、 (1 Hz、3 s)	●熄滅	已接收 PROFINET DCP 設置信號。
●亮起、綠色	 閃爍、紅色、 (2 Hz)	 閃爍、紅色、 (2 Hz)	PROFINET IO 控制器偵測到位址衝突。網路內有其他裝置正在使用與 PROFINET IO 控制器相同的站台名稱或 IP 位址。 或發生看門狗異常。
●亮起、綠色	●亮起、紅色	●亮起、紅色	沒有有效的主板授權。

LED	顏色	狀態	意義
LINK Ch0 & Ch1	LED 綠色		
	●綠色	亮起	裝置已連結至乙太網路。
	●熄滅	熄滅	裝置沒有連結至乙太網路。
RX/TX Ch0 & Ch1	LED 黃色		
	☀黃色	不規則閃爍 (依負載量變化)	裝置正在傳送/接收乙太網路訊框。
	●熄滅	熄滅	裝置沒有傳送/接收乙太網路訊框。

LED 狀態	說明
閃爍 (1 Hz、3 s)	指示燈以 1 Hz 的頻率交替開啟和關閉 3 秒。 在 500 ms 期間為「開啟」，而後在 500 ms 期間轉為「關閉」狀態。
閃爍 (1 HZ)	指示燈以 1 Hz 的頻率交替開啟和關閉。 在 500 ms 期間為「開啟」，而後在 500 ms 期間轉為「關閉」狀態。
閃爍 (2 Hz)	指示燈以 2 Hz 的頻率交替開啟和關閉。 在 250 ms 期間為「開啟」，而後在 250 ms 期間轉為「關閉」狀態。
不規則閃爍 (依負載量變化)	在乙太網路的負載較大時，指示燈將以約 10 Hz 的頻率交替開啟和關閉。在約 50 ms 期間為「開啟」，而後在 50 ms 期間轉為「關閉」狀態。 在乙太網路的負載較小時，指示燈將以不規律的間隔交替開啟和關閉。

### 動作模式

Hilscher PROFINET機板的動作模式具有主機模式及從屬模式兩種，但請勿設定從屬模式。

#### 主控模式

用於統整、管理連接至PROFINET網路的各節點。

PROFINET 主控端在 RT 通訊時可管理 128 個裝置，在 IRT 通訊時則可管理 64 個裝置（最大 128 byte 的資料）。

一般會以PLC為主控端管理各個節點，但Epson RC+同樣可設為主控端。

PROFINET網路配置是由組態管理軟體（Hilscher SYCON.net）設定。

各從屬裝置的設定參數由電子資訊檔案（GSDML 檔案）進行管理，組態管理軟體將透過該檔案辨識這些參數。

傳輸速率（bps）為 100 Mbps。

## 安裝軟體

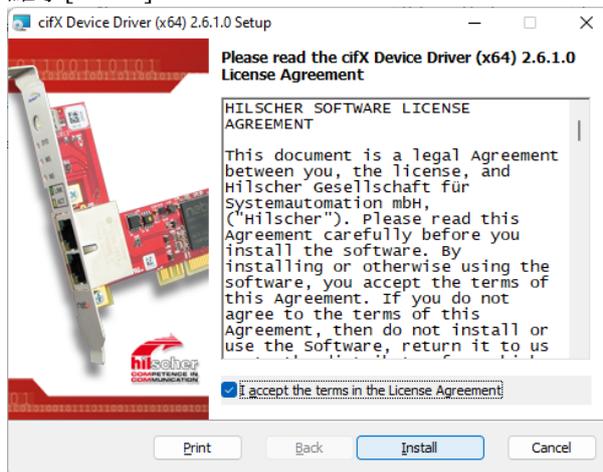
## 安裝裝置的驅動程式

在將 Hilscher PROFINET 機板裝入已安裝 Epson RC+8.0 的電腦前，您必須安裝 Hilscher SYCON.net 應用程式以及與使用的機板類型相應的驅動程式。

- (1) 將 Communication-Solutions DVD 放入已安裝 Epson RC+8.0 的電腦中。
- (2) 顯示 Communication-Solutions DVD 的[Communication-Solutions DVD \Driver\_&\_Toolkit\Device Driver (NXDRV-WIN)\Installation]資料夾。點擊 cifX Device Driver Setup.exe。
- (3) [User Account Control]對話方塊即會顯示。點擊[Yes]。



- (4) [Device Driver Setup]對話方塊即會顯示。勾選[I accept the terms in the License Agreement]。點擊[Install]。



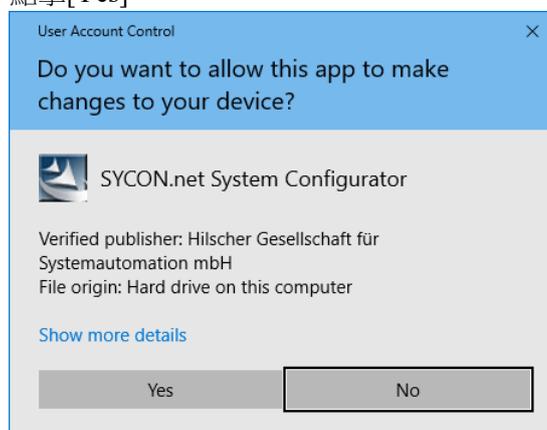
- (5) [Windows Security]對話方塊即會顯示。點擊[Install]。
- (6) 當對話方塊切換時，再點擊[Install]。

- (7) [Completed the cifX Device Driver (x64) 2.6.1.0 Setup Wizard]對話方塊即會顯示。  
點擊[Finish]。

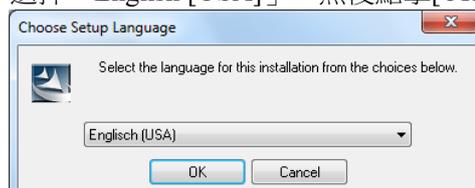


#### 安裝主控端應用程式軟體

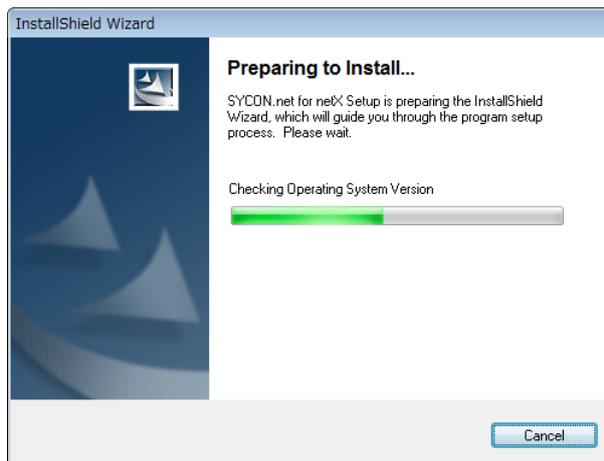
- (1) 顯示 Communication-Solutions DVD 的[Communication-Solutions DVD\Software\_&\_Tools\Configuration\_Software\SYCON.net]資料夾。  
執行 SYCONnet netX setup.exe。
- (2) [Security Warning]對話方塊即會顯示。  
點擊[Run]。
- (3) [User Account Control]對話方塊即會顯示。  
點擊[Yes]。



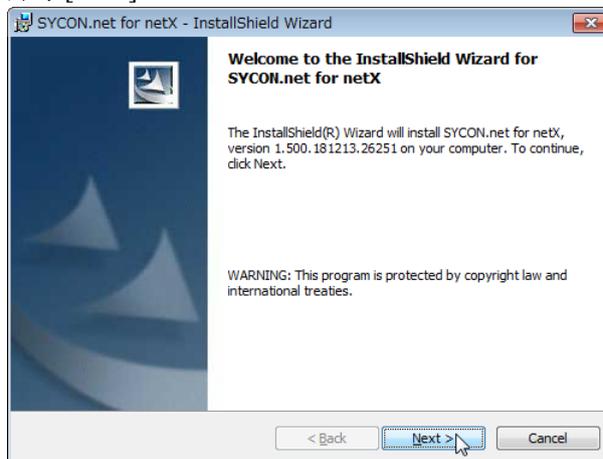
- (4) [Choose Setup Language]對話方塊即會顯示。  
選擇「English [USA]」，然後點擊[OK]。



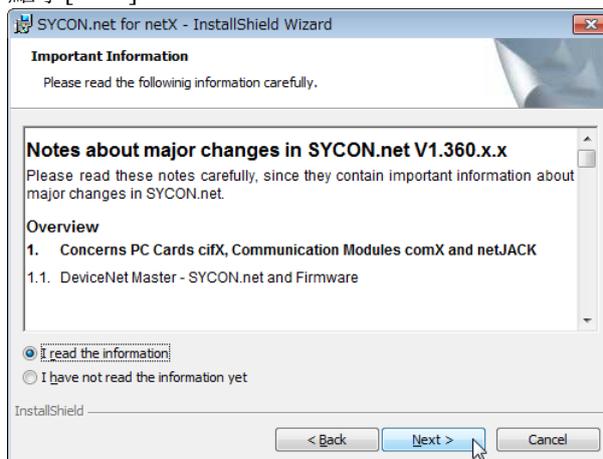
現在，開始安裝程式。



- (5) [InstallShield Wizard - Welcome]對話方塊即會顯示。點擊[Next]。



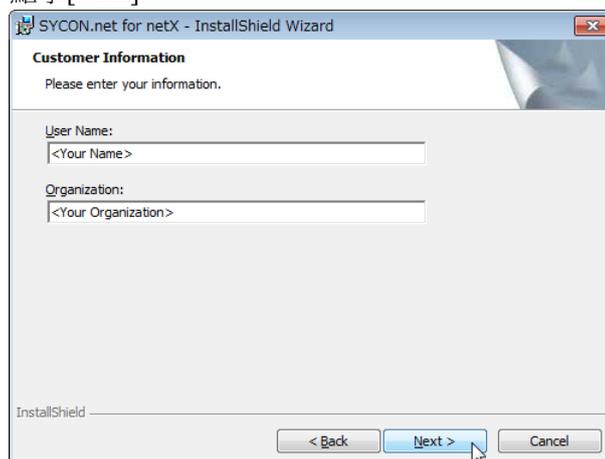
- (6) [InstallShield Wizard - Important Information]對話方塊即會顯示。選擇[I read the information]。點擊[Next]。



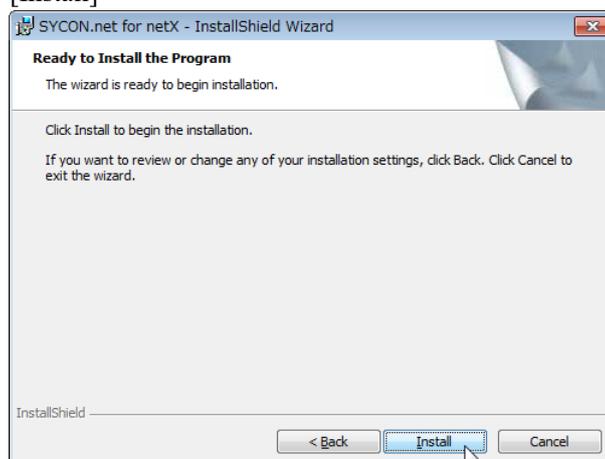
- (7) [InstallShield Wizard - License Agreement]對話方塊即會顯示。選擇[I accept the terms in the license agreement]。點擊[Next]。

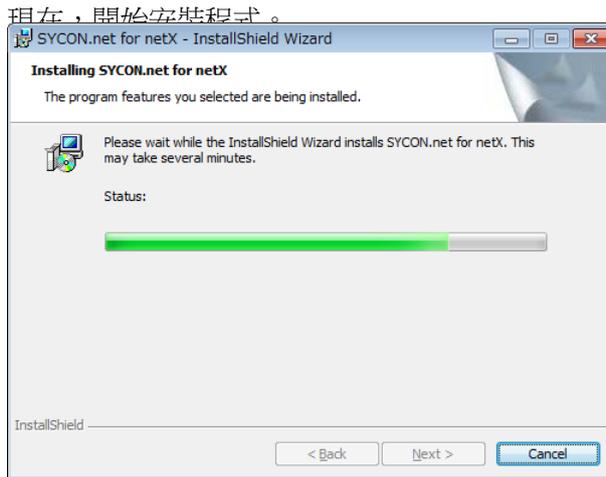


- (8) [InstallShield Wizard - Customer Information]對話方塊即會顯示。輸入使用者名稱 (User Name:) 與組織 (Organization:)。點擊[Next]。

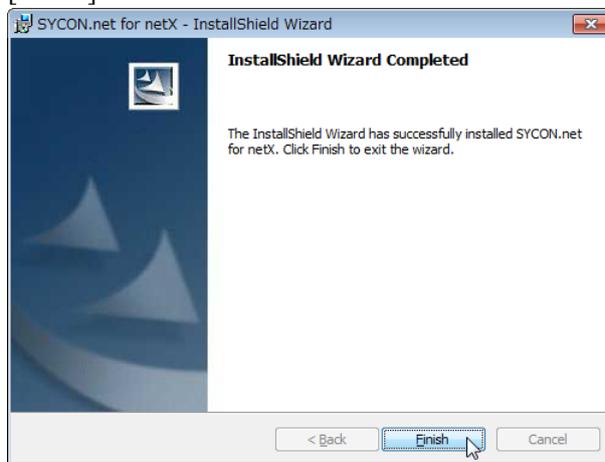


- (9) [InstallShield Wizard - Ready to Install the Program]對話方塊即會顯示。點擊[Install]。





- (10) [InstallShield Wizard - InstallShield Wizard Completed]對話方塊即會顯示。點擊 [Finish]。



請參照下一節的「安裝機板」，以安裝 Hilscher PROFINET 機板。

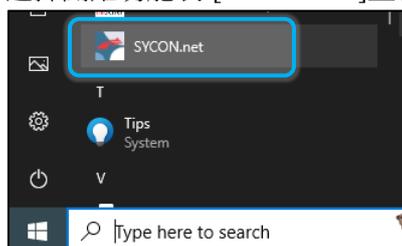
### 安裝機板

- (1) 設定 Hilscher PROFINET 機板位址的旋轉開關。
- 您可以在已安裝 Epson RC+8.0 的電腦 (PC) 上，安裝一個現場匯流排機板。請將插槽編號設定為「未使用 (0)」。
- 關於設定，請參照下表。

插槽編號	旋轉開關位置
未使用	0
插槽編號 1	1
插槽編號 9	9

- (2) 在已安裝 Epson RC+8.0 的電腦 (PC) 上，將 Hilscher PROFINET 機板安裝至 PCI 匯流排或 PCI Express 匯流排。
- 將 Hilscher PROFINET 機板安裝至 PCI 匯流排 / PCI Express 匯流排的方式及護蓋的開啟方法，根據電腦的類型而有不同。關於 PCI/PCI Express 機板的安裝方法，請參照記載於電腦本體手冊的說明內容。
- (3) 將 Hilscher PROFINET 機板連接到 PROFINET 網路。

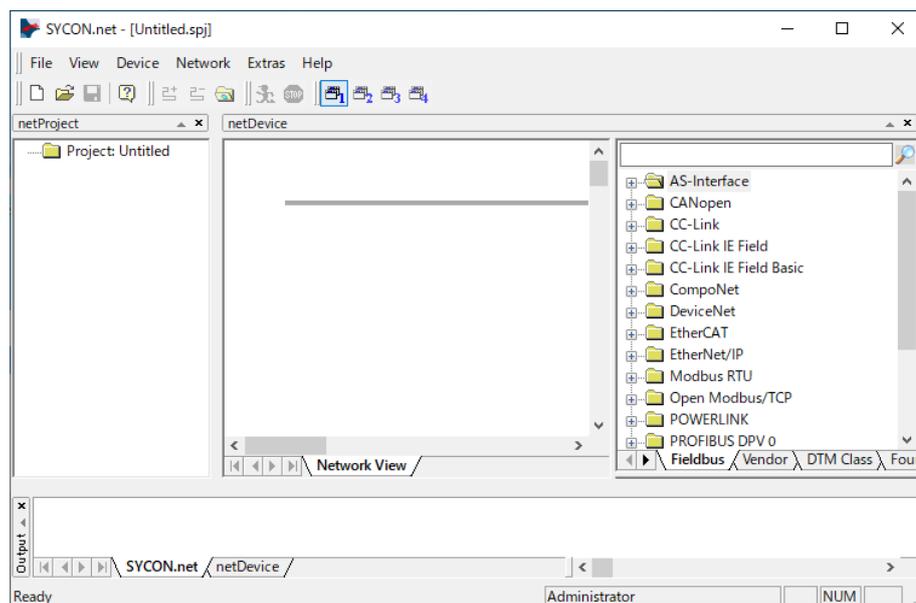
- (4) 啟動電腦。
- (5) 選擇開始功能表-[SYCON.net]並執行。



- (6) 設定 SYCON.net 的管理員密碼。
- 點擊[OK]。
- 請注意不要忘記管理員密碼。

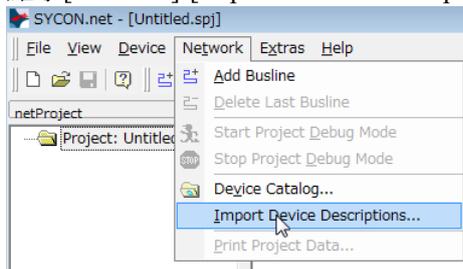


- (7) SYCON.net 會啟動。
- 點擊[netDevice]-右側的 Device Catalog 清單。

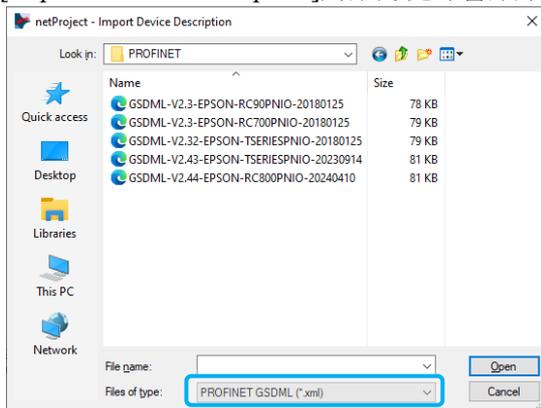


匯入從屬端 GSDML ( \*.xml ) 檔案

- (8) 點擊[Network]-[Import Device Descriptions...]。

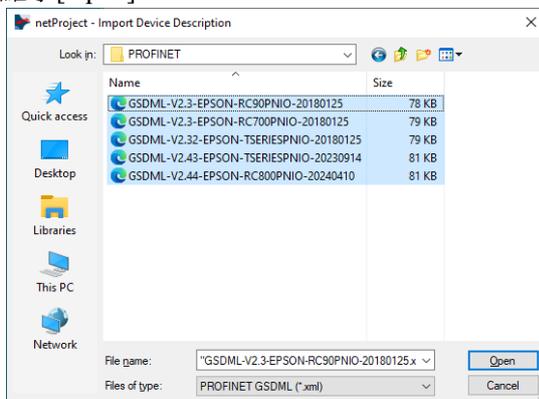


[Import Device Description]對話方塊即會顯示。



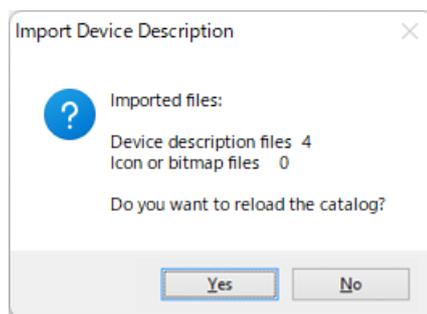
檔案的類型請選擇 PROFINET GSDML (\*.xml)。

- (9) 選擇各裝置製造商提供的 GSDML (\*.xml) 檔案。  
點擊[Open]。



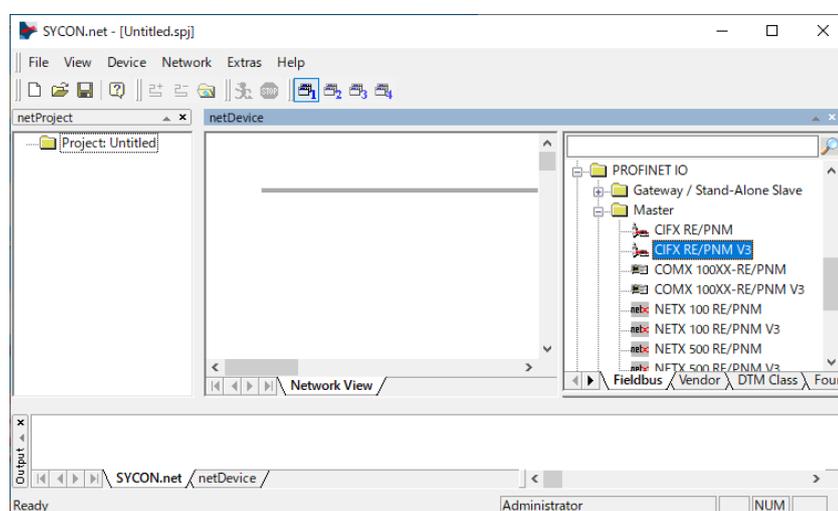
(10) 以下訊息即會顯示。

點擊[Yes]。GSDML (\*.xml) 檔案即會匯入。

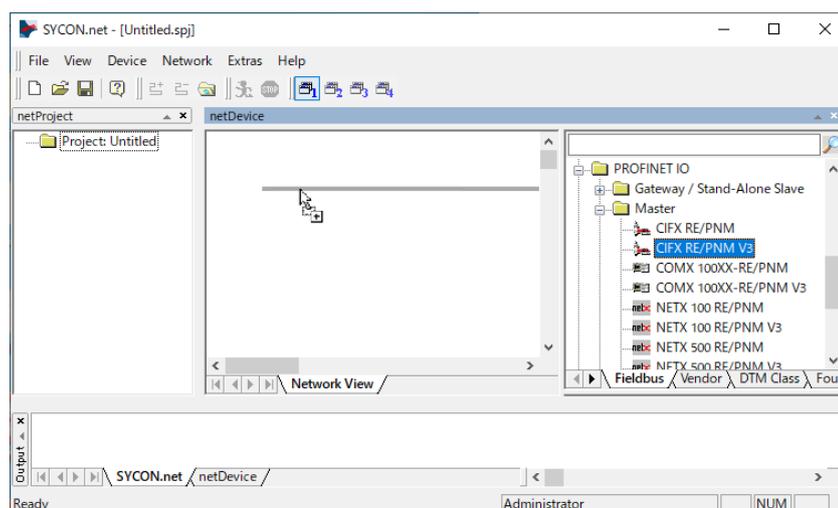


新增主控端圖示

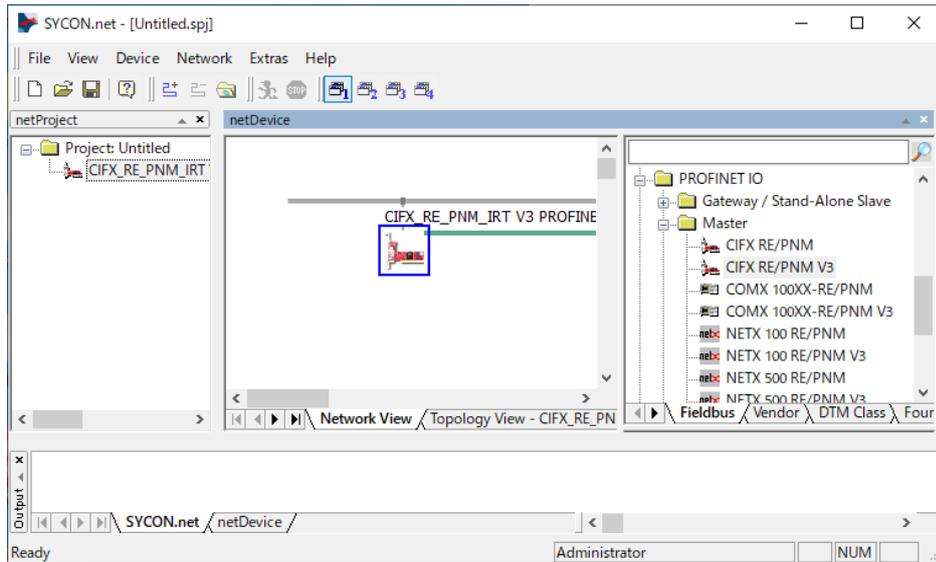
(11) 點擊 SYCON.net 應用程式軟體-[netDevice]-右側的 Device Catalog 清單-[PROFINET-IO]-[Master]-[CIFX RE/PNM V3]。



(12) 將[CIFX RE/PNM V3]拖放到[netDevice]-左側的粗線上。



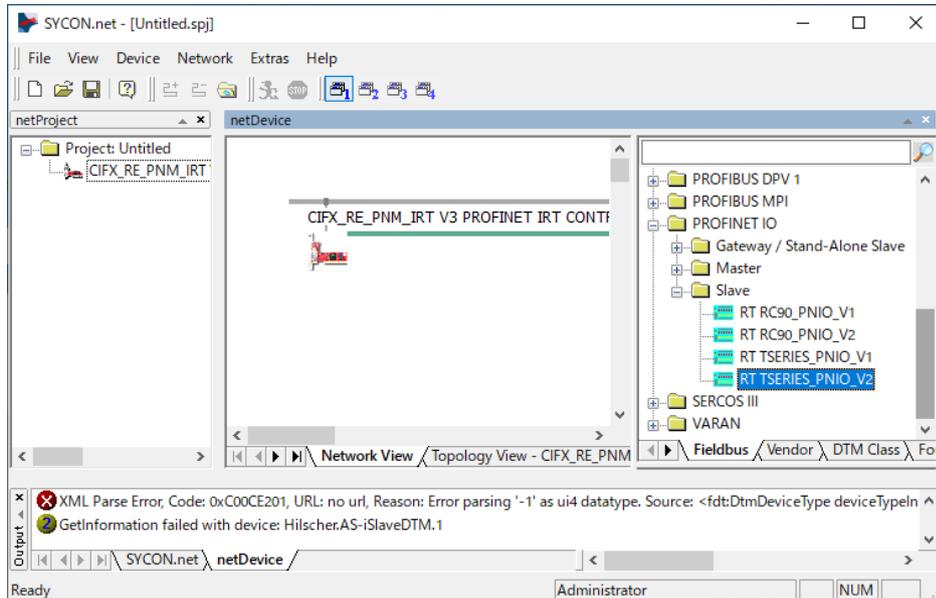
(13) 即會連接代表 Hilscher PROFINET-IO 機板的「CIFX RE/PNM V3」圖示。



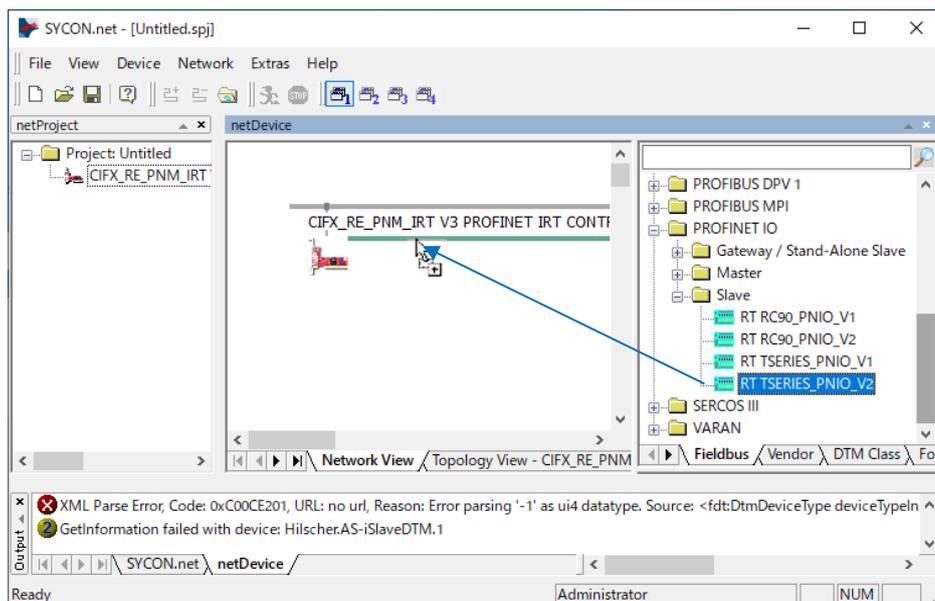
新增從屬端圖示

(14) 選擇 SYCON.net 應用程式軟體-[netDevice]-右側的[Device Catalog]清單-[PROFINET-IO]-[Slave]從屬裝置。

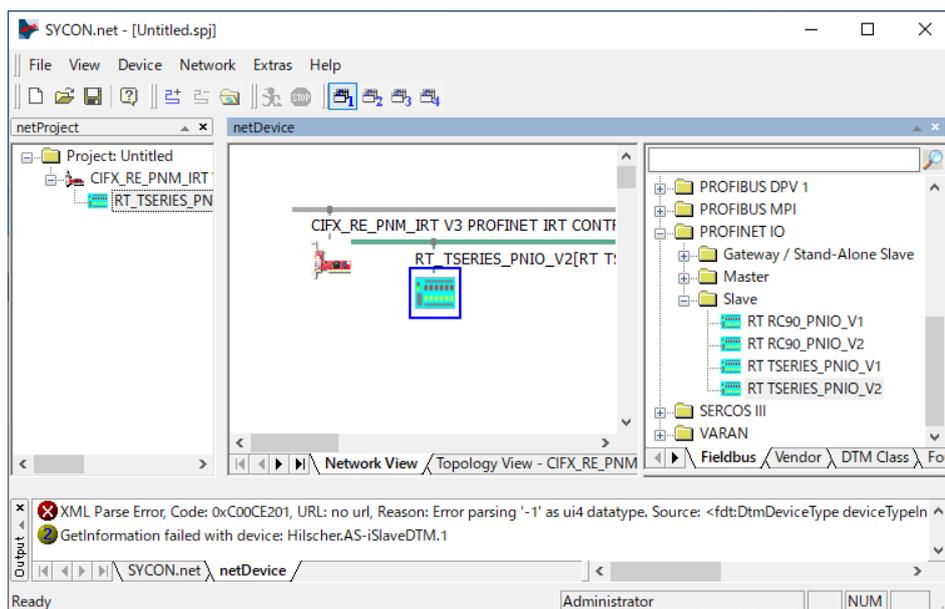
若為 PROFINET-IO 從屬模組



(15) 將選取的從屬裝置拖放到[netDevice]的左側-從主控端圖示延伸出的粗線上。

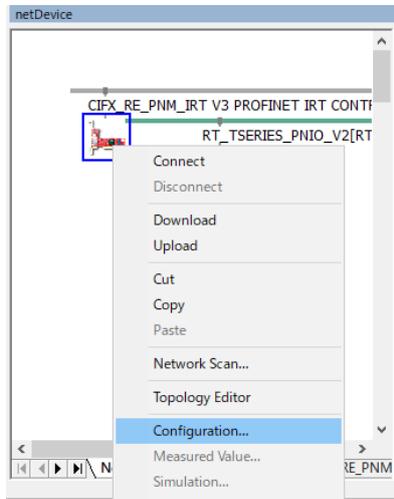


(16) 即會連接 PROFINET-IO Slave，並顯示圖示。

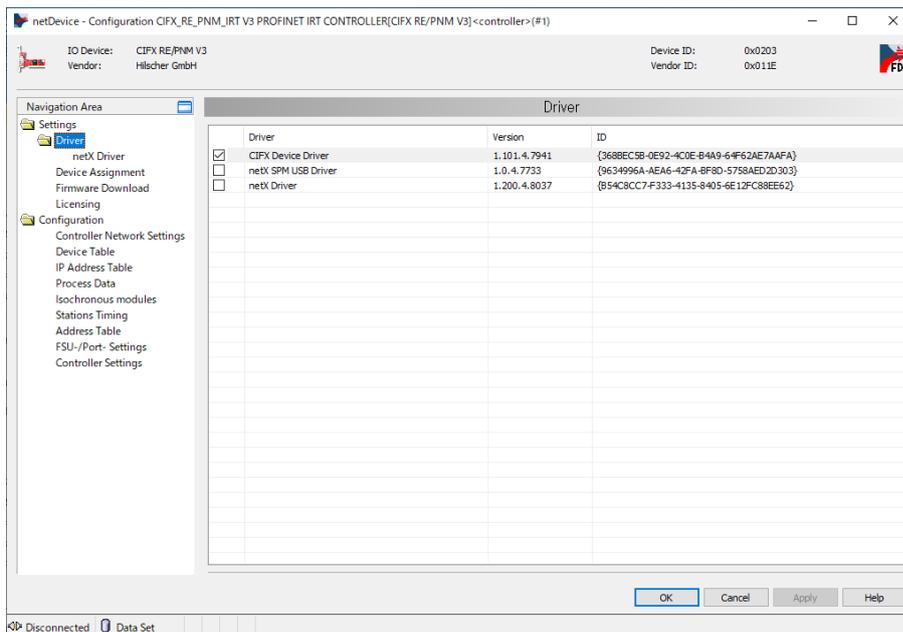


主控端設定

(17) 用滑鼠右鍵點擊[netDevice]-「CIFX\_RE\_PNM V3」圖示，然後再點擊 [Configuration...]



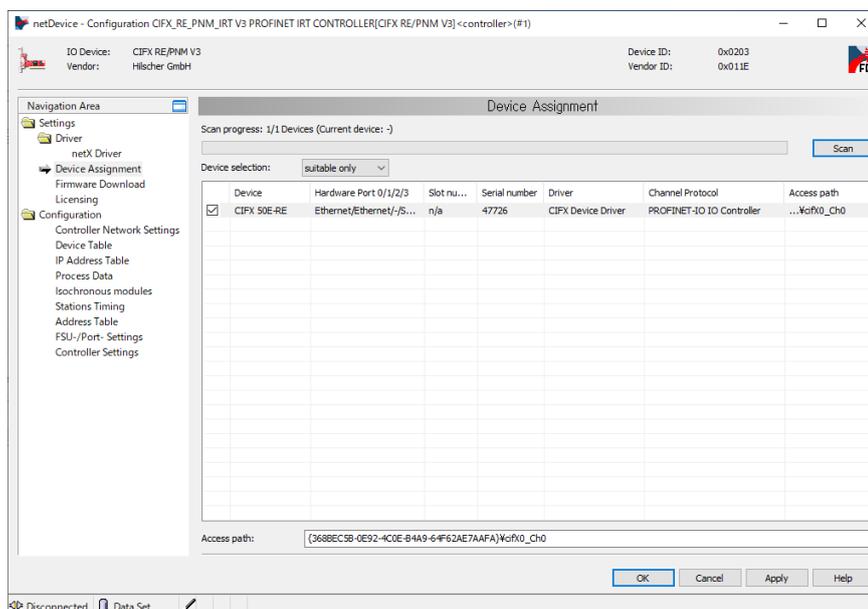
(18) [Configuration]對話方塊即會顯示。  
選擇[Settings]-[Driver]標籤。  
勾選[CIFX Device Driver]核取方塊，然後點擊[Apply]。



(19) 選擇[Settings]-[Device Assignment]。

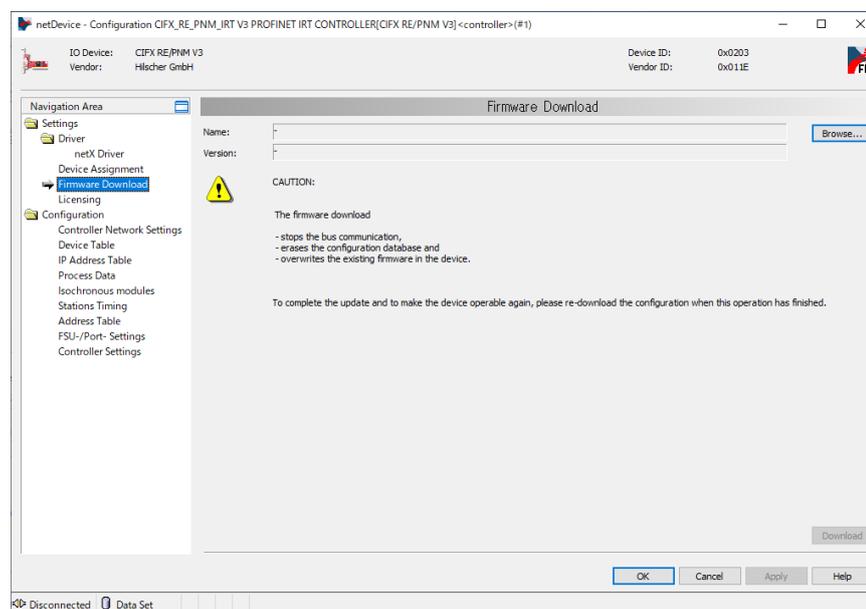
(20) 勾選[CIFX 50E-RE]核取方塊。

點擊[Apply]。



(21) 選擇[Settings]-[Driver]-[Firmware Download]標籤。

點擊[Browse...]

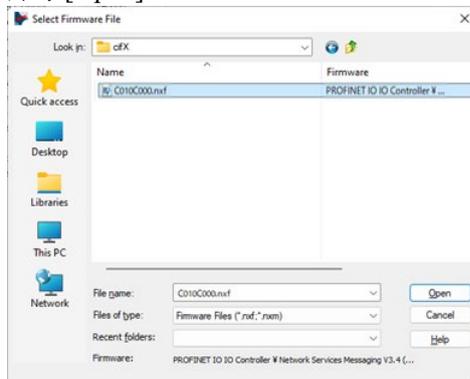


(22)顯示 Communication-Solutions DVD 的

[Firmware,\_EDS,\_Examples,\_Webpages\Firmware\_&\_EDS\COMSOL-PNM V3.4.0.7\COMSOL-PNM V3.4.0.7\Firmware\cifX]資料夾。

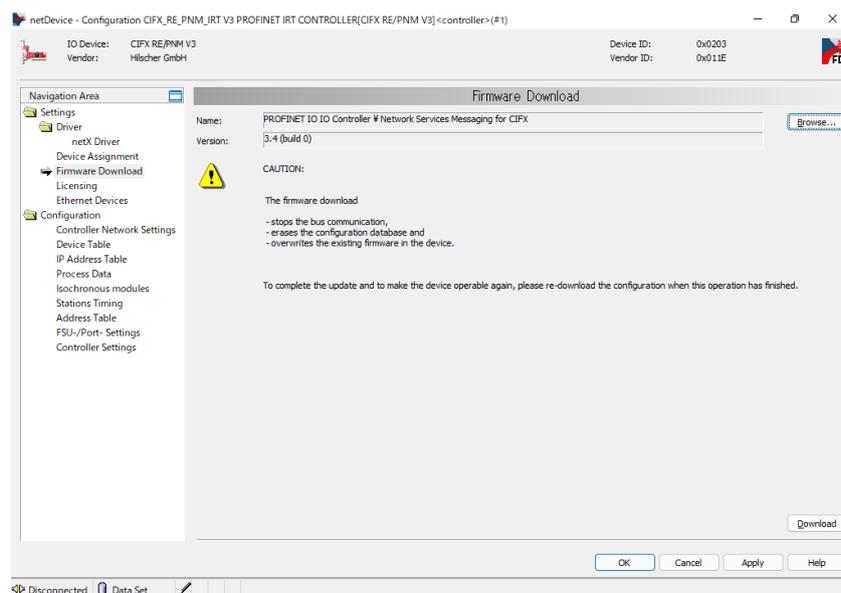
選擇[C010C000.nxf]。

點擊[Open]。

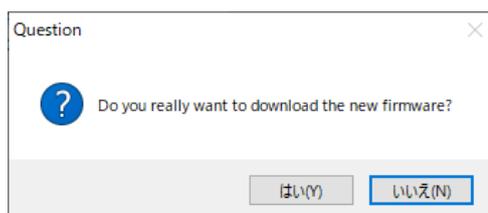


(23)確認[Name]為「PROFINET-IO IO Controller」。

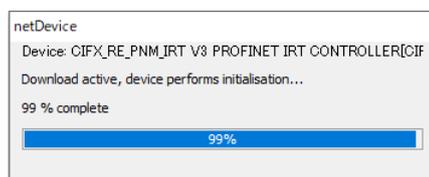
點擊[Download]。



(24) 點擊[Yes]。

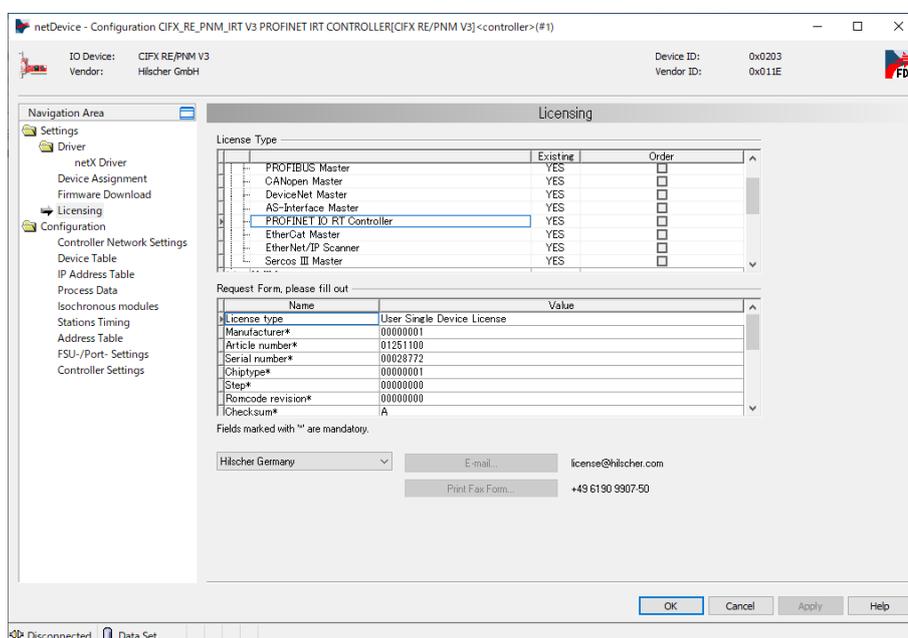


開始下載韌體。



(25) 選擇[Settings]-[Licensing]標籤。

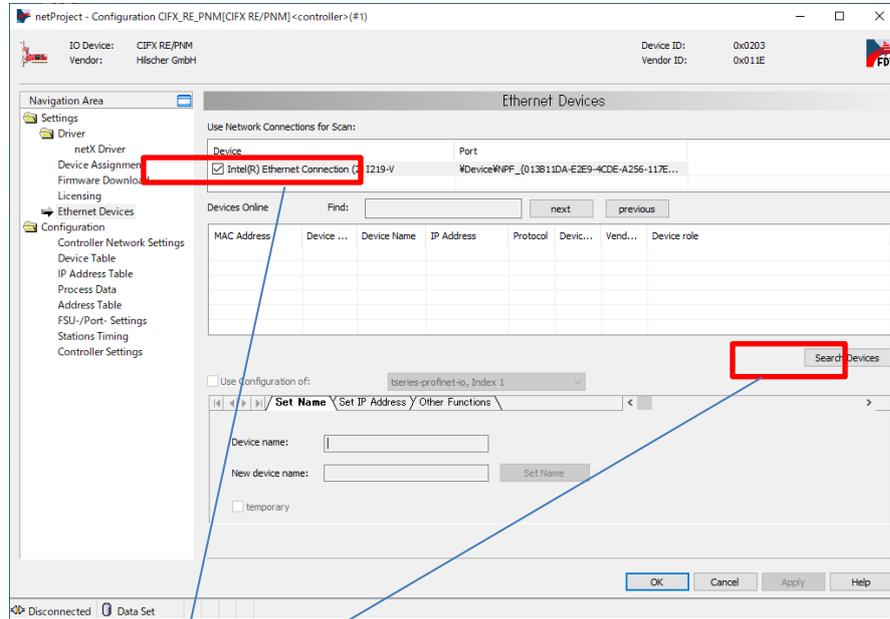
(26) 確認[PROFINET IO RT Controller]的授權為「Existing: YES」。



從屬裝置設定

進行從屬裝置的設定（站台名稱、IP 位址、Network mask、Gateway address）。

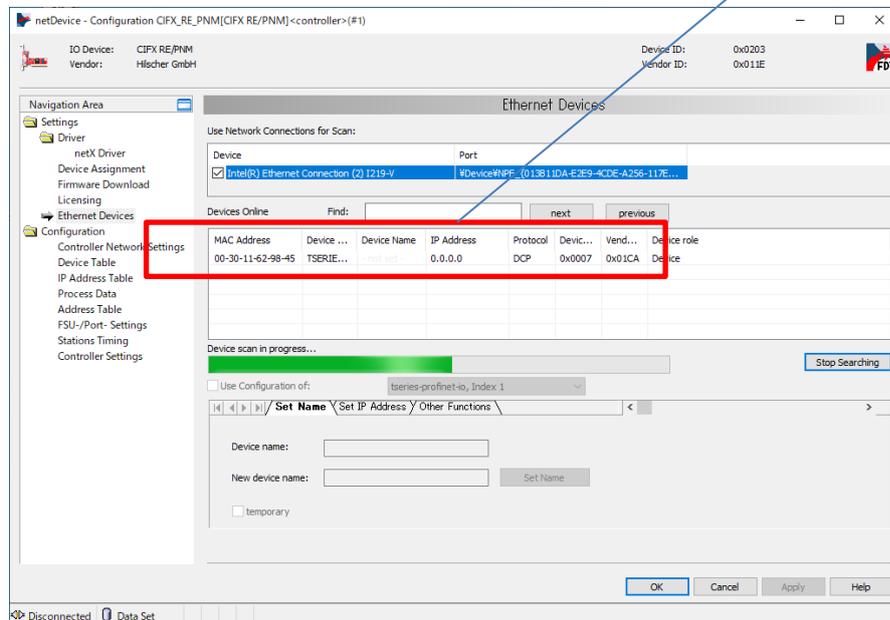
(27) 選擇[Settings]-[Ethernet Device]標籤。



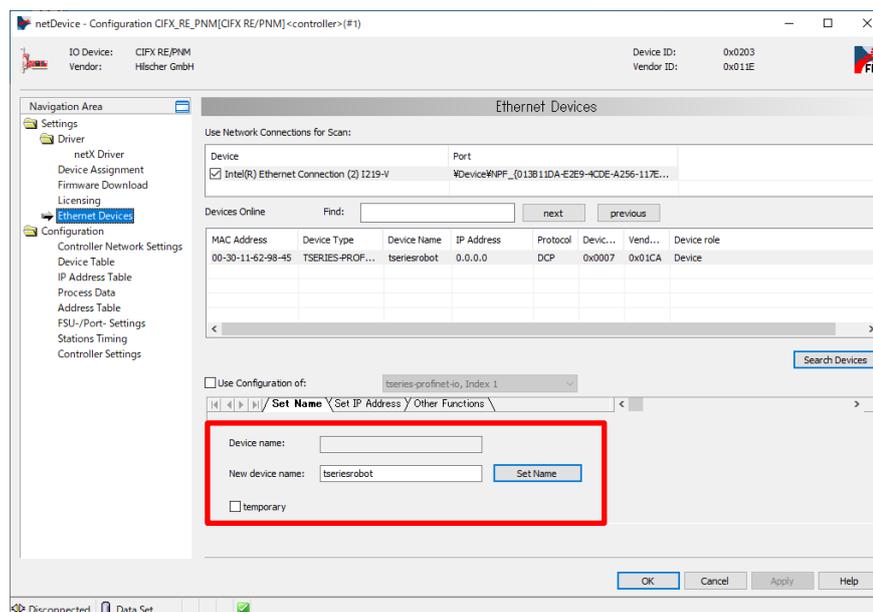
(28) 使用乙太網路電纜連接電腦的乙太網路連接埠與 PROFINET Slave 裝置。

(29) 點擊[Search Device]，搜尋網路上的 PROFINET Slave 裝置。

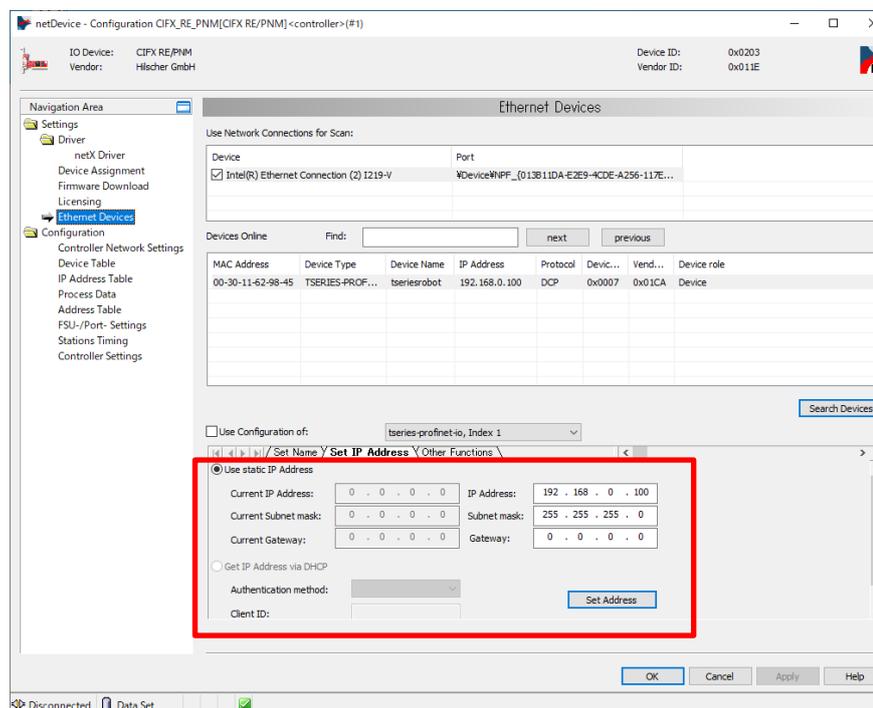
(30) 畫面將顯示在網路上找到的 PROFINET Slave 裝置。



- (31) 在[Set Name]標籤設定 PROFINET Slave 裝置的站台名稱。  
 點擊[Set Name]。



- (32) 在[Set IP Address]標籤設定 PROFINET Slave 裝置的 IP 位址、Network mask、Gateway address。  
 點擊[Set Address]。

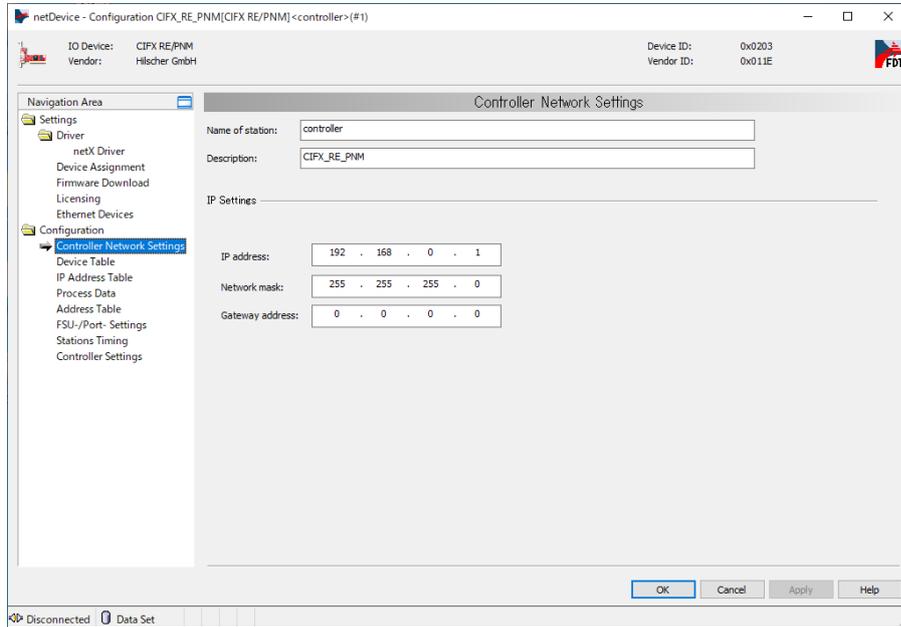


- (33) 使用乙太網路電纜連接 Hilscher PROFINET 機板的乙太網路連接埠 與 PROFINET Slave 裝置。

(34) 選擇[Configuration]-[Controller Network Settings]標籤。

設定[IP Settings]，然後點擊[Apply]。

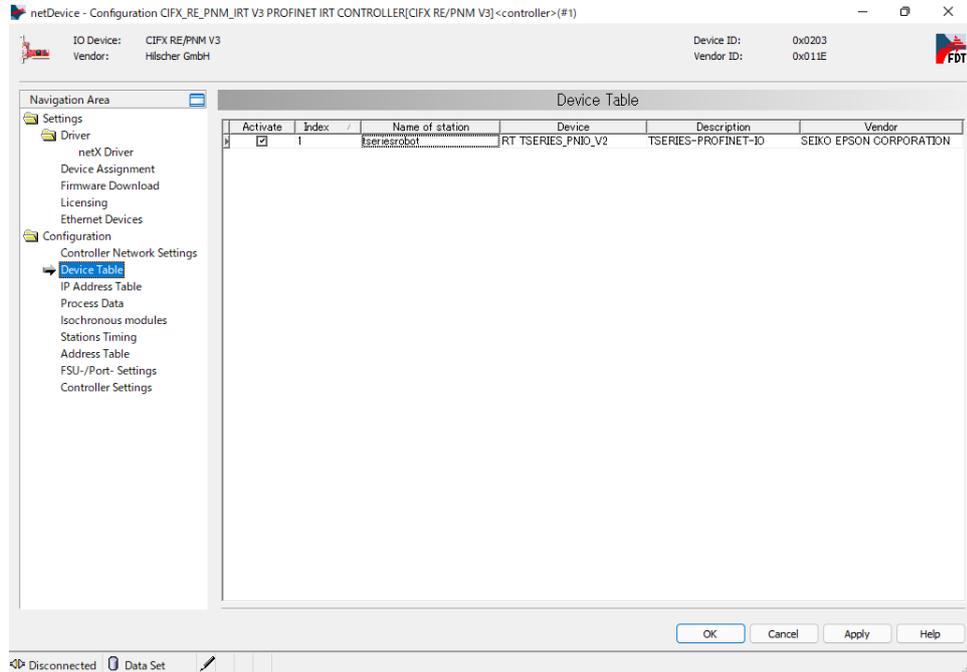
(範例) IP Address：192.168.0.1 (Fixed Addresses)



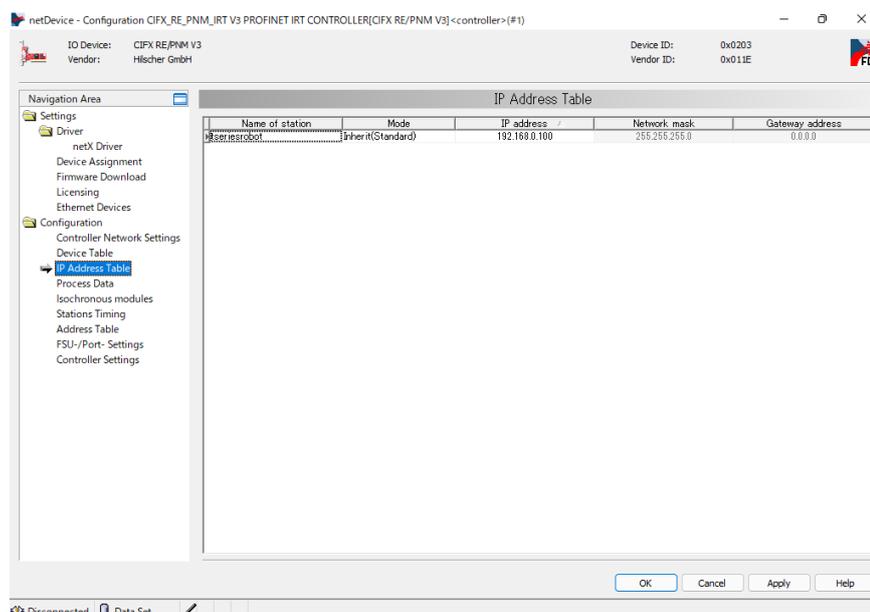
(35) 選擇[Configuration]-[Device Table]。

勾選從屬裝置的[Activate]核取方塊。

在[Name of station]輸入已於(31)設定的站台名稱，然後點擊[Apply]。



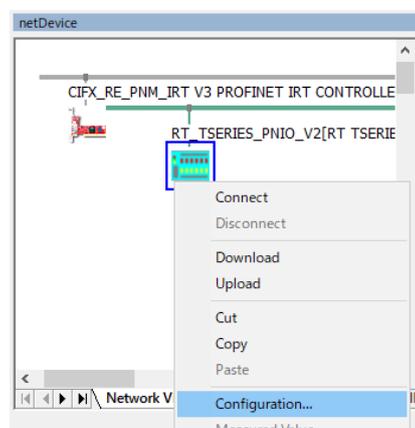
- (36) 選擇[Configuration]-[IP Address Table]。  
在[IP Address]輸入已於(32)設定的 IP 位址，然後點擊[OK]。



- (37) 關閉[Configuration]對話方塊。

從屬端設定

- (38) 用滑鼠右鍵點擊[netDevice]的從屬端圖示。  
點擊[Configuration...]

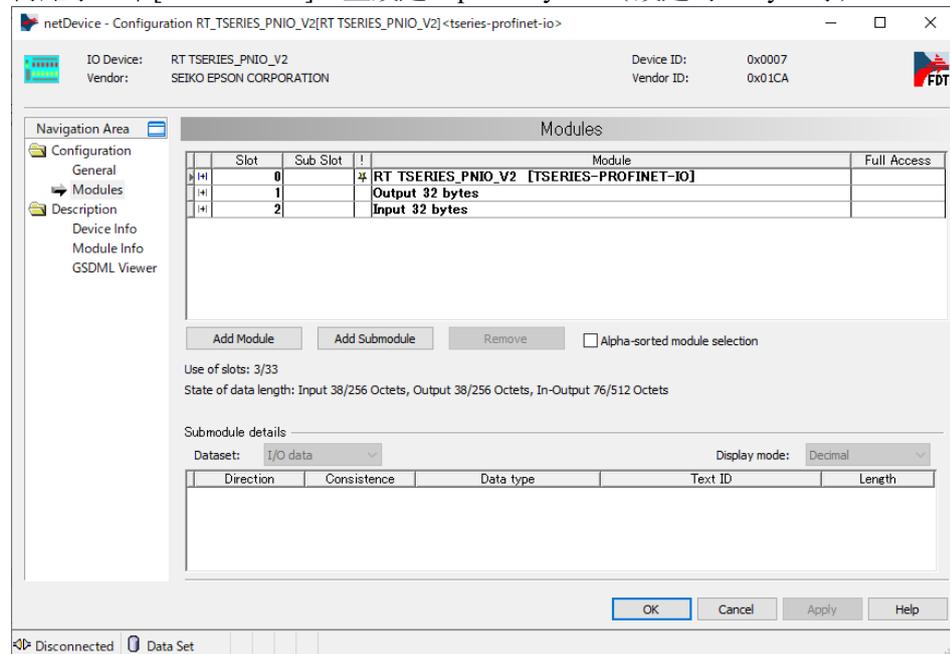


- (39) [Configuration]對話方塊即會顯示。

(40) 選擇[Configuration]-[Modules]。

點擊[Add Module]，然後設定 Output 32 byte。（設定為 32byte 時）

再點擊一下[Add Module]，並設定 Input 32 byte。（設定為 32byte 時）



(41) 點擊[Apply]按鈕。

(42) 關閉[Configuration]對話方塊。

下載至主機板

(43) 再用滑鼠右鍵點擊[netDevice]-「CIFX\_RE\_PNM V3」圖示，然後點擊 [Configuration...]

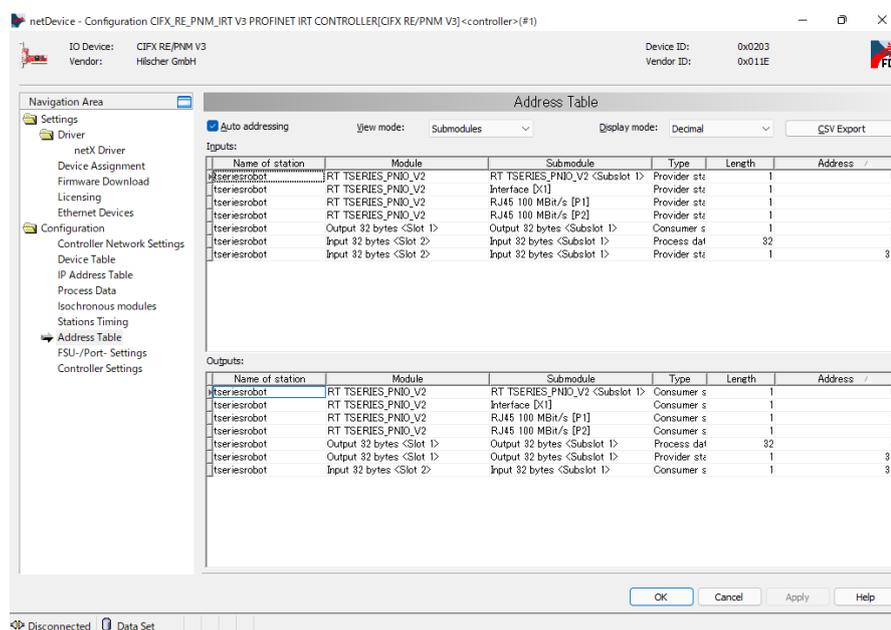
[Configuration]對話方塊即會顯示。

(44) 點擊[Configuration]-[Address Table]。

(45) 確認[Address Table]的設定，然後點擊[OK]。

「Address Table」-Inputs Length：32（設定為 32byte 時）

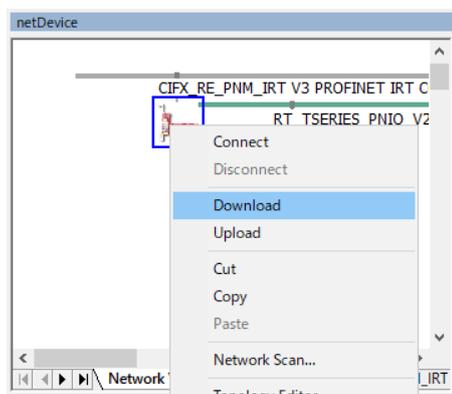
「Address Table」-OutputsLength：32（設定為 32byte 時）



(46) 關閉[Configuration]對話方塊。

(47) 用滑鼠右鍵點擊[netDevice]-「CIFX\_RE\_PNM V3」圖示，然後點擊[Download]。

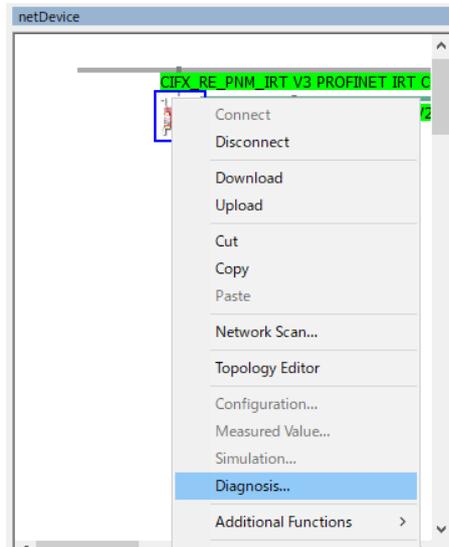
(48) 用滑鼠右鍵點擊[netDevice]的從屬端圖示，然後點擊[Download]。  
依照上述步驟，「主控端設定」和「從屬端設定」會下載至 PROFINET 機板。



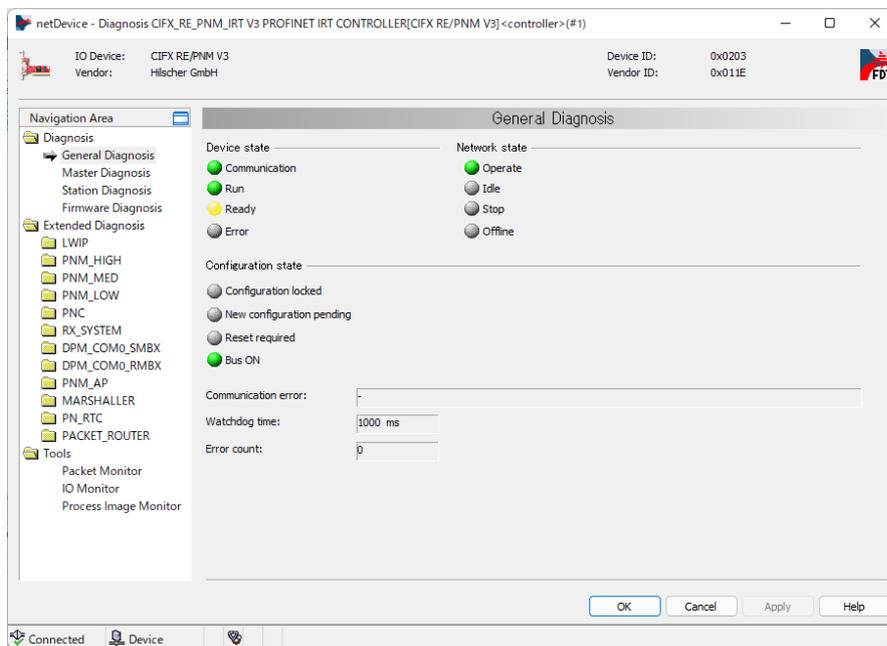
設定會套用至 Hilscher PROFINET 機板。

## 連接診斷

- (49) 用滑鼠右鍵點擊[netDevice]-「CIFX\_RE\_PNM V3」圖示。  
選擇[Diagnosis...]



- (50) [Diagnosis]對話方塊即會顯示。  
選擇[Diagnosis]-[General Diagnosis]



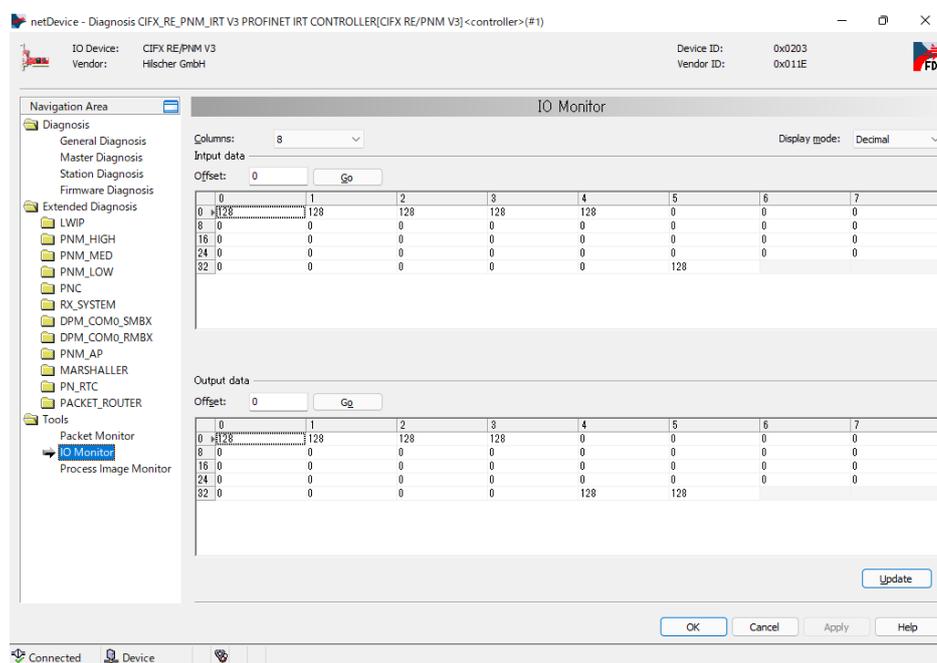
- (51) 當 Communication、Run、Bus ON 指示燈變成綠色且 Ready 指示燈亮起時，表示狀態正常。

- (52) 選擇[Tools]-[IO Monitor]，並執行輸入／輸出測試。

(53) 在[Output data]設定 IOPS。

除顯示於(44)下層[Outputs:]-[Type]之[Process data]的模組外，在模組位址輸入「128」即可開始通訊。

本次將在 Output data：0、1、2、3、36、37 設定「128」。



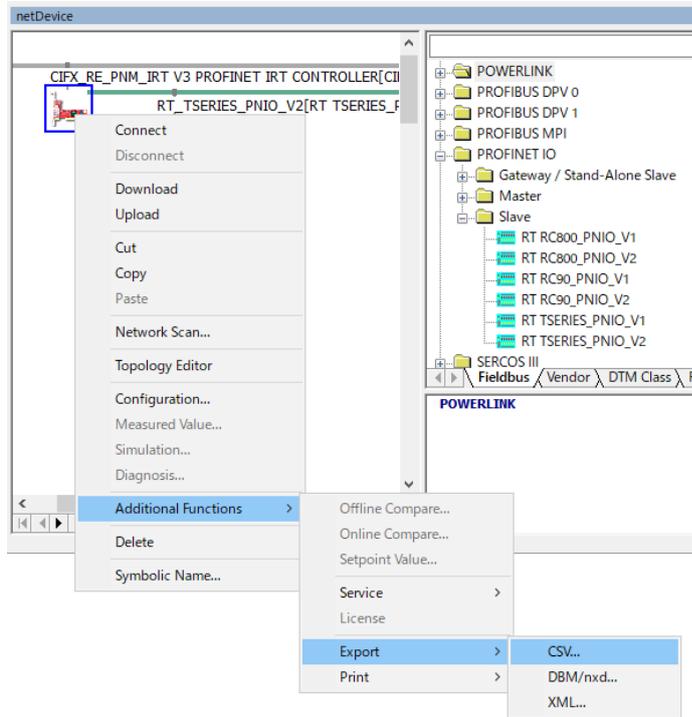
(54) 關閉[Diagnosis]對話方塊。

(55) 點擊[File]-[Save]，並將設定變更儲存至檔案。

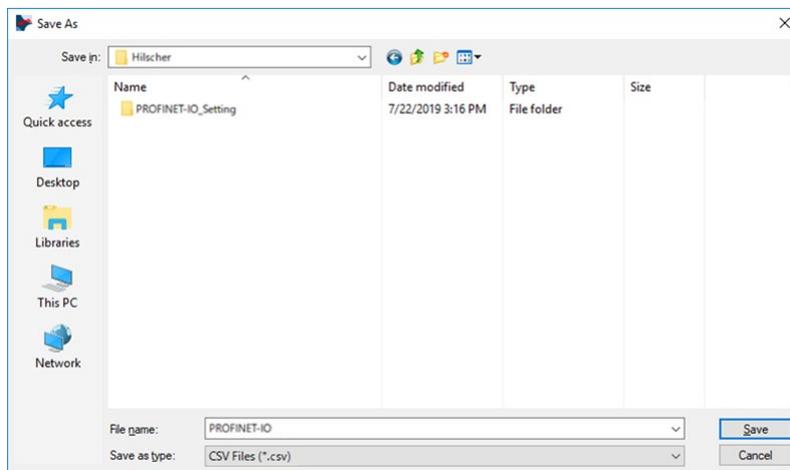


匯出 RC+ 的組態檔案 (.csv)

- (56) 用滑鼠右鍵點擊[netDevice]-「CIFX\_RE\_PNM V3」圖示。  
 點擊[Additional Functions]-[Export]-[CSV...]。



- (57) 將 CSV 檔案儲存至檔案。  
 匯出的 CSV 檔案會在下一節的「設定 Epson RC+ 8.0 設定」中使用。



現在，SYCON.net 的設定到此完成。  
 關閉 SYCON.net。



若在 Windows 發生無法辨識現場匯流排主機板等問題，請確認其組合方式與開頭的「控制系統配置」相符，並參照以下資訊。

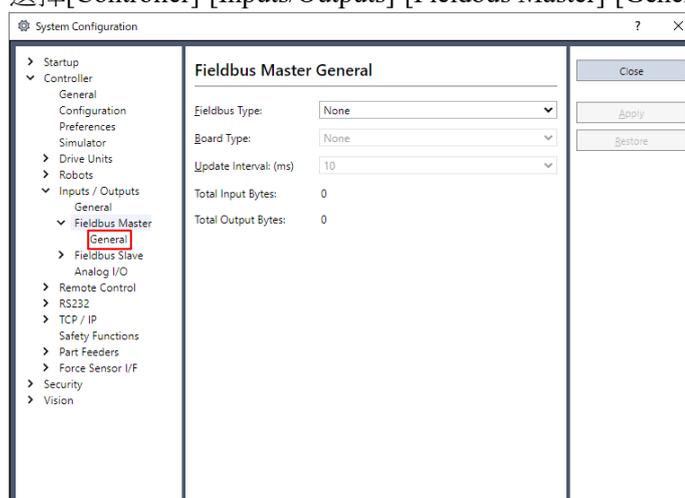
#### 4. 故障排除

##### 4.4 如何在 Windows 中停用快速啟動功能

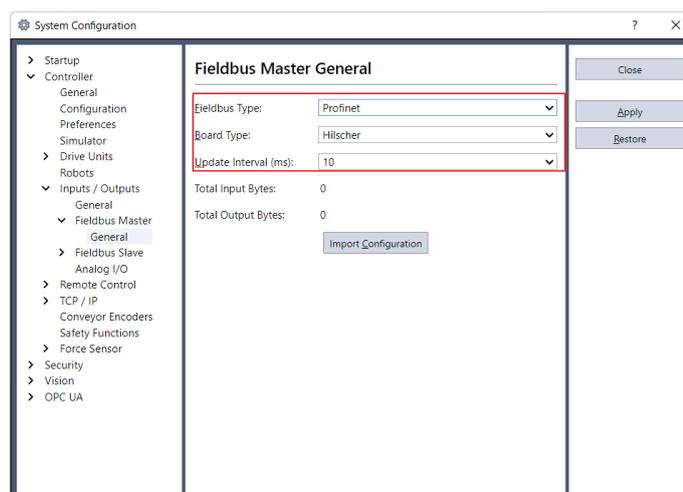
## Epson RC+ 8.0 設定

若要使用現場匯流排主機板，必須在 Epson RC+ 8.0 上啟用機器人系統的選配設定及現場匯流排主板設定。

- (1) 選擇[Setup]-[授權設定]，並顯示[授權設定]對話方塊。
- (2) 請參照 Epson RC+使用指南的「安裝控制器授權」章節，再啟用 Fieldbus Master 選項。
- (3) 選擇[Setup]-[System Configuration]，並顯示[System Configuration]對話方塊。
- (4) 選擇[Controller]-[Inputs/Outputs]-[Fieldbus Master]-[General]。

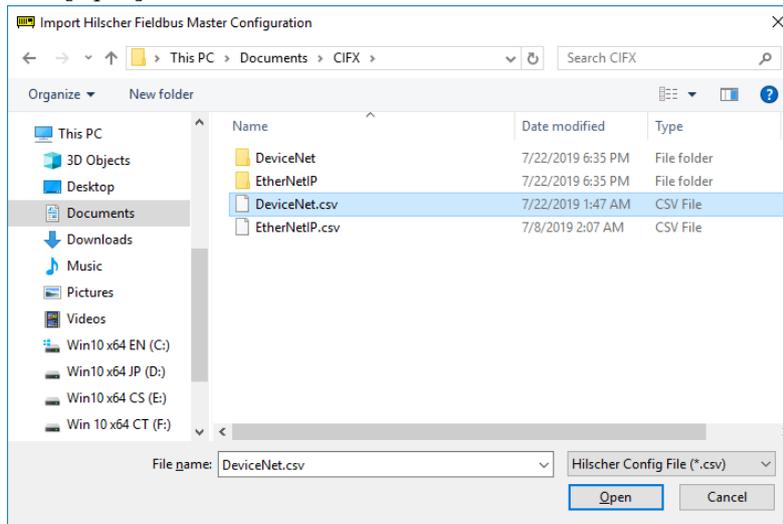


- (5) 設定以下項目：
  - [Fieldbus Type:]            PROFINET
  - [Board Type:]            Hilscher
  - [Update Interval:]        更新 PROFINET 主控端 I/O 的週期

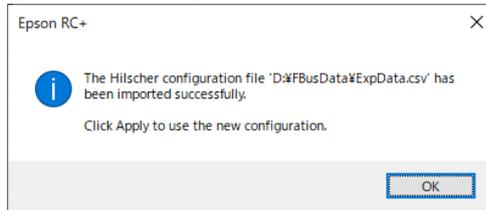


點擊[Import Configuration]。

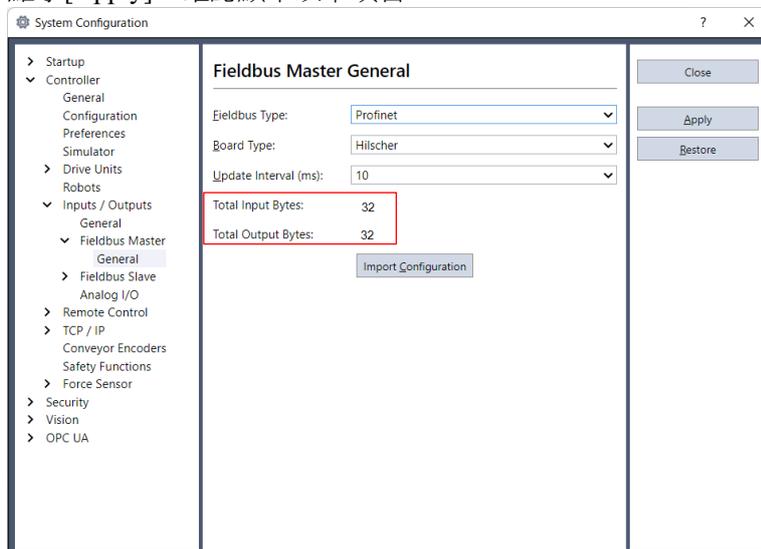
- (6) 選擇 RC+的組態檔案 (.csv) 。  
 點擊[Open]。



- (7) 確認 RC+的組態檔案 (.csv) 已匯入，然後點擊[OK]。



- (8) 點擊[Apply]。確認顯示以下項目。



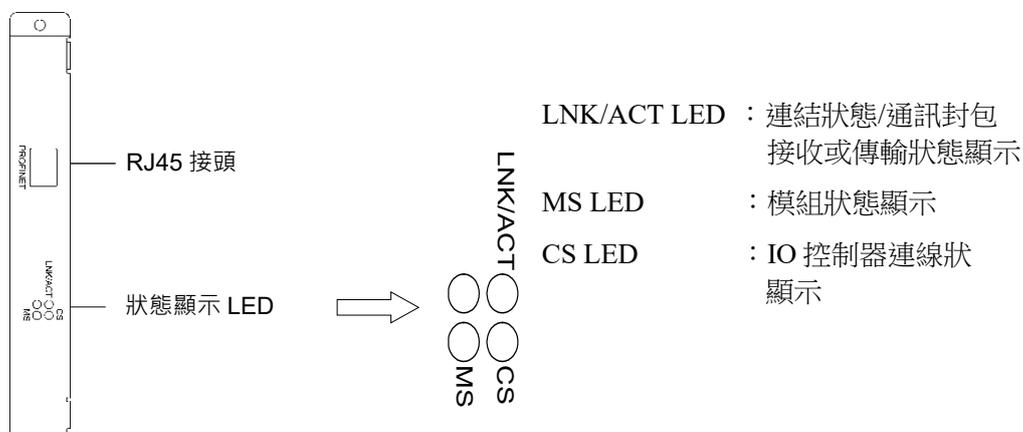
Total Input Bytes : 主控端控制的 I/O 輸入數 (位元組)  
 Total Output Bytes : 主控端控制的 I/O 輸出數 (位元組)

- (9) 點擊[Close]。  
 將顯示以下對話方塊，並自動重新啟動控制器。



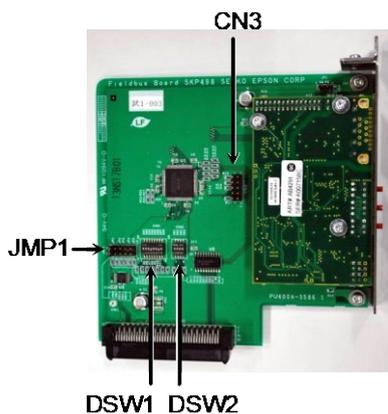
### 2.5.2 安裝 PROFINET 從屬機板

#### 外觀

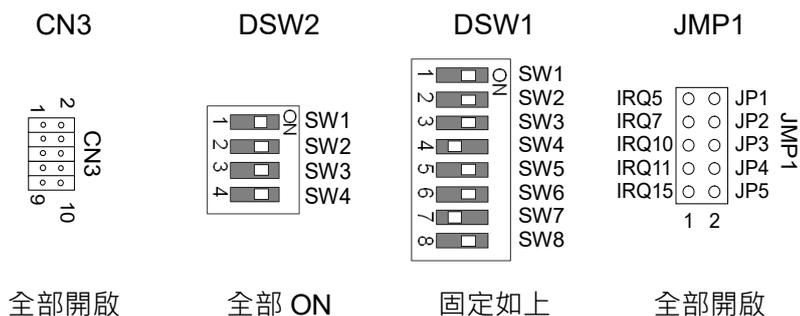


Fieldbus從屬機板出貨時的設定如下。

#### 機板外觀



#### 配置



## 規格

項目	規格
名稱	PROFINET 機板
連線方式	RT (Real-Time)
通訊協定	PROFINET IO
裝置類型	IO 裝置
傳輸率(bps)	100 M bps, full duplex
最大區段長度	100 m
電纜	RJ45 含接頭 100BASE-TX (Cat5)
循環時間	2 ms
介面	RJ45 連接埠× 1
輸入資料大小	最大 2048 位元(256 位元組)
輸出資料大小	最大 2048 位元(256 位元組)

## LED 說明

LED狀態代表fieldbus機板上的狀態。

LED 狀態		MS	CS	LNK/ACT
關閉		電源關閉或 裝置初始化	離線	無連結或 電源關閉
綠色	開啟	正常操作	離線 IO 控制器為 RUN	連結中
	閃爍	-	-	擷取／傳送通訊封包
	閃爍 1 次	評估中	離線／ IO 控制器為 STOP	-
紅色	閃爍	閃爍 1 次	結構錯誤 - 太多(子)模組 - IO 控制器設定的 I/O 大小太大。 - 結構不符 (無模組、模組錯誤)	-
		閃爍 3 次	未設定站台名稱或 未設定 IP 位址	-
		閃爍 4 次	內部錯誤	-

## 設定開關配置

 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 安裝和卸下機板，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。</li> </ul>
---	---

PROFINET機板不需要配置。  
所有PROFINET通訊配置皆由開發軟體(Epson RC+ 8.0)設定。

## 配線

PROFINET接頭為RJ45接頭。使用100BASE-TX(STP類型)電纜。

 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 請確定使用遵守業界標準的電纜及接頭或抗雜訊的乙太網路電纜(STP電纜)。若您使用辦公室用途的產品或UTP電纜，可能會造成通訊錯誤，且無法提供適當效能。</li> </ul>
---	---

## 機板安裝

 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 安裝和卸下機板，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。</li> </ul>
---	---

在機器人控制器上的專用插槽安裝機板。

參考手冊：

*RC700 系列維護手冊 7.1 選配機板*

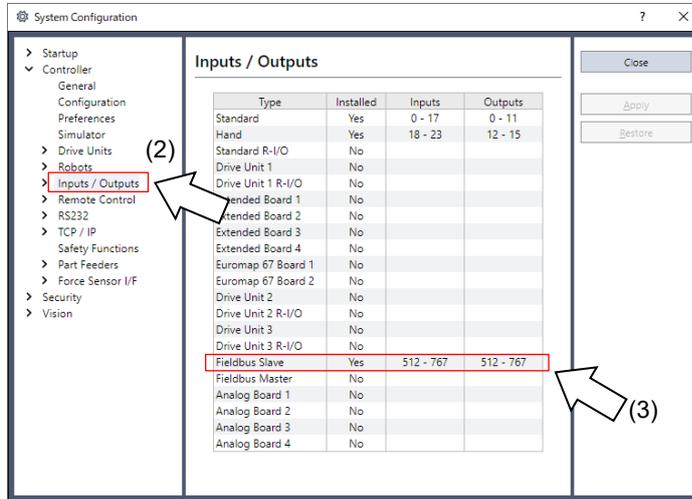
*RC90 系列維護手冊 7.1 選配機板*

如果您使用的是 RC700-D 或 RC700-E，請聯絡您的供應商。

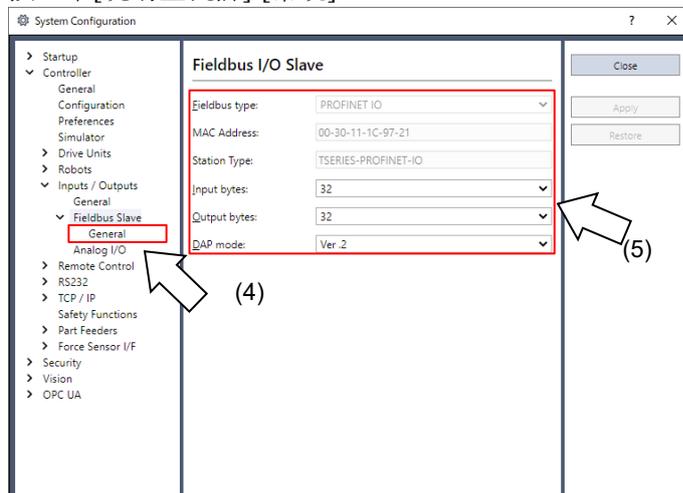
## 使用 Epson RC+ 8.0 進行確認

控制器上安裝 PROFINET 從屬機板時，將自動進行辨識。  
 確認 Epson RC+ 8.0 是否已使用下列程序辨識機板。

1. 選擇[設置]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



2. 選擇[輸入／輸出]。
3. 請確定下列項目顯示在「現場匯流排」中。  
 安裝 : 是  
 輸入 : 512-767(預設設定)  
 輸出 : 512-767(預設設定)
4. 按一下[現場匯流排]-[常規]。

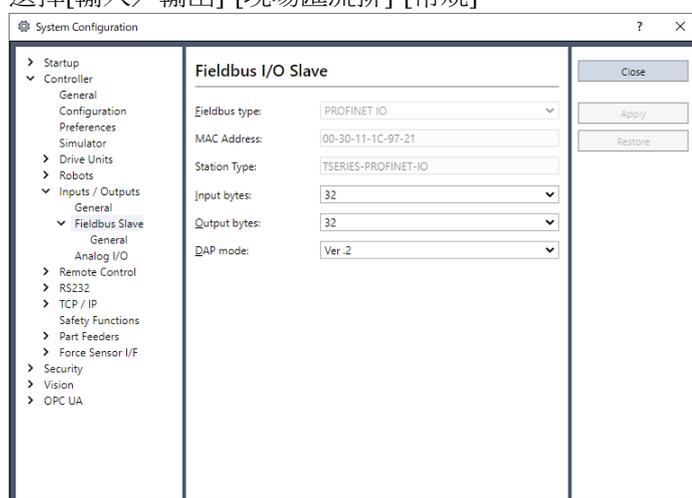


5. 確定顯示下列項目。  
 Fieldbus類型 : PROFINET IO  
 Input Byte : 32(預設設定)  
 Output Byte : 32(預設設定)
6. 按一下[關閉]。

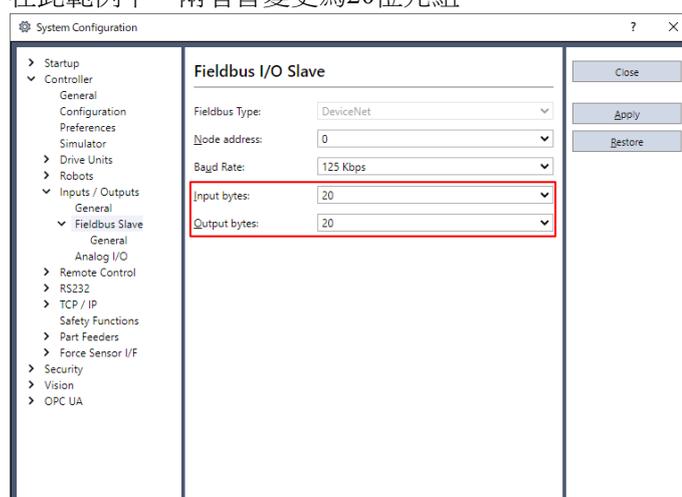
## 編輯輸入 / 輸出大小及 DAP 模式

如有必要，您可變更 PROFINET 從屬機板的輸入 / 輸出大小。

1. 選擇[設置]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。
2. 選擇[輸入 / 輸出]-[現場匯流排]-[常規]。



3. 變更[Input Byte]及[Output Byte]的設定。  
在此範例中，兩者皆變更為20位元組。



4. 如有必要，請變更[DAP mode]的設定。
5. 依照您要使用的PROFINET IO控制器來設定[DAP mode]。  
通常選擇DAP Ver.2。DAP Ver.1適用於老舊的PROFINET IO控制器。



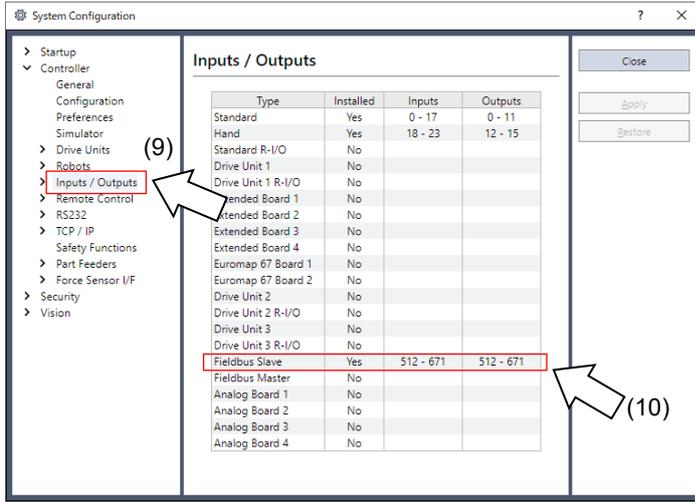
PROFINET 選用產品沒有 DAP Ver.2 中選用的警示功能。

6. 按一下[應用]。

- 按一下[關閉]後，將出現下列對話方塊。  
機器人控制器自動開始重新啟動。



- 選擇[設置]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



- 選擇[輸入／輸出]。
- 請確定下列項目顯示在「現場匯流排」中。

輸入 : 512 –(512 + 變更的輸入數量(位元))  
 輸出 : 512 –(512 + 變更的輸出數量(位元))

在此範例中，輸入位元組為 20 位元組(160 位元)，而 512-671 則會顯示在輸入中。  
 此外，輸出位元組為 20 位元組(160 位元)，而 512-671 則會顯示在輸出中。

- 按一下[關閉]。



將此選項設定為 **PROFINET IO 控制器(主要)**時，請設定如下。  
 機器人控制器包括 16 個虛擬的 I/O 插槽。在這些插槽中，新增 1 至 32 位元組的輸入模組、輸出模組。  
 請確定優先新增輸出模組，然後再新增輸入模組。  
 [範例]輸入：40 位元組／輸出：48 位元組(在 RC+視窗中設定)  
 插槽 1：32 位元組輸出模組  
 插槽 2：16 位元組輸出模組  
 (總輸出設定 48 位元組。)  
 插槽 3：32 位元組輸入模組  
 插槽 4：8 位元組輸入模組  
 (總輸入設定 40 位元組。)

### 電子資訊檔案(GSDML 檔案)

隨附GSDML檔案供PROFINET 從屬機板網路配置使用。該檔案位在下列安裝Epson RC+ 8.0的資料夾中。

C:\EpsonRC80\Fieldbus\PROFINET

#### GSDML 檔案對照表

控制器	檔案名
RC700 系列	GSDML-V2.3-EPSON-RC700PNIO-20180125.xml
RC90 系列	GSDML-V2.3-EPSON-RC90PNIO-20180125.xml

### 2.5.3 安裝 PROFINET 從屬模組

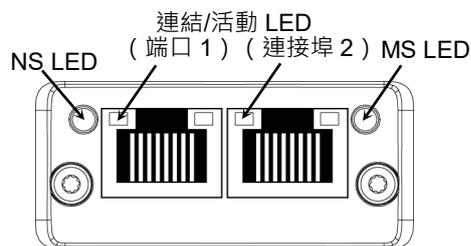
 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 安裝和卸下模組，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。</li> </ul>											
 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 為防止接頭脫落，請注意以下事項。             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用模組隨附的專用接頭。</li> <li>2. 確保將接頭完全插入。</li> <li>3. 將電纜固定到適當的位置，以免對接頭造成負載。</li> </ol> </li> </ul>											
 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 請按以下組合使用控制器韌體和PROFINET模組。除以下組合外，不保證正常操作。</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>控制器</th> <th>控制器韌體版本</th> <th>PROFINET 模組版本</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">T/VT 系列</td> <td>7.5.54.14 以前</td> <td>V.1.33</td> </tr> <tr> <td>7.5.54.14 或以後</td> <td>V.1.33 V.2.05</td> </tr> <tr> <td>RC800 系列</td> <td>全部</td> <td>V.2.08</td> </tr> </tbody> </table>	控制器	控制器韌體版本	PROFINET 模組版本	T/VT 系列	7.5.54.14 以前	V.1.33	7.5.54.14 或以後	V.1.33 V.2.05	RC800 系列	全部	V.2.08
控制器	控制器韌體版本	PROFINET 模組版本										
T/VT 系列	7.5.54.14 以前	V.1.33										
	7.5.54.14 或以後	V.1.33 V.2.05										
RC800 系列	全部	V.2.08										

**NOTE**  有關如何檢查控制器韌體的資訊，請參閱 *Epson RC+ 8.0 使用指南*“[系統配置] (設置功能表) 中，[設置]-[系統配置]-[控制器]-[常規] 頁面”。

**NOTE**  PROFINET 模組的版本顯示在模組背面的標籤。



外觀



規格

項目	規格	
名稱	PROFINET 從屬模組	
連接方式	RT (Real-Time)	
通訊協定	PROFINET IO	
裝置類型	IO 裝置	
傳輸速率(bps)	100 M bps, 全雙工	
最大區段長度	100 m	
纜線	RJ45 含接頭 100BASE-TX (Cat5)	
循環時間	2 ms	
介面	RJ45 連接埠 × 1	
最大輸入資料大小	RC800 系列	T/VT 系列
	4096bit (512byte)	2048 bit (256 byte)
最大輸出資料大小	RC800 系列	T/VT 系列
	4096bit (512byte)	2048 bit (256 byte)

## LED 說明

LED狀態表示現場匯流排模組的狀態。

## NS：網路狀態 LED

LED 狀態	說明	註解
熄滅	離線	沒有電源 沒有與 IO 控制器建立連線
綠色	連線中(RUN)	已經與 IO 控制器建立連線 IO 控制器處於 RUN 狀態
綠色、閃爍 1 次	連線中(STOP)	已經與 IO 控制器建立連線 IO 控制器處於 STOP 狀態或 IO 資料錯誤 IRT 同步處理未完成
綠色、閃爍	閃爍	用於透過工程工具辨識網路上的節點
紅色	嚴重事件	重大內部錯誤(此指示會與紅色模組狀態 LED 一起出現)
紅色、閃爍 1 次	站點名稱錯誤	站點名稱未設定
紅色、閃爍 2 次	IP 位址錯誤	IP 位址未設定
紅色、閃爍 3 次	組態錯誤	預期的識別不同於實際的識別

## MS：模組狀態 LED

LED 狀態	說明	註解
熄滅	未初始化	沒有電源，或模組處於 SETUP 或 NW_INIT 狀態。
綠色	正常運作	模組已從 NW_INIT 狀態轉變。
綠色、閃爍 1 次	診斷事件	診斷事件存在
紅色	例外錯誤	裝置處於 EXCEPTION 狀態。
	嚴重事件	重大內部錯誤(此指示會與紅色網路狀態 LED 一起出現)
交替閃爍紅色/綠色	韌體更新	請勿關閉模組電源。在此階段關閉模組可能導致永久損壞。

## 連結/活動 LED

LED 狀態	說明	註解
熄滅	無連結	無連結、沒有通訊存在
綠色	連結	乙太網路連結已建立、沒有通訊存在
綠色、閃爍	活動	乙太網路連結已建立、有通訊存在

### 設定組態開關

PROFINET模組不需要進行組態設定。  
所有PROFINET通訊組態都是由開發軟體(Epson RC+ 8.0)進行設定。

### 配線

PROFINET接頭為RJ45接頭。請使用100BASE-TX (STP型)纜線。



注意

- 務必使用符合工業標準的纜線及接頭或抗雜訊乙太網路纜線(STP纜線)。如果使用辦公室用產品或UTP纜線，可能發生通訊錯誤且無法提供適當的效能。

### 安裝模組



警告

- 安裝和卸下模組，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。

在控制器上的專用插槽安裝模組。

參考手冊：

*T 系列維護手冊 - 現場匯流排 I/O*

*T-B 系列維護手冊 - 現場匯流排 I/O*

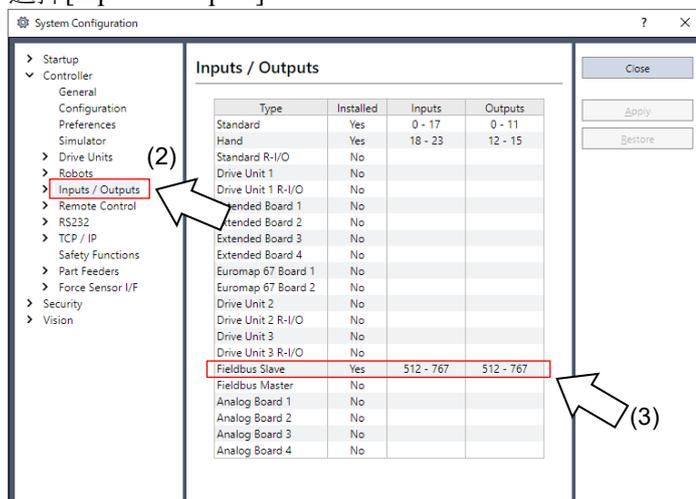
*VT 系列維護手冊 - 現場匯流排 I/O*

*RC800 系列服務手冊 - Fieldbus I/O 模組*

### 使用 Epson RC+ 8.0 進行確認

在控制器上安裝 PROFINET 從屬模組後，將開始自動辨識。透過下列程序，確認 Epson RC+ 8.0 是否辨識出模組。

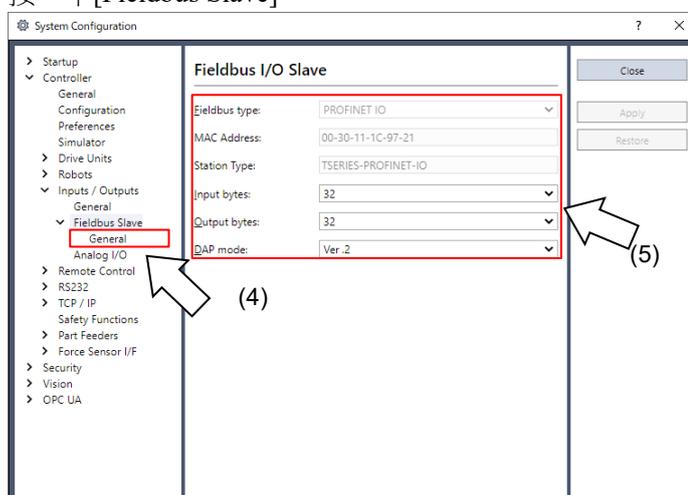
1. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。
2. 選擇[Inputs / Outputs]。



3. 確認「Fieldbus Slave」中顯示以下項目。

Installed : Yes  
 Inputs : 512-767(預設設定)  
 Outputs : 512-767(預設設定)

4. 按一下[Fieldbus Slave]。

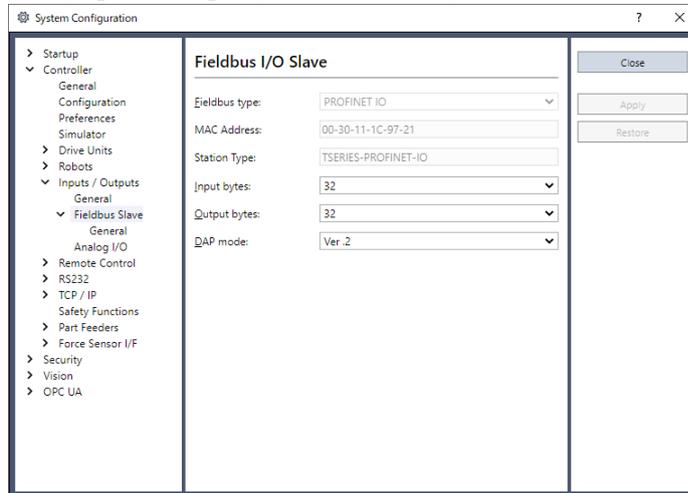


5. 確認顯示以下項目。  
 Fieldbus Type : PROFINET IO  
 Input Byte : 32(預設設定)  
 Output Byte : 32(預設設定)
6. 按一下[Close]。

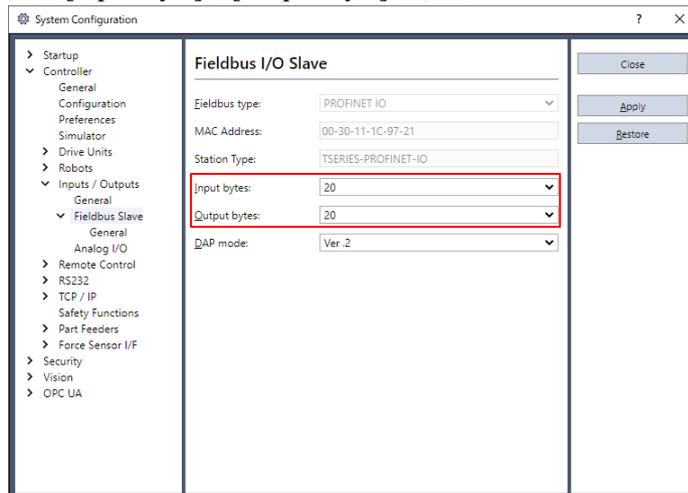
## 編輯輸入/輸出大小和 DAP 模式

您可視需要變更 PROFINET 從屬模組的輸入/輸出大小。

1. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。
2. 選擇[Inputs / Outputs]-[Fieldbus Slave]。



3. 變更[Input Byte]和[Output Byte]的設定。



4. 視需要變更[DAP mode]的設定。
5. 根據您要使用的PROFINET IO控制器進行[DAP mode]設定。  
通常會使用DAP Ver.2。DAP Ver.1用於過時的PROFINET IO控制器。



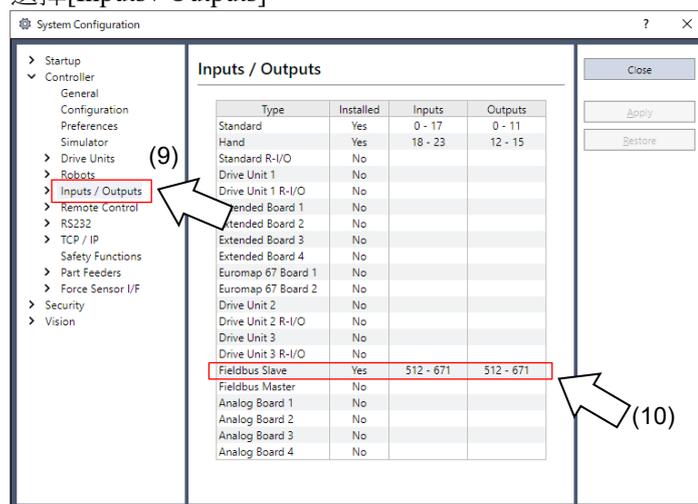
PROFINET 選項沒有提供 DAP Ver.2 中的選用功能—警示功能。

6. 按一下[Apply]。
7. 按一下[Close]。將顯示以下對話方塊，並自動重新啟動控制器。



8. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。

9. 選擇[Inputs / Outputs]。



10. 確認「Fieldbus slave」中顯示以下項目。

Inputs : 512 -(512 +已變更的輸入數(位元))

Outputs : 512 -(512 +已變更的輸出數(位元))

在此範例中，輸入位元組為 20 位元組(160 位元)，512-671 會顯示在 Inputs 中。  
此外，輸出位元組為 20 位元組(160 位元)，512-671 會顯示在 Outputs 中。

11. 按一下[Close]。



將此選項設為 PROFINET IO 控制器(主控端)時，請進行以下設定。  
機器人控制器包含 16 個虛擬 I/O 插槽。在這些插槽中，新增 1 至 32 位元組輸入、輸出模組。  
務必先新增輸出模組，再新增輸入模組。  
[範例]輸入：40 位元組/輸出：48 位元組(在 RC+視窗中設定)  
插槽 1：32 位元組輸出模組  
插槽 2：16 位元組輸出模組  
(在輸出中總共設定 48 位元組。)  
插槽 3：32 位元組輸入模組  
插槽 4：8 位元組輸入模組  
(在輸入中總共設定 40 位元組。)

### 電子資訊檔案(GSDML 檔案)

提供GSDML檔案供PROFINET從屬模組網路組態使用。此檔案位於Epson RC+ 8.0的安裝資料夾內，路徑如下。

C:\EpsonRC80\Fieldbus\PROFINET

請使用以下組合。

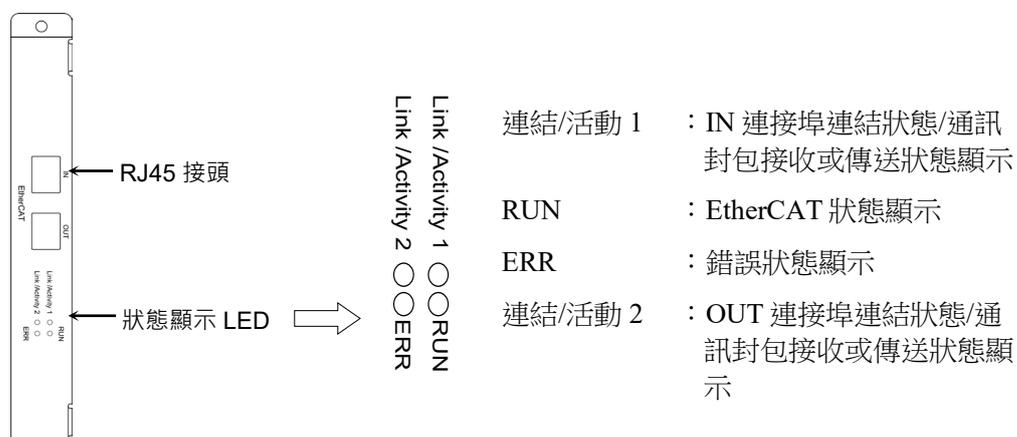
GSDML 檔案對照表

控制器	控制器韌體版本	PROFINET 模組版本	資料夾名稱
T/VT 系列	7.5.54.14 以前	V.1.33	GSDML-V2.32-EPSON-TSERIESPNIO-20180125.xml
	7.5.54.14 或以後	V.1.33	GSDML-V2.32-EPSON-TSERIESPNIO-20180125.xml
		V.2.05	GSDML-V2.43-EPSON-TSERIESPNIO-20230914.xml
RC800 系列	全部	V.2.08	GSDML-V2.44-EPSON-RC800PNIO-20240410.xml

## 2.6 EtherCAT

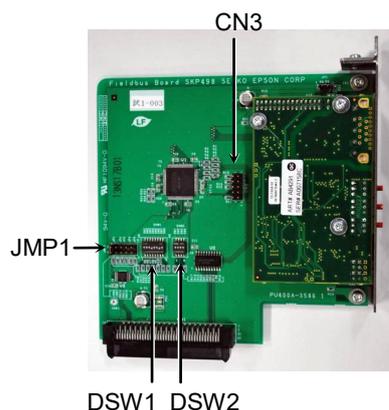
### 2.6.1 安裝 EtherCAT 從屬板

#### 外觀

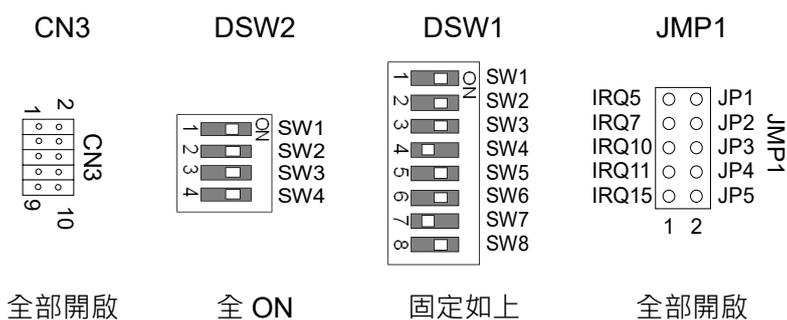


以下為現場匯流排從屬板的出廠設定

#### 機板外觀



#### 組態



#### 規格

項目	規格
名稱	EtherCAT 機板
通訊協定	EtherCAT
傳輸類型	100BASE-TX
傳輸速率	100 M bps, 全雙工
最大區段長度	100m
最大節點數	65535
纜線	100BASE-TX(Cat5), 含 RJ45 接頭
介面	兩個 RJ45 連接埠 IN : EtherCAT 輸入/ OUT : EtherCAT 輸出
輸入資料大小	最大 2048 位元(256 位元組)
輸出資料大小	最大 2048 位元(256 位元組)
裝置設定檔	CANopen over EtherCAT (CoE) PDO (處理程序資料物件) SDO (服務資料物件)

## LED 說明

LED 狀態表示現場匯流排機板的狀態。

LED 狀態		連結/活動 1	RUN	ERR	連結/活動 2
熄滅		無 IN 連接埠連結	初始化狀態	無錯誤	無 OUT 連接埠連結
綠色	亮起	IN 連接埠連結中	操作狀態	—	OUT 連接埠連結中
	閃爍(閃動)	IN 連接埠通訊封包傳輸及接收中	—	—	OUT 連接埠通訊封包傳輸及接收中
	閃爍(閃爍)	—	前期操作狀態	—	—
	閃爍(閃爍一次)	—	安全操作狀態	—	—
紅色	亮起	—	—	嚴重錯誤	—
	閃爍(閃爍)	—	—	EtherCAT 通訊組態錯誤	—
	閃爍(閃爍一次)	—	—	通訊同步處理	—
	閃爍(閃爍兩次)	—	—	看門狗錯誤	—

LED 的閃爍模式如下：

- 閃動：每隔 50 ms 反覆亮起及熄滅。
- 閃爍：每隔 200 ms 反覆亮起及熄滅。
- 閃爍一次：重複亮起 200 ms、熄滅 1000 ms 的循環。
- 閃爍兩次：重複亮起 200 ms、熄滅 200 ms、亮起 200 ms、熄滅 1000 ms 的循環。

## 設定組態開關

您不需要設定 EtherCAT 機板。EtherCAT 的通訊組態等所有設定都是由 Epson RC+ 8.0 執行。

## 配線

EtherCAT 從屬板的配線使用 RJ45 接頭。務必使用 STP 型 100BASE-TX 纜線。



注意

- 對於纜線和接頭，務必使用符合工業標準的產品或抗雜訊乙太網路纜線(STP纜線)。如果使用辦公室用產品或UTP纜線，可能發生通訊錯誤且無法提供適當的效能。

## 安裝機板



- 安裝和卸下機板，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。

將機板安裝至機器人控制器的專用插槽。

參考手冊：

*RC700 系列維護手冊 7.1 選配機板*

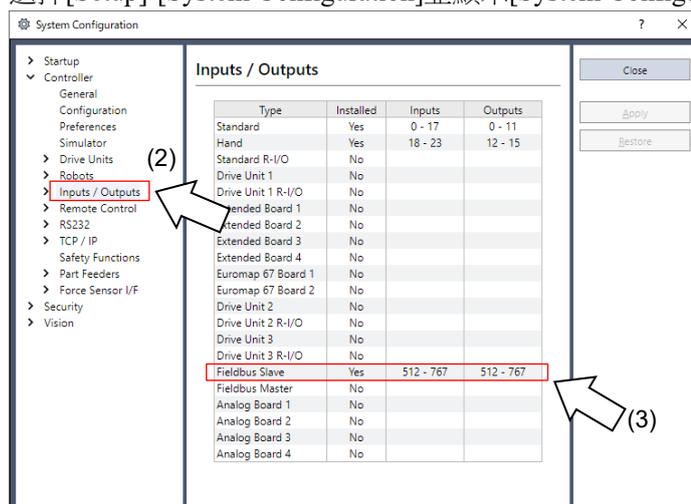
*RC90 系列維護手冊 7.1 選配機板*

如果您使用的是 RC700-D 或 RC700-E，請聯絡您的供應商。

## 使用 Epson RC+ 8.0 進行確認

當 EtherCAT 從屬板安裝至控制器時，即會自動辨識。透過下列程序，確認 Epson RC+ 8.0 是否辨識出 EtherCAT 機板。

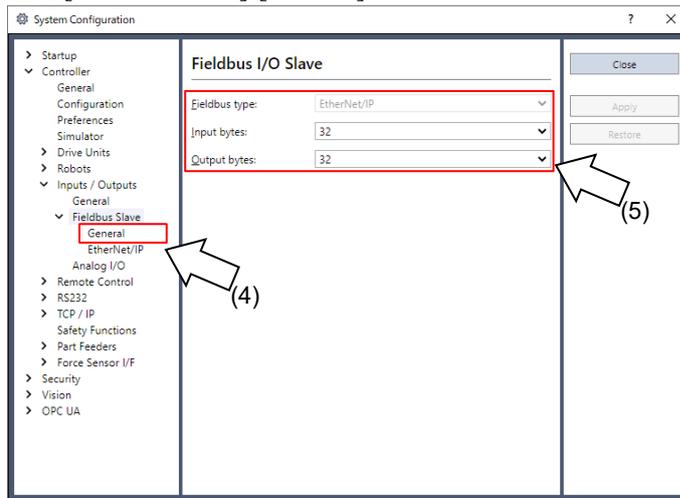
1. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



2. 選擇[Inputs / Outputs]。
3. 確認「Fieldbus Slave」中顯示以下項目。

Installed : Yes  
 Inputs : 512-767(預設設定)  
 Outputs : 512-767(預設設定)

4. 選擇[Fieldbus Slave]-[General]



5. 確認顯示以下項目。

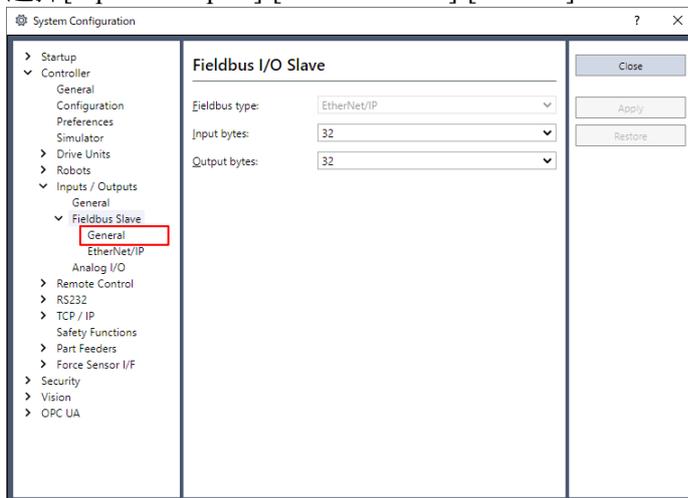
Fieldbus Type : EtherCAT  
 Input Bytes : 32(預設設定)  
 Output Bytes : 32(預設設定)

6. 按一下[Close]。

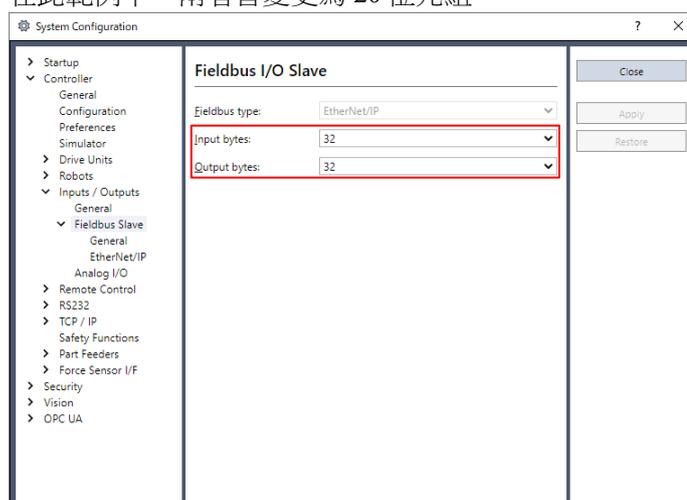
編輯輸入/輸出大小

您可視需要變更 EtherCAT 從屬板的輸入/輸出大小。

1. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。
2. 選擇[Inputs / Outputs]-[Fieldbus Slave]-[General]。



- 變更[Input Bytes]和[Output Bytes]的設定。  
在此範例中，兩者皆變更為 20 位元組。



連接 OMRON PLC 及此選項時的注意事項：

輸入/輸出大小具有限制。

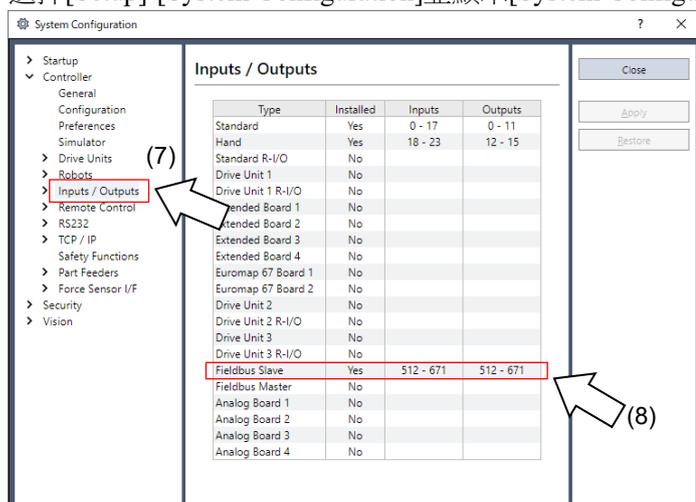
在[Input Bytes]和[Output Bytes]中，選擇 32 位元組、64 位元組、128 位元組或 256 位元組。

[Input Bytes]和[Output Bytes]可能使用不同大小。

- 按一下[Apply]。
- 按一下[Close]。將顯示以下對話方塊，並自動重新啟動控制器。



- 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



7. 選擇[Inputs / Outputs]。
8. 確認「Fieldbus Slave」中顯示以下項目。

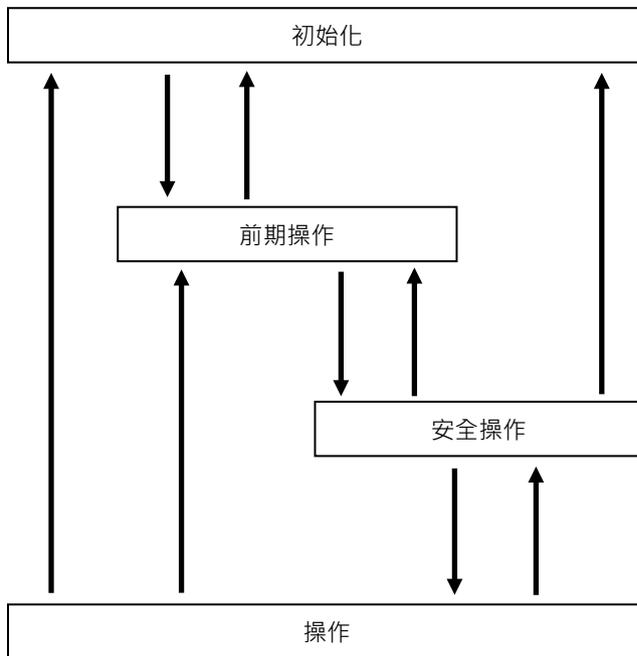
Inputs : 512 – 512 +已變更的輸入數(位元)  
 Outputs : 512 – 512 +已變更的輸出數(位元)

在此範例中，輸入位元組為 20 位元組(160 位元)，「512-671」會顯示在「Inputs」中。  
 此外，輸出位元組為 20 位元組(160 位元)，「512-671」會顯示在「Outputs」中。

9. 按一下[Close]。

**通訊狀態轉換**

電源開啟後，EtherCAT 從屬板會進入初始化狀態。後續的狀態轉換是由 EtherCAT 主控端進行控制。



狀態	說明
初始化	開啟電源後的狀態。 EtherCAT 會持續處於初始化狀態，直到進入前期操作狀態為止。
前期操作	由 EtherCAT 主控端設定。 僅 SDO(服務資料物件)通訊適用於此狀態。
安全操作	由 EtherCAT 主控端設定。 PDO(處理程序資料物件)傳輸和 SDO(服務資料物件)通訊適用於此狀態。
操作	由 EtherCAT 主控端設定。 所有通訊都適用於此狀態。 可使用 EtherCAT 主控端控制 I/O 資料。

**電子資訊檔案(ESI 檔案)**

ESI(EtherCAT 從屬資訊)檔案用於 EtherCAT 從屬板網路組態。此檔案位於 Epson RC+ 8.0 的安裝資料夾內，路徑如下。

C:\EpsonRC80\Fieldbus\EtherCAT

**ESI 檔案對照表**

控制器	檔案名
RC700 系列	Epson RC700_ECT rev1.00.xml EPSN RC700 ECT V2.3 for OMRON rev2.xml
RC90 系列	Epson RC90_ECT rev1.00.xml EPSN RC90 ECT V2.3 for OMRON rev2.xml



連接至 OMRON 的 PLC 及此選項時：  
使用以下 OMRON PLC 專用的 ESI 檔案。

\\EpsonRC80\Fieldbus\EtherCAT

EPSN\_RC90\_ECT\_V2.3\_for\_OMRON\_rev2.xml

EPSN\_RC700\_ECT\_V2.3\_for\_OMRON\_rev2.xml

在 OMRON 的設定工具(Sysmac Studio)上，根據此選項所設定的輸入輸出/大小及資料類型(USINT/REAL)進行以下設定。

USINT : 不帶正負號的整數(1 位元組)

REAL : 浮點數(4 位元組)

當在[Input Bytes]中設定「32」位元組時，

請選擇「RxPDO(USINT32byte)」或「RxPDO(REAL32byte)」

當在[Input Bytes]中設定「64」位元組時，

請選擇「RxPDO(USINT64byte)」或「RxPDO(REAL64byte)」

當在[Input Bytes]中設定「128」位元組時，

請選擇「RxPDO(USINT128byte)」或「RxPDO(REAL128byte)」

當在[Input Bytes]中設定「256」位元組時，請選擇兩個

「RxPDO(USINT128byte/256byte)」，或「RxPDO(REAL256byte)」

當在[Output Bytes]中設定「32」位元組時，

請選擇「TxPDO(USINT32byte)」或「TxPDO(REAL32byte)」

當在[Output Bytes]中設定「64」位元組時，

請選擇「TxPDO(USINT64byte)」或「TxPDO(REAL64byte)」

當在[Output Bytes]中設定「128」位元組時，

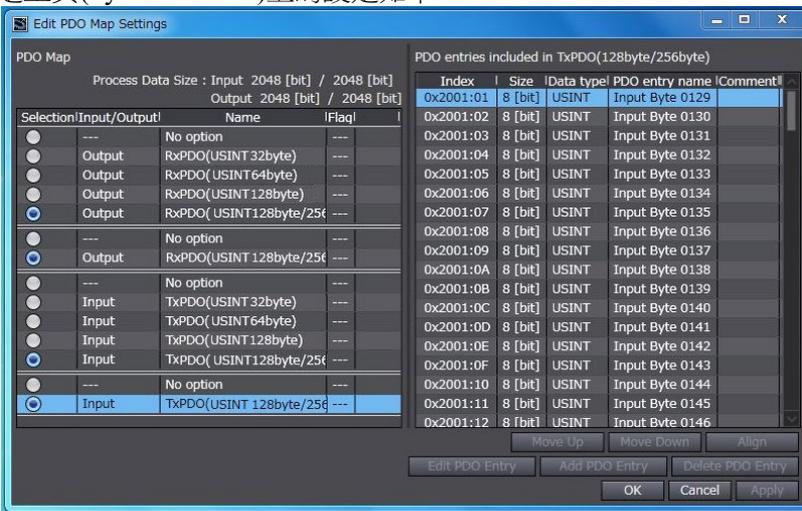
請選擇「TxPDO(USINT128byte)」或「TxPDO(REAL128byte)」

當在[Output Bytes]中設定「256」位元組時，請選擇兩個

「TxPDO(USINT128byte/256byte)」，或「TxPDO(REAL256byte)」

範例：

當此選項的[Input]為「256」位元組且[Output]為「256」位元組時，OMRON 設定工具(Sysmac Studio)上的設定如下：



## 2.6.2 安裝 EtherCAT 從屬模組

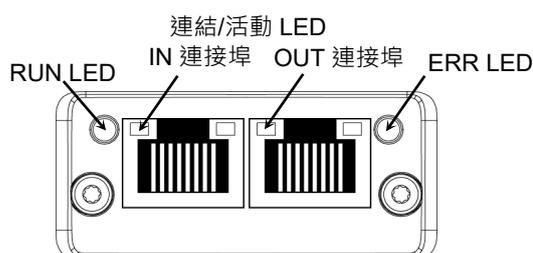
 警告	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 安裝和卸下模組，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。</li> </ul>								
 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 為防止接頭脫落，請注意以下事項。             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用模組隨附的專用接頭。</li> <li>2. 確保將接頭完全插入。</li> <li>3. 將電纜固定到適當的位置，以免對接頭造成負載。</li> </ol> </li> </ul>								
 注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 請按以下組合使用控制器韌體和EtherCAT模組。除以下組合外，不保證正常操作。</li> </ul> <table border="1" data-bbox="513 837 1449 1008"> <thead> <tr> <th>控制器</th> <th>控制器韌體版本</th> <th>EtherCAT 模組版本</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">T/VT 系列</td> <td>7.5.54.14 以前</td> <td>V.2.01</td> </tr> <tr> <td>7.5.54.14 或以後</td> <td>V.2.01 V.2.24</td> </tr> </tbody> </table>	控制器	控制器韌體版本	EtherCAT 模組版本	T/VT 系列	7.5.54.14 以前	V.2.01	7.5.54.14 或以後	V.2.01 V.2.24
控制器	控制器韌體版本	EtherCAT 模組版本							
T/VT 系列	7.5.54.14 以前	V.2.01							
	7.5.54.14 或以後	V.2.01 V.2.24							

**NOTE**  有關如何檢查控制器韌體的資訊，請參閱 *Epson RC+ 8.0 使用指南*“[系統配置] (設置功能表) 中，[設置]-[系統配置]-[控制器]-[常規] 頁面”。

**NOTE**  EtherCAT 模組的版本顯示在模組背面的標籤。



## 外觀



## 規格

項目	規格	
名稱	EtherCAT 模組	
通訊協定	EtherCAT	
傳輸類型	100BASE-TX	
傳輸速率	100 M bps, 全雙工	
最大區段長度	100m	
最大節點數	65535	
纜線	100BASE-TX(Cat5), 含 RJ45 接頭	
介面	兩個 RJ45 連接埠 IN : EtherCAT 輸入 / OUT : EtherCAT 輸出	
最大輸入資料大小	RC800 系列	T/VT 系列
	4096bit (512byte)	2048 bit (256 byte)
最大輸出資料大小	RC800 系列	T/VT 系列
	4096bit (512byte)	2048 bit (256 byte)
裝置設定檔	CANopen over EtherCAT (CoE) PDO (處理程序資料物件) SDO (服務資料物件)	

**NOTE** 當從站模組收到 NOP 命令時，可能無法與主設備成功通訊。  
 請設定不要在主站裝置側發送 NOP 指令。

## LED 說明

LED狀態表示現場匯流排模組的狀態。

## RUN LED

LED 狀態	指示	說明
熄滅	INIT	EtherCAT 裝置處於「INIT」狀態(或沒有電源)
綠色	OPERATIONAL	EtherCAT 裝置處於「OPERATIONAL」狀態
綠色、閃爍	PRE-OPERATIONAL	EtherCAT 裝置處於「PRE-OPERATIONAL」狀態
綠色、閃爍一次	SAFE-OPERATIONAL	EtherCAT 裝置處於「SAFE-OPERATIONAL」狀態
閃動	BOOT	EtherCAT 裝置處於「BOOT」狀態
紅色	(嚴重事件)	如果 RUN 和 ERR 變為紅色，這表示發生強制匯流排介面進入實際被動狀態的嚴重事件。

## ERR LED

LED 狀態	指示	說明
熄滅	無錯誤	沒有錯誤(或沒有電源)
紅色、閃爍	無效組態	由於暫存器或物件設定無效，因此無法從主控端接收狀態變更。
紅色、閃爍一次	未經要求的狀態變更	從屬裝置應用程式已自主地變更 EtherCAT 狀態。
紅色、閃爍兩次	應用程式看門狗逾時	同步管理員看門狗逾時。
紅色	應用程式控制器失敗	Anybus 模組處於 EXCEPTION。 如果 RUN 和 ERR 變為紅色，這表示發生強制匯流排介面進入實際被動狀態的嚴重事件。
閃動	偵測到開機錯誤	例如，因韌體下載失敗所導致。

## 連結/活動

LED 狀態	指示	說明
熄滅	無連結	連結未感測(或沒有電源)
綠色	連結已感測、沒有活動	連結已感測、未偵測到流量
綠色、閃爍	連結已感測、活動	連結已感測、偵測到流量

設定組態開關

您不需要設定 EtherCAT 模組。EtherCAT 的通訊組態等所有設定都是由 Epson RC+ 8.0 執行。

配線

EtherCAT 模組的配線使用 RJ45 接頭。務必使用 STP 型 100BASE-TX 纜線。



注意

- 對於纜線和接頭，務必使用符合工業標準的產品或抗雜訊乙太網路纜線(STP纜線)。如果使用辦公室用產品或UTP纜線，可能發生通訊錯誤且無法提供適當的效能。

安裝模組



警告

- 安裝和卸下模組，或連接和斷開電纜，請確保關閉電源。在電源打開時工作，可能會發生觸電或設備故障。

在控制器上的專用插槽安裝模組。

參考手冊：

*T 系列維護手冊 - 現場匯流排 I/O*

*T-B 系列維護手冊 - 現場匯流排 I/O*

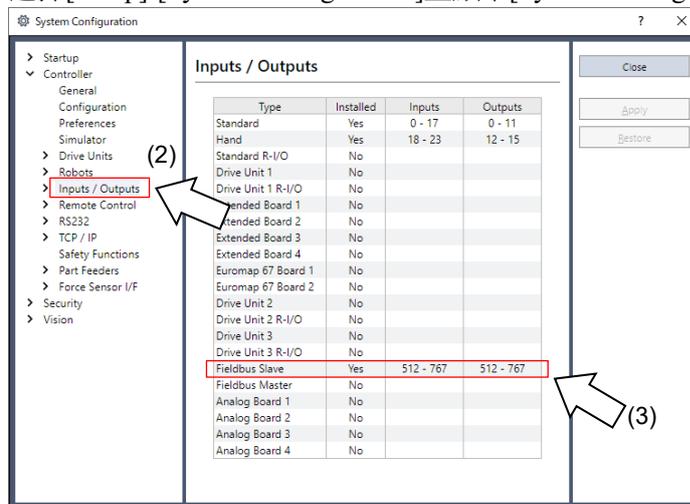
*VT 系列維護手冊 - 現場匯流排 I/O*

*RC800 系列服務手冊 - Fieldbus I/O 模組*

使用 Epson RC+ 8.0 進行確認

在控制器上安裝 EtherCAT 從屬模組後，將開始自動辨識。透過下列程序，確認 Epson RC+ 8.0 是否辨識出 EtherCAT 模組。

- 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。

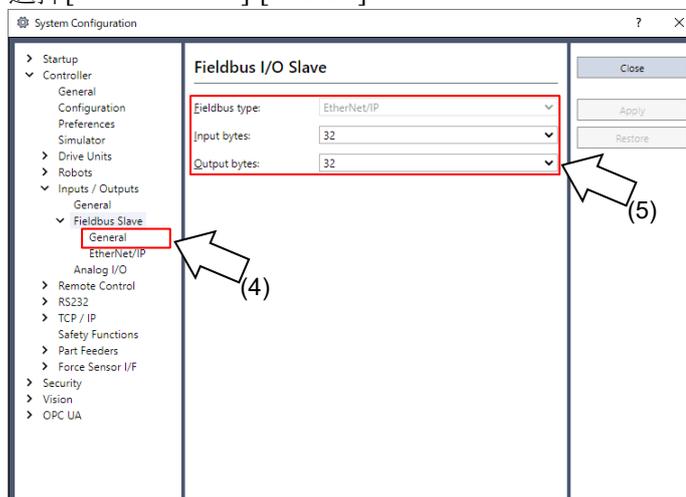


- 選擇[Inputs / Outputs]。

3. 確認「Fieldbus Slave」中顯示以下項目。

Installed : Yes  
 Inputs : 512-767(預設設定)  
 Outputs : 512-767(預設設定)

4. 選擇[Fieldbus Slave]-[General]



5. 確認顯示以下項目。

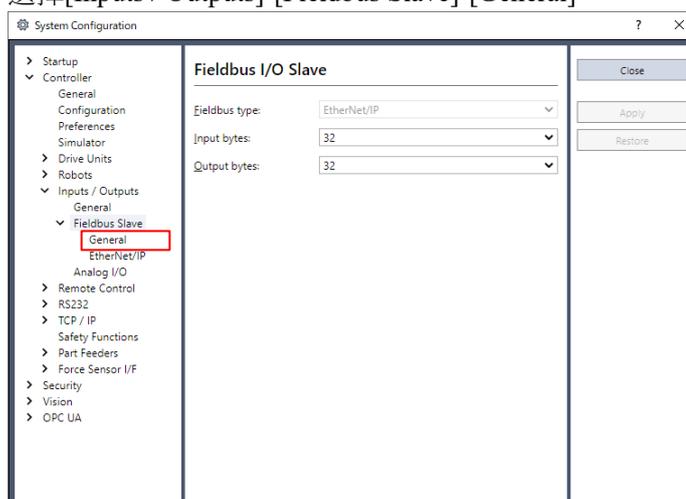
Fieldbus Type : EtherCAT  
 Input Bytes : 32(預設設定)  
 Output Bytes : 32(預設設定)

6. 按一下[Close]。

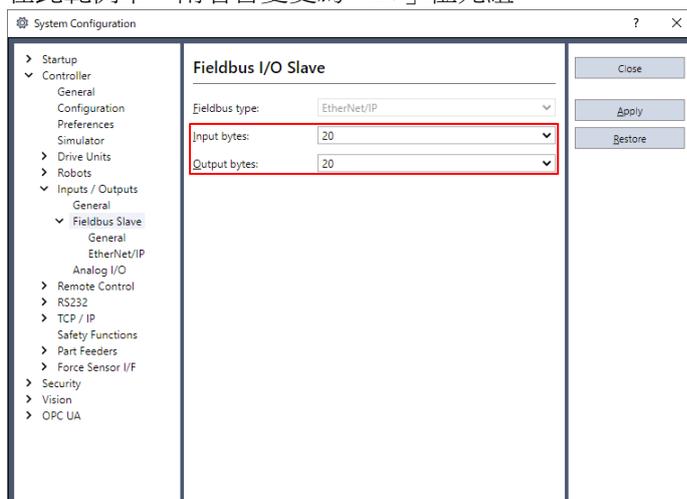
### 編輯輸入/輸出大小

您可視需要變更 EtherCAT 從屬模組的輸入/輸出大小。

1. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。
2. 選擇[Inputs / Outputs]-[Fieldbus Slave]-[General]。



3. 變更[Input Bytes]和[Output Bytes]的設定。  
在此範例中，兩者皆變更為「20」位元組。



連接 OMRON PLC 及此選項時的注意事項：

輸入/輸出大小具有限制。

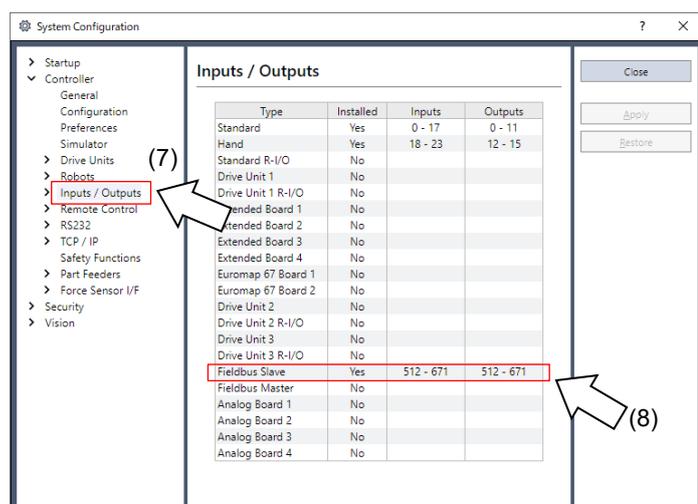
在[Input Bytes]和[Output Bytes]中，選擇 32 位元組、64 位元組、128 位元組或 256 位元組。

[Input Bytes]和[Output Bytes]可能使用不同大小。

4. 按一下[Apply]。
5. 按一下[Close]。將顯示以下對話方塊，並自動重新啟動控制器。



6. 選擇[Setup]-[System Configuration]並顯示[System Configuration]對話方塊。



7. 選擇[Inputs / Outputs]。
8. 確認「Fieldbus Slave」中顯示以下項目。

Inputs : 512 – 512 +已變更的輸入數(位元)

Outputs : 512 – 512 +已變更的輸出數(位元)

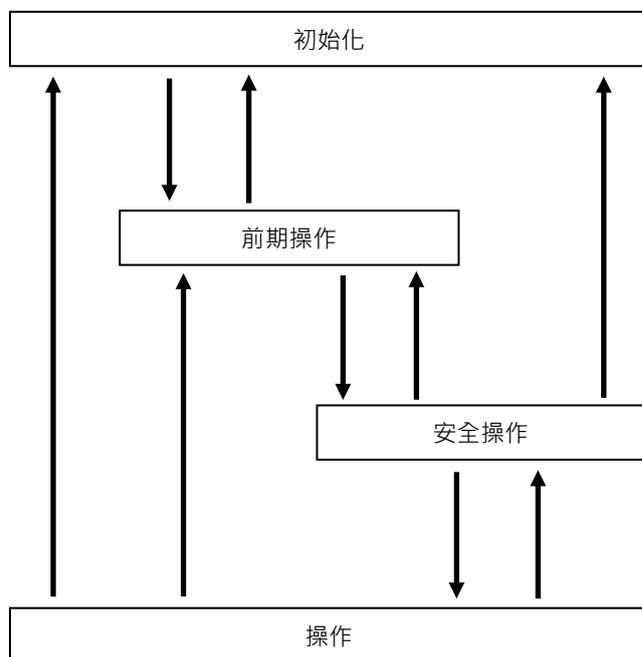
在此範例中，輸入位元組為 20 位元組(160 位元)，「512-671」會顯示在「Inputs」中。

此外，輸出位元組為 20 位元組(160 位元)，「512-671」會顯示在「Outputs」中。

9. 按一下[Close]。

## 通訊狀態轉換

電源開啟後，EtherCAT 從屬模組會進入初始化狀態。後續的狀態轉換是由 EtherCAT 主控端進行控制。



狀態	說明
初始化	開啟電源後的狀態。 EtherCAT 會持續處於初始化狀態，直到進入前期操作狀態為止。
前期操作	由 EtherCAT 主控端設定。 僅 SDO(服務資料物件)通訊適用於此狀態。
安全操作	由 EtherCAT 主控端設定。 PDO(處理程序資料物件)傳輸和 SDO(服務資料物件)通訊適用於此狀態。
操作	由 EtherCAT 主控端設定。 所有通訊都適用於此狀態。 可使用 EtherCAT 主控端控制 I/O 資料。

### 電子資訊檔案(ESI 檔案)

ESI(EtherCAT 從屬資訊)檔案用於 EtherCAT 從屬模組網路組態。此檔案位於 Epson RC+ 8.0 的安裝資料夾內，路徑如下。

\\EpsonRC80\Fieldbus\EtherCAT

請使用以下組合。

ESI 檔案對照表

控制器	控制器韌體版本	EtherCAT 模組版本	資料夾名稱
T/VT 系列	7.5.54.14 以前	V.2.01	Epson TSERIES_ECT rev1.00.xml
			EPSN_TSERIES_ECT_V2.3_for_OMRON_rev2.xml
	7.5.54.14 或以後	V.2.01	Epson TSERIES_ECT rev1.00.xml
			EPSN_TSERIES_ECT_V2.3_for_OMRON_rev2.xml
		V.2.24	Epson TSERIES_ECT rev1.10.xml
RC800 系列	全部	V.2.24	Epson RC800_ECT rev1.00.xml
			Epson RC800_ECT Manual_Setting rev1.00.xml



連接至 OMRON 的 PLC 及此選項時：

使用以下 OMRON PLC 專用的 ESI 檔案。

```
C:\EpsonRC80\Fieldbus\EtherCAT
    EPSN_TSERIES_ECT_V2.3_for_OMRON_rev2.xml
    Epson RC800_ECT Manual_Setting rev1.00.xml
```

在 OMRON 的設定工具(Sysmac Studio)上，根據此選項所設定的輸入輸出/大小及資料類型(USINT/REAL)進行以下設定。

USINT：不帶正負號的整數(1 位元組)

REAL：浮點數(4 位元組)

當在[Input Bytes]中設定「32」位元組時，

請選擇「RxPDO(USINT32byte)」或「RxPDO(REAL32byte)」

當在[Input Bytes]中設定「64」位元組時，

請選擇「RxPDO(USINT64byte)」或「RxPDO(REAL64byte)」

當在[Input Bytes]中設定「128」位元組時，

請選擇「RxPDO(USINT128byte)」或「RxPDO(REAL128byte)」

當在[Input Bytes]中設定「256」位元組時，請選擇兩個

「RxPDO(USINT128byte/256byte)」，或「RxPDO(REAL256byte)」

當在[Input Bytes]中設定「512」位元組時，請選擇四個

「RxPDO(USINT128byte/512byte)」，或「RxPDO(REAL512byte)」

當在[Output Bytes]中設定「32」位元組時，

請選擇「TxPDO(USINT32byte)」或「TxPDO(REAL32byte)」

當在[Output Bytes]中設定「64」位元組時，

請選擇「TxPDO(USINT64byte)」或「TxPDO(REAL64byte)」

當在[Output Bytes]中設定「128」位元組時，

請選擇「TxPDO(USINT128byte)」或「TxPDO(REAL128byte)」

當在[Output Bytes]中設定「256」位元組時，請選擇兩個

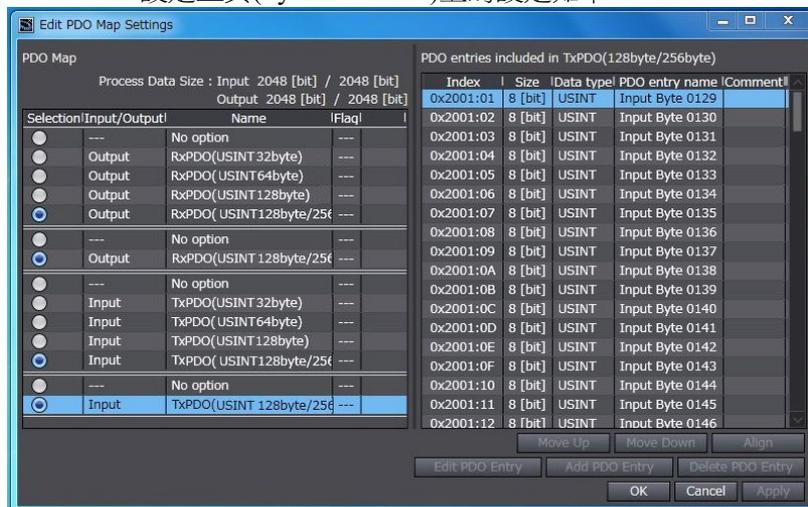
「TxPDO(USINT128byte/256byte)」，或「TxPDO(REAL256byte)」

當在[Output Bytes]中設定「512」位元組時，請選擇四個

「TxPDO(USINT128byte/512byte)」，或「TxPDO(REAL512byte)」

範例：當此選項的[Input]為「256」位元組且[Output]為「256」位元組時，

OMRON 設定工具(Sysmac Studio)上的設定如下：



## 3. 操作

本章說明如何在安裝後，使用 Fieldbus I/O 選用產品。

### 3.1 SPEL+ Fieldbus I/O 命令

以下是 Fieldbus I/O 的主要命令。Fieldbus I/O 的輸入／輸出命令及功能，皆與一般 I/O 相同。如需詳細資訊，請參閱 [線上說明](#) 或 [SPEL+ 語言參考手冊](#)。

FbusIO_GetBusStatus	傳回指定 fieldbus 的狀態。
FbusIO_GetDeviceStatus	傳回指定 fieldbus 裝置的狀態。
FbusIO_SendMsg	傳送明確宣告訊息至裝置，然後傳回回應。
In	傳回 8 位元輸入連接埠的狀態。
InW	傳回 16 位元輸入連接埠的狀態。
IONumber	傳回指定 Fieldbus I/O 標籤的 I/O 連接埠號碼。
Off	關閉輸出。
On	開啟輸出。
Out	同時設定 8 個輸出位元。
OutW	同時設定 16 個輸出位元。
Sw	傳回一個輸入位元的狀態。



Fieldbus I/O 的回應時間十分多元，視各種因素而異，其中包括傳輸率、掃描率、工作數量、通訊錯誤等。Epson RC+ 不保證 fieldbus I/O 及訊息輸入能即時回應。需要最快速及一致回應時間時，請使用含中斷驅動輸入與輸出的 Epson 標準數位 I/O。

### 3.2 透過緊急停止及 Reset 指示關閉輸出

您可設定系統的全部輸出，其中包括在發生緊急停止及執行 Reset 指示時，將關閉 fieldbus 輸出。如需設定的詳細資訊，請參閱 [Epson RC+ 使用指南](#)。



剛在緊急停止前發出的命令，可在清除緊急停止狀況後執行。若 fieldbus 的輸出有風險，應啟用「在緊急停止時關閉輸出」選項，以便在發生緊急停止時，移除所有輸出裝置的電源。

### 3.3 使用 FbusIO\_SendMsg

若要使用 FbusIO\_SendMsg，請安裝 Fieldbus 主機板。

FbusIO\_SendMsg 可用於傳送 explicit 的訊息至裝置，並傳回回應。此命令根據通訊協定操作。

語法如下：

```
FbusIO_SendMsg bus, device, msgParam, sendBytes(), recvBytes()
```

#### 參數說明

共有兩組陣列會傳遞至參數。sendData 陣列包含以位元組為單位，傳送至裝置的資料。此陣列必須設定維度為正確的位元組數字才能傳送。若未傳送位元組，該參數必須使用「0」。recvData 陣列會傳回以位元組為單位的回應。此陣列會自動重新設定維度為接收的位元組數字。

使用 DeviceNet 時，您須如以下範例所示，初始化含命令、類別、執行個體及屬性的 sendData 陣列。請查閱裝置隨附的說明文件，瞭解可使用的數值。DeviceNet 訊息的 msgParam 參數值，永遠為「0」。

以下是 DeviceNet 及 EtherNet/IP 的範例：

下列範例擷取裝置 MacID = 1 的資訊。

```
' Send explicit message to the device
Byte sendData(5)
Byte recvData(10)
Integer i
sendData(0) = 14 ' Command (GetAttributeSingle)
sendData(1) = 1 ' Class
sendData(3) = 1 ' Instance
sendData(5) = 7 ' Attribute
FbusIO_SendMsg 16, 1, 0, sendData(), recvData()
For i = 0 To UBound(recvData)
    Print recvData(i)
Next i
```

使用 PROFIBUS DP 時，您須指定 msgParam 參數中的服務號碼。請查閱裝置隨附的說明文件，瞭解支援的服務。部分服務須為「0」傳送位元組。在此情況下，sendBytes 參數請使用「0」。

以下是 PROFIBUS DP 的範例：

```
' Send message to Profibus device
Byte recvData(10)
Integer i
' Service 56 - read all inputs
' sendBytes = 0
FbusIO_SendMsg 1, 1, 56, 0, recvData()
For i = 0 To UBound(recvData)
    Print recvData(i)
Next i
```

### 3.4 Explicit 訊息連線(適用於 DeviceNet、EtherNet/IP)

從DeviceNet/EtherNet/IP主機裝置發布Explicit訊息至機器人控制器，以取得及設定DeviceNet和EtherNet/IP I/O區域。

支援的功能及Class ID配置如下：

使用Assembly Object類別(Class ID = 4)時

功能	Class ID	Instance	Service Code
輸入擷取	4 (04h)	100 (64h)	14 (0Eh)
輸出配置	4 (04h)	150 (96h)	16 (10h)
輸出擷取	4 (04h)	150 (96h)	14 (0Eh)

使用I/O Data Mapping Object類別(Class ID = 160, 161)

功能	Class ID	Instance	Service Code
輸入擷取	160 (A0h)	01 (01h)	14 (0Eh)
輸出配置	161 (A1h)	01 (01h)	16 (10h)
輸出擷取	161 (A1h)	01 (01h)	14 (0Eh)

命令回應

可擷取多達32位元組\*的輸入／輸出資料。

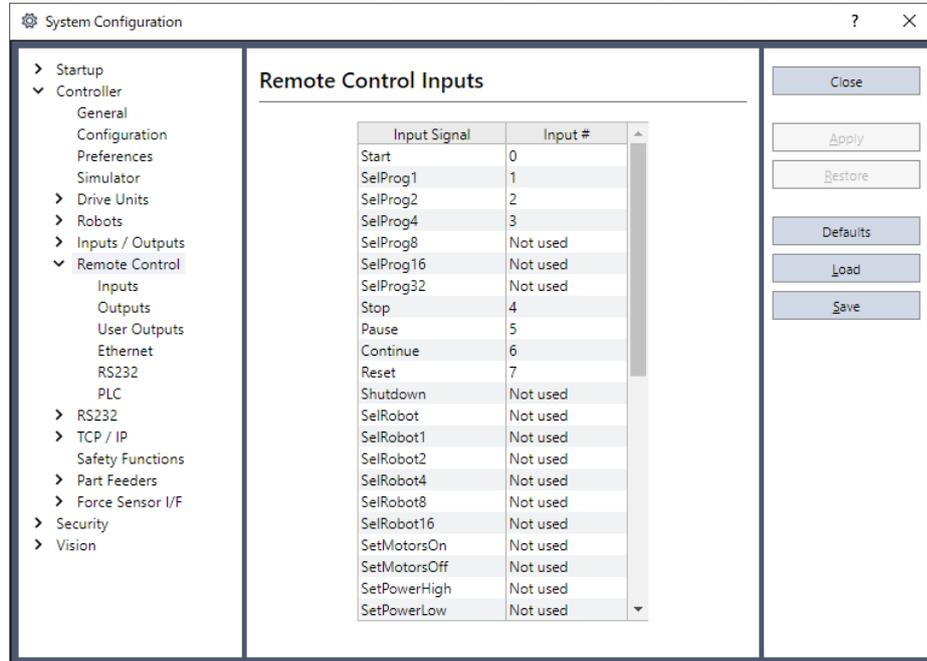
\* 視輸入／輸出大小設定。

## 3.5 遠程控制輸入及輸出設定

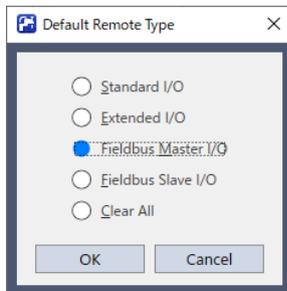
根據預設值，遠程控制輸入及輸出皆未配置在 fieldbus I/O。

若要分配 fieldbus I/O 的遠程控制輸入及輸出，請依以下步驟執行。

1. 選擇 Epson RC+ 8.0 功能表-[設置]-[System Configuration]，並顯示[System Configuration]對話方塊。選擇-[Controller]-[遠程控制]-[輸入]或[輸出]。



2. 按一下[預設]以顯示[默認遠程類型]對話方塊。



3. 選擇[Fieldbus Master I/O]或[Fieldbus Slave I/O]，然後按一下[確定]。
4. Fieldbus I/O 將根據預設遠程控制輸入與輸出設定分配。按一下對應遠程控制要使用訊號的輸入或輸出號碼，以選擇位元數字。
5. 按一下[應用]以儲存設定。然後按一下[關閉]。

若要啟用遠程控制，請參閱 *Epson RC+ 8.0 使用指南 - 遠程控制*。

### 預設 Fieldbus Master I/O 遠程控制輸入設定

預設 fieldbus master I/O 的遠程控制輸入設定如下：

輸入訊號	控制器輸入位元數量
Start	6144
SelProg1	6145
SelProg2	6146
SelProg4	6147
SelProg8	未使用
SelProg16	未使用
SelProg32	未使用
Stop	6148
Pause	6149
Continue	6150
Reset	6151
Shutdown	6155
SelRobot1	未使用
SelRobot2	未使用
SelRobot4	未使用
SelRobot8	未使用
SelRobot16	未使用
SetMotorsOn	6152
SetMotorsOff	6153
SetPowerHigh	未使用
SetPowerLow	未使用
ForcePowerLow	未使用
Home	6154
MCal	未使用
Recover	未使用
ExtCmdSet	未使用
ExtRespGet	未使用
ExtCmdReset	未使用
ExtCmd_0-15	未使用
ExtCmd_16-31	未使用
ExtCmd_32-47	未使用
ExtCmd_48-63	未使用
ExtCmd_64-79	未使用
ExtCmd_80-95	未使用
ExtCmd_96-111	未使用
ExtCmd_112-127	未使用

### 預設 Fieldbus Master I/O 遠程控制輸出設定

預設 fieldbus master I/O 的遠程控制輸出設定如下：

輸出訊號	機器人系統輸出位元數量
Ready	6144
Running	6145
Paused	6146
Error	6147
EStopOn	未使用
EStopOff	6175
SafeguardOn	6149
SError	6150
Warning	6151
MotorsOn	6152
AtHome	6153
PowerHigh	未使用
MCalReqd	未使用
RecoverReqd	未使用
RecoverInCycle	未使用
WaitingRC	未使用
CmdRunning	6173
CmdError	6174
CurrProg1	6154
CurrProg2	6155
CurrProg4	6156
CurrProg8	未使用
CurrProg16	未使用
CurrProg32	未使用
AutoMode	6157
TeachMode	6158
TestMode	未使用
EnableOn	未使用
ErrorCode1	6159
ErrorCode2	6160
ErrorCode4	6161
ErrorCode8	6162
ErrorCode16	6163
ErrorCode32	6164
ErrorCode64	6165
ErrorCode128	6166
ErrorCode256	6167
ErrorCode512	6168
ErrorCode1024	6169
ErrorCode2048	6170
ErrorCode4096	6171
ErrorCode8192	6172

輸出訊號	機器人系統輸出位元數量
InsideBox1	未使用
InsideBox2	未使用
InsideBox3	未使用
InsideBox4	未使用
InsideBox5	未使用
InsideBox6	未使用
InsideBox7	未使用
InsideBox8	未使用
InsideBox9	未使用
InsideBox10	未使用
InsideBox11	未使用
InsideBox12	未使用
InsideBox13	未使用
InsideBox14	未使用
InsideBox15	未使用
InsidePlane1	未使用
InsidePlane2	未使用
InsidePlane3	未使用
InsidePlane4	未使用
InsidePlane5	未使用
InsidePlane6	未使用
InsidePlane7	未使用
InsidePlane8	未使用
InsidePlane9	未使用
InsidePlane10	未使用
InsidePlane11	未使用
InsidePlane12	未使用
InsidePlane13	未使用
InsidePlane14	未使用
InsidePlane15	未使用
ExtCmdGet	未使用
ExtRespSet	未使用
ExtCmdResult	未使用
ExtError	未使用
ExtResp_0-15	未使用
ExtResp_16-31	未使用
ExtResp_32-47	未使用
ExtResp_48-63	未使用
ExtResp_64-79	未使用
ExtResp_80-95	未使用
ExtResp_96-111	未使用
ExtResp_112-127	未使用

### 預設 Fieldbus Slave I/O 遠程控制輸入設定

預設 fieldbus slave I/O 的遠程控制輸入設定如下：

輸入訊號	機器人系統輸入位元數量
Start	512
SelProg1	513
SelProg2	514
SelProg4	515
SelProg8	未使用
SelProg16	未使用
SelProg32	未使用
Stop	516
Pause	517
Continue	518
Reset	519
Shutdown	523
SelRobot1	未使用
SelRobot2	未使用
SelRobot4	未使用
SelRobot8	未使用
SelRobot16	未使用
SetMotorsOn	520
SetMotorsOff	521
SetPowerHigh	未使用
SetPowerLow	未使用
ForcePowerLow	未使用
Home	522
MCal	未使用
Recover	未使用
ExtCmdSet	未使用
ExtRespGet	未使用
ExtCmdReset	未使用
ExtCmd_0-15	未使用
ExtCmd_16-31	未使用
ExtCmd_32-47	未使用
ExtCmd_48-63	未使用
ExtCmd_64-79	未使用
ExtCmd_80-95	未使用
ExtCmd_96-111	未使用
ExtCmd_112-127	未使用

### 預設 Fieldbus Slave I/O 遠程控制輸出設定

預設 fieldbus slave I/O 的遠程控制輸出設定如下：

輸出訊號	機器人系統輸出位元數量
Ready	512
Running	513
Paused	514
Error	515
EStopOn	未使用
EStopOff	543
SafeguardOn	517
SError	518
Warning	519
MotorsOn	520
AtHome	521
PowerHigh	未使用
MCalReqd	未使用
RecoverReqd	未使用
RecoverInCycle	未使用
WaitingRC	未使用
CmdRunning	541
CmdError	542
CurrProg1	522
CurrProg2	523
CurrProg4	524
CurrProg8	未使用
CurrProg16	未使用
CurrProg32	未使用
AutoMode	525
TeachMode	526
EnableOn	未使用
ErrorCode1	527
ErrorCode2	528
ErrorCode4	529
ErrorCode8	530
ErrorCode16	531
ErrorCode32	532
ErrorCode64	533
ErrorCode128	534
ErrorCode256	535
ErrorCode512	536
ErrorCode1024	537
ErrorCode2048	538
ErrorCode4096	539
ErrorCode8192	540
InsideBox1	未使用

輸出訊號	機器人系統輸出位元數量
InsideBox2	未使用
InsideBox3	未使用
InsideBox4	未使用
InsideBox5	未使用
InsideBox6	未使用
InsideBox7	未使用
InsideBox8	未使用
InsideBox9	未使用
InsideBox10	未使用
InsideBox11	未使用
InsideBox12	未使用
InsideBox13	未使用
InsideBox14	未使用
InsideBox15	未使用
InsidePlane1	未使用
InsidePlane2	未使用
InsidePlane3	未使用
InsidePlane4	未使用
InsidePlane5	未使用
InsidePlane6	未使用
InsidePlane7	未使用
InsidePlane8	未使用
InsidePlane9	未使用
InsidePlane10	未使用
InsidePlane11	未使用
InsidePlane12	未使用
InsidePlane13	未使用
InsidePlane14	未使用
InsidePlane15	未使用
ExtCmdGet	未使用
ExtRespSet	未使用
ExtCmdResult	未使用
ExtError	未使用
ExtResp_0-15	未使用
ExtResp_16-31	未使用
ExtResp_32-47	未使用
ExtResp_48-63	未使用
ExtResp_64-79	未使用
ExtResp_80-95	未使用
ExtResp_96-111	未使用
ExtResp_112-127	未使用

## 4. 故障排除

### 4.1 DeviceNet 故障排除

#### 排除項目

各系統都有自己的特殊環境、條件、規格及用量。本指南可當成 DeviceNet 網路故障排除的一般參考。本指南已盡可能確保資訊精確無誤。不過，我們不保證資訊絕對精確，因此對於任何因使用本故障排除資訊所造成之損害或成本概不負責。

在檢查網路問題前，請確保您建立的 DeviceNet 系統能滿足網路規格要求。(請參閱本故障排除及 2.1.2 DeviceNet 網路建構一節。)

#### 工具

請準備下列工具進行故障排除。

十字螺絲起子

一字螺絲起子

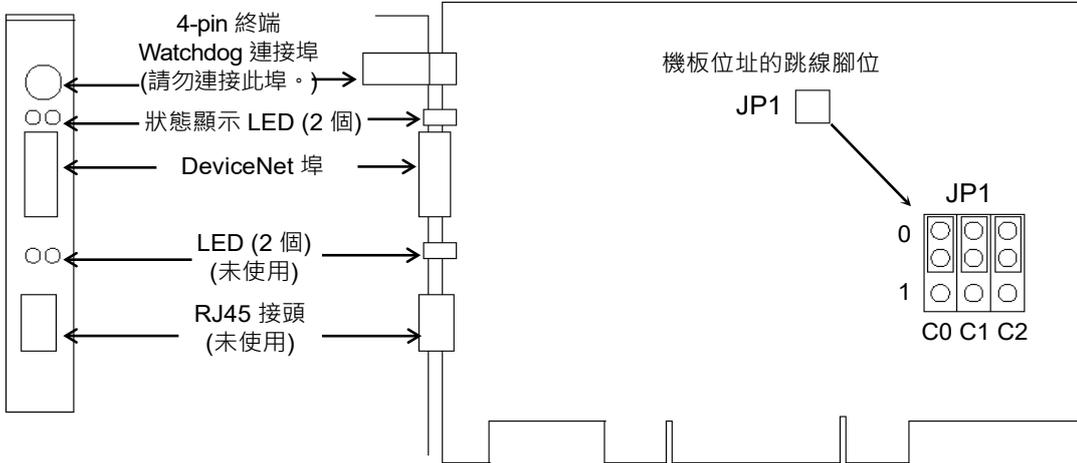
測試器

4.1.1 檢查問題

4.1.1.1 掃描器機板診斷 LED

搭配 Epson RC+使用的 DeviceNet 主機板擁有兩種狀態顯示 LED。LED 的配置如下圖所示。

PCU-DVNIO



從後面板看，Module/NetWork LED 位在左側，而 IO LED 則位在右側。這些 LED 名稱皆用於 applicomIO Console 應用程式與本手冊中。只有在此故障排除章節中，使用 DeviceNet 裝置的一般狀態顯示名稱。

在本節中 Module/NetWork LED 通稱為 Network Status (NS)。

在本節中 IO LED 通稱為 Module Status LED (MS)。

4.1.1.2 檢查網路狀態

1 主機狀態：MS/NS LED

LED	色彩	照明狀況
MS(模組狀態)	<input type="checkbox"/> 綠色 <input type="checkbox"/> 紅色	<input type="checkbox"/> 開啟 <input type="checkbox"/> 閃爍 <input type="checkbox"/> 關閉
NS(網路狀態)	<input type="checkbox"/> 綠色 <input type="checkbox"/> 紅色	<input type="checkbox"/> 開啟 <input type="checkbox"/> 閃爍 <input type="checkbox"/> 關閉

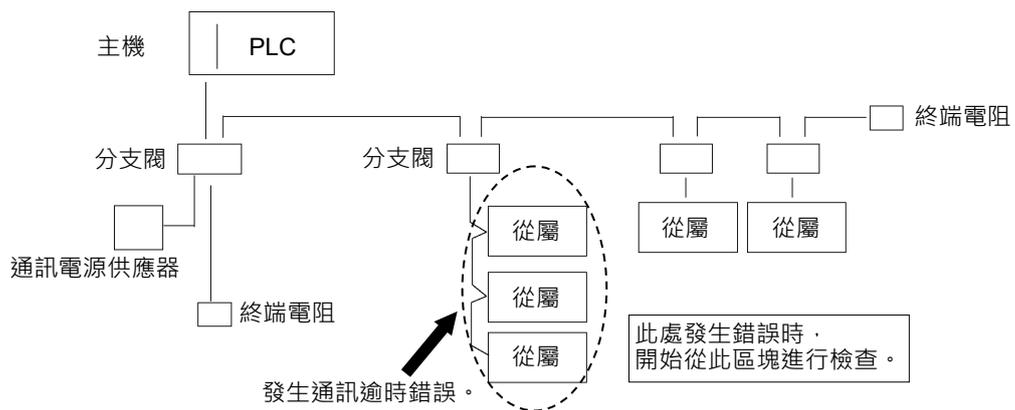
2 缺少從屬(中斷連接或未加入)的節點數量

1. 請查看主機裝置的狀態資訊是否移除，或新增相關狀態旗幟。
2. 查看主機裝置沒有狀態資訊時，所有從屬裝置的 MS/NE LED。

3 缺少從屬狀態：MS/NS LED

LED	色彩	照明狀況
MS(模組狀態)	<input type="checkbox"/> 綠色 <input type="checkbox"/> 紅色	<input type="checkbox"/> 開啟 <input type="checkbox"/> 閃爍 <input type="checkbox"/> 關閉
NS(網路狀態)	<input type="checkbox"/> 綠色 <input type="checkbox"/> 紅色	<input type="checkbox"/> 開啟 <input type="checkbox"/> 閃爍 <input type="checkbox"/> 關閉

## 4 缺少從屬的實體節點位置



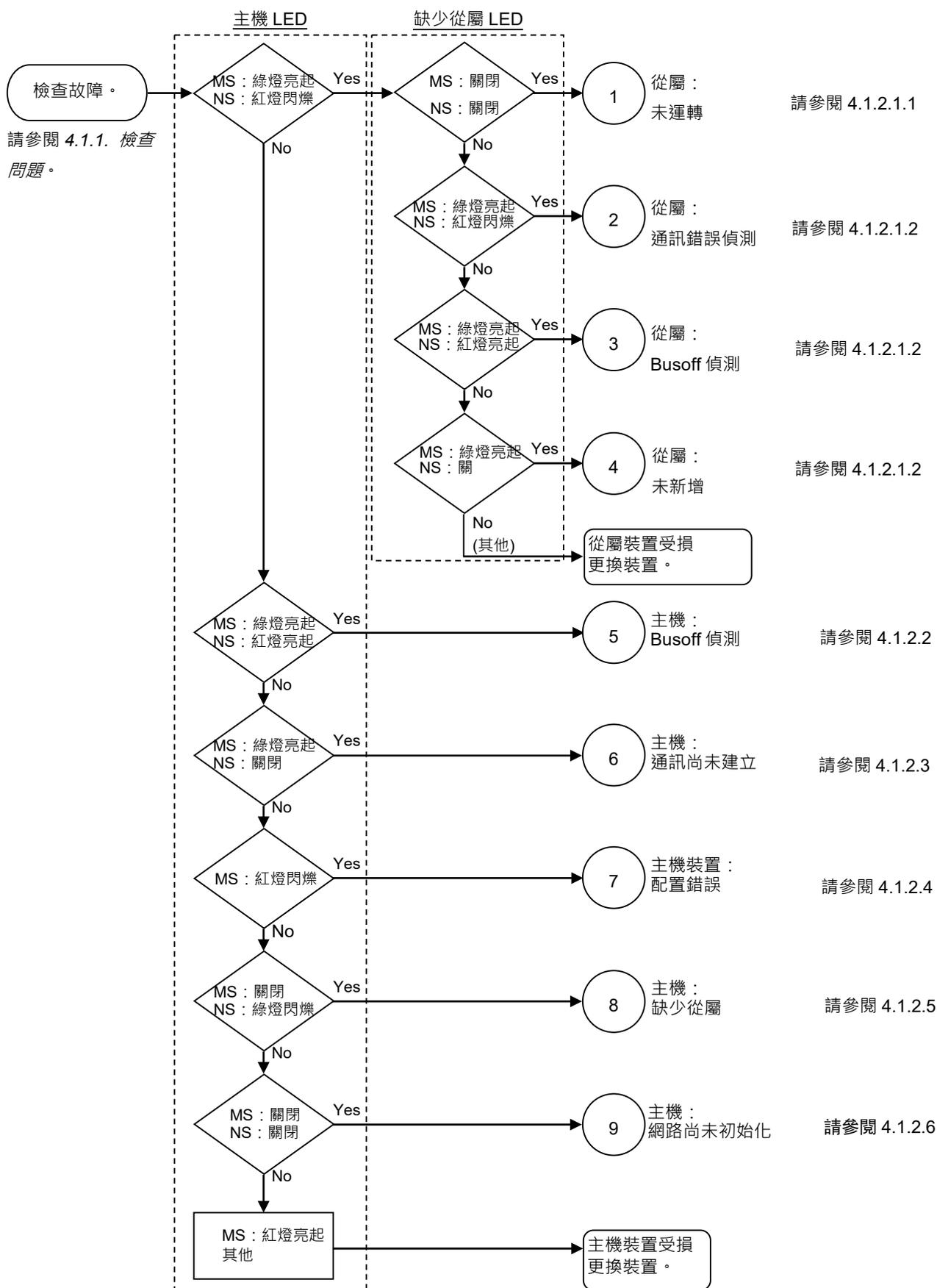
## 5 錯誤出現狀況

- 立即出現(高重現性)
- 很少出現(低重現性)

## 4.1.2 問題及因應措施

主機裝置 LED		錯誤	說明[參考]
MS	NS		
綠燈亮起	綠燈亮起	通訊正常	- 正常狀況
綠燈亮起	綠燈閃爍	在連線建立期間	- 正在處理連線建立 (NS LED 會亮綠燈達數秒鐘。) - 停止狀態下的主要功能 (通訊未開始時，須利用 NetMeter 進行主機分析。)
綠燈亮起	紅燈閃爍	通訊錯誤	[請參閱章節 4.1.2.1 主機通訊錯誤。] - 從屬與網路中斷連接(遠端 I/O 通訊錯誤) - 從屬未新增至網路(掃描清單定序錯誤) - 通訊電源供應器關閉(建立通訊後偵測到錯誤)
綠燈亮起	紅燈亮起	Busoff 偵測 MAC ID 重複	[請參閱章節 4.1.2.2 主機 Busoff 偵測。] - Busoff 偵測： 因嚴重錯誤導致通訊停止。 - MAC ID 重複： MAC ID 設定重複。 (此錯誤只會在裝置啟動時發生)
綠燈亮起	燈光熄滅	通訊尚未建立	[請參閱章節 4.1.2.3 主機通訊尚未建立。] - 無從屬(在建立通訊前偵測到錯誤) - 通訊電源供應器關閉(在建立通訊前偵測到錯誤) - MAC ID 重複： MAC ID 設定重複。
紅燈閃爍	無	配置錯誤	- 主機裝置配置錯誤 請參閱個別裝置手冊。 Epson RC+當成主機裝置設定時： [請參閱章節 4.1.2.4 主機配置錯誤。] - 從屬與網路中斷連接 (遠端 I/O 通訊錯誤) - 從屬未新增至網路 (掃描清單定序錯誤) - MAC ID 重複： MAC ID 設定重複。
紅燈亮起	無	模組錯誤	- 主機裝置受損→更換裝置
燈光熄滅	綠燈閃爍	缺少從屬	[請參閱章節 4.1.2.5 缺少從屬。] - 無從屬(在建立通訊前偵測到錯誤) - 通訊電源供應器關閉
燈光熄滅	燈光熄滅	網路尚未初始化 缺少從屬	[請參閱章節 4.1.2.6 網路尚未初始化。] - 主機裝置啟動錯誤 - 無從屬(在建立通訊前偵測到錯誤) - 通訊電源供應器關閉

◆ 處理流程圖



4.1.2.1 主機通訊錯誤

主機裝置 LED		錯誤	說明
MS	NS		
綠燈亮起	紅燈閃爍	通訊錯誤	- 從屬與網路中斷連接(遠端 I/O 通訊錯誤) - 從屬未新增至網路(掃描清單定序錯誤) - 通訊電源供應器關閉(建立通訊後偵測到錯誤)

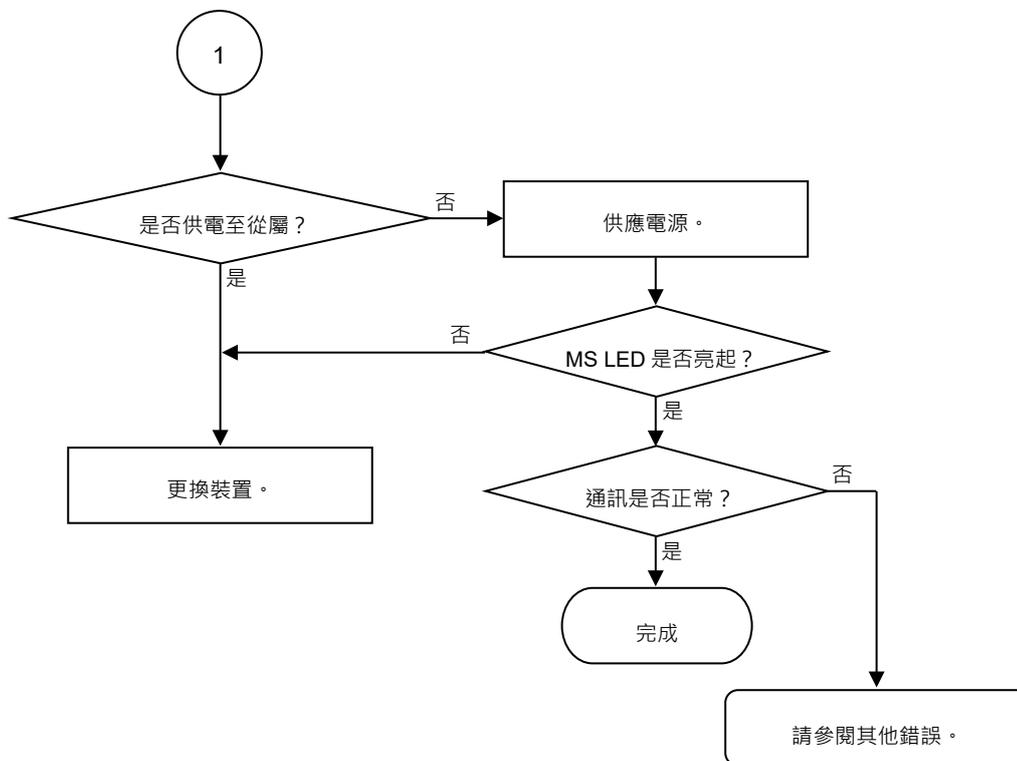
從屬：未運轉

	MS	NS
主機 LED 狀況	綠燈亮起	紅燈閃爍
缺少從屬 LED 狀況	燈光熄滅	燈光熄滅

◆ 處理流程圖

檢查

□ 沒有問題



## ◆ 錯誤原因

可能原因	檢查方式	因應措施
○ 從屬電源關閉	測量從屬電壓。(應在足夠的從屬運轉電壓範圍內。) 註：如為使用通訊電源供應器運轉的從屬裝置，請測量 DeviceNet 接頭的電壓。	供電至從屬。
○ 裝置受損	更換從屬裝置	更換受損的從屬裝置為新品。

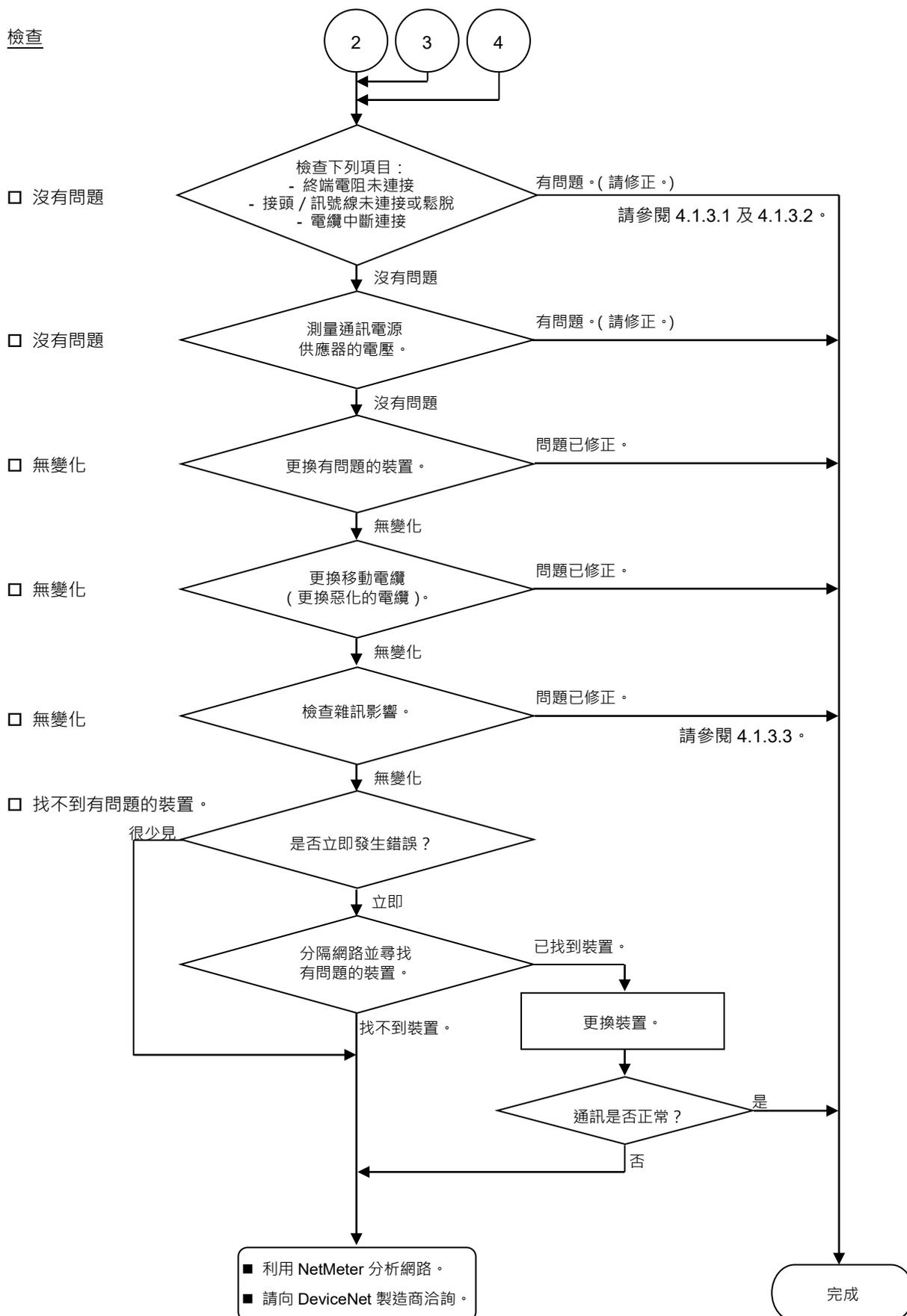
從屬：偵測到通訊錯誤 / Busoff 偵測 / 未新增

	MS	NS
主機 LED 狀況	綠燈亮起	紅燈閃爍
(1) 缺少從屬 LED 狀況 (通訊錯誤偵測)	綠燈亮起	紅燈閃爍
(2) 缺少從屬 LED 狀況 (Busoff 偵測)	綠燈亮起	紅燈亮起
(3) 缺少從屬 LED 狀況 (從屬未新增至網路)	綠燈亮起	燈光熄滅

## 4. 故障排除

### ◆ 處理流程圖

檢查



## ◆ 錯誤原因

可能原因	檢查方式	因應措施
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 中斷連接終端電阻</li> <li>○ 電纜中斷連接</li> <li>○ 中斷連接接頭</li> <li>○ 中斷連接訊號線</li> </ul>	<p>(1) 檢查終端電阻是否連接至網路的兩端。</p> <p>(2) 在關閉通訊電源供應器時，測量訊號線之間的電阻。</p> <p>→ 正常：50 至 70 Ω</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 測量點：故障裝置的連線</li> <li>● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.1 連線問題。</li> </ul>	<p>修正問題。</p> <p>如何尋找故障點： 移除網路其中一端的終端電阻。故障點位在電阻自 120 Ω 變更處。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 接頭鬆脫</li> <li>○ 訊號線鬆脫</li> </ul>	<p>檢查接頭及訊號線的連線。</p> <p>→ 接頭及訊號線應牢固的連接。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 檢查點：所有節點及所有分支閥</li> <li>● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.2 接頭及訊號線鬆脫。</li> </ul>	<p>重新連接接頭及訊號線。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 通訊電源供應器的電壓下降</li> </ul>	<p>在故障裝置上測量通訊電源供應器的電壓。</p> <p>→ 正常：V+與 V-之間達 11V 以上</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 若電壓為 11 至 14 V，該裝置可能就是問題主因。修正裝置問題。</li> </ul>	<p>檢查電源供應器的電壓。計算電纜的電流容量，並新增更多通訊電源供應器。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 雜訊(外部原因)</li> </ul>	<p>透過下列方式(1)至(3)檢查雜訊干擾。</p> <p>(1) 經 DRAIN (FG)散發的雜訊</p> <p>(2) 經通訊電纜引起的雜訊</p> <p>(3) 通訊電源供應器</p> <p>→ 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.3 雜訊干擾。</p>	<p>針對雜訊採取因應措施。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 裝置受損</li> </ul>	<p>更換受損的裝置為新品。</p> <p>→ 確認問題是否修正。</p>	<p>更換裝置為新品。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 未確認原因。</li> </ul>	<p>請分隔網路以找出故障點。</p> <p>→ 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.4 檢查受損裝置。</p>	

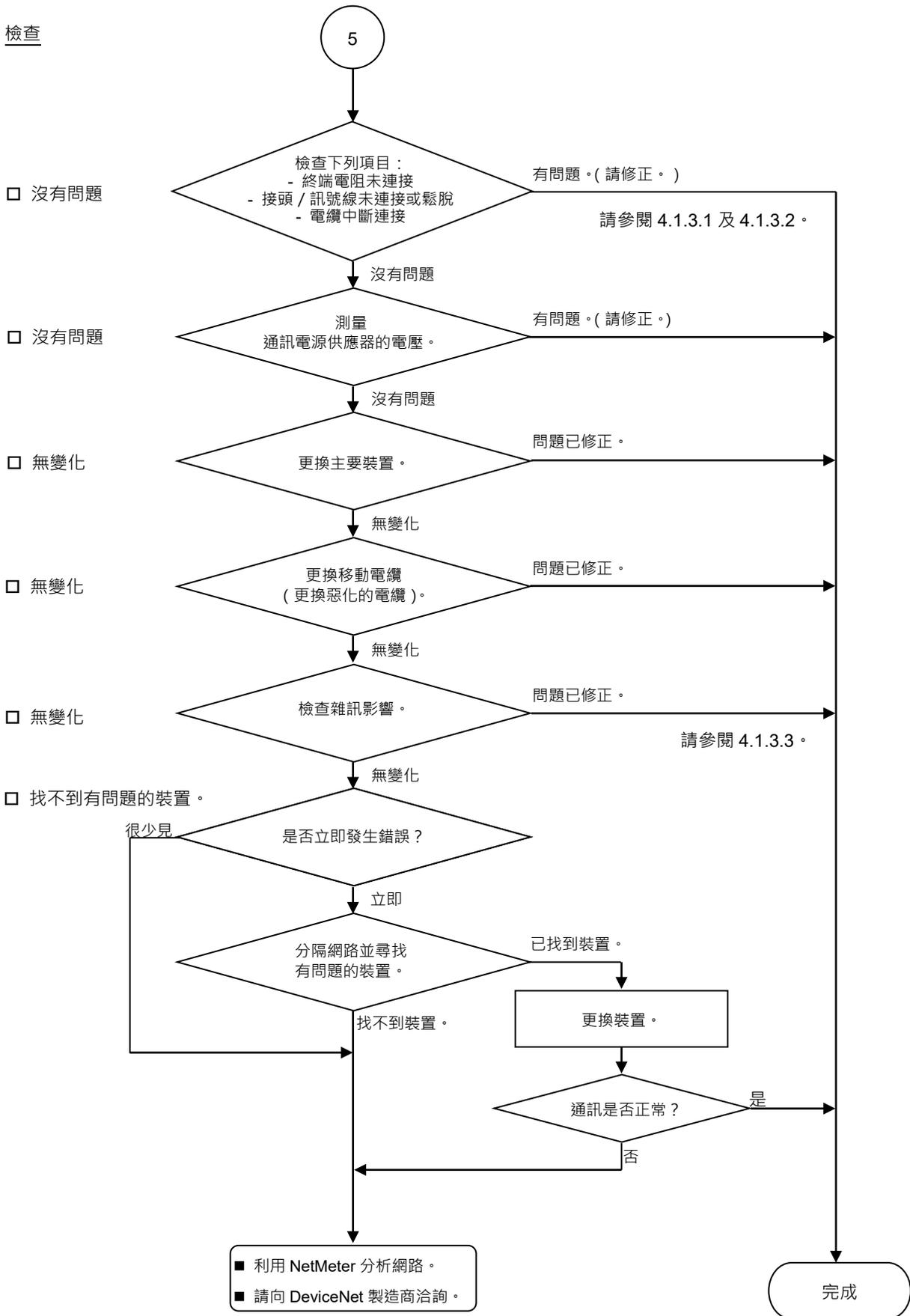
## 4.1.2.2 主機 Busoff 偵測

主機裝置 LED		錯誤	說明
MS	NS		
綠燈亮起	紅燈亮起	Busoff 偵測	因嚴重錯誤導致通訊停止。
		MAC ID 重複	MAC ID 設定重複。(此錯誤只會在裝置啟動時發生)

4. 故障排除

◆ 處理流程圖

檢查



## ◆ 錯誤原因

可能原因	檢查方式	因應措施
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 中斷連接終端電阻</li> <li>○ 電纜中斷連接</li> <li>○ 中斷連接接頭</li> <li>○ 中斷連接訊號線</li> </ul>	(1) 檢查終端電阻是否連接至網路的兩端。 (2) 在關閉通訊電源供應器時，測量訊號線之間的電阻。 → 正常：50 至 70 Ω ● 測量點：問題裝置的連線 ● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.1 連線問題。	修正問題。  如何尋找故障點： 移除網路其中一端的終端電阻。故障點位在電阻自 120 Ω 變更處。
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 接頭鬆脫</li> <li>○ 訊號線鬆脫</li> </ul>	檢查接頭及訊號線的連線。 → 接頭及訊號線應牢固的連接。 ● 檢查點：所有節點及所有分支閥 ● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.2 接頭及訊號線鬆脫。	重新連接接頭及訊號線。
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 通訊電源供應器的電壓下降</li> </ul>	測量故障裝置的通訊電源供應器電壓。 → 正常：V+與 V-之間達 11 V 以上 ● 若電壓為 11 至 14 V，該裝置可能就是問題主因。修正裝置問題。	檢查電源供應器的電壓。 計算電纜的電流容量，並新增更多通訊電源供應器。
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 雜訊(外部原因)</li> </ul>	透過下列方式(1)至(3)檢查雜訊干擾。 (1) 經 DRAIN (FG)散發的雜訊 (2) 經通訊電纜引起的雜訊 (3) 通訊電源供應器 → 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.3 雜訊干擾。	針對雜訊採取因應措施。
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 裝置受損</li> </ul>	更換受損的裝置為新品。 → 確認問題是否修正。	更換裝置為新品。
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 未確認原因。</li> </ul>	請分隔網路以找出故障點。 → 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.4 檢查受損裝置。	

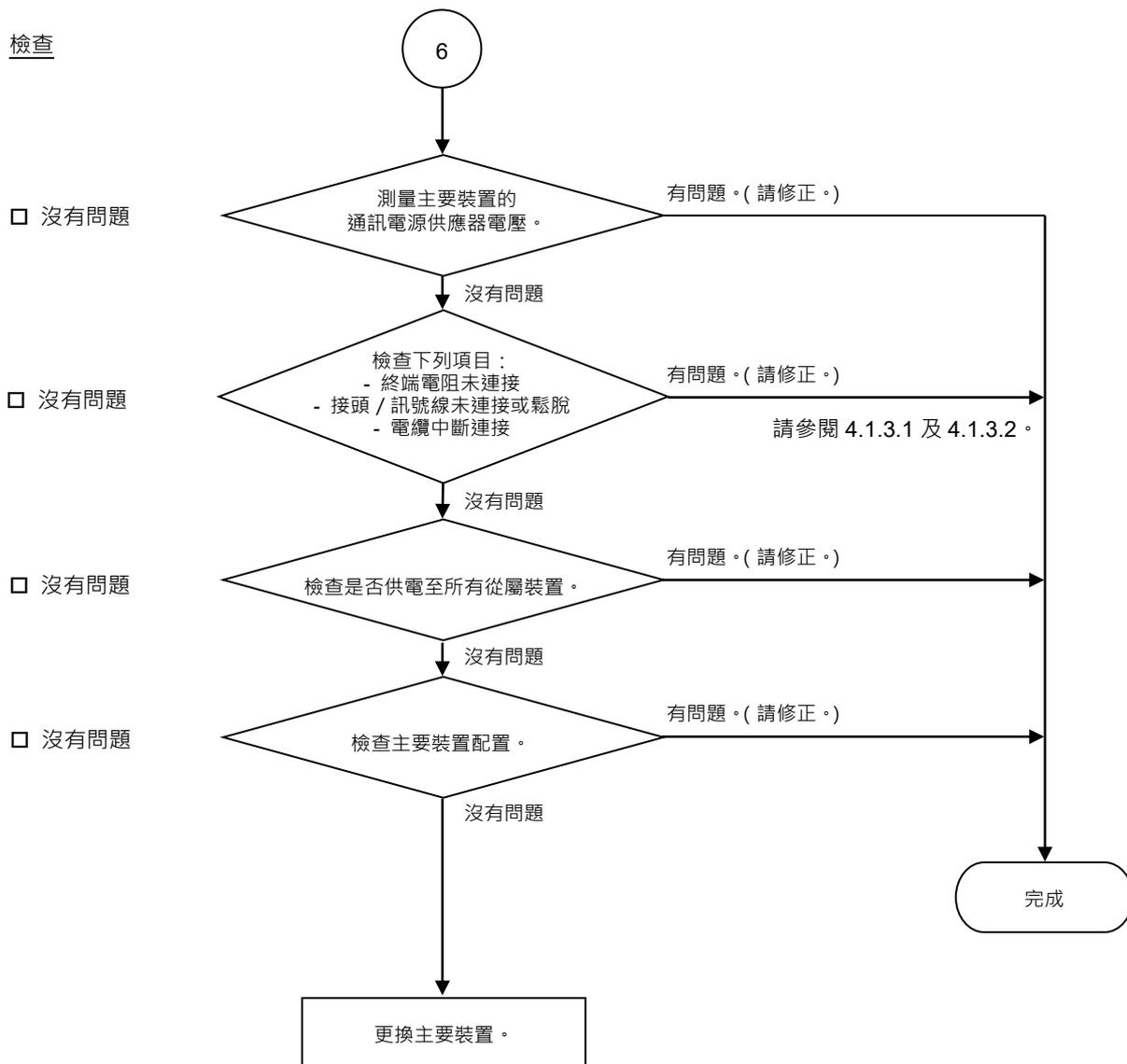
## 4.1.2.3 主機通訊尚未建立

主機裝置 LED		錯誤	說明
MS	NS		
綠燈亮起	燈光熄滅	尚未建立主機通訊	通訊電源供應器關閉 無從屬

## 4. 故障排除

### ◆ 處理流程圖

檢查



## ◆ 錯誤原因

可能原因	檢查方式	因應措施
○ 通訊電源供應器的電壓下降	測量主機裝置的通訊電源供應器電壓。 → 正常：V+與V-之間達 11 V 以上 ● 若電壓為 11 至 14 V，主機裝置可能就是問題主因。修正主機裝置的問題。	檢查電源供應器的電壓。
○ 中斷連接終端電阻 ○ 電纜中斷連接 ○ 中斷連接接頭 ○ 中斷連接訊號線	(1) 檢查終端電阻是否連接至網路的兩端。 (2) 在關閉通訊電源供應器時，測量訊號線之間的電阻。 → 正常：50 至 70 Ω ● 測量點：主機連線 ● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.1 連線問題。	修正問題。  如何尋找故障點： 移除網路其中一端的終端電阻。故障點位在電阻自 120 Ω 變更處。
○ 接頭鬆脫 ○ 訊號線鬆脫	檢查接頭及訊號線的連線。 → 接頭及訊號線應牢固的連接。 ● 檢查點：主機及其從屬之間 ● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.2 接頭及訊號線鬆脫。	重新連接接頭及訊號線。
○ 所有從屬電源關閉	測量從屬電壓。(應在足夠的從屬運轉電壓範圍內。)	供電至從屬。
○ 主機裝置配置	(1) 啟動 applicomIO Console 應用程式，並檢查配置是否與網路環境完全相同。 (2) 檢查配置資料是否以 flash 寫入。 ● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.6 Epson RC+ 主機配置。	變更配置。

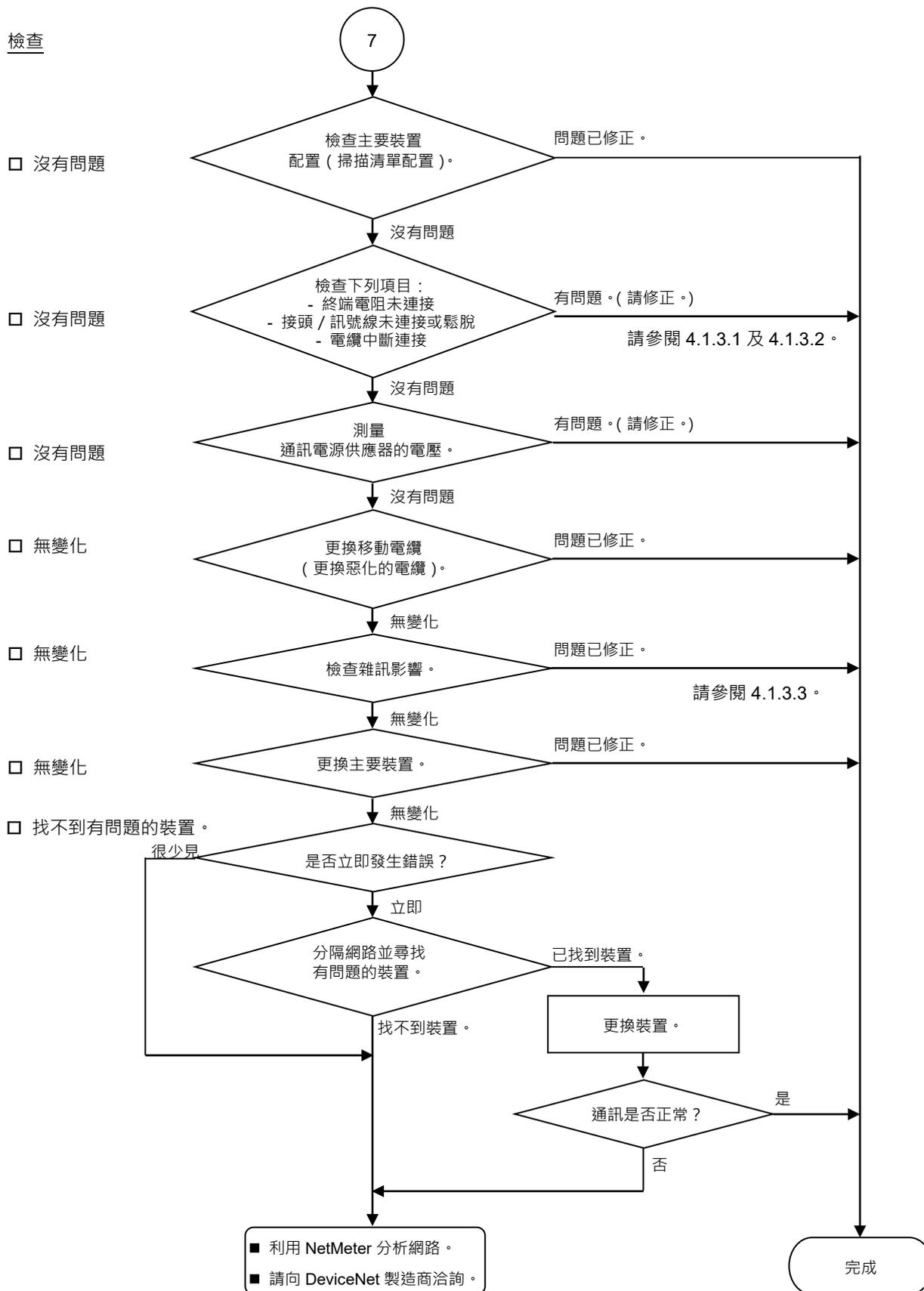
## 4.1.2.4 主機配置錯誤

主機裝置 LED		錯誤	說明
MS	NS		
紅燈閃爍	無	配置錯誤 偵測到從屬錯誤	- 從屬與網路中斷連接 (遠端 I/O 通訊錯誤) - 從屬未新增至網路 (掃描清單定序錯誤) - MAC ID 重複：MAC ID 設定重複。

#### 4. 故障排除

##### ◆ 處理流程圖

檢查



## ◆ 錯誤原因

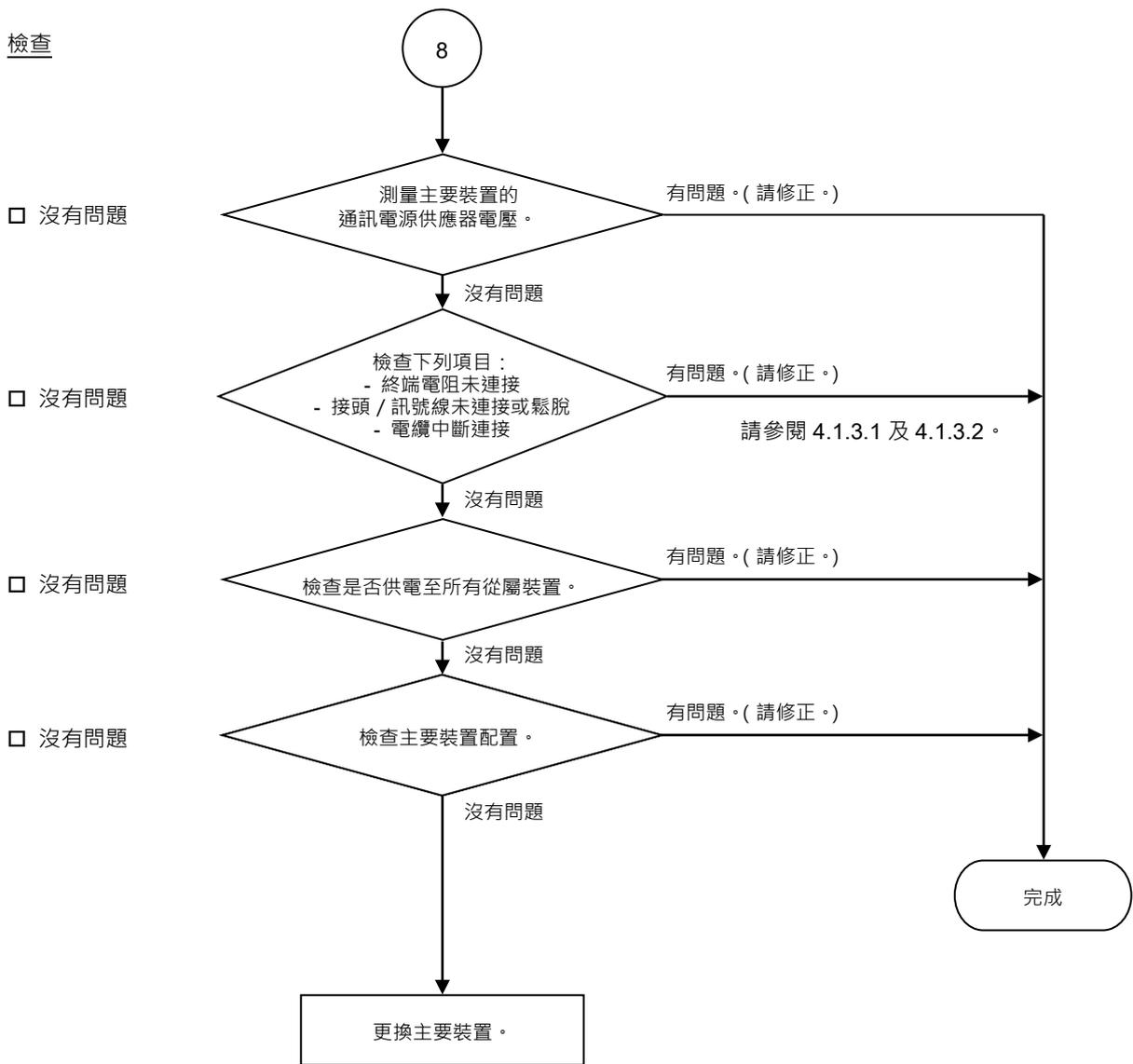
可能原因	檢查方式	因應措施
○ 主機裝置配置	(1) 啟動applicomIO Console應用程式，並檢查配置是否與網路環境完全相同。 (2) 檢查配置資料是否以flash寫入。 (3) 檢查網路負載是否在允許的範圍內。 ● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.6 <i>Epson RC+ 主機配置</i> 。	變更配置。
○ 中斷連接終端電阻 ○ 電纜中斷連接 ○ 中斷連接接頭 ○ 中斷連接訊號線	(1) 檢查終端電阻是否連接至網路的兩端。 (2) 在關閉通訊電源供應器時，測量訊號線之間的電阻。 → 正常：50 至 70 Ω ● 測量點：故障裝置的連線 ● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.1 <i>連線問題</i> 。	修正問題。  如何尋找故障點： 移除網路其中一端的終端電阻。故障點位在電阻自 120 Ω 變更處。
○ 接頭鬆脫 ○ 訊號線鬆脫	檢查接頭及訊號線的連線。 → 接頭及訊號線應牢固的連接。 ● 檢查點：所有節點及所有分支閥 ● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.2 <i>接頭及訊號線鬆脫</i> 。	重新連接接頭及訊號線。
○ 通訊電源供應器的電壓下降	在故障裝置上測量通訊電源供應器的電壓。 → 正常：V+與 V-之間達 11 V 以上 ● 若電壓為11至14 V，該裝置可能就是問題主因。修正裝置問題。	檢查電源供應器的電壓。 計算電纜的電流容量，並新增更多通訊電源供應器。
○ 雜訊(外部原因)	透過下列方式(1)至(3)檢查雜訊干擾。 (1) 經 DRAIN (FG)散發的雜訊 (2) 經通訊電纜引起的雜訊 (3) 通訊電源供應器 → 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.3 <i>雜訊干擾</i> 。	針對雜訊採取因應措施。
○ 裝置受損	更換受損的裝置為新品。 → 確認問題是否修正。	更換裝置為新品。
● 未確認原因。	請分隔網路以找出故障點。 → 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.4 <i>檢查受損裝置</i> 。	

4.1.2.5 缺少從屬

主機裝置 LED		錯誤	說明
MS	NS		
燈光熄滅	綠燈閃爍	缺少從屬	- 無從屬(在建立通訊前偵測到錯誤) - 通訊電源供應器關閉

◆ 處理流程圖

檢查



## ◆ 錯誤原因

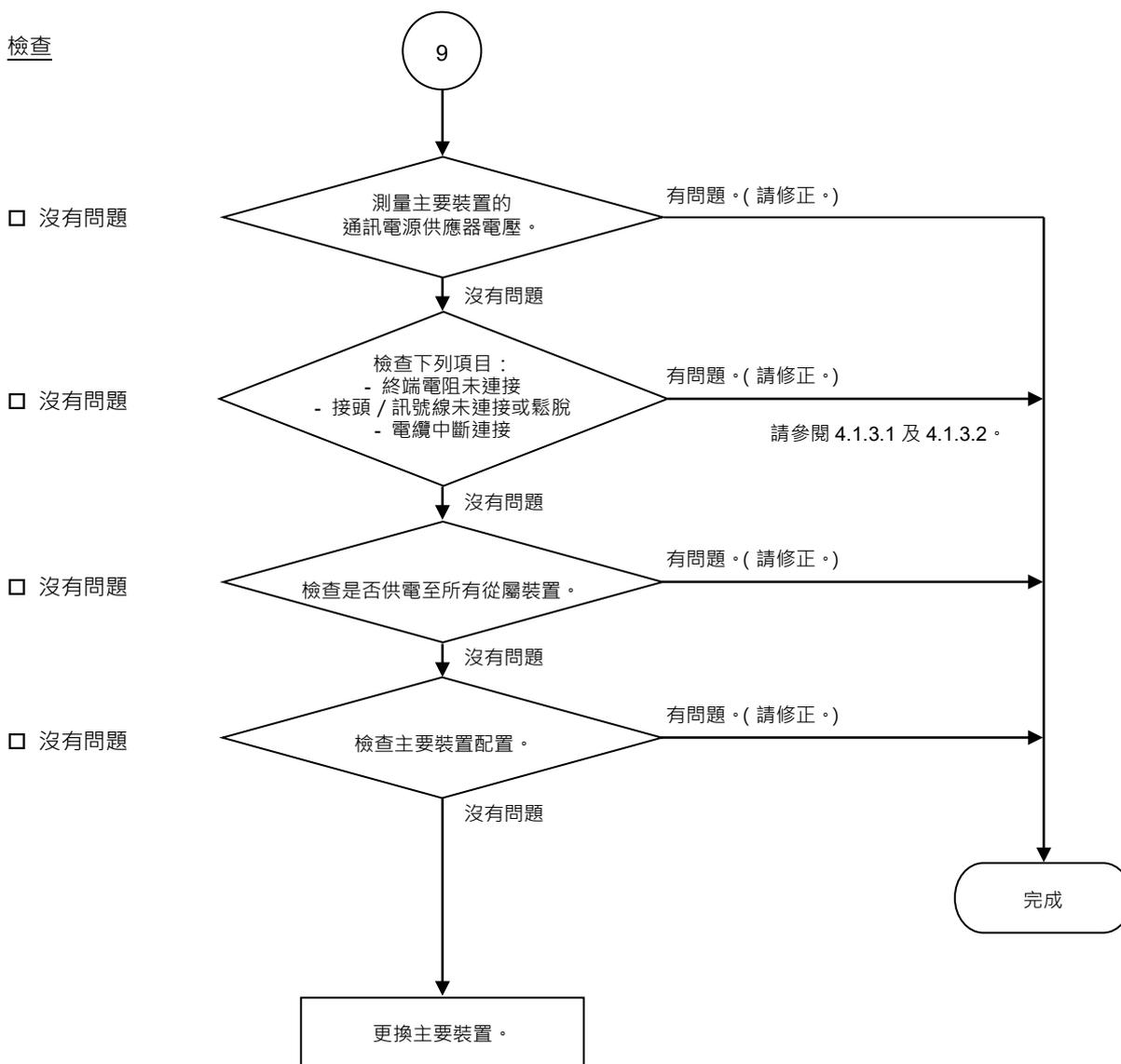
可能原因	檢查方式	因應措施
○ 通訊電源供應器的電壓下降	測量主機裝置的通訊電源供應器電壓。 → 正常：V+與 V-之間達 11 V 以上 ● 若電壓為 11 至 14 V，該裝置可能就是問題主因。修正裝置問題。	檢查電源供應器的電壓。
○ 中斷連接終端電阻 ○ 電纜中斷連接 ○ 中斷連接接頭 ○ 中斷連接訊號線	(1) 檢查終端電阻是否連接至網路的兩端。 (2) 在關閉通訊電源供應器時，測量訊號線之間的電阻。 → 正常：50 至 70 $\Omega$ ● 測量點：主機連線 ● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.1 <i>連線問題</i> 。	修正問題。  如何尋找故障點： 移除網路其中一端的終端電阻。故障點位在電阻自 120 $\Omega$ 變更處。
○ 接頭鬆脫 ○ 訊號線鬆脫	檢查接頭及訊號線的連線。 → 接頭及訊號線應牢固的連接。 ● 檢查點：主機及其從屬之間 ● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.2 <i>接頭及訊號線鬆脫</i> 。	重新連接接頭及訊號線。
○ 所有從屬電源關閉	測量從屬電壓。 (應在足夠的從屬運轉電壓範圍內。)	供電至從屬。
○ 主機裝置配置	(1) 啟動 applicomIO Console 應用程式，並檢查配置是否與網路環境完全相同。 (2) 檢查配置資料是否以 flash 寫入。 ● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.6 <i>Epson RC+ 主機配置</i> 。	變更配置。

4.1.2.6 網路尚未初始化

主機裝置 LED		錯誤	說明
MS	NS		
燈光熄滅	燈光熄滅	網路尚未初始化 缺少從屬	- 主機裝置啟動錯誤 - 無從屬(在建立通訊前偵測到錯誤) - 通訊電源供應器關閉

◆ 處理流程圖

檢查



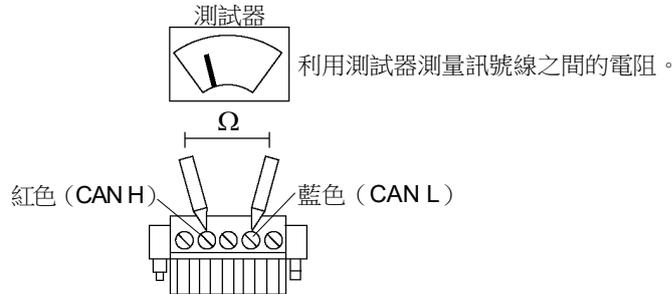
## ◆ 錯誤原因

可能原因	檢查方式	因應措施
○ 通訊電源供應器的電壓下降	測量主機裝置的通訊電源供應器電壓。 → 正常：V+與V-之間達 11 V 以上 ● 若電壓為 11 至 14 V，主機裝置可能就是問題主因。修正主機裝置的問題。	檢查電源供應器的電壓。
○ 中斷連接終端電阻 ○ 電纜中斷連接 ○ 中斷連接接頭 ○ 中斷連接訊號線	(1) 檢查終端電阻是否連接至網路的兩端。 (2) 在關閉通訊電源供應器時，測量訊號線之間的電阻。 → 正常：50 至 70 $\Omega$ ● 測量點：主機連線 ● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.1 連線問題。	修正問題。  如何尋找故障點： 移除網路其中一端的終端電阻。故障點位在電阻自 120 $\Omega$ 變更處。
○ 接頭鬆脫 ○ 訊號線鬆脫	檢查接頭及訊號線的連線。 → 接頭及訊號線應牢固的連接。 ● 檢查點：主機及其從屬之間 ● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.2 接頭及訊號線鬆脫。	重新連接接頭及訊號線。
○ 所有從屬電源關閉	測量從屬電壓。 (應在足夠的從屬運轉電壓範圍內。)	供電至從屬。
○ 主機裝置配置	(1) 啟動applicomIO Console應用程式，並檢查配置是否與網路環境完全相同。 (2) 檢查配置資料是否以flash寫入。 ● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.1.3.6 Epson RC+ 主機配置。	變更配置。

4.1.3 檢查可能原因的程序

4.1.3.1 連線問題(中斷連接終端電阻、電纜斷線、接頭或信號線中斷連接)

1. 確保兩個終端電阻是否連接至網路的兩端。
2. 關閉通訊電源供應器。
3. 使用測試器測量缺少從屬的CAN\_H及CAN\_L線之間的電阻。

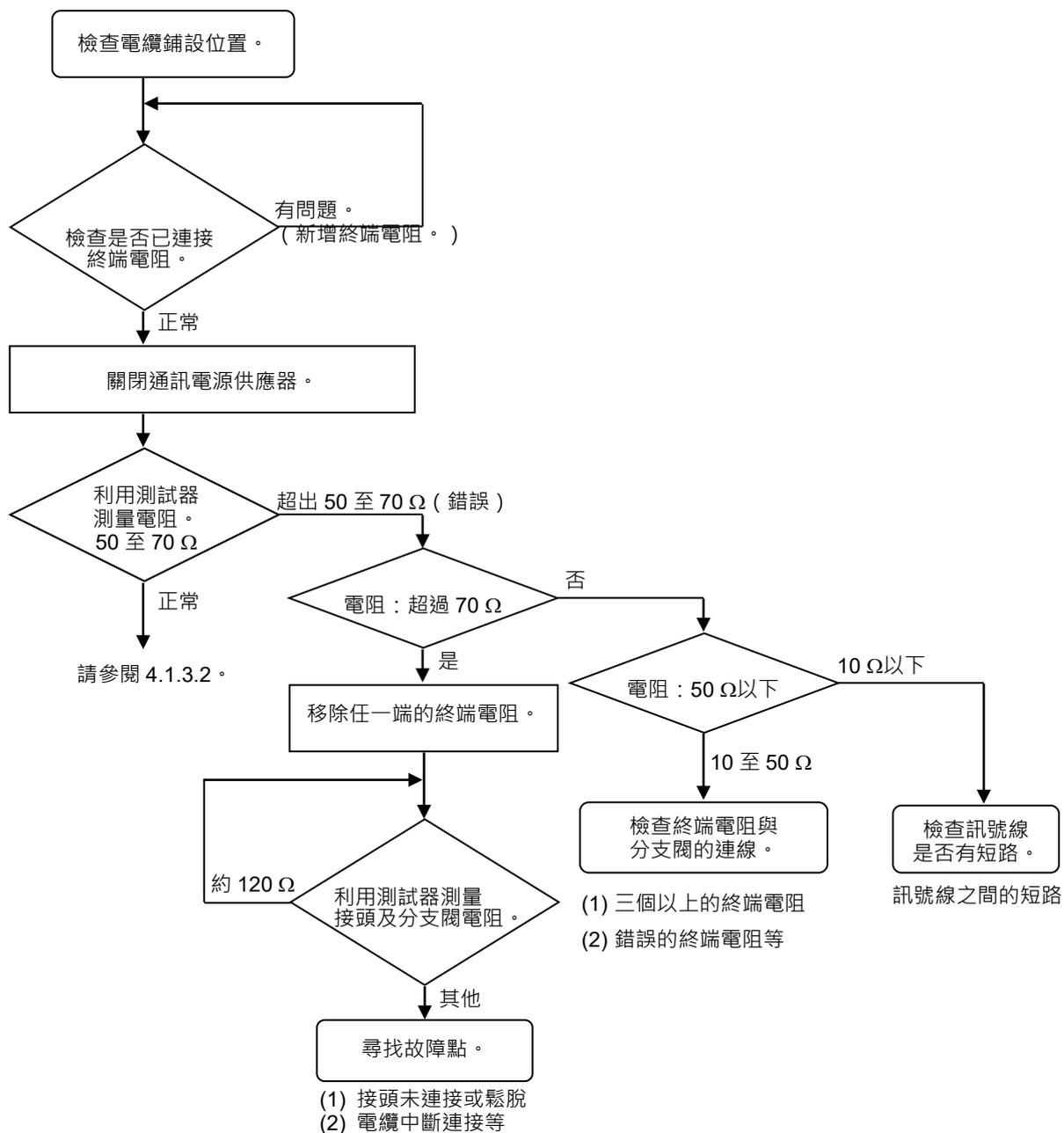


電阻	判斷原因
0 Ω	短路
50 Ω 以下	在一個網路上有三個以上的終端電阻
50 至 70 Ω	正常
70 至 120 Ω	錯誤(電纜中斷連接或主幹線路上的訊號線中斷連接)
超過 120 Ω	錯誤(電纜中斷連接、或降壓線路或主幹線路的訊號線中斷連接 → 包括 CAN_H 及 CAN_L)

4. 如何尋找故障點：

- 移除網路其中一端的終端電阻。  
(連接終端電阻所在點位置的電阻為 120 Ω。)
- 測量所有裝置分支閥的電阻。
- 故障點位在電阻自 120 Ω 變更處。
- 找到故障點後，請確認接頭及電纜狀況。

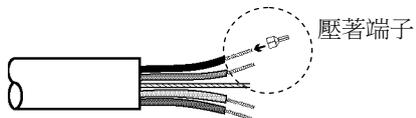
## ◆ 處理流程圖



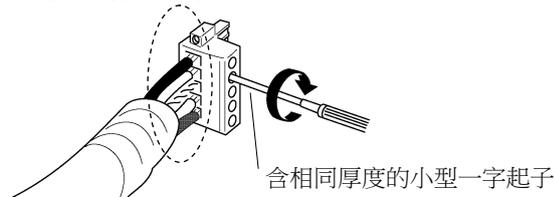
4.1.3.2 接頭及訊號線鬆脫

檢查下列接頭及電纜上的零件連線。

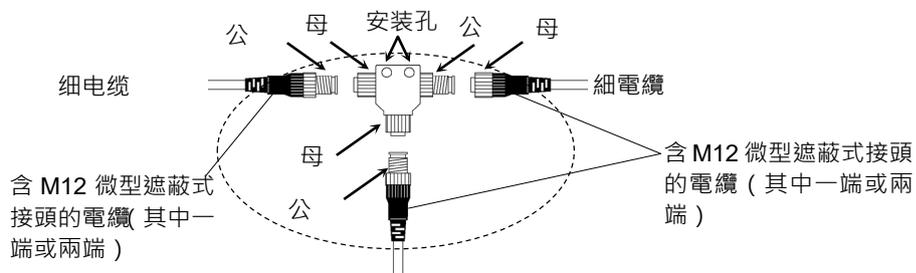
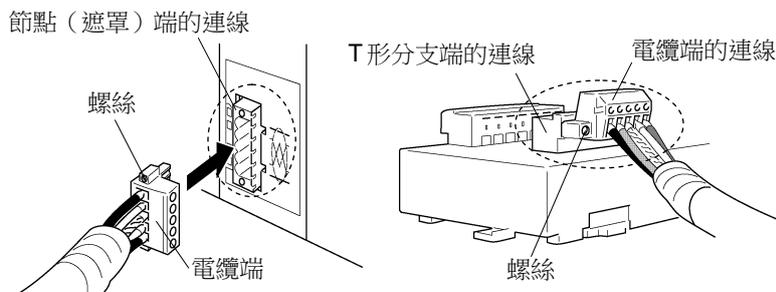
1. 壓著端子



2. 接頭及訊號線的連線



3. 接頭及裝置的連線(T形分支閥)

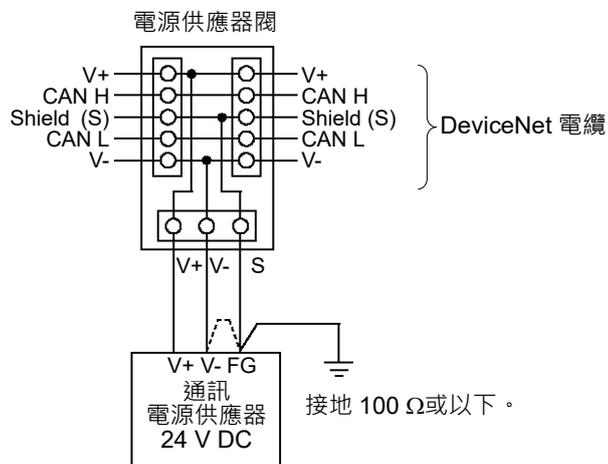


## 4.1.3.3 雜訊干擾

請確認錯誤出現狀況的變化，同時採取下列因應措施。

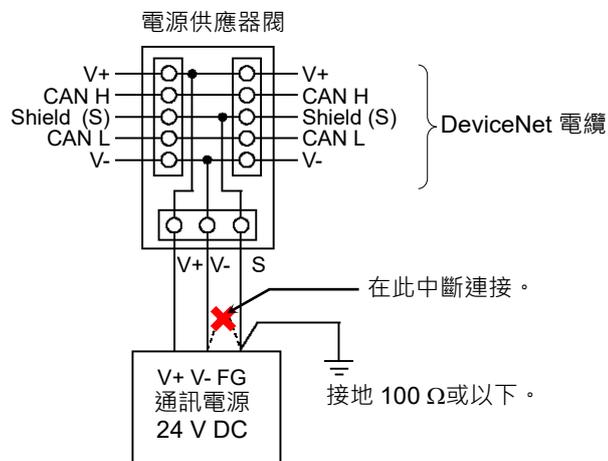
## ◆ FG (DRAIN)線接地

正常接地：在唯一一點讓 DeviceNet 網路接地。



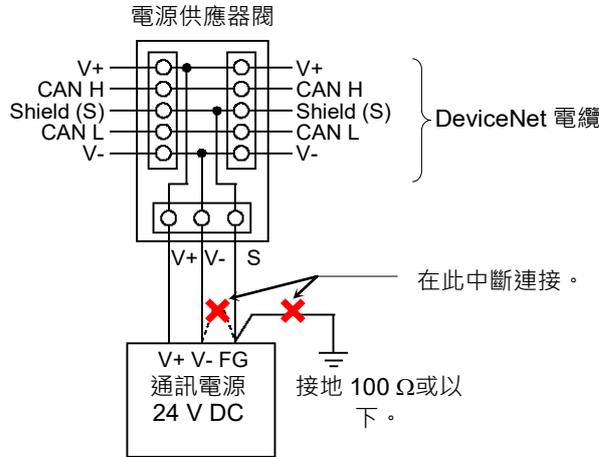
因應措施 1：中斷 V-與 FG 之間的線材連接。

當您無法為 FG 線接地時，請中斷 V-與 FG 的連接。



因應措施 2：中斷隔離線以與地面隔離。

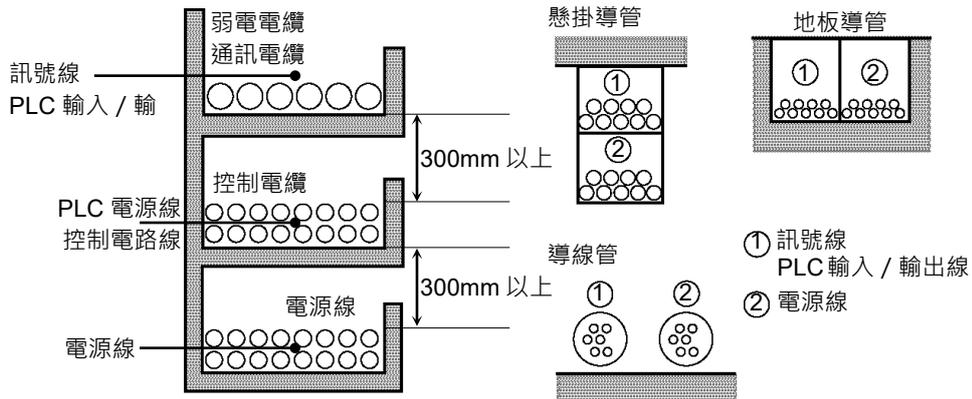
因雜訊來源如在通訊電源供應器附近安裝變頻器，而造成雜訊干擾到地線時，請中斷連接通訊電纜的隔離線，並與地面隔離以限制雜訊干擾程度。



◆ 經通訊電纜引起的雜訊

隔開 DeviceNet 訊號線與其他線材(特別是電源線)。

\* 請隔開訊號線與電源線達 300 mm 以上。

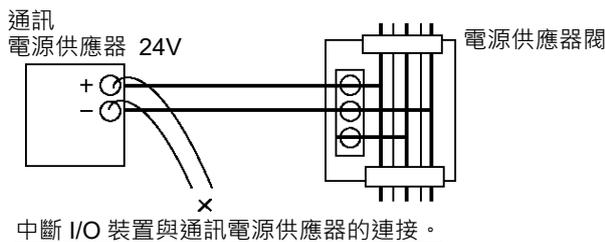


在進行現場檢驗時，請略過可能受其他散發雜訊干擾電纜影響的線材，然後再進行佈線。請在無任何雜訊的環境下建立通訊，並確認沒有出現錯誤。

◆ 通訊電源供應器

與 I/O 裝置共用通訊電源供應器時，須分別提供電源。

獨立電源可防止因 I/O 裝置運轉產生的雜訊，影響到通訊。



#### 4.1.3.4 檢查受損裝置(檢查分隔網路)

當您因裝置受損、包括接頭鬆脫或電纜部分中斷導致的連線故障，而無法快速找到故障點時，請分隔網路以尋找故障點。請確認錯誤出現狀況的變化，同時採取下列因應措施。

##### 如何檢查

分隔網路以尋找問題原因的節點。

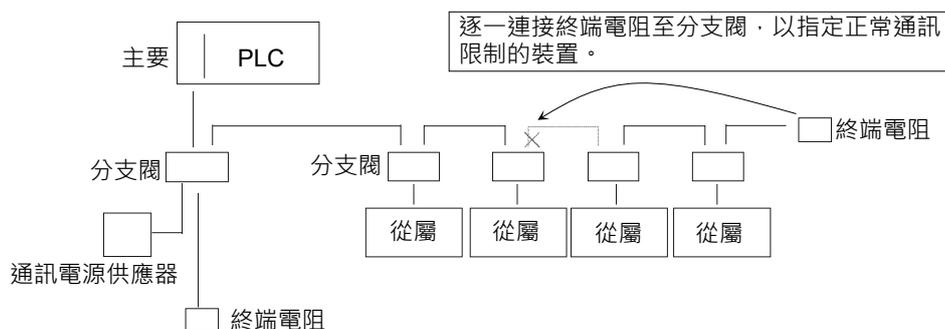
即使單一從屬裝置已與網路分隔，請確認主機裝置仍可建立與從屬的通訊。

找到問題節點後，請檢查連接該節點的電纜，然後再更換裝置。

##### 如何分隔

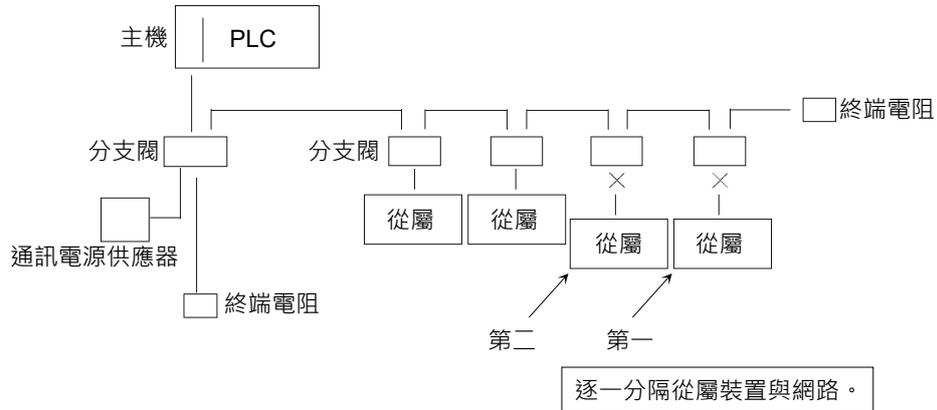
若要分隔網路，請視電纜配置而定再依下述步驟執行。

1. 分隔各區段與網路按照區段分隔網路，然後檢查各個區段。
  1. 逐一連接主機與其從屬裝置，確保主機裝置沒有問題。  
(MS/NS：綠燈亮起)
  2. 在網路中間分隔網路，然後檢查通訊狀況。  
(MS/NS：綠燈亮起)  
正常：故障點位在另外一半的網路上。  
錯誤：故障點位在目前這一半的網路上。  
(繼續分隔網路，以區分錯誤與正常部分。)
  3. 檢查區段的通訊，以具體指出故障點。



2. 分隔各從屬裝置與網路

檢查各從屬裝置。故障點位在錯誤狀況變為正常狀況處。



4.1.3.5 網路設定及規格

1. 最大網路長度及降壓線路長度

檢查網路上使用的電纜，是否符合下列規格。

類型	傳輸率	最大網路長度	降壓線路長度	總降壓線路長度
粗電纜	500 kbps	100 m	6 m	39 m
	250 kbps	250 m		78 m
	125 kbps	500 m		156 m
細電纜	500 kbps	100 m		39 m
	250 kbps	100 m		78 m
	125 kbps	100 m		156 m

2. 終端電阻

確保兩個終端電阻是否連接至網路的兩端(主幹線路)。終端電阻應為121 Ω 1/4 W。

3. 電纜及分支閥

電纜及分支閥應符合DeviceNet要求規格。

4. 通訊電源供應器

通訊電源供應器應供DeviceNet專用。

請勿與I/O裝置共用通訊電源供應器。\*

\* 因開啟／關閉負載產生的雜訊，可能會經由通訊電源供應器影響DeviceNet通訊。

(雜訊造成遠端I/O通訊錯誤、偵測到Busoff及裝置受損。)

#### 4.1.3.6 Epson RC+主機配置

如需 Epson RC+主機配置的詳細資訊，請參閱章節 2.1.3 安裝 *molex DeviceNet 主機板*。

下列章節說明利用 *applicomIO Console* 應用程式，確認掃描器機板狀況的程序。

#### 確認 *applicomIO Console* 應用程式狀況

視窗底部的狀態列顯示，*applicomIO Console* 的應用程式狀態。如下所示，狀態列各有不同：

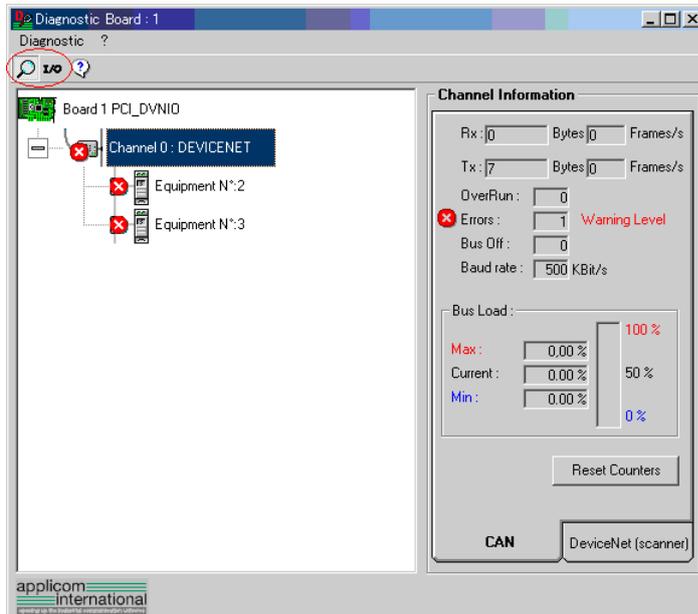
- 字元                   ： 描器機板的位址號碼以字元表示。當出現字元「F」時，機板的快閃記憶體會初始化掃描器機板。
- 背景色彩            ： 景色彩代表掃描器機板的狀態。  
如需詳細資訊，請參閱下表。

背景	字元	狀態
灰色	黑色	存取掃描器機板失敗。 之後，狀態列將不會自動更新。若要更新狀態列，請在狀態列上按一下右鍵，然後選擇 <b>Refresh</b> 。
洋紅色	黑色	掃描器機板採用舊版 <i>applicomIO Console</i> 應用程式初始化。 建議重新以目前版本的 <i>applicomIO Console</i> 應用程式，將掃描器機板寫入快閃記憶體(重新初始化掃描器機板)。
紅色	黑色	掃描器機板未初始化。 初始化掃描器機板後再使用。
黃色	黑色	掃描器機板已部分初始化。 只有在 <i>network detection</i> (網路偵測)期間及 <i>on-line actions</i> (上線活動)期間，才會出現此狀態。
墨綠色	白色	儘管掃描器已初始化，但仍與目前開啟的設定不同。(不同的版本等) 建議重新以目前版本的 <i>applicomIO Console</i> 應用程式，將掃描器機板寫入快閃記憶體(重新初始化掃描器機板)。 只有在 <i>network detection</i> (網路偵測)、 <i>on-line actions</i> (上線活動)及 <i>diagnostic</i> (診斷)期間，才會出現此狀態。
綠色	黑色	掃描器機板已正確初始化，且與目前開啟的設定完全相同。 只有在 <i>network detection</i> (網路偵測)、 <i>on-line actions</i> (上線活動)及 <i>diagnostics</i> (診斷)期間，才會出現此狀態。

請確認 DeviceNet 網路連線

applicomIO Console 應用程式含有網路診斷功能 (Diagnostic)。使用診斷的程序如下所述。

1. 開啟Diagnostic，按一下放大鏡圖示，然後在視窗左側的裝置樹狀列上選擇「Channel」。視窗將如下變更。



CAN及DeviceNet(scanner)標籤會出現在視窗右側的資料顯示畫面中。掃描器機板的CAN控制器狀態，會顯示在CAN標籤上。

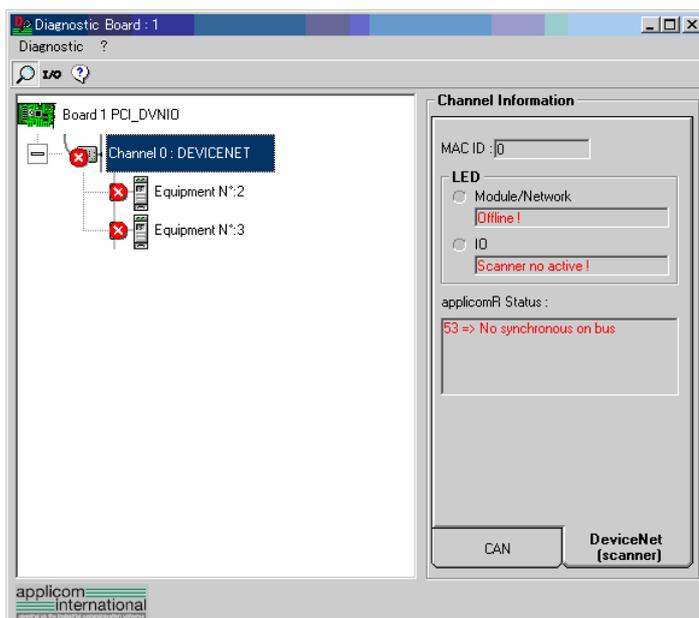
- Rx : 接收資料位元組及訊框數量
- Tx : 傳送資料位元組及訊框數量
- OverRun : CAN 控制器偵測到的通訊溢位錯誤數量
- Errors : CAN 控制器偵測到的通訊錯誤數量
- Bus Off : Busoff 偵測數量
- Baud Rate : 傳輸率
- Bus Load : 匯流排上的負載量(最大值、最小值、目前值)

NOTE  


請在匯流排上的負載低於最大負載的 60%時，使用 DeviceNet。當負載超過 60%時，DeviceNet 網路通訊將變得不穩定。(例如，將出現更多通訊錯誤)

如需主機配置的程序，請參閱個別主機裝置手冊。如需 Epson RC+主機配置說明，請參閱章節 2.1.3 安裝 *molex DeviceNet* 主機板。

2. 選擇[DeviceNet(Scanner)]標籤。視窗將如下變更。



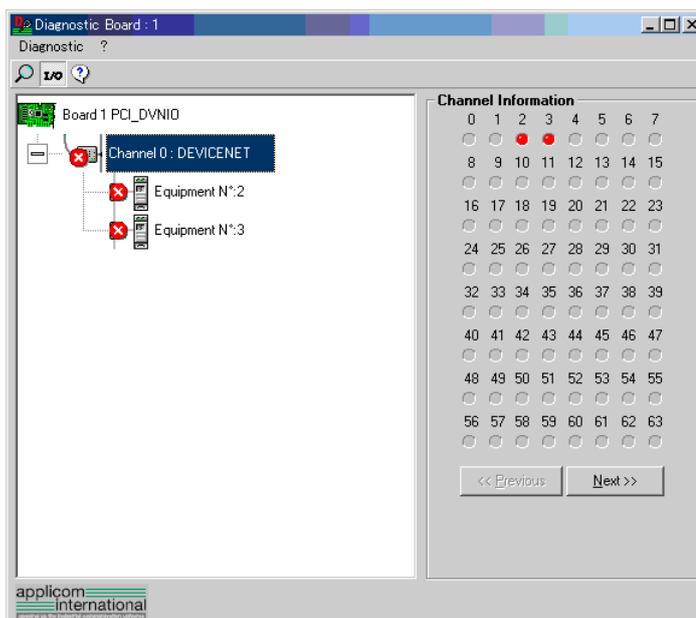
MAC ID : 指定掃描器機板的 MAC ID  
 Module/NetWork LED : Network Status (NS) LED 狀態  
 IO LED : Module Status (MS) LED 狀態  
 applicomR Status : 掃描器機板狀態

掃描器機板狀態會顯示在「代碼編號 =] 註解」表單中。下表顯示代碼數字。

狀態代碼		說明
一般	通訊協定	
0		未偵測到故障。 功能正確執行。
	4	資料無法存取。 其他資訊： 遠端裝置發生錯誤。檢查其狀態。
32		傳至函數的參數不正確 (例如：要求的變數數值太大)
	33	回應逾時錯誤。 其他資訊： 裝置未回應。檢查裝置狀態及配線。 在設定中 DeviceNet 主機沒有要掃描的裝置。
	34	線路出現實體故障。 其他資訊： 未偵測到+24V 電源供應器。 applicomIO®介面的 CAN 元件為 「Bus Off」。 檢查網路配線及傳輸率。
36		裝置未設定。 利用 applicomIO® Console 定義裝置設定，並執行 PCInitIO 以重新啟動 applicomIO®產品的初始化

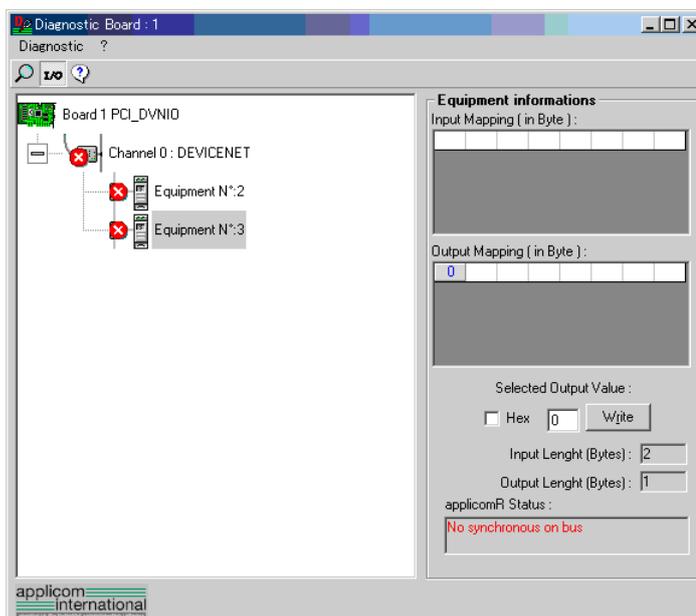
狀態代碼		說明
一般	通訊協定	
45		非常駐對話方塊軟體。 其他資訊： 在透過執行 PCInitIO 使用前，請初始化 applicomIO® 介面
47		鎖定的 applicomIO® 卡片無效，或 IO_Init 函數不正確的初始化
	53	線路出現同步化問題。 其他資訊： DeviceNet 主機裝置為「離線」(未偵測到電源供應器或 applicomIO® 的 CAN 元件為「Bus Off」) 檢查網路配線及傳輸率。
	55	超過回應逾時。 其他資訊： 裝置接受連線，但未回應要求。 檢查裝置狀態。
	65	連線遭拒。 其他資訊： 正在連線至 DeviceNet 主機裝置，或遭裝置拒絕。
	70	連線完成。 其他資訊： 偵測到 DeviceNet 網路上的 MAC ID 重複。 修改 DeviceNet 主機裝置的 MAC ID。
	79	設定檔不相容。 其他資訊： 裝置與設定不符。 檢查裝置識別及連線大小。
63		代表在序列埠上遭遇通訊錯誤。
66		applicomIO® 介面記憶體不足。
93		無法存取裝置。
99		代表 applicomIO® 解決方案已經在執行。
255		代表本機輸入緩衝區，事先未由 IO_RefreshInput 函數更新。

3. 按一下視窗左上方的[I/O]圖示後，視窗的變更如下所示。



在視窗右側將顯示各個從屬裝置狀態。  
綠色圓圈代表對應裝置的通訊正常，而紅色圓圈則代表出現通訊錯誤。  
灰色圓圈代表對應的裝置不存在。

4. 當您在視窗左側的裝置樹狀列上選擇「Equipment」後，視窗的變更如下所示。



所選裝置的輸入與輸出狀態，顯示在視窗右側。  
若您想要變更輸出資料，請按一下您要在[Output Mapping]中變更的位元組數字。接著，在[Selected Output Value:]中輸入數值，然後按一下[Write]按鈕。

## 4.2 PROFIBUS DP 故障排除

### 排除項目

各系統都有自己的特殊環境、條件、規格及用量。本指南可當成 PROFIBUS DP 網路故障排除的一般參考。本指南已盡可能確保資訊精確無誤。不過，我們不保證資訊絕對精確，因此對於任何因使用本故障排除資訊所造成之損害或成本概不負責。

在檢查網路問題前，請確保您建立的 PROFIBUS DP 系統能滿足網路規格要求。(請參閱本故障排除及 2.2.2 PROFIBUS DP 網路建構一節。)

### 工具

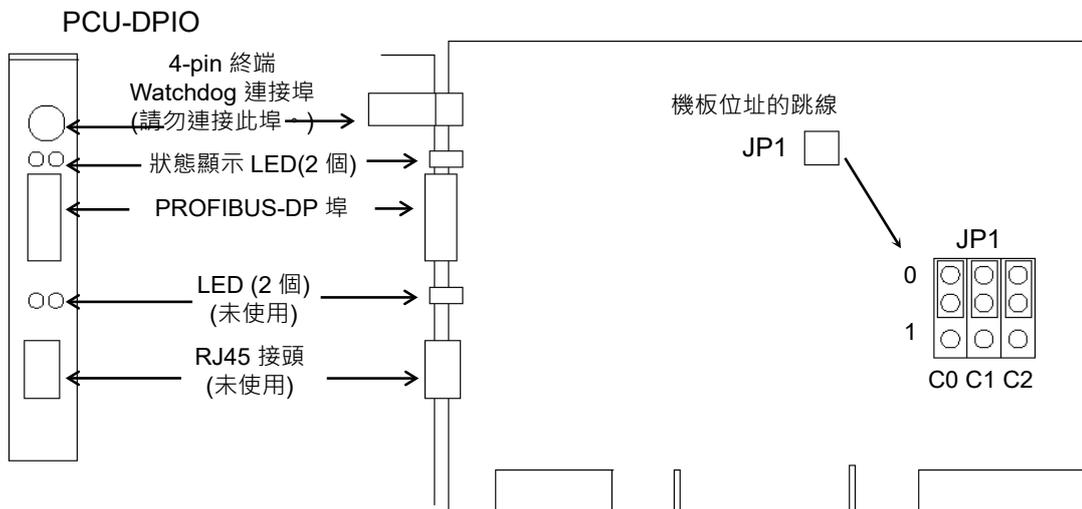
請準備下列工具進行故障排除。

- 十字螺絲起子
- 一字螺絲起子
- 測試器

### 4.2.1 檢查問題

#### 4.2.1.1 掃描器機板診斷 LED

搭配 Epson RC+使用的 PROFIBUS DP 機板，擁有兩種狀態顯示 LED。LED 的配置如下圖所示。



從後面板看，Communication Status LED(通訊狀態 LED)位在左側，而 Physical Error LED(實體錯誤 LED)則位在右側。

在本節中 Communication Status LED 通稱為 ST LED (ST)。

在本節中 Physical Error LED 通稱為 BF LED (BF)。

## 4.2.1.2 檢查網路狀態

第一步，請檢查目前的網路狀況。在 PROFIBUS DP 標準中，裝置上的狀態顯示 LED 規格各有不同。本節提供假設 Epson RC+ 設為主機或從屬裝置時，有關如何檢查網路狀態的說明。

## 1. 主機狀態：BF/ST LED

LED	色彩	照明狀況
BF (Physical error)	<input type="checkbox"/> 綠色 <input type="checkbox"/> 紅色	<input type="checkbox"/> 開啟 <input type="checkbox"/> 閃爍 <input type="checkbox"/> 關閉
ST (Communication Status)	<input type="checkbox"/> 綠色 <input type="checkbox"/> 紅色	<input type="checkbox"/> 開啟 <input type="checkbox"/> 閃爍 <input type="checkbox"/> 關閉

## 2. 缺少從屬站台數量

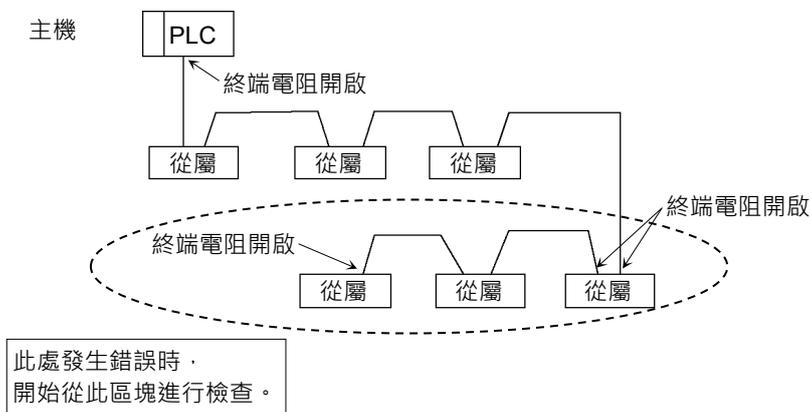
缺少從屬已與網路中斷連接或未新增至網路。

1. 請查看主機裝置的狀態資訊是否移除，或新增相關狀態旗幟。
2. 查看主機裝置沒有狀態資訊時，所有從屬裝置的 BF/ST LED。

## 3. 缺少從屬狀態：BF/ST LED

LED	色彩	照明狀況
BF (Physical error)	<input type="checkbox"/> 綠色 <input type="checkbox"/> 紅色	<input type="checkbox"/> 開啟 <input type="checkbox"/> 閃爍 <input type="checkbox"/> 關閉
ST (Communication Status)	<input type="checkbox"/> 綠色 <input type="checkbox"/> 紅色	<input type="checkbox"/> 開啟 <input type="checkbox"/> 閃爍 <input type="checkbox"/> 關閉

## 4. 缺少從屬的實體節點位置



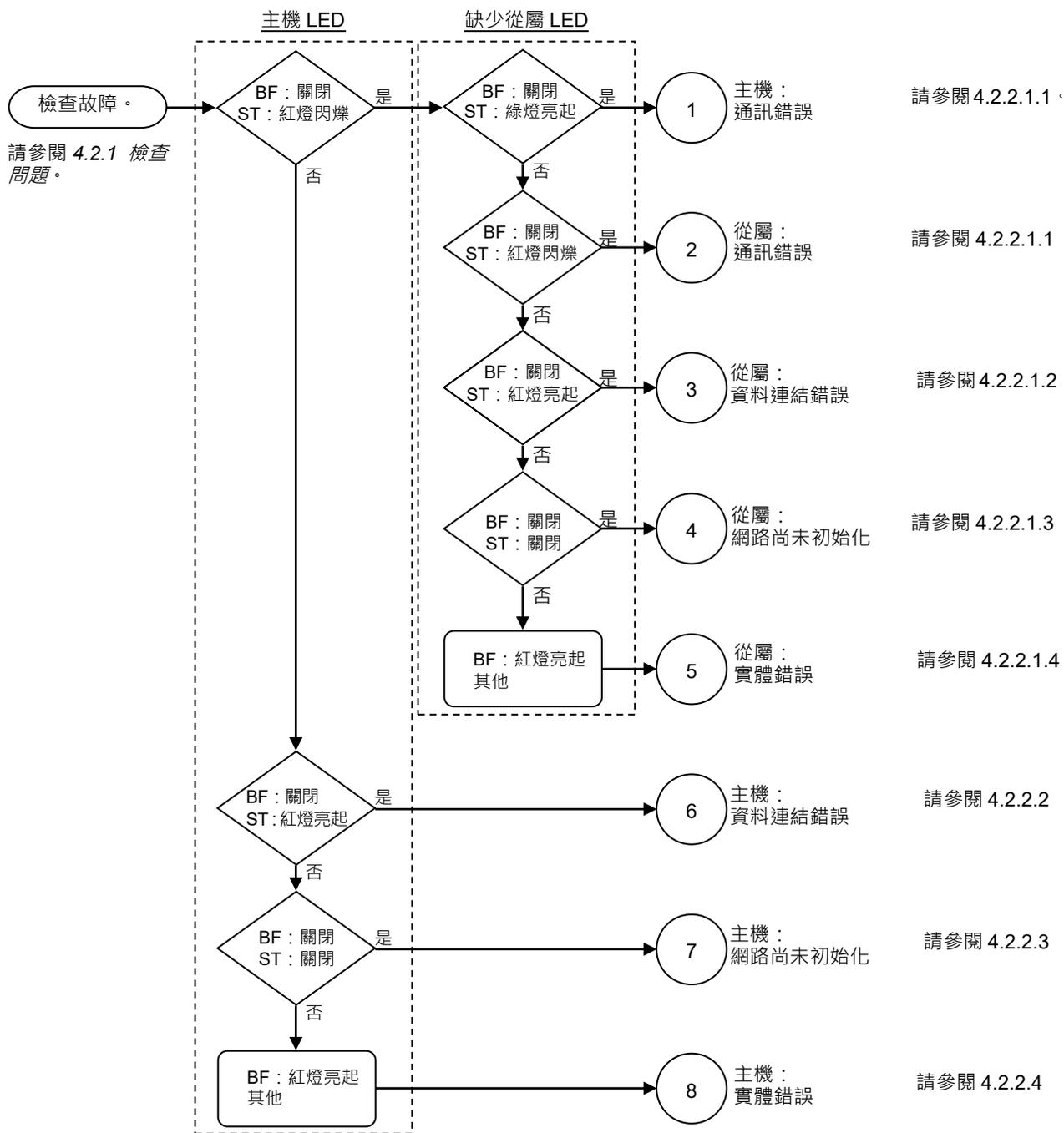
## 5. 錯誤出現狀況

- 立即出現(高重現性)
- 很少出現(低重現性)

## 4.2.2 問題及因應措施

主機裝置 LED		錯誤	說明[參考]
BF	ST		
燈光熄滅	綠燈閃爍	通訊正常	- 正常狀況
燈光熄滅	綠燈亮起	通訊就緒	- 正常狀況
燈光熄滅	紅燈閃爍	通訊錯誤	[請參閱章節 4.2.2.1 主機通訊錯誤。] - 從屬與網路中斷連接 (遠端 I/O 通訊錯誤) - 從屬未新增至網路(掃描清單定序錯誤) - 非標準配線 - 沒有或太多終端電阻 - 雜訊干擾
燈光熄滅	紅燈亮起	資料連結配置錯誤	[請參閱章節 4.2.2.2 主機資料連結配置錯誤。] - 非標準配線 - 雜訊干擾
燈光熄滅	燈光熄滅	網路尚未初始化	[請參閱章節 4.2.2.3 主機網路尚未初始化。] - 主機裝置電源錯誤 - 主機裝置配置錯誤
紅燈亮起	無	實體錯誤	[請參閱章節 4.2.2.4 主機配置錯誤。] - 非標準配線 - 訊號線連線故障 - 訊號線短路

◆ 處理流程圖



4.2.2.1 主機通訊錯誤

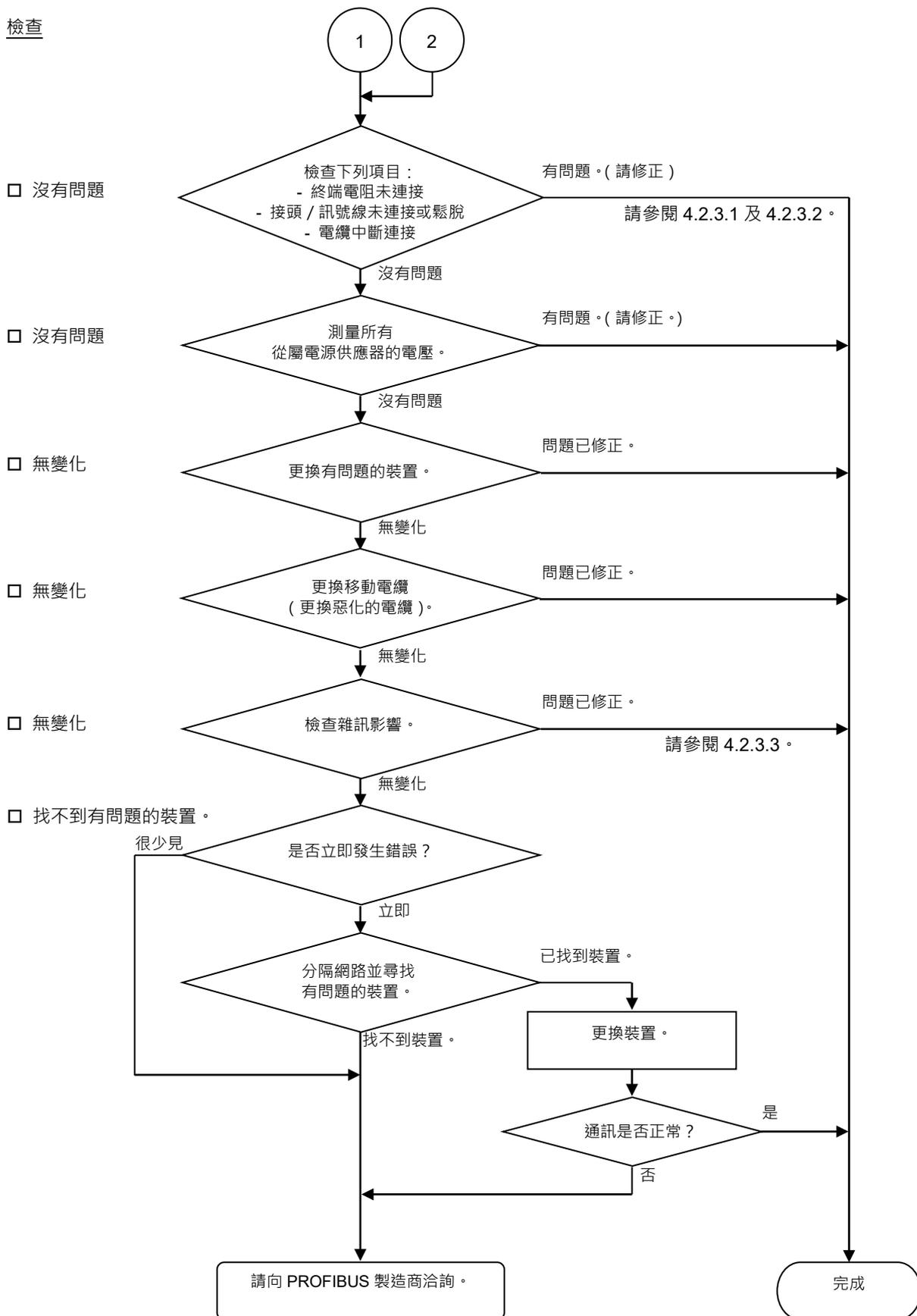
主機裝置 LED		錯誤	說明
BF	ST		
燈光熄滅	紅燈閃爍	通訊錯誤	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 從屬與網路中斷連接 (遠端 I/O 通訊錯誤)</li> <li>- 從屬未新增至網路 (掃描清單定序錯誤)</li> <li>- 非標準配線</li> <li>- 沒有或太多終端電阻</li> <li>- 雜訊干擾</li> </ul>

主機 / 從屬通訊錯誤

	BF	ST
主機 LED 狀況	燈光熄滅	紅燈閃爍
缺少從屬 LED 狀況 (通訊錯誤)	燈光熄滅	綠燈閃爍
	燈光熄滅	紅燈閃爍

◆ 處理流程圖

檢查



◆ 錯誤原因

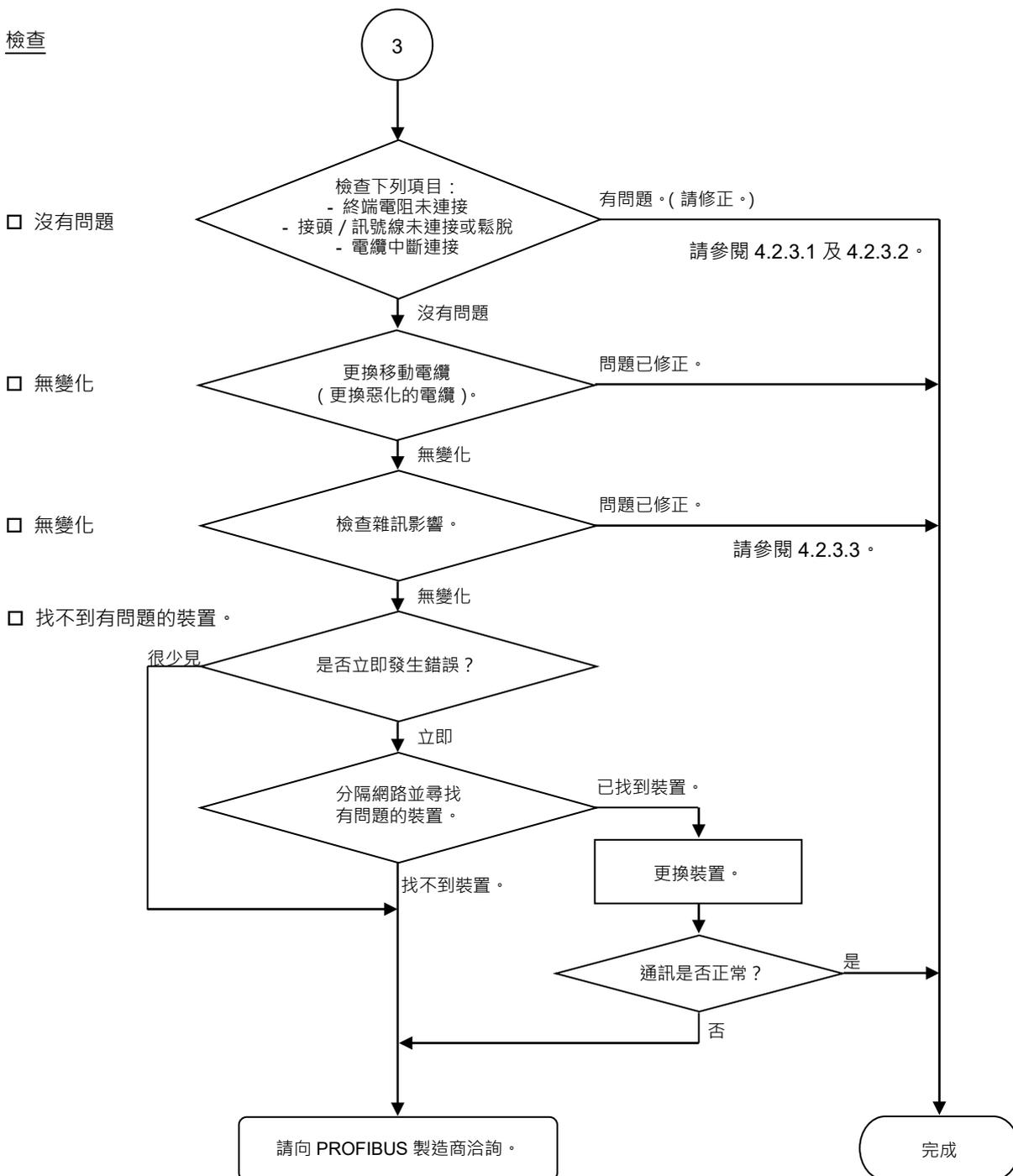
可能原因	檢查方式	因應措施
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 中斷連接終端電阻</li> <li>○ 電纜中斷連接</li> <li>○ 中斷連接接頭</li> <li>○ 中斷連接訊號線</li> </ul>	<p>(1) 檢查終端電阻是否連接至網路的兩端。</p> <p>(2) 在關閉裝置電源供應器時，測量訊號線之間的電阻。</p> <p>→ 正常：100至120 Ω</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 測量點：故障裝置的連線</li> <li>● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.2.3.1 連線問題。</li> </ul>	<p>修正問題。</p> <p>如何尋找故障點： 移除網路其中一端的終端電阻。 故障點位在電阻自220 Ω變更處。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 接頭鬆脫</li> <li>○ 訊號線鬆脫</li> </ul>	<p>檢查接頭及訊號線的連線。</p> <p>→ 接頭及訊號線應牢固的連接。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 檢查點：所有站台及所有分支閥</li> <li>● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.2.3.2 接頭及訊號線鬆脫。</li> </ul>	<p>重新連接接頭及訊號線。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 裝置電源供應器出現電力突波</li> </ul>	<p>測量故障裝置的裝置電源供應器電壓。</p> <p>→ 應在足夠的裝置運轉電壓範圍內。</p>	<p>檢查裝置電源供應器的電壓。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 雜訊(外部原因)</li> </ul>	<p>透過下列方式(1)至(3)檢查雜訊干擾。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 透過屏蔽產生的雜訊</li> <li>(2) 經通訊電纜引起的雜訊</li> <li>(3) 裝置電源供應</li> </ul> <p>→ 如需詳細資訊，請參閱章節 4.2.3.3 雜訊干擾。</p>	<p>針對雜訊採取因應措施。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 裝置受損</li> </ul>	<p>更換故障裝置為新品。</p> <p>→ 確認問題是否修正。</p>	<p>更換裝置為新品。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 未確認原因。</li> </ul>	<p>請分隔網路以找出故障點。</p> <p>→ 如需詳細資訊，請參閱章節 4.2.3.4 檢查受損裝置。</p>	

從屬：資料連結錯誤

	MS	NS
主機 LED 狀況	燈光熄滅	紅燈閃爍
缺少從屬 LED 狀況 (資料連結錯誤)	燈光熄滅	紅燈亮起

◆ 處理流程圖

檢查



◆ 錯誤原因

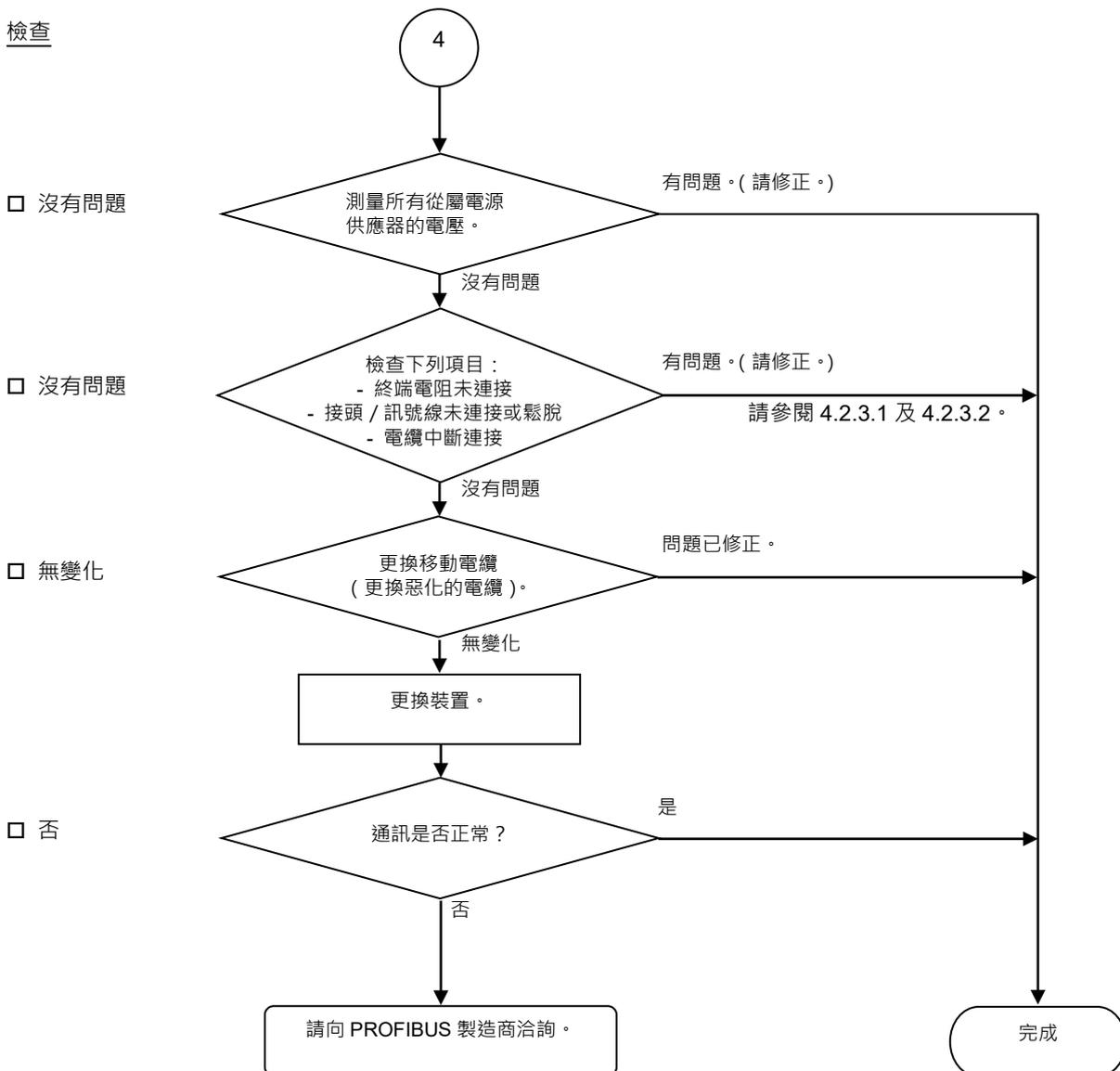
可能原因	檢查方式	因應措施
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 中斷連接終端電阻</li> <li>○ 電纜中斷連接</li> <li>○ 中斷連接接頭</li> <li>○ 中斷連接訊號線</li> </ul>	<p>(1) 檢查終端電阻是否連接至網路的兩端。</p> <p>(2) 在關閉裝置電源供應器時，測量訊號線之間的電阻。</p> <p>→ 正常：100至120 Ω</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 測量點：故障裝置的連線</li> <li>● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.2.3.1 連線問題。</li> </ul>	<p>修正問題。</p> <p>如何尋找故障點： 移除網路其中一端的終端電阻。故障點位在電阻自220 Ω變更處。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 接頭鬆脫</li> <li>○ 訊號線鬆脫</li> </ul>	<p>檢查接頭及訊號線的連線。</p> <p>→ 接頭及訊號線應牢固的連接。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 檢查點：所有站台及所有分支閥</li> <li>● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.2.3.2 接頭及訊號線鬆脫。</li> </ul>	<p>重新連接接頭及訊號線。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 雜訊(外部原因)</li> </ul>	<p>透過下列方式(1)至(3)檢查雜訊干擾。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 透過屏蔽產生的雜訊</li> <li>(2) 經通訊電纜引起的雜訊</li> <li>(3) 裝置電源供應</li> </ul> <p>→ 如需詳細資訊，請參閱章節 4.2.3.3 雜訊干擾。</p>	<p>針對雜訊採取因應措施。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 裝置受損</li> </ul>	<p>更換故障裝置為新品。</p> <p>→ 確認問題是否修正。</p>	<p>更換裝置為新品。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 未確認原因。</li> </ul>	<p>請分隔網路以找出故障點。</p> <p>→ 如需詳細資訊，請參閱章節 4.2.3.4 檢查受損裝置。</p>	

從屬：網路尚未初始化

	BF	ST
主機LED狀況	燈光熄滅	紅燈閃爍
缺少從屬LED狀況 (網路尚未初始化)	燈光熄滅	燈光熄滅

◆ 處理流程圖

檢查



◆ 錯誤原因

可能原因	檢查方式	因應措施
○ 裝置電源供應器出現電力突波	測量故障裝置的裝置電源供應器電壓。 → 應在足夠的裝置運轉電壓範圍內。	檢查裝置電源供應器的電壓。
○ 中斷連接終端電阻 ○ 電纜中斷連接 ○ 中斷連接接頭 ○ 中斷連接訊號線	(1) 檢查終端電阻是否連接至網路的兩端。 (2) 在關閉裝置電源供應器時，測量訊號線之間的電阻。 → 正常：100至120 Ω ● 測量點：故障裝置的連線 ● 如需詳細資訊，請參閱章節4.2.3.1 <i>連線問題</i> 。	修正問題。  如何尋找故障點： 移除網路其中一端的終端電阻。 故障點位在電阻自220 Ω變更處。
○ 接頭鬆脫 ○ 訊號線鬆脫	檢查接頭及訊號線的連線。 → 接頭及訊號線應牢固的連接。 ● 檢查點：所有站台及所有分支閥 ● 如需詳細資訊，請參閱章節4.2.3.2 <i>接頭及訊號線鬆脫</i> 。	重新連接接頭及訊號線。
○ 裝置受損	更換故障裝置為新品。 → 確認問題是否修正。	更換裝置為新品。

實體錯誤

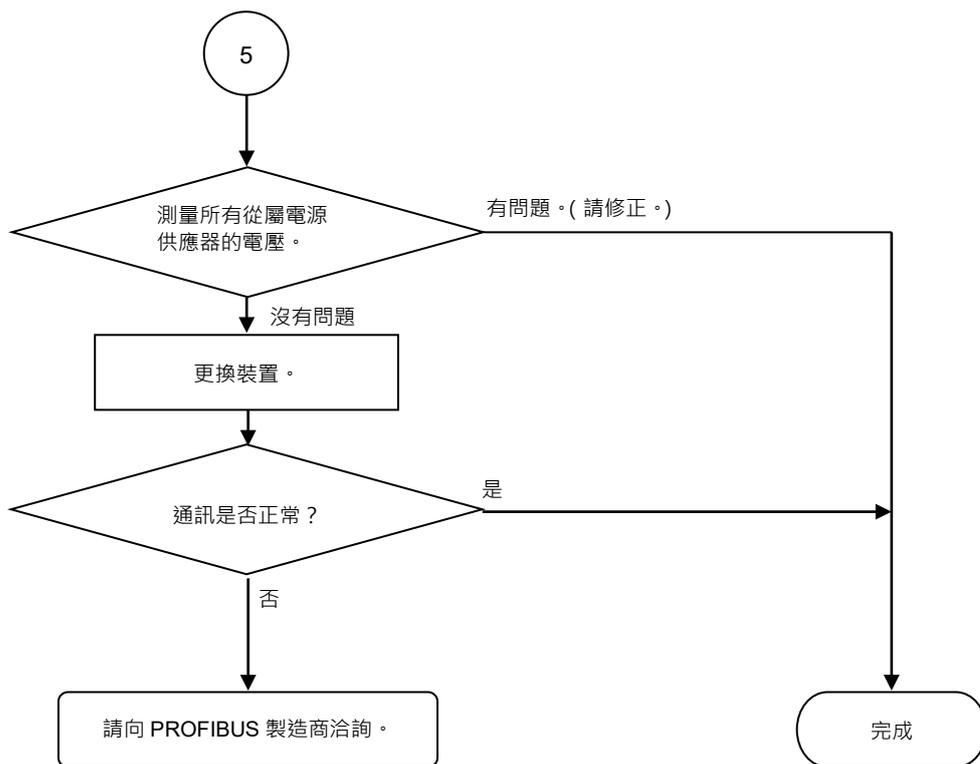
	BF	ST
主機LED狀況	燈光熄滅	紅燈閃爍
缺少從屬LED狀況 (實體錯誤)	紅燈亮起	無

◆ 處理流程圖

檢查

□ 沒有問題

□ 否



◆ 錯誤原因

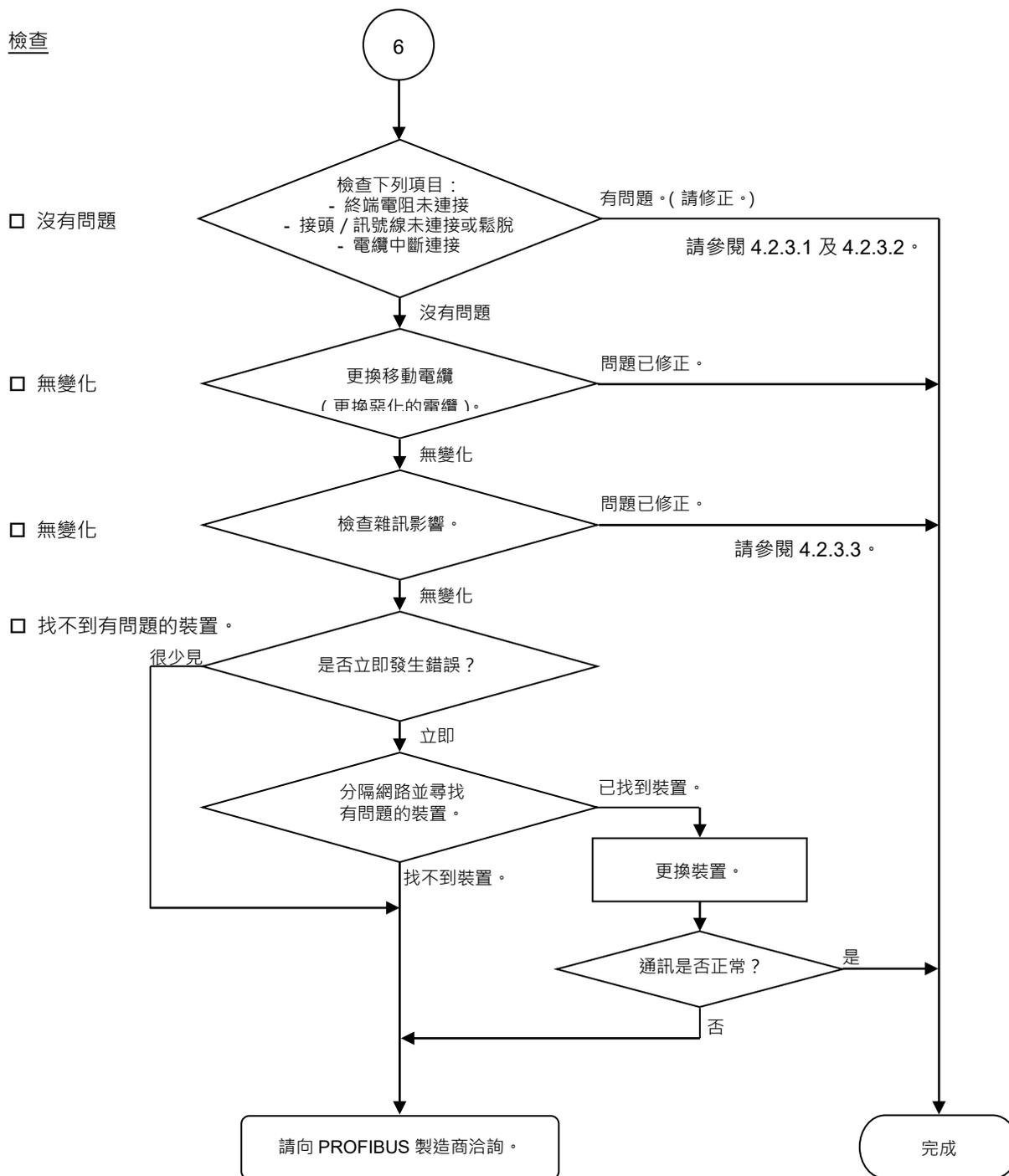
可能原因	檢查方式	因應措施
○ 裝置電源供應器出現電力突波	測量故障裝置的裝置電源供應器電壓。 → 應在足夠的裝置運轉電壓範圍內。	檢查裝置電源供應器的電壓。
○ 裝置受損	更換故障裝置為新品。 → 確認問題是否修正。	更換裝置為新品。

4.2.2.2 主機資料連結配置錯誤

主機裝置 LED		錯誤	說明
BF	ST		
燈光熄滅	紅燈亮起	資料連結配置錯誤	- 非標準配線 - 雜訊干擾

◆ 處理流程圖

檢查



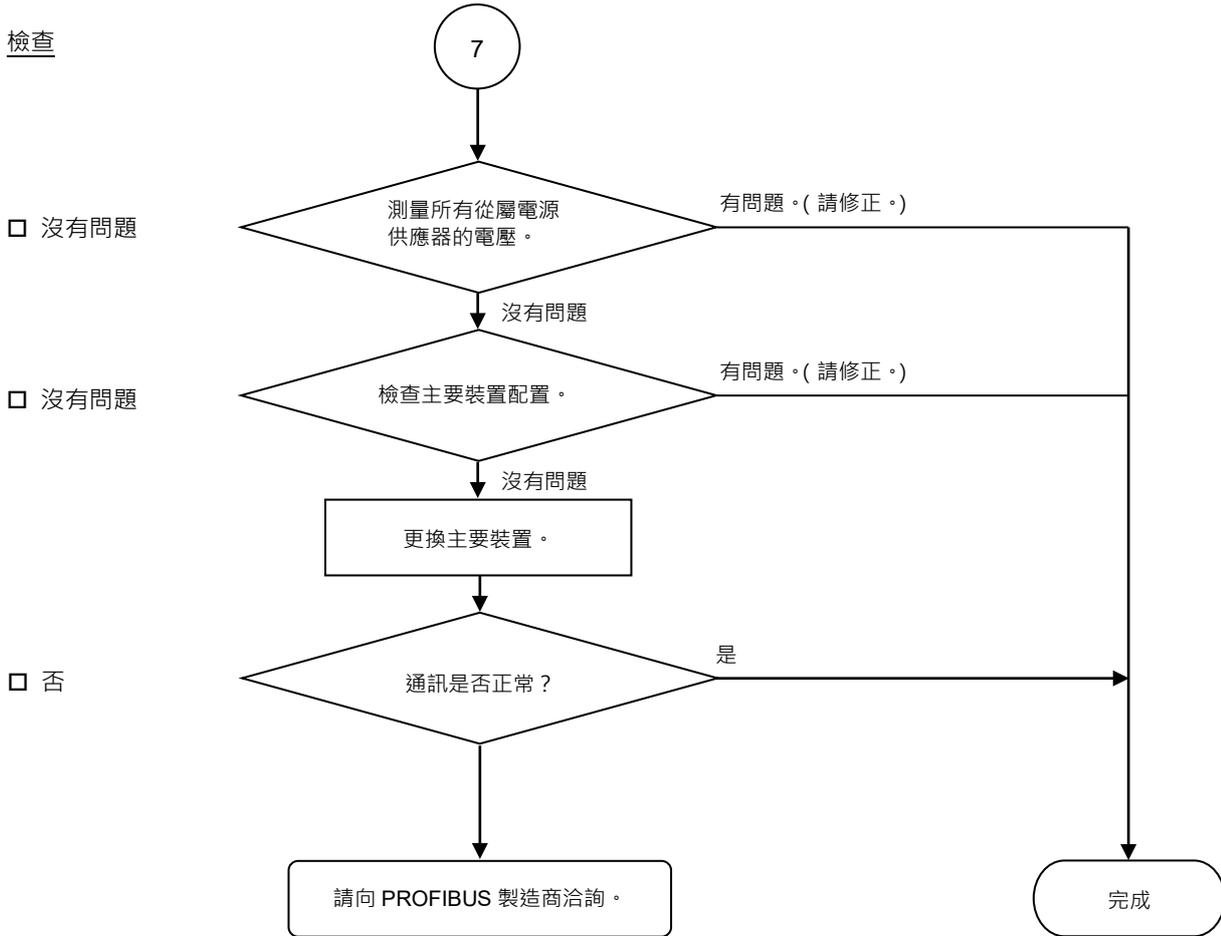
## ◆ 錯誤原因

可能原因	檢查方式	因應措施
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 中斷連接終端電阻</li> <li>○ 電纜中斷連接</li> <li>○ 中斷連接接頭</li> <li>○ 中斷連接訊號線</li> </ul>	<p>(1) 檢查終端電阻是否連接至網路的兩端。</p> <p>(2) 在關閉裝置電源供應器時，測量訊號線之間的電阻。</p> <p>→ 正常：100至120 Ω</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 測量點：故障裝置的連線</li> <li>● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.2.3.1 連線問題。</li> </ul>	<p>修正問題。</p> <p>如何尋找故障點： 移除網路其中一端的終端電阻。 故障點位在電阻自220 Ω變更處。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 接頭鬆脫</li> <li>○ 訊號線鬆脫</li> </ul>	<p>檢查接頭及訊號線的連線。</p> <p>→ 接頭及訊號線應牢固的連接。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 檢查點：所有站台及所有分支閥</li> <li>● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.2.3.2 接頭及訊號線鬆脫。</li> </ul>	<p>重新連接接頭及訊號線。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 雜訊 (外部原因)</li> </ul>	<p>透過下列方式(1)至(3)檢查雜訊干擾。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 透過屏蔽產生的雜訊</li> <li>(2) 經通訊電纜引起的雜訊</li> <li>(3) 裝置電源供應</li> </ul> <p>→ 如需詳細資訊，請參閱章節 4.2.3.3 雜訊干擾。</p>	<p>針對雜訊採取因應措施。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 裝置受損</li> </ul>	<p>更換故障裝置為新品。</p> <p>→ 確認問題是否修正。</p>	<p>更換裝置為新品。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 未確認原因。</li> </ul>	<p>請分隔網路以找出故障點。</p> <p>→ 如需詳細資訊，請參閱章節 4.2.3.4 檢查受損裝置。</p>	

4.2.2.3 主機網路尚未初始化

主機裝置 LED		錯誤	說明
BF	ST		
燈光熄滅	燈光熄滅	網路尚未初始化	- 主機裝置電源錯誤 - 主機裝置配置錯誤

◆ 處理流程圖



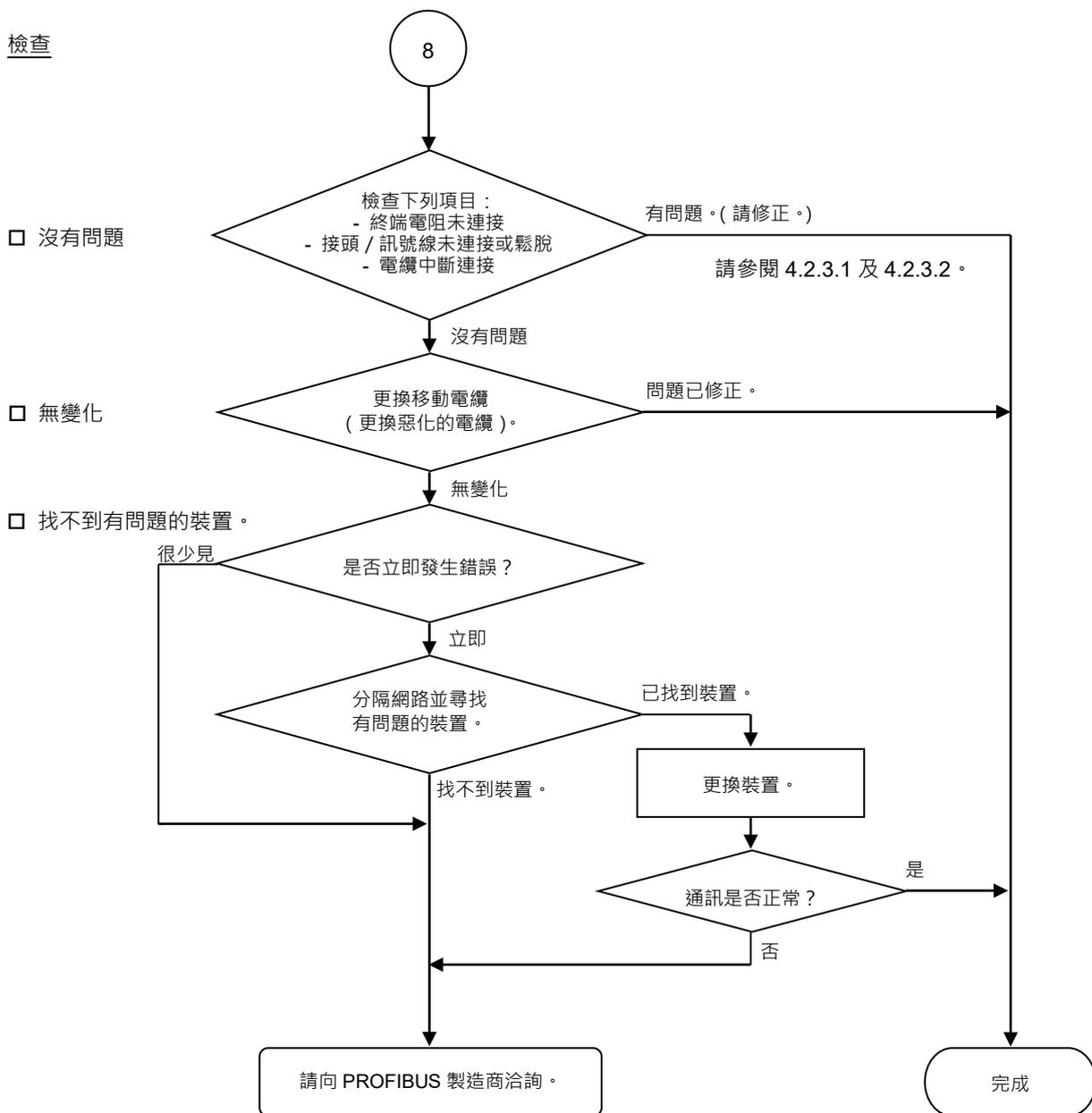
◆ 錯誤原因

可能原因	檢查方式	因應措施
○ 主機裝置電源供應器出現電力突波	測量主機裝置的裝置電源供應器電壓。 → 應在足夠的裝置運轉電壓範圍內。	檢查裝置電源供應器的電壓。
○ 主機裝置配置錯誤	檢查主機裝置的配置是否正確。 → 變更配置後，請確認問題是否已修正。	檢查主機裝置配置。
○ 主機裝置受損	更換受損的主機裝置為新品。 → 確認問題是否修正。	更換主機裝置為新品。

4.2.2.4 主機配置錯誤

主機裝置 LED		錯誤	說明
BF	ST		
紅燈亮起	無	實體錯誤	- 非標準配線 - 訊號線連線故障 - 訊號線短路

◆ 處理流程圖



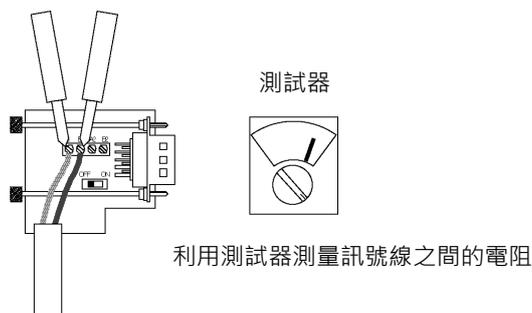
◆ 錯誤原因

可能原因	檢查方式	因應措施
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 中斷連接終端電阻</li> <li>○ 電纜中斷連接</li> <li>○ 中斷連接接頭</li> <li>○ 中斷連接訊號線</li> </ul>	<p>(1) 檢查終端電阻是否連接至網路的兩端。</p> <p>(2) 在關閉裝置電源供應器時，測量訊號線之間的電阻。</p> <p>→ 正常：100至120 Ω</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 測量點：故障裝置的連線</li> <li>● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.2.3.1 連線問題。</li> </ul>	<p>修正問題。</p> <p>如何尋找故障點：                      移除網路其中一端的終端電阻。                      故障點位在電阻自 220 Ω 變更處。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 接頭鬆脫</li> <li>○ 訊號線鬆脫</li> </ul>	<p>檢查接頭及訊號線的連線。</p> <p>→ 接頭及訊號線應牢固的連接。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 檢查點：所有站台及所有分支閥</li> <li>● 如需詳細資訊，請參閱章節 4.2.3.2 接頭及訊號線鬆脫。</li> </ul>	<p>重新連接接頭及訊號線。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 裝置受損</li> </ul>	<p>更換故障裝置為新品。</p> <p>→ 確認問題是否修正。</p>	<p>更換裝置為新品。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 未確認原因。</li> </ul>	<p>請分隔網路以找出故障點。</p> <p>→ 如需詳細資訊，請參閱章節 4.2.3.4 檢查受損裝置。</p>	

### 4.2.3 檢查可能原因的程序

#### 4.2.3.1 連線問題(中斷連接終端電阻、電纜中斷連線、接頭及訊號線中斷連接)

1. 確保兩個終端電阻是否連接至網路的兩端。
2. 關閉所有裝置的電源供應器。
3. 使用測試器測量缺少從屬的A1及B1線之間的電阻。



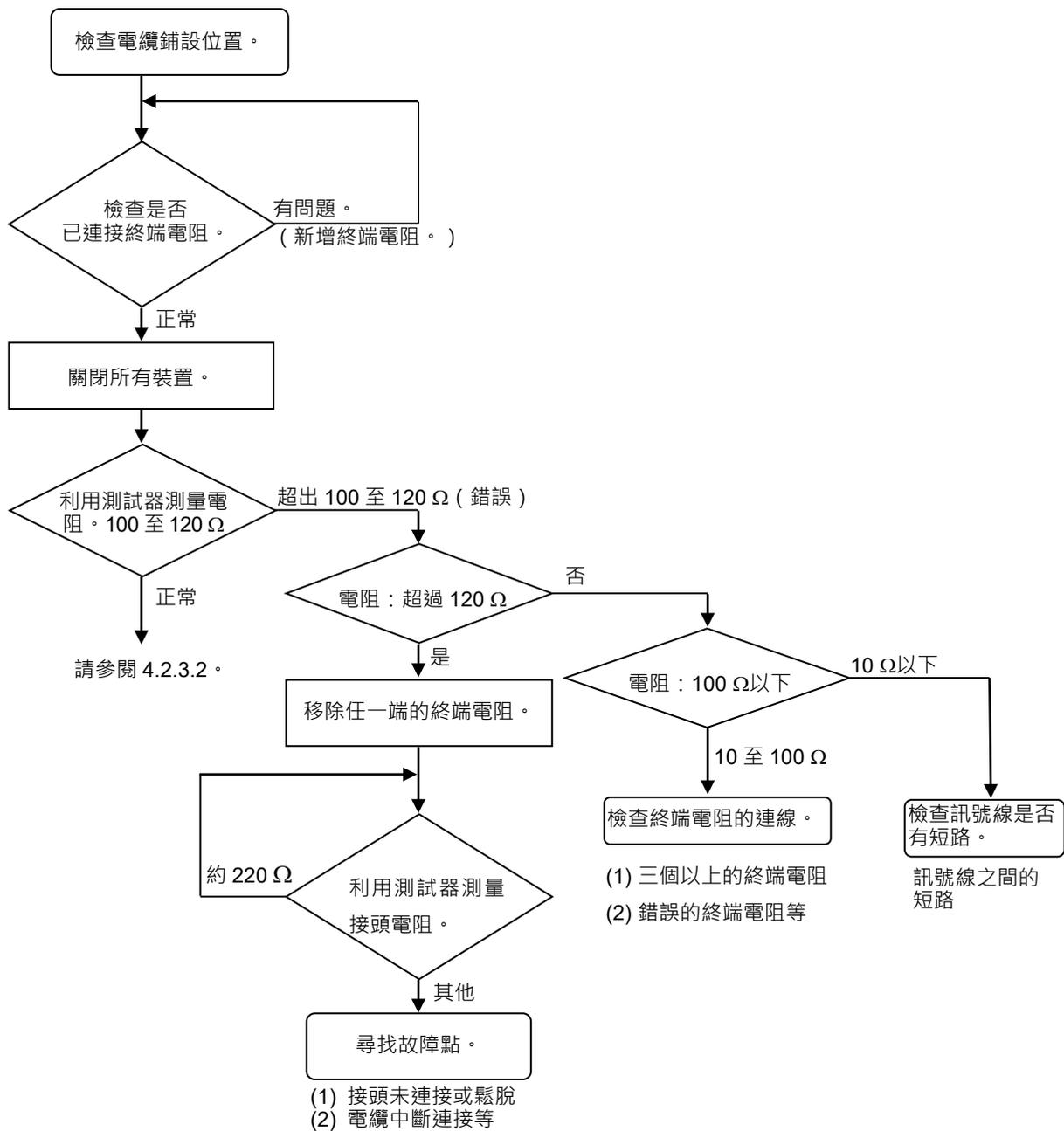
電阻	判斷原因
0 Ω	短路
100 Ω 以下	在一個網路上有三個以上的終端電阻
100 至 120 Ω	正常
超過 120 Ω	錯誤(電纜中斷連線、中斷連接訊號線、一或零個終端電阻)

#### 4. 如何尋找故障點：

- 移除網路其中一端的終端電阻。  
(連接終端電阻所在點位置的電阻為 220 Ω。)
- 測量所有裝置分支閥的電阻。
- 故障點位在電阻自 220 Ω 變更處。
- 找到故障點後，請確認接頭及電纜狀況。

#### 4. 故障排除

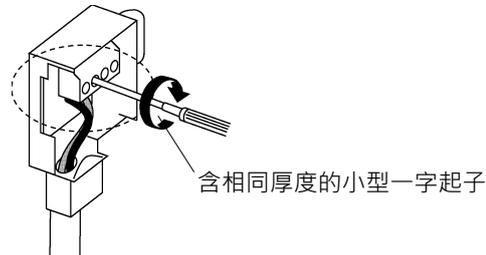
##### ◆ 處理流程圖



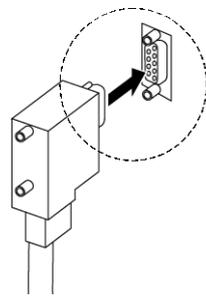
## 4.2.3.2 接頭及訊號線鬆脫

檢查下列接頭及電纜上的零件連線。

## 1. 接頭及訊號線的連線



## 2. 接頭及裝置的連線

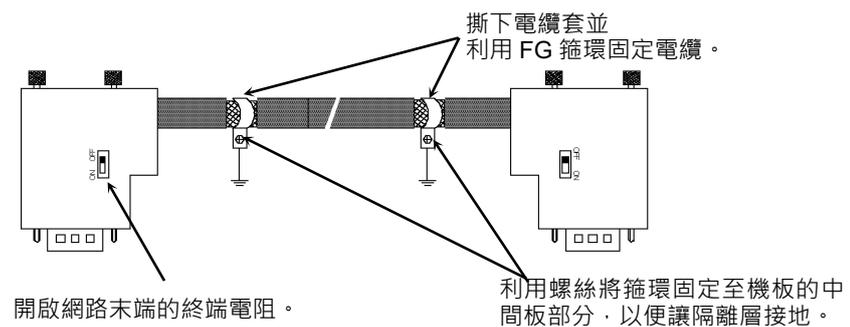


## 4.2.3.3 雜訊干擾

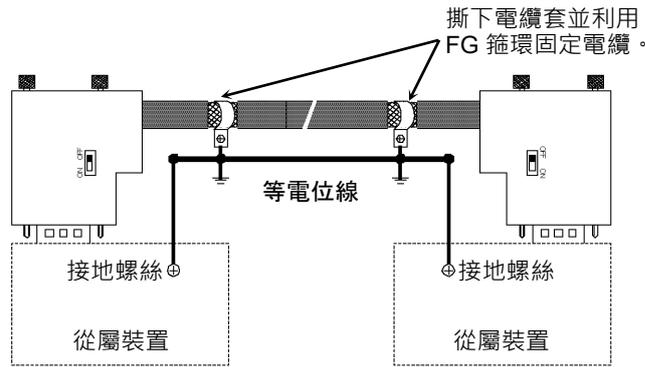
請確認錯誤出現狀況的變化，同時採取下列因應措施。

## ◆ FG 線接地

正常接地：撕下電纜套並讓 FG 線接地。

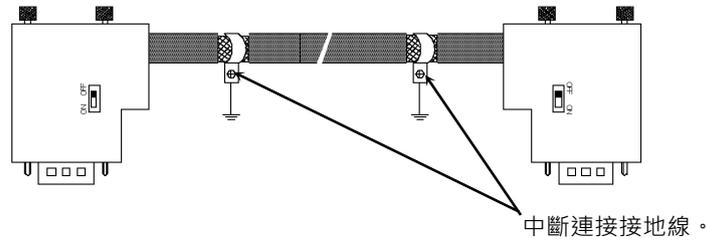


因應措施 1：改善 FG。



因應措施 2：中斷 FG 線以與地面隔離。

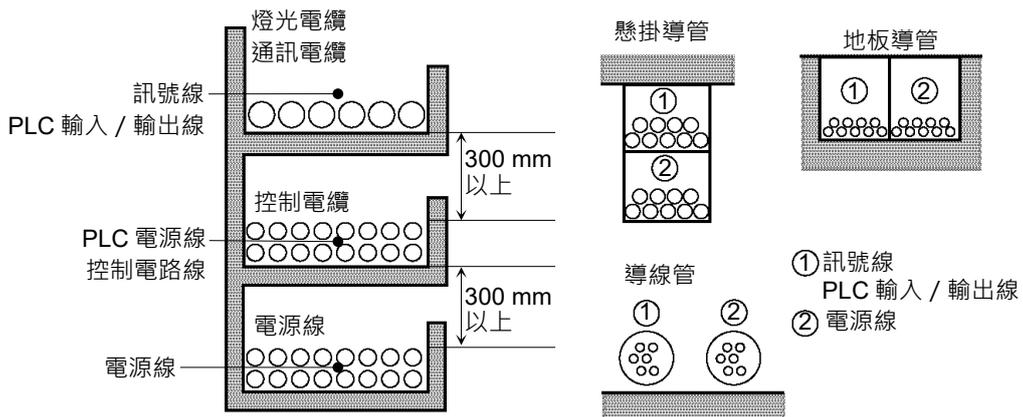
因雜訊來源如在接地點附近安裝變頻器，而造成雜訊干擾到地線時，請中斷連接訊號電纜的隔離線，並與地面隔離以限制雜訊干擾程度。



◆ 經通訊電纜引起的雜訊

隔開 PROFIBUS DP 訊號線與其他線材(特別是電源線)。

\* 請隔開訊號線與電源線達 300 mm 以上。



在進行現場檢驗時，請略過可能受其他散發雜訊干擾電纜影響的線材，然後再進行佈線。請在無任何雜訊的環境下建立通訊，並確認沒有出現錯誤。

#### 4.2.3.4 檢查受損裝置(檢查分隔網路)

當您因裝置受損，包括接頭鬆脫或電纜部分中斷導致的連線故障，而無法快速找到故障點時，請分隔網路以尋找故障點。請確認錯誤出現狀況的變化，同時採取下列因應措施。

##### 如何檢查

分隔網路以尋找故障原因的站台。

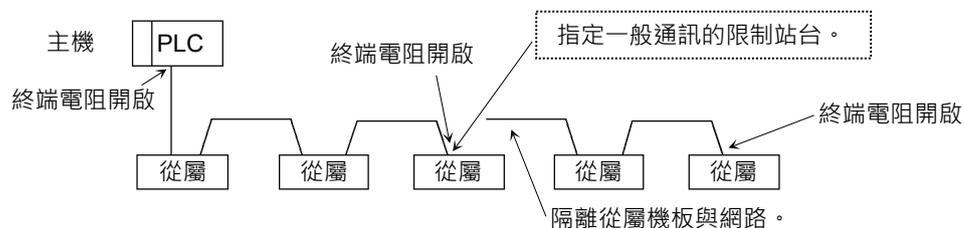
即使單一從屬裝置已與網路分隔，請確認主機裝置仍可建立與從屬的通訊。

找到故障站台後，請檢查連接該站台的電纜，然後再更換裝置。

##### 如何分隔

按照區段分隔網路，然後檢查各個區段。

1. 逐一連接主機與其從屬裝置，確保主機裝置沒有問題。  
(BF/ST：燈光熄滅／綠燈亮起或閃爍)
2. 在網路中間分隔網路，然後檢查通訊狀況。  
(BF/ST：燈光熄滅／綠燈亮起或閃爍)  
正常：故障點位在另外一半的網路上。  
錯誤：故障點位在目前這一半的網路上。  
(繼續分隔半個網路，以區分錯誤與正常部分。)
3. 檢查區段的通訊，以具體指出故障點。



## 4.2.3.5 網路設定及規格

## 1. 最大電纜長度

檢查網路上使用的電纜，是否符合下列規格。

傳輸率	最大電纜長度
12M (bps)	100 m
6M (bps)	100 m
3M (bps)	100 m
1500k (bps)	200 m
500k (bps)	400 m
187.5k (bps)	1000 m
93.75k (bps)	1200 m
19.2k (bps)	1200 m
9.6k (bps)	1200 m

## 2. 終端電阻

確保兩個終端電阻是否連接至網路的兩端。

終端電阻應如下連接。



## 3. 電纜

電纜應符合PROFIBUS要求規格。

項目	屬性
阻抗	135 至 165 $\Omega$
容量	< 30 pf/m
迴路電阻	110 $\Omega$ /km
線材直徑	0.64 mm
線材芯剖面面積	> 0.34 mm <sup>2</sup>

## 4.2.3.6 Epson RC+主機配置

如需 Epson RC+主機配置的詳細資訊，請參閱章節 2.2.3 安裝 *molex PROFIBUS-DP* 主機板。

下列章節說明利用 applicomIO Console 應用程式，確認掃描器機板狀況的程序。

## 確認 applicomIO Console 應用程式狀況

視窗底部的狀態列顯示，applicomIO Console 的應用程式狀態。如下所示，狀態列各有不同：

- 字元：掃描器機板的位址號碼以字元表示。當出現字元「F」時，機板上的快閃記憶體會初始化掃描器機板。
- 背景色彩：背景色彩代表掃描器機板的狀態。如需詳細資訊，請參閱下表。

背景	字元	狀態
灰色	黑色	存取掃描器機板失敗。之後，狀態列將不會自動更新。若要更新狀態列，請在狀態列上按一下右鍵，然後選擇 [Refresh]。
洋紅色	黑色	掃描器機板採用舊版 applicomIO Console 應用程式初始化。建議重新以目前版本的 applicomIO Console 應用程式，將掃描器機板寫入快閃記憶體(重新初始化掃描器機板)。
紅色	黑色	掃描器機板未初始化。初始化掃描器機板後再使用。
黃色	黑色	掃描器機板已部分初始化。只有在network detection(網路偵測)期間及on-line actions(上線活動)期間，才會出現此狀態。
墨綠色	白色	儘管掃描器已初始化，但仍與目前開啟的設定不同。(不同的版本等)建議重新以目前版本的applicomIO Console應用程式，將掃描器機板寫入快閃記憶體(重新初始化掃描器機板)。只有在network detection(網路偵測)、on-line actions(上線活動)及diagnostic(診斷)期間，才會出現此狀態。
綠色	黑色	掃描器機板已正確初始化，且與目前開啟的設定完全相同。只有在network detection(網路偵測)、on-line actions(上線活動)及diagnostic(診斷)期間，才會出現此狀態。

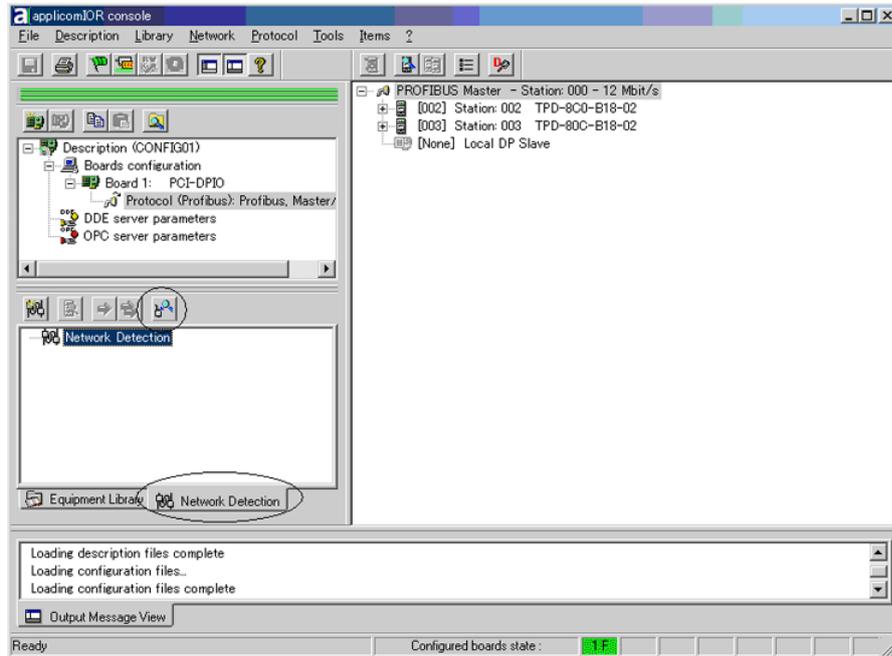
確認 PROFIBUS DP 網路狀況

applicomIO Console 應用程式擁有下列功能：

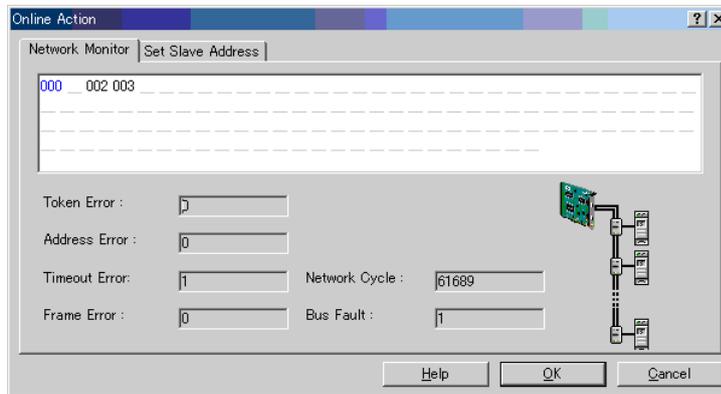
Network Monitor 功能       ： 監控在網路上偵測到的錯誤狀況

Diagnostic 功能            ： 網路診斷

1. 在applicomIO Console應用程式的左側中心，選擇[Network Detection]標籤。



2. 按一下[Online Action]圖示。出現[Network Monitor]對話方塊。



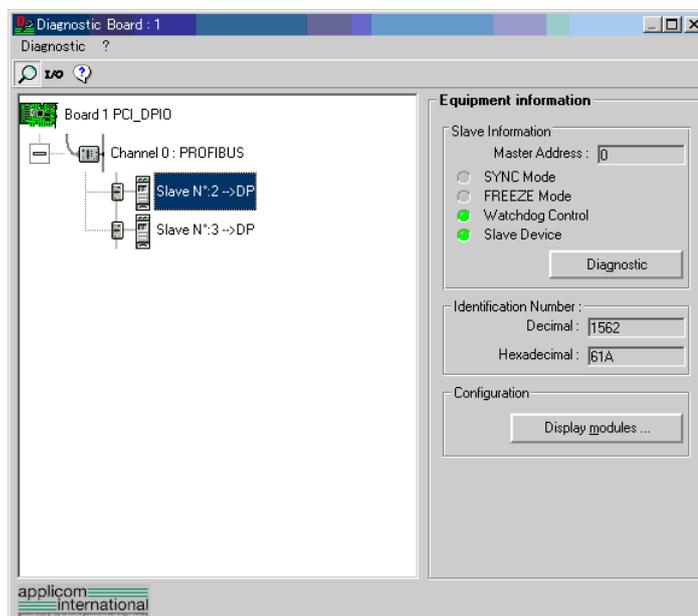
您可在此對話方塊上檢查下列錯誤狀況。

Token Error	Address Error	Timeout Error
Frame Error	Network Cycle	Bus Fault

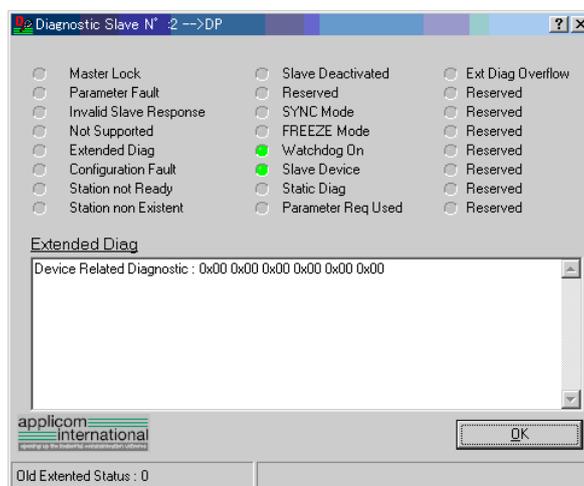
在網路上發生錯誤時，會新增至對應錯誤計數器。

3. 在applicomIO Console功能表中，選擇[Protocol]-[Diagnostic]。按一下[Diagnostic]對話方塊上的放大鏡圖示。

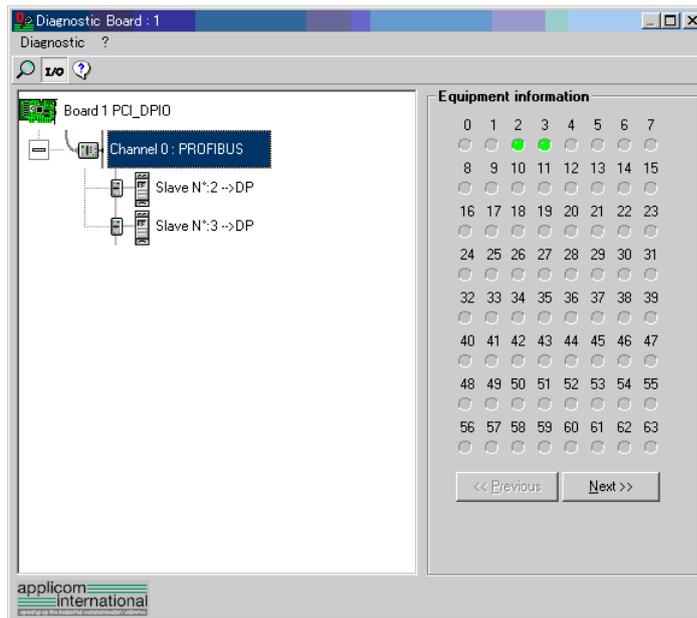
接著，在視窗左側的裝置樹狀列中，選擇您要的從屬裝置。視窗將如下變更。



若要確認詳細的裝置狀況，請在視窗右側的[Equipment information]中按一下[Diagnostic]。若發生錯誤，資訊將顯示為紅色。

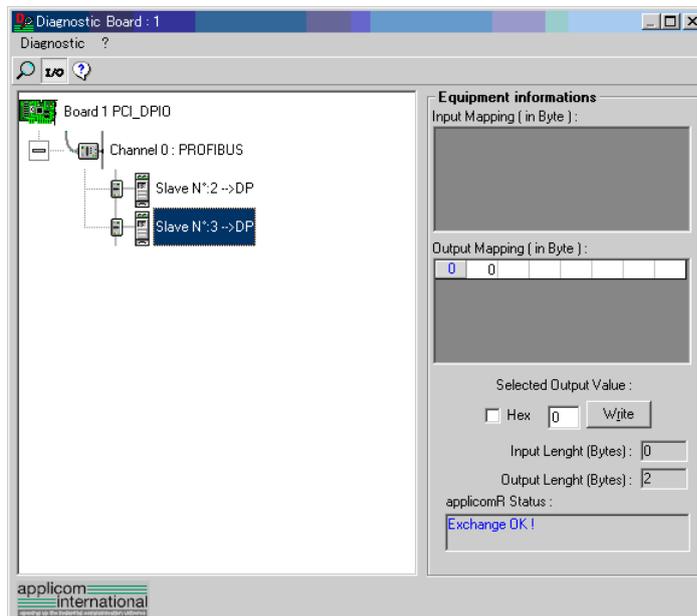


4. 按一下[I/O]圖示後，視窗的變更如下所示。



在視窗右側將顯示各個從屬裝置的狀態。  
綠色圓圈代表對應裝置的通訊正常，而紅色圓圈則代表出現通訊錯誤。  
灰色圓圈代表對應的裝置不存在。

5. 當您在視窗左側的裝置樹狀列上選擇從屬裝置後，視窗的變更如下所示。



所選裝置的輸入與輸出狀態，顯示在視窗右側。  
若您想要變更輸出資料，請按一下您要在[Output Mapping]中變更的位元組數字。接著，在「Selected Output Value」輸入數值，然後按一下[Write]。

## 4.3 EtherNet/IP 故障排除

### 排除項目

各系統都有自己的特殊環境、條件、規格及用量。本指南可當成 EtherNet/IP 網路故障排除的一般參考。本指南已盡可能確保資訊精確無誤。不過，我們不保證資訊絕對精確，因此對於任何因使用本故障排除資訊所造成之損害或成本概不負責。

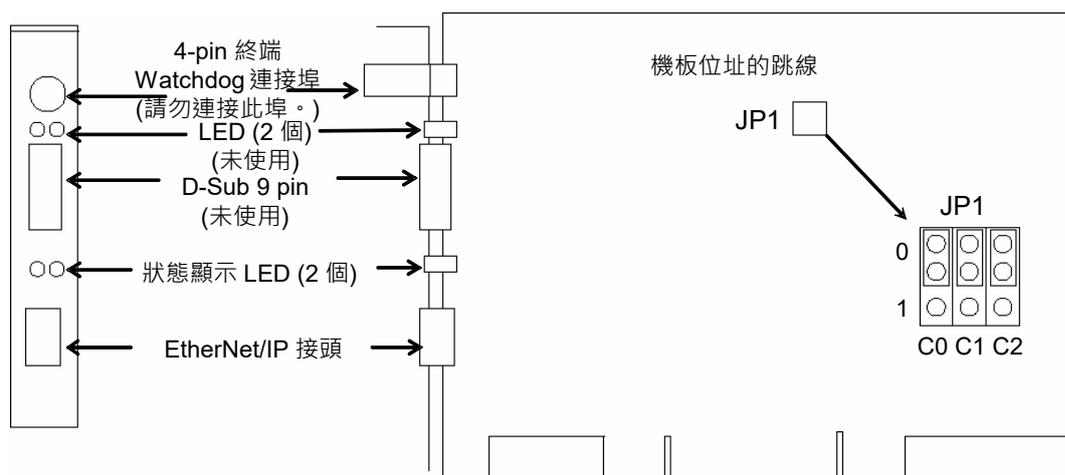
在檢查網路問題前，請確保您建立的 DeviceNet 系統能滿足網路規格要求。(請參閱本故障排除及 2.3.2 EtherNet/IP 網路建構一節。)

### 4.3.1 檢查問題

#### 4.3.1.1 掃描器機板診斷 LED

搭配 Epson RC+ 使用的 EtherNet/IP 機板，擁有兩種狀態顯示 LED。LED 的配置如下圖所示。

#### PCU-ETHIO



從後面板看，Module/NetWork LED 位在左方，而 IO LED 則位在右方。這些 LED 名稱皆用於 applicomIO Console 應用程式與本手冊中。只有在此故障排除章節中，才使用 DeviceNet 裝置的一般狀態顯示名稱。

在本節中 Network Status LED 通稱為 NS LED (NS)。

在本節中 Module Status LED 通稱為 MS LED (MS)。

4.3.1.2 檢查網路狀態

1. 主機狀態：MS/NS LED

LED	色彩	照明狀況
MS (Module Status)	<input type="checkbox"/> 綠色 <input type="checkbox"/> 紅色	<input type="checkbox"/> 開啟 <input type="checkbox"/> 閃爍 <input type="checkbox"/> 關閉
NS (Network Status)	<input type="checkbox"/> 綠色 <input type="checkbox"/> 紅色	<input type="checkbox"/> 開啟 <input type="checkbox"/> 閃爍 <input type="checkbox"/> 關閉

2. 缺少從屬節點數量

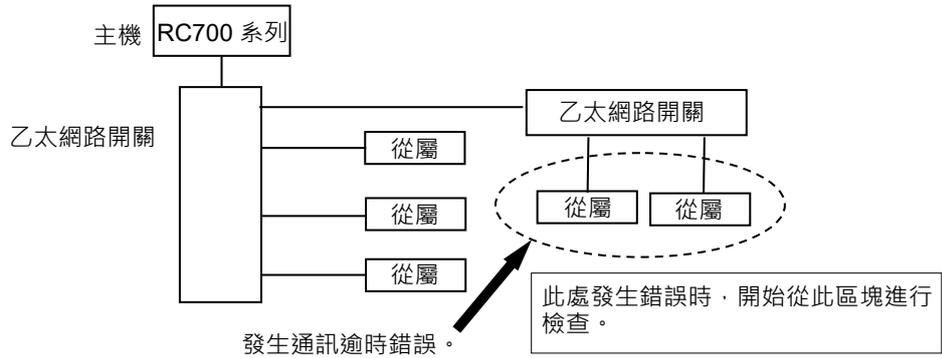
缺少從屬已與網路中斷連接或未新增至網路。

1. 請查看主機裝置的狀態資訊是否移除，或新增相關狀態旗幟。
2. 查看主機裝置沒有狀態資訊時，所有從屬裝置的 MS/NE LED。

3. 缺少從屬狀態：MS/NS LED

LED	色彩	照明狀況
MS (Module Status)	<input type="checkbox"/> 綠色 <input type="checkbox"/> 紅色	<input type="checkbox"/> 開啟 <input type="checkbox"/> 閃爍 <input type="checkbox"/> 關閉
NS (Network Status)	<input type="checkbox"/> 綠色 <input type="checkbox"/> 紅色	<input type="checkbox"/> 開啟 <input type="checkbox"/> 閃爍 <input type="checkbox"/> 關閉

4. 缺少從屬的實體節點位置



5. 錯誤出現狀況

- 立即出現(高重現性)
- 很少出現(低重現性)

## 4.3.2 問題及因應措施

主機裝置 LED		錯誤	說明[參考]
MS	NS		
綠燈亮起	綠燈亮起	通訊正常	- 正常狀況
綠燈亮起	綠燈閃爍	在連線建立期間	- 正在處理連線建立(NS LED 會亮綠燈達數秒鐘。) - 停止狀態下的主要功能(通訊未開始。)
綠燈亮起	紅燈閃爍	通訊逾時	- 網路頻道錯誤
綠燈亮起	燈光熄滅	IP 位址未定義	- IP 位址未定義
紅燈閃爍	無	嚴重錯誤	[請參閱章節 4.3.3 測試及診斷。] - 無法復原的嚴重錯誤
紅燈亮起	無	模組錯誤	[請參閱章節 4.3.3 測試及診斷。] - 發生可復原的錯誤
燈光熄滅	燈光熄滅	未初始化狀態	[請參閱章節 2.3.3 安裝 molex EtherNet/IP 主機板 - 主機模式。] - 通訊機板未初始化 檢查配置

## 4.3.3 測試及診斷

## 4.3.3.1 診斷工具

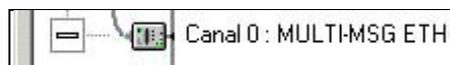
在設定 EtherNet/IP 主機裝置、新增及設定網路，並下載機板中的設定後，即可利用診斷工具測試所有裝置的狀態。

選擇選單命令「Protocol/Diagnostic...」或選擇  (Diagnostic) 圖示，以啟動此工具。

另請參閱：若要顯示說明，請選擇[開始]-[程式]-[Direct-Link]-[applicomIO 2.3]-[Help]。

## Ethernet 診斷上的 Ethernet/IP 頻道

可透過選擇 MULTI-MSG ETH 頻道，顯示 Ethernet 頻道診斷資訊上的 EtherNet/IP。

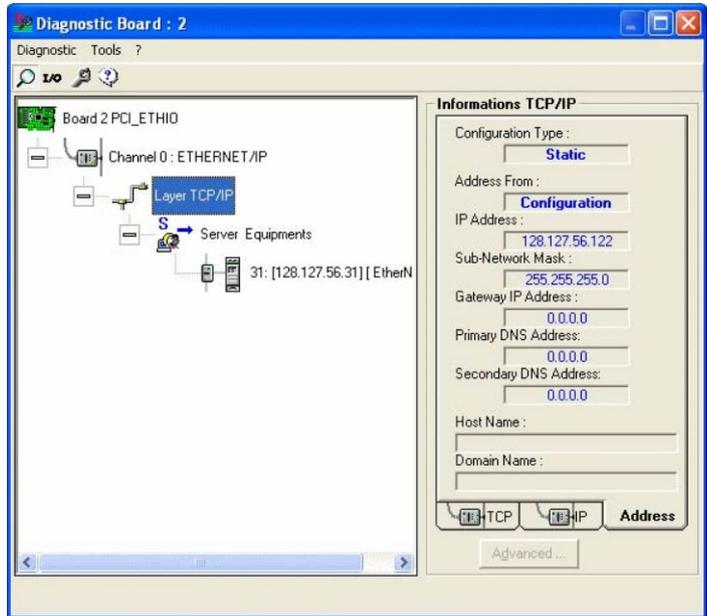


所有配置中的裝置，皆透過對應 applicomIO 裝置編號的 LED 視覺化。

視裝置錯誤狀態而定，LED 可能是紅色或綠色。

1. TCP/IP 層的診斷

此對話方塊會顯示 TCP/IP 層的狀態。



<b>Configuration Type</b>	在配置中選擇的模式類型：DHCP、BOOTP、靜態
<b>Address From</b>	如何取得 IP 位址：伺服器、快閃記憶體或原廠位址。
<b>IP address</b>	本頻道上的 applicomIO 主機板 IP 位址。
<b>Sub-Network Mask</b>	本頻道上的 applicomIO 主機板子網路位址。
<b>Gateway IP Address</b>	在本頻道 applicomIO 主機板上設定的閘道位址。
<b>Primary DNS Address</b>	主要 DNS 伺服器的 IP 位址。
<b>Secondary DNS Address</b>	次要 DNS 伺服器的 IP 位址。
<b>Host Name</b>	本頻道上的 applicomIO 主機板主機名稱。
<b>Domain Name</b>	本頻道上的 applicomIO 主機板網域名稱。

## TCP 標籤

Passive connections :	0
Active connections :	1
Current connections :	1
Bytes received :	674
Bytes transmitted :	1034
Time-out retransmitted :	0

TCP IP Address

Passive connections

Active connections

Current connections

Bytes received

Bytes transmitted

Retries on time-out

被動連線數量。

主動連線數量。

目前連線數量。

已接收的位元組數。

已傳送的位元組數。

收到逾時的重試次數。

## IP 標籤

Packets received :	13080
Packets transmitted :	13124
Errors :	0

TCP IP Address

Packets received

Packets transmitted

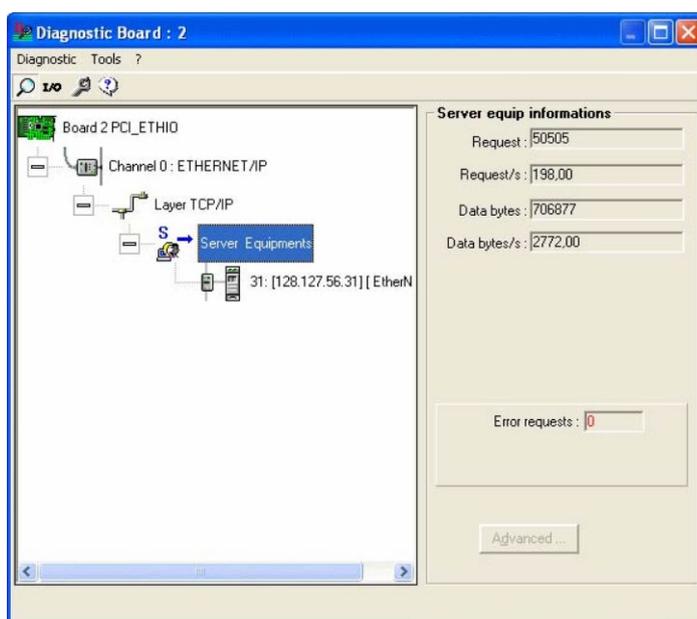
Errors

已接收的封包數量。

已傳送的封包數量。

IP 錯誤數量。

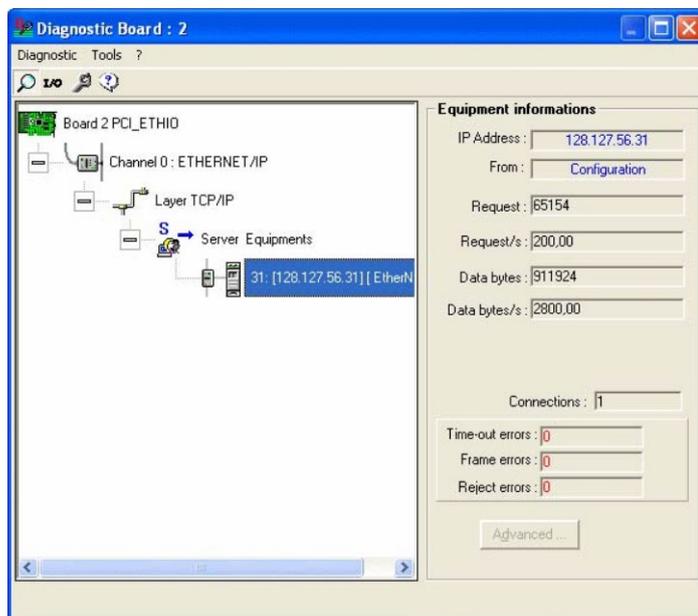
2. 伺服器裝置診斷



- Requests 要求數量。
- Requests / s 每秒要求數量。
- Useful bytes 實用資料位元組數量。
- Useful bytes / s 每秒實用資料位元組數量。
- Requests in error 錯誤要求數量。

## 3. 整體裝置診斷

選擇對應裝置的節點，以檢視設定中的裝置診斷資訊。



IP Address	裝置的 IP 位址。
From	取得裝置 IP 位址的方式： 從配置 從 DNS 伺服器(已解析裝置的 IP 位址)
Requests	要求數量。
Requests / s	每秒要求數量。
Useful bytes	實用資料位元組數量。
Useful bytes / s	每秒實用資料位元組數量。
Connections	在此裝置建立的連線數量。
Time-out errors	本裝置接收的逾時數量。
Frame errors	本裝置的訊框錯誤數量。
Refusal errors	除逾時及訊框錯誤以外的錯誤數量。

TCP/IP 工具

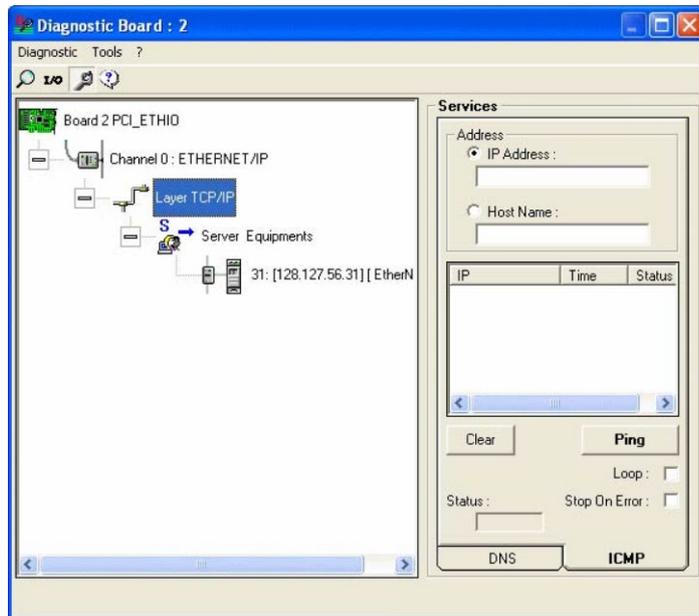
在[]圖示中按一下並選擇[TCP/IP layer]，[services]視窗就會顯示下列選項。

- DNS
- ICMP (ping)

另請參閱：若要顯示說明，請選擇[開始]-[程式]-[Direct-Link]-[applicomIO 2.3]-[Help]。

1. 解析 IP 位址或名稱

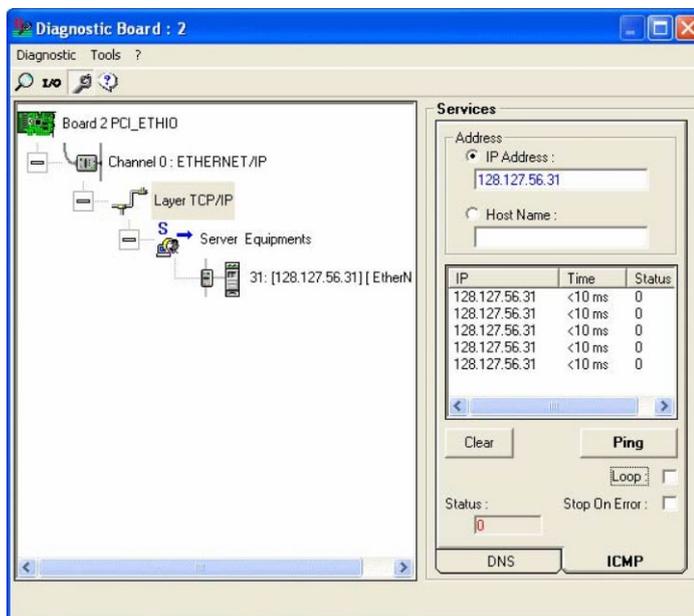
可選擇 applicomIO 選單-[Protocol/Diagnostic...]-即[DNS]標籤，以啟用 DNS 功能。



1. 選擇要執行的解析類型。
  - IP Address : 從 IP 位址取得主機名稱。
  - Host Name : 從主機名稱取得 IP 位址。
2. 執行解析。
3. 狀態：執行解析的狀態
  - 0 : 無錯誤
  - 33 : 超過回應逾時
  - 132 : DNS 伺服器否定回覆(SERVER FAILURE 等)

## 2. Ping

可選擇 applicomIO 選單-[Protocol/Diagnostic...]-即[ICMP]標籤，以啟用 ICMP ECHO「PING」功能。



1. 輸入 IP 位址或遠端站台名稱欄位。
2. 顯示取得結果的欄位：
  - Status 0 : 已有站台且已回應(在 Time 欄位中，已指定回應時間)
  - Status 33 : 站台不存在
3. 命令欄位：
  - Clear : 清除結果清單
  - Ping : 傳送 PING 命令
  - Loop : 重複執行 PING 命令
  - Stop on Error : 若已選擇 Loop，除非發生錯誤否則不會停止
  - Status : PING 要求的狀態
    - 0 : 良好
    - 33 : 逾時
    - 132 : 解析錯誤

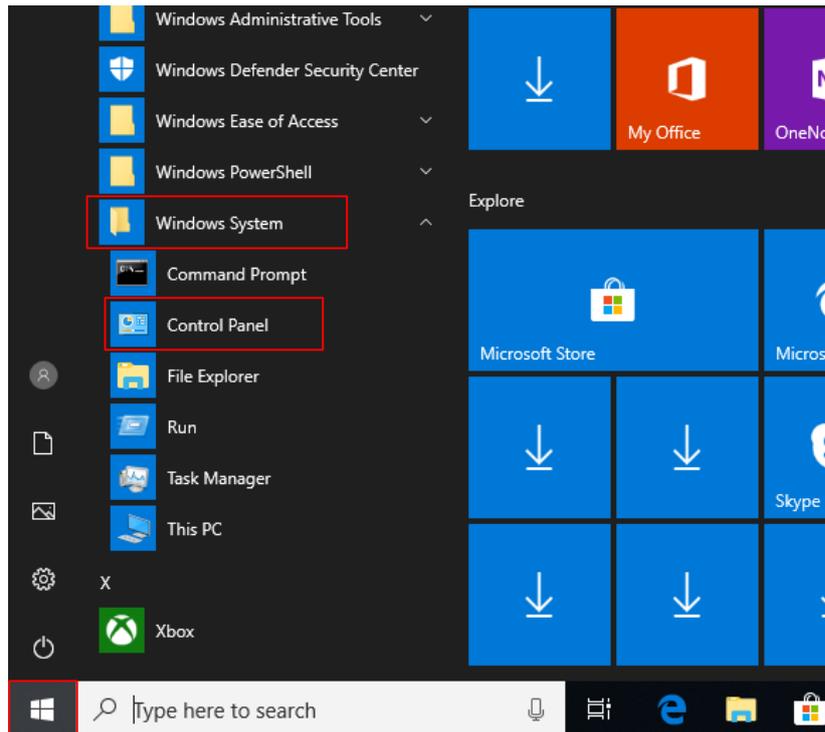
## 4.4 如何在 Windows 中停用快速啟動功能

### 如何停用快速啟動功能

要停用快速啟動，請執行以下操作。

\* 執行此操作后，除非重新啟用設置，否則快速啟動功能將保持停用狀態。

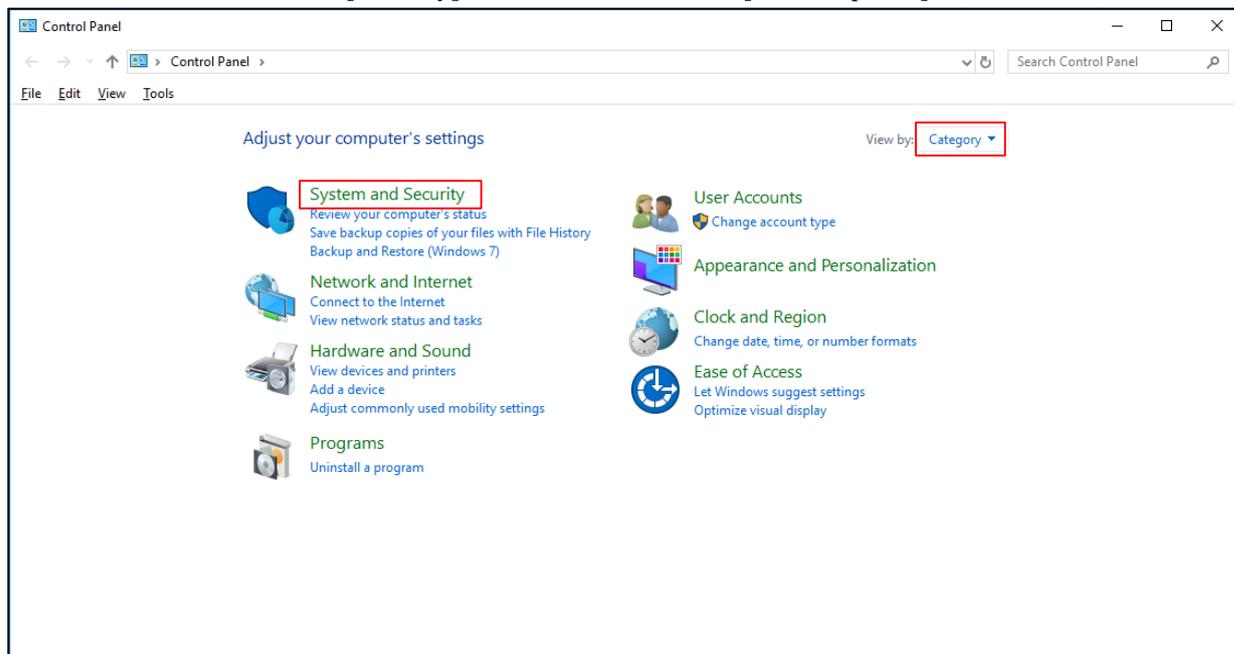
1. 按一下開始功能表，以查看應用清單。  
在“W”列中，按一下[Windows System]，然後選擇[Control Panel]。



2. 出現[Control Panel]對話方塊。

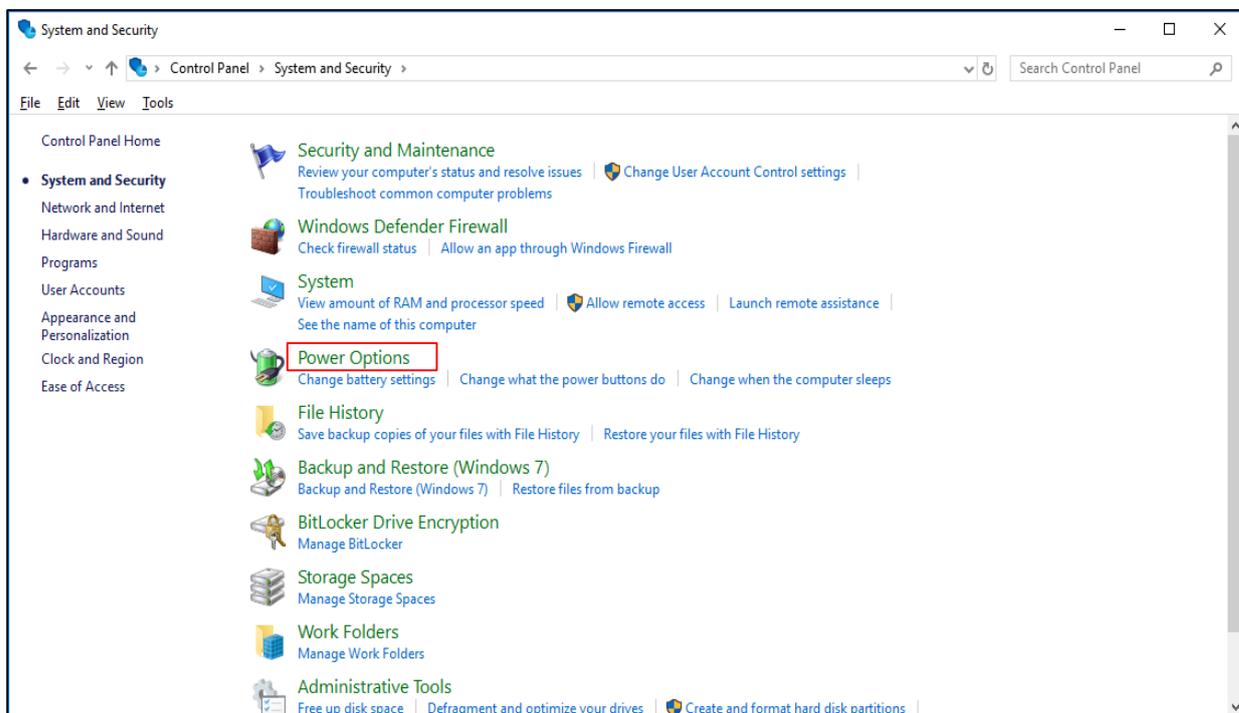
確認[View by] 設定成“Category”，然後按一下[System and Security]。

\* 當[View by]設定是 Icon，請按一下[Power Options]然後繼續執行步驟 4。

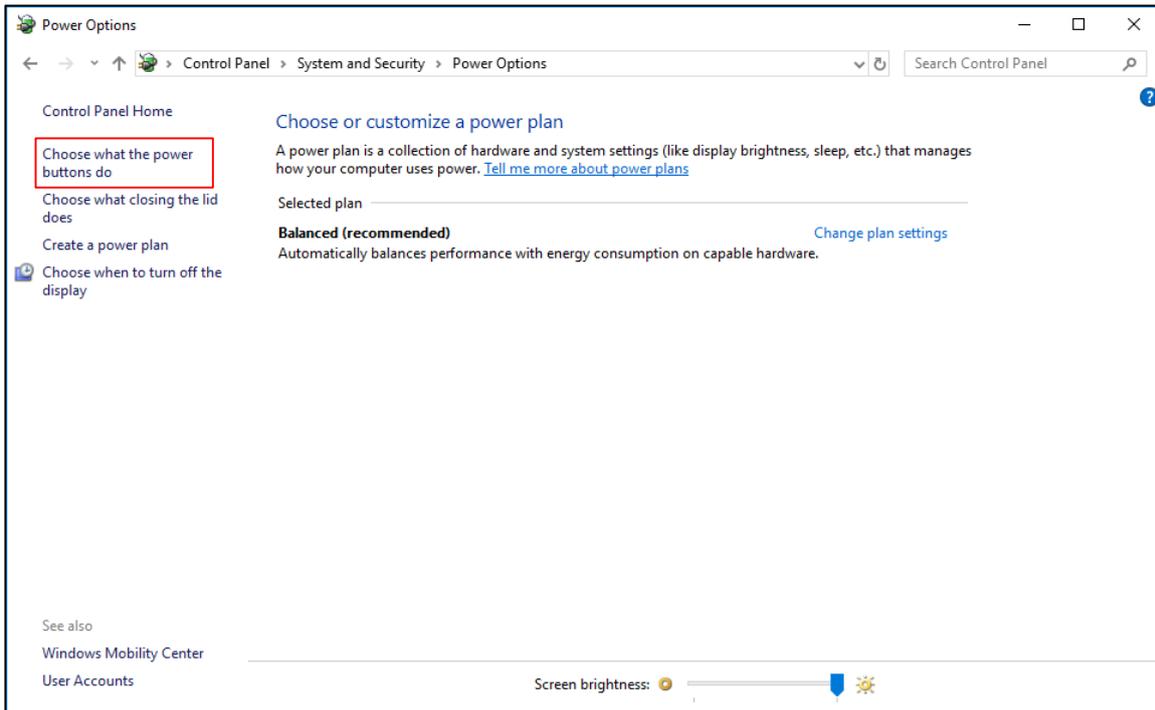


3. 出現[System and Security]對話方塊。

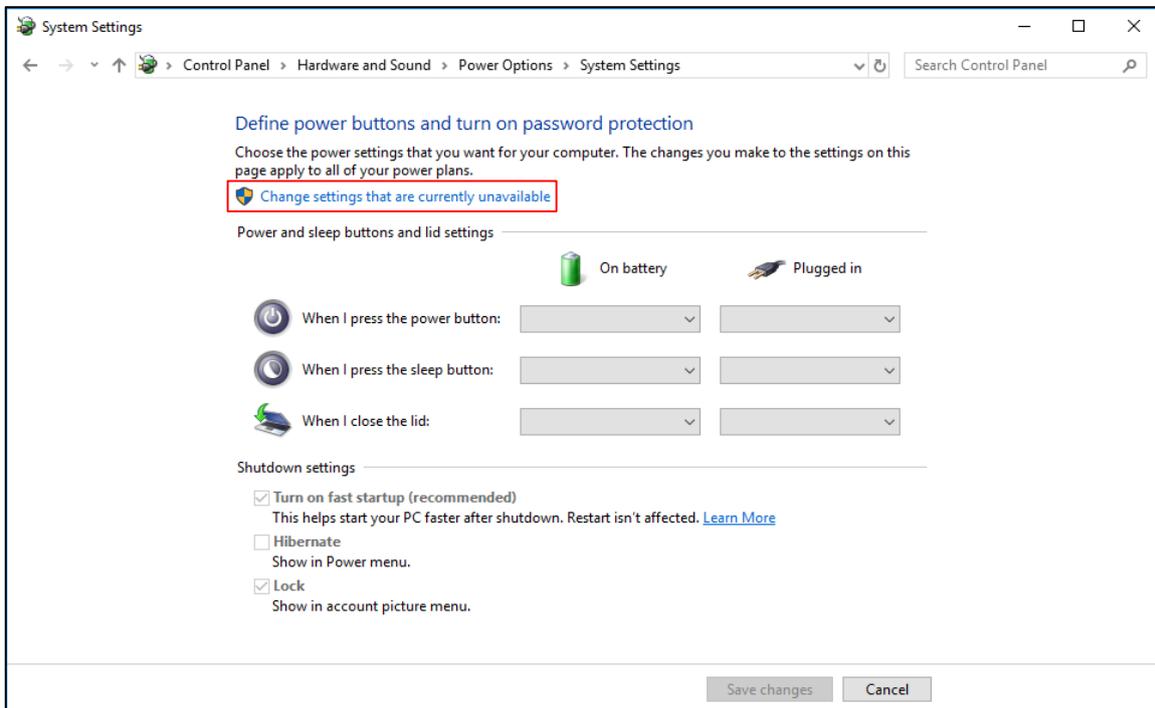
按一下“Power Options”。



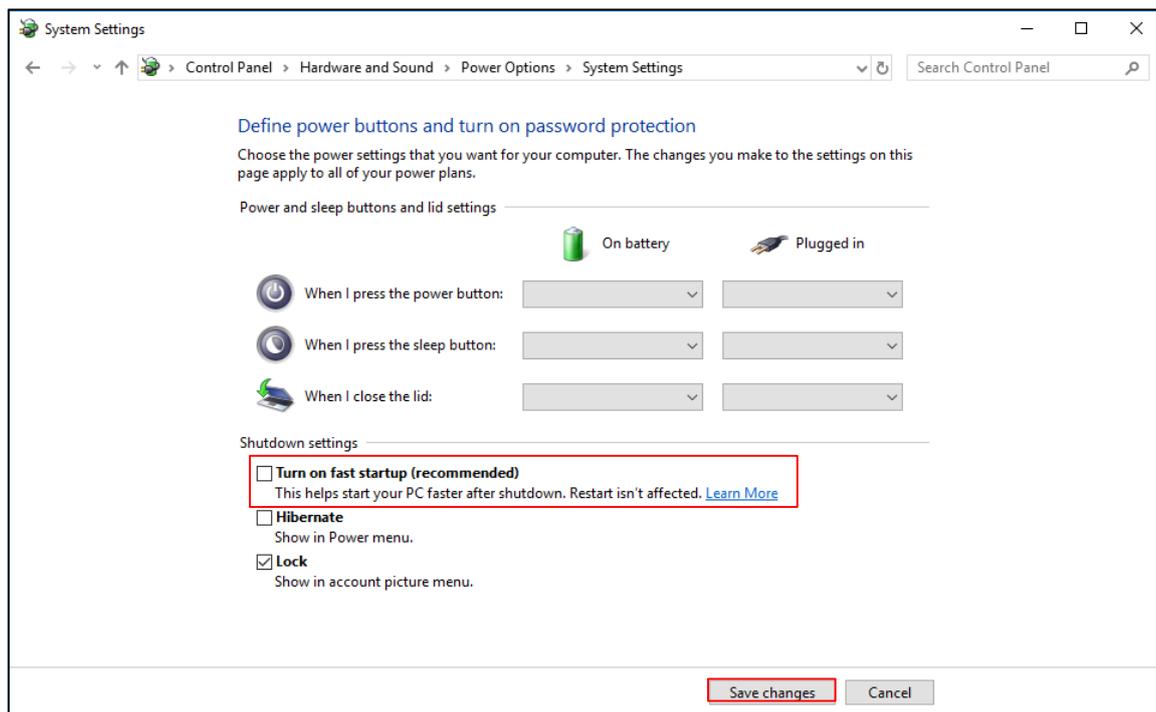
4. 出現[Power Options] ◦  
選擇“Choose what the power buttons do” ◦



5. 出現[System Settings] ◦  
選擇“Change settings that are currently unavailable” ◦



6. 取消選中[Shutdown settings]項目中的“Turn on fast startup”的對號，然後按一下[Save changes]。



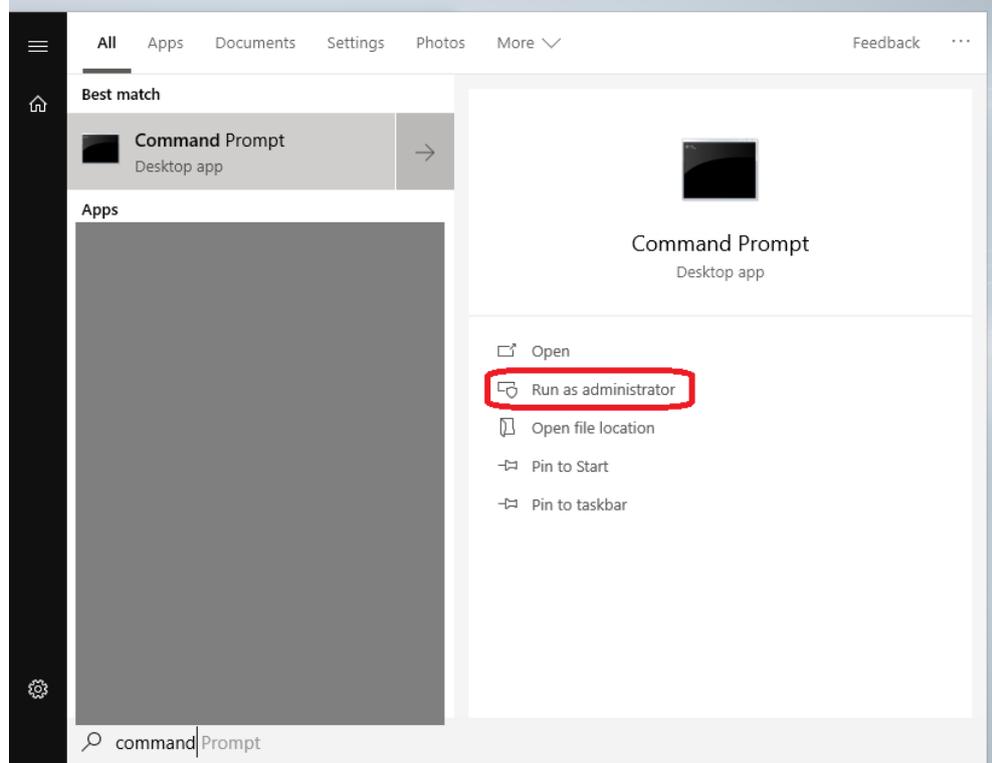
設定結束。

重新啟動電腦，則停用快速啟動功能。

## 4.5 如何禁用 PCI Express Native 的設置

請遵照以下操作步驟，禁用 PCI Express Native 的設置。

1. 使用管理員許可權啟動命令提示符。



2. 輸入以下命令並執行。

```
bcdedit /set pciexpress forcedisable
```

```
C: [redacted] >bcdedit /set pciexpress forcedisable  
The operation completed successfully.
```

3. 重新啟動電腦。

## 5. 維護零件清單

現場匯流排類型	支援的型號		
	RC700 系列、 RC90 系列	T 系列、 VT 系列 (*1)	RC800 系列
DeviceNet	R12NZ9004F (舊代碼：R12B040727)	R12NZ900TE	R12NZ901L7
PROFIBUS-DP	R12NZ9004H (舊代碼：R12B040729)	R12NZ900TF	R12NZ901L8
CC-Link	R12NZ9004J (舊代碼：R12B040730)	R12NZ900TD	R12NZ901LC
EtherNet/IP	R12NZ900A7 (舊代碼：R12N747061)	R12NZ900TH (*2)	R12NZ901LA
PROFINET	R12NZ900A6 (舊代碼：R12N747051)	R12NZ900TG (*2)	R12NZ901LB
EtherCAT	R12NZ900CL (舊代碼：-)	R12NZ900TX (*2)	R12NZ901L9
	從屬機板範例 	從屬模組範例 	

\*1：包括防護型規格。

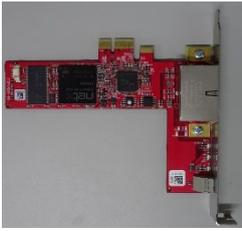
\*2：控制器韌體版本低於 7.5.54.14 時，則如下所示。

名稱	代碼
EtherNet/IP	2230646
PROFINET	2230647
EtherCAT	2230648

## 5. 維護零件清單

### 主要機板

名稱	機板	代碼
moxex PROFIBUS-DP機板(PCI)		2174735
moxex DeviceNet機板(PCI)		2174734
Hilscher DeviceNet機板(PCI)		2208434
Hilscher DeviceNet機板(PCI-e)		2211543
moxex EtherNet/IP機板(PCI)		2174736

名稱	機板	代碼
Hilscher EtherNet/IP機板(PCI)	 A green PCI expansion card with a gold-plated edge connector and a metal mounting bracket on the right side. The board is populated with various electronic components.	2208435
Hilscher EtherNet/IP機板(PCI-e)	 A red PCI-e expansion card with a gold-plated edge connector and a metal mounting bracket on the right side. The board is populated with various electronic components.	2211542

