

PCM-3202

Standard PC/104 MotionNet Master card with 2 Ring Control

使用手冊

© Copyright 2004 研華科技股份有限公司

All Rights Reserved.

手冊版本： 0.1，20 八月，2004

Part No:

本產品的所有部分，包括配件與軟體等，所有權都歸研華科技公司（以下簡稱研華公司）所有，未經研華公司許可，不得任意地仿製、拷貝、謄抄或轉譯。本使用手冊沒有任何型式的擔保、立場表達或其它暗示。若有任何因本使用手冊或其所提到之產品的所有資訊，所引起直接或間接資料流失、利益損失或事業終止，研華公司及其所屬員工恕不為擔負任何責任。

除此之外，本使用手冊所提到的產品規格及資訊僅供參考，內容亦會隨時更新，恕不另行通知。本使用手冊的所有部分，包括硬體及軟體，若有任何錯誤，研華公司沒有義務為其擔負任何責任。使用手冊中所談論到的產品名稱僅做識別之用，而這些名稱可能是屬於其他公司的註冊商標或是版權。

本產品的名稱與版本都會印在相關的產品上，版本的編碼方式是用英文字做代稱，如 A1、B1 等...英文字順序排列越後面表示其版本愈新，而右邊位數的數字更動表示更動幅度也愈大。相關產品或驅動程式改變，使用手冊都會隨之更新。更新的詳細說明請您到研華公司的全球資訊網瀏覽或是直接與研華公司聯絡。

商標資訊

- MotionNet 和 PCM-3202 商標註冊屬於研華科技股份有限公司所有。
- MS-DOS 和 Windows 95/98/NT/2000/XP, Visual Studio, Visual C++, Visual BASIC 商標使用權利屬於 Microsoft 所有
- Borland C++ 商標使用權利屬於 Borland International, Inc. 所有
- 其他有提及的商標名稱，皆屬於其原公司所有，本手冊僅用於介紹相關使用的範疇。

電氣方面的安全性須知

- 為避免可能的電擊造成嚴重損害，在搬動電腦主機之前，請先將電腦電源線暫時從電源插座中拔掉。
- 當您要加入硬體裝置到系統中或者要移除系統中的硬體裝置時，請務必先連接該裝置的訊號線，然後再連接電源線。可能的話，在安裝硬體裝置之前先拔掉電腦的電源供應器電源線。
- 當您要從主機板連接或拔除任何的訊號線之前，請確定所有的電源線已事先拔掉。
- 在使用介面卡或擴充卡之前，我們建議您可以先尋求專業人士協助。這些裝置有可能會干擾接地的迴路。
- 請確定電源供應器電壓設定已調整到本國／本區域所使用的電壓標準值。若您不確定您所屬區域的供應電壓值為何，那麼請就近詢問當地的電力公司人員。
- 如果電源供應器已損壞，請不要嘗試自行修復。請將之交給專業技術服務人員或經銷商來處理。

操作方面的安全性須知

- 在您安裝硬體裝置之前，請務必詳加閱讀本手冊所提供的相關資訊。
- 在使用產品之前，請確定所有的排線、電源線都已正確地連接好。若您發現有任何重大的瑕疵，請儘速聯絡您的經銷商。
- 為避免發生電氣短路情形，請務必將所有沒用到的螺絲、迴紋針及其他零件收好，不要遺留在主機板上或電腦主機中。
- 灰塵、濕氣與劇烈的溫度變化會影響產品的使用壽命，因此請盡量避免放置在這些地方。
- 請勿將電腦主機放置在容易搖晃的地方。
- 若在本產品的使用上有任何的技術性問題，請和經過檢定或有經驗的技術人員聯絡。

目錄內容

1. 產品介紹	2
1.1 功能描述	3
1.2 應用發展	5
2. 安裝介紹	7
2.1 產品包裝與配件	2
2.2 PCB 構造圖	2
2.3 硬體安裝	3
2.3.1 硬體設定	3
2.3.2 PC/104 Slot 的選擇	3
2.3.3 硬體安裝與移除程序	3
2.3.4 問題排除	3
2.4 驅動程式安裝	4
2.5 連結器介紹	4
2.5.1 MotionNet 擴充功能連接埠	4
2.5.2 脈波輸出型態選擇與 EMG 並接功能切換器	5
2.5.3 高速串列控制卡與擴充模組的連接方式	5
3. MOTIONNET 擴充功能模組	7
3.1 擴充功能模組的安裝與移除	7
3.2 數位 I/O 擴充功能模組	7
3.2.1 特色	7
3.2.2 規格	8
3.2.3 產品的介紹與選擇	8
3.2.4 標準型接腳定義	10
3.2.5 差異性接腳定義	11
3.3 MOTION 單軸擴充功能模組	13
3.3.1 特色	13
3.3.2 規格	13
3.3.3 產品的介紹與選擇	14
3.3.4 標準型接腳定義	15
3.3.5 快速對接連接器對應資料	18
4. 輔助工具軟體	20
4.1 EZLINK	20
4.1.1 系統需求	20
4.1.2 功能簡介	20
4.1.3 主控裝置掃瞄功能選項	22
4.1.4 擴充裝置連線功能	23
4.1.5 擴充裝置掃瞄功能	24
4.1.6 擴充裝置連線訊息	24
4.1.7 串列式 I/O 擴充裝置	26
4.1.8 串列式 Motion 擴充裝置	27
4.1.9 相關訊息	28
5. 運動控制 API	30

5.1 MOTIONNET 擴充功能 API30

5.1.1 MotionNet Master..... 30

5.1.2 數位擴充模組 (DIO Slave) 31

5.1.3 運動擴充模組 (Motion Slave) 31

圖表內容

圖 1-1 PCM-3202 功能方塊示意圖	3
圖 1-2 PCM-3202 應用示意圖	3
圖 1-3 MOTIONNET 的應用	5
圖 1-4 建構應用程式的流程順序	5
圖 2-1 PCM-3202 的 PCB 相關配置	2
圖 2-2 MOTIONNET 擴充功能連接埠 (CN2 FOR PCM-3202)	4
圖 2-3 RS485 EXTENSION PORT	4
圖 2-4 脈波輸出型態選擇切換器 (SW1 FOR PCM-3202)	5
圖 2-5 MOTIONNET SLAVE MODULE ADDRESS NUMBER SETTING	5
圖 3-1 擴充功能模組的安裝	7
圖 3-2 ADAM MOTION 系列相關產品	8
圖 3-3 ADAM-321X 系列	14
圖 4-1 EZLINK 的初始執行畫面	21
圖 4-2 主控裝置掃瞄功能選項	22
圖 4-3 主控裝置的掃瞄	22
圖 4-4 裝置掃瞄完成	22
圖 4-5 裝置掃瞄過程與狀態變化	23
圖 4-6 擴充裝置連線功能	23
圖 4-7 擴充裝置連線狀態變化	23
圖 4-8 擴充裝置掃瞄功能	24
圖 4-9 擴充裝置掃瞄失敗	24
圖 4-10 擴充裝置掃瞄成功與狀態顯示	24
圖 4-11 擴充裝置連線功能	25
圖 4-12 擴充裝置的連線訊息	25
圖 4-13 DI 32	26
圖 4-14 DI 16/DO 16	26
圖 4-15 DO 32	26
圖 4-16 串列式 MOTION 的控制操作	27
圖 4-17 串列式 MOTION 裝置設定	27
圖 4-18 擴充裝置連線功能	28

如何使用本手冊

這本手冊是設計來幫助使用者瞭解 PCM-3202.，提供相關的產品資訊讓使用者能夠將 PCM-3202 提供的相關功能發揮到最大的效益，各個章節的內容概要如下所示：

第一章

「產品介紹」是提供第一次接觸 PCM-3202 的使用者，能溝瞭解該產品的特色、規格與相關應用範疇。

第二章

「安裝須知」引導使用者進行 PCM-3202 的安裝，與所需注意之事項。

第三章

「MotionNet 擴充模組」是介紹 PCM-3202 串接外部擴充模組的種類與各種類模組的相關介紹。

第四章

「操作理論」詳細描述與 PCM-3202 相關的運動控制理論。

第五章

「工具軟體的介紹」是介紹 PCM-3202 所需要使用到的輔助工具軟體，「MotionNAVI」與「EzLink」，讓使用者可以瞭解如何使用輔助工具讓產品導入應用的開發時程縮短。

第六章

「Motion API」介紹對應 C/C++ 語言格式的的運動相關控制功能 API，讓使用者可以清楚瞭解運動控制的方法與所需的指令下達。

CHAPTER

1

產品介紹

1. 產品介紹

研華公司所研製開發的 PCM-3202 是一個先進的串列式控制卡，藉由「MotionNet」擴充功能，提供使用者進行外部功能的擴充，例如運動控制以及 I/O 的控制。針對功能開發的輔助工具，協助使用者能夠在最短的時間裡完成應用程式的開發以及硬體線路配接的測試工作。

MotionNet 是一個全新系列的控制功能與擴充概念，並且提供了許多可以擴充的功能選擇。這種串接式的功能擴充方式，讓控制主機的擴充不需要拆卸主機外殼，不需要更動太多的線路配接就可以得到所需的擴充功能。PCM-3202 本身內建了 2 組串接控制的主控接口，可以提供 $64 \times 2 = 128$ 個擴充裝置的控制能力。

1.1 功能描述

PCM-3202 是一張基本型的 MotionNet 系列產品，使用標準 PC/104 介面的 Master 控制卡。目前提供的控制模組有三種，第 1 種是運動控制，包含的單軸、2 軸與 4 軸運動控制的擴充模組；第 2 種是數位 I/O 控制，包含了 32 點輸出、32 點輸入、16 點輸出/16 點輸入以及 8 點輸出/24 點輸入功能；第 3 種是混合功能，這部分包含的 AD/DA 控制與其他控制 IC 的混用模組。

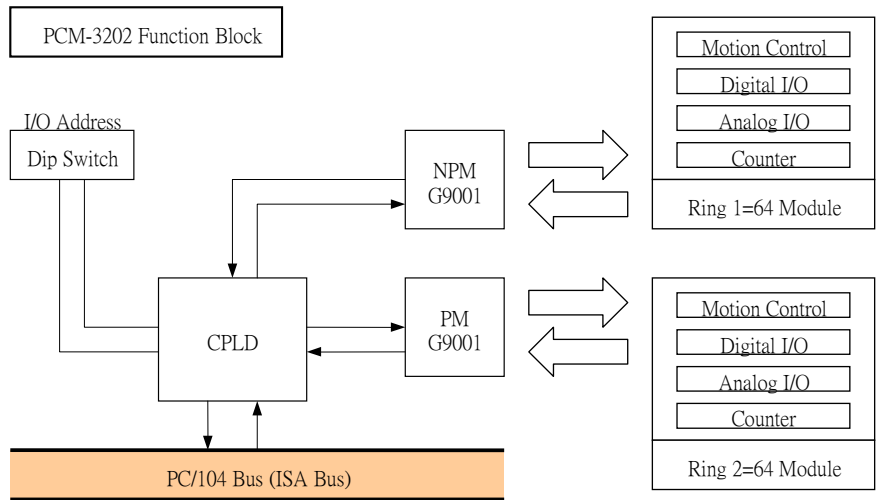


圖 1-1 PCM-3202 功能方塊示意圖

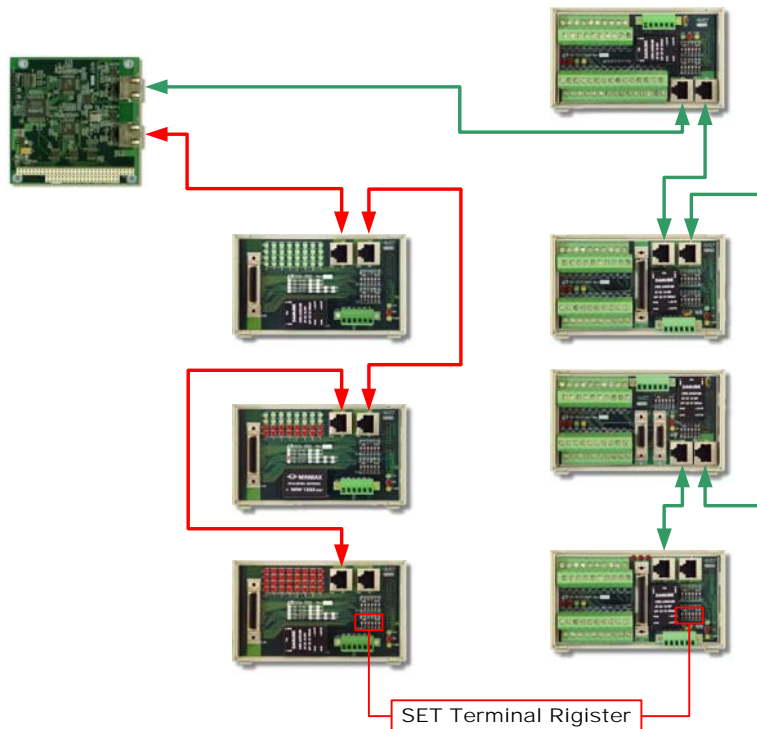


圖 1-2 PCM-3202 應用示意圖

Features

- 2 個 MotionNet 的主控接口，最大可串接 64 個擴充模組
- 可程式規劃速率控制可達 20Mbps 傳輸速率
- 使用 RJ45 標準網路線快速連結與 LED 指示燈的狀態顯示

Specifications

- Number of Ring: 2
- 串列控制介面： half duplex RS-485 with transformer isolation
- 線材型式： CAT5 UTP/STP Ethernet cable
- 突波保護： 10KV
- 傳送速度： 2.5Mbps ,5Mbps, 10Mbps and 20Mbps
- 資料控制方式： automatic
- 通訊距離： 最大 100m (20Mbps/32 slave module)
- PC/104 規格： 標準 PC/104 型式
- 電源消耗量： +5V DC at 0.5A typical
- 工作溫度： 0 to 60°C

支援軟體

Programming Library

提供使用者可以在 Windows XP/2000 發展他們相關的應用程式開發，將運動控制相關 API 依照使用狀況與用途進行區分，搭配使用者程式寫作的使用手冊，讓使用者可以快速的發展相關應用程式。

EzLink

EzLink 是一套 MotionNet 的輔助測試工作，可以測試連線狀態與 IO 運作控制以及運動控制，縮短運動控制線路配接的測試時間，簡化伺服馬達驅動器連接時所需的測試工作。

1.2 應用發展

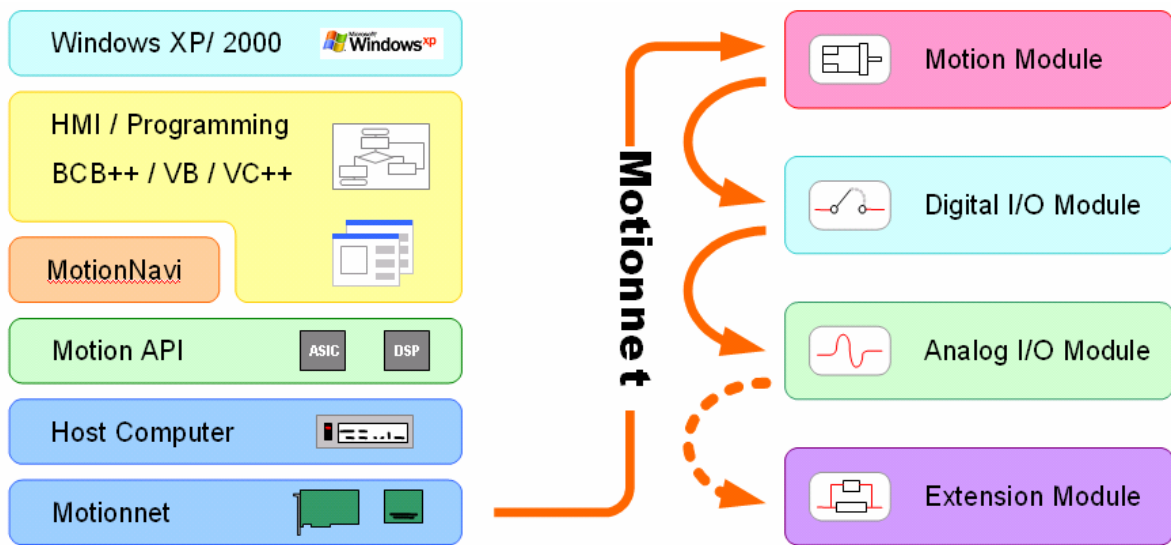


圖 1-3 MotionNet 的應用

圖 1-4 所顯示的是一個應用程式開發的流程介紹，讓使用者可以清楚明白如何快速的運用本手冊來協助相關程式開發的關連性與參考性。章節的關係性與前後順序與應用程式的開發皆可由此流程圖得知其關係。

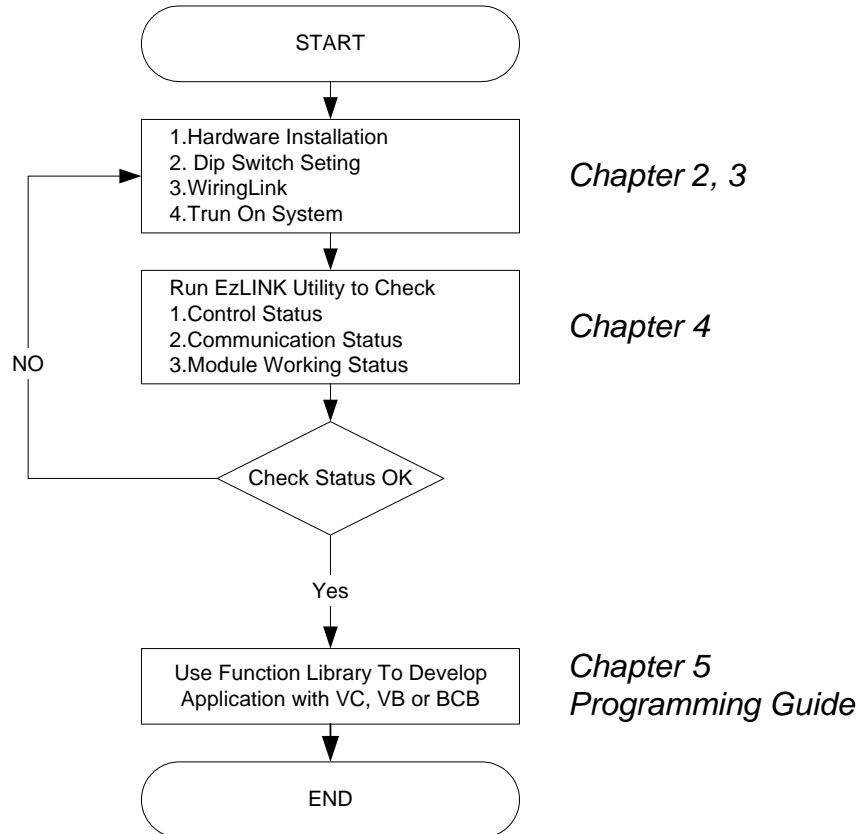


圖 1-4 建構應用程式的流程順序

CHAPTER **2**

安裝介紹

2. 安裝介紹

這個章節主要介紹如何安裝 PCM-3202 這張高速串列控制卡，請依照下面所列出的安裝流程進行安裝：

- 產品包裝與配件 (第 2.1 節)
- PCB 構造圖 (第 2.2 節)
- 硬體安裝 (第 2.3 節)
- 驅動程式安裝 (第 2.4 節)
- 瞭解控制卡的連接器腳位定義與操作方式 (第 3 章)

2.1 產品包裝與配件

本產品包裝內部含有下列的標準產品與配件：

標準配件

- ◆ PCM-3202 標準型高速串列控制卡 X1
- ◆ PCM-3202 驅動程式安裝光碟 X1
- ◆ 使用者手冊 X1

選購配件

- ◆ MotionNet 擴充功能模組

假如本產品的標準配件有缺少或損壞的情形發生，請直接聯絡你的經銷商進行損壞品的更換或缺件的補齊動作。請妥善保存產品的寄送包裝材料，以防未來有從新寄送時之需求狀況。

2.2 PCB 構造圖

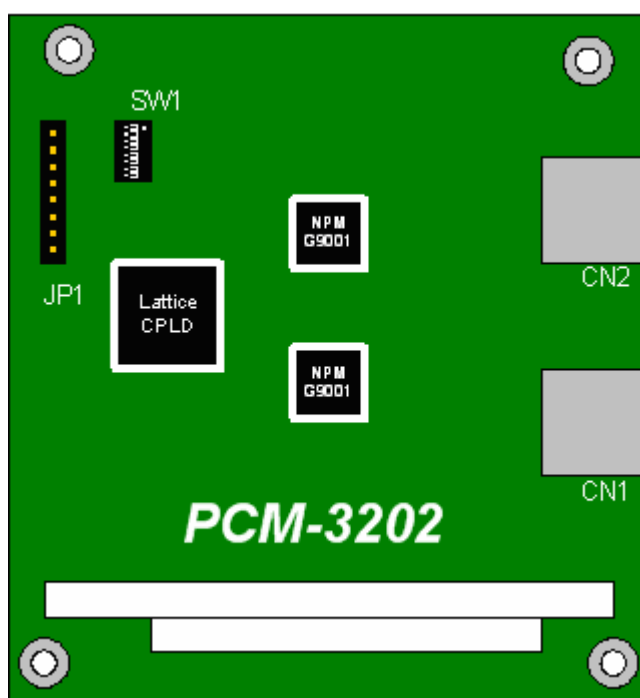


圖 2-1 PCM-3202 的 PCB 相關配置

名稱	功能介紹
PCM-3202	
CN1	RJ-45, MotionNet 擴充模組連接埠
CN2	RJ-45, MotionNet 擴充模組連接埠
SW1	Base I/O Address 指撥設定開關

2.3 硬體安裝

2.3.1 硬體設定

PCM-3202 對於 PC 而言是一個標準的 PC/104 擴充裝置。使用記憶空間的配置與 I/O port 的配置等基本系統需求功能，需要使用者進行手動的硬體設定。

2.3.2 PC/104 Slot 的選擇

當您購買本產品時需注意，本產品目前的使用形式為 PC/104 標準格式，所以必須確認您的 PC 平台本身具有 PC/104 規格之擴充槽。

2.3.3 硬體安裝與移除程序

1. 首先，請詳讀本使用手冊，安裝前依照需求調整 SW1 與 SW2 的功能設定，以符合使用者系統開發的需求。
2. 關閉電源，請確保 PC 上的電源為完全斷絕，並切關調與 PC 連接的裝置電源，例如印表機、數據機或螢幕的電源。
3. 開啓電腦的外殼，進行本產品的安裝，本產品僅限安裝於標準 PC/104 擴充功能插槽，並不能直接安裝於 ISA 或者 PCI 的擴充功能插槽中。
4. 取出本產品前，請先確保操作者本身已將靜電去除，避免因靜電效應導致產品的損壞。
5. 將 PCM-3202 安裝置適當的 PC/104 標準功能擴充插槽，然後再用螺絲將 PCM-3202 固定於 PC 擴充插槽機構上。
6. 移除產品硬體時，請先中斷電源後，取出 PCM-3202。

2.3.4 問題排除

假如系統無法正確開啓，請先將系統關閉，並且將電源中斷。開啓 PC 外殼，檢查 PCM-3202 是否安插妥當，是否有螺絲鬆脫或者是 PCM-3202 脫離 PC/104 功能擴充插槽的問題產生。檢查當取出 PCM-3202 產品後，檢查 PC 系統是否可以正常運作。若 PC 系統可以正常運作，請依照標準安裝程序重新安裝 PCM-3202 一次，若仍然無法正常啓動，請通知您購買的供應商尋求服務。

2.4 驅動程式安裝

1. 請注意本產品的驅動程式目前僅限用於 Windows 2000/XP 上。安裝本產品前請先確認所使用的作業系統符合本產品的作業環境需求。
2. 將可以自動執行的安裝光碟置入 PC 主機的光碟機中，讓系統自動執行安裝光碟的啟動程式。
3. 光碟自動啟動執行程式開啓後，請依照光碟上的說明進行產品相關驅動程式與輔助應用程式的安裝。
4. 確定產品相關的驅動程式與輔助應用程式完成安裝後，請重新啓動作業系統，取保驅動程式的安裝無誤與輔助應用程式是否可以在重新開啓後的作業系統中正常運作。

2.5 連結器介紹

2.5.1 MotionNet 擴充功能連接埠

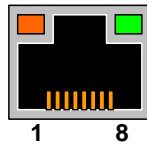


圖 2-2 MotionNet 擴充功能連接埠 (CN2 for PCM-3202)

Pin	標記	說明
1	FG	Filed Ground
2	FG	Filed Ground
3	RS485+	High Speed RS-485 protocol
4	FG	Filed Ground
5	FG	Filed Ground
6	RS485-	High Speed RS-485 protocol
7	FG	Filed Ground
8	FG	Filed Ground

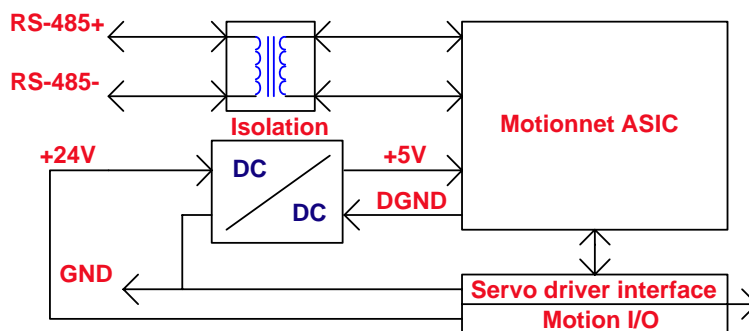


圖 2-3 RS485 Extension Port

2.5.2 脈波輸出型態選擇與 EMG 並接功能切換器

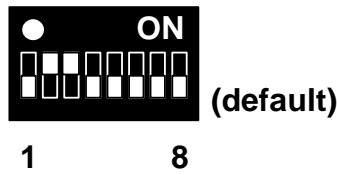


圖 2-4 脈波輸出型態選擇切換器 (SW1 for PCM-3202)

SW	標記	ON	OFF
1	A10	1	0
2	A9		
3	A8		
4	A7		
5	A6		
6	A5		
7	A4		
8	A3		

No.	1	2	3	4	5	6	7	8
	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3
&H200	0	1	0	0	0	0	0	0
&H220	0	1	0	0	0	0	0	0
&H300	0	1	1	0	0	0	0	0
&H380	0	1	1	1	0	0	0	0

Default I/O Address:&H300

2.5.3 高速串列控制卡與擴充模組的连接方式

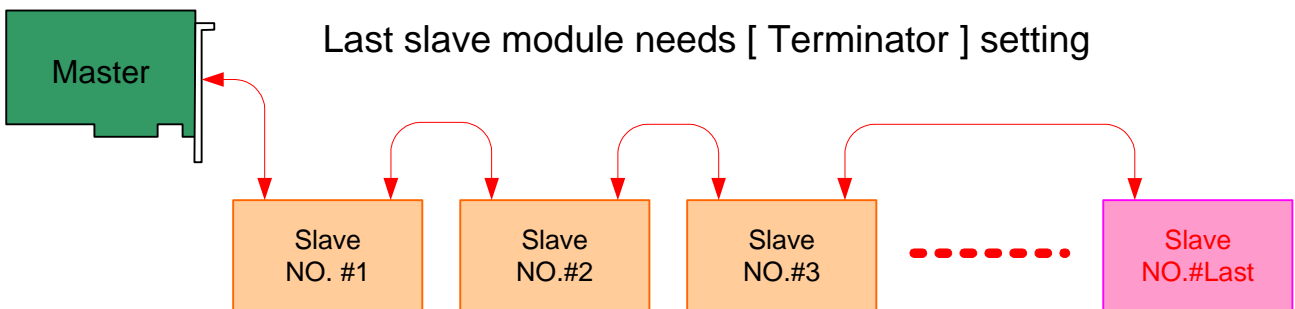


圖 2-5 MotionNet Slave Module Address Number Setting

CHAPTER
3

MotionNet 擴充功能模組

3. MotionNet 擴充功能模組

3.1 擴充功能模組的安裝與移除

■ 安裝

當進行擴充模組的安裝時，要確保 DIN 軌與模組兩側之後方卡槽後方是否已經完成卡入的動作，完成卡入動作後，只要直接下壓擴充模組本體，即可將擴充模組正確的安裝在 DIN 軌上。

■ 移除

如圖所示，第一步驟顯選取大小適當的一字型螺絲起子，第二步驟先從擴充模組的右側前端將一字起子插入縫中，依照圖示方向以接縫處為中心點，把一字型螺絲起子向擴充模組方向推去，第三步驟是當有抗力產生時，仍然繼續往擴充模組的方向推去。當第四步驟時可以發現擴充模組因為一字起子的推力產生前方卡槽的形變，使得模組右側卡槽脫離了 DIN 軌的固定。相同的原理，由步驟五、六與七進行模組左側的脫離程序，當步驟九時，因為模組左右側與 DIN 軌之間已經完全脫離，所以只要稍微將模組往後方推去，確保模組後方的卡槽與 DIN 也脫離了，即可完成模組的移除動作。

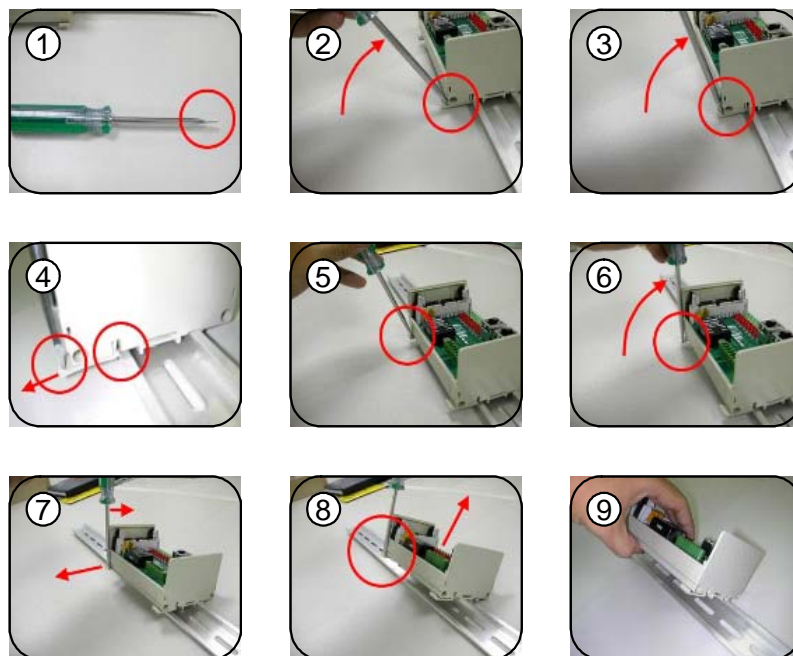


圖 3-1 擴充功能模組的安裝

3.2 數位 I/O 擴充功能模組

3.2.1 特色

- 安裝於標準 DIN 軌 (L-124 x W-72 x H-53 mm)

- 傳輸速率最大可達 20Mbps
- 簡單配線的三線式端子版
- 使用 RJ45 標準網路線快速連結與 LED 指示燈的狀態顯示

3.2.2 規格

- 串列介面規格：半雙工 RS-485，隔離型式的轉換器
- 線材規格：CAT5 UTP/STP 網路線材
- 突波保護：10KV
- 可調的傳輸速率：2.5Mbps、5Mbps、10Mbps 與 20Mbps
- 可直接在線上增減擴充模組
- IO 隔離電壓：2.5KVrms
- 控制訊號輸出型式：NPN/PNP open collector Darlington transistors
- 電源負載能力：每個輸出通道的負載在 24V DC 時約為 60mA
- 反應時間：開啓到關閉約 180 μ s；關閉至開啓約 1.2 μ s
- 電源需求：+18V DC 到+30V DC, 耗用量：常態使用下約 3W
- 工作溫度：0 到 60 $^{\circ}$ C

3.2.3 產品的介紹與選擇

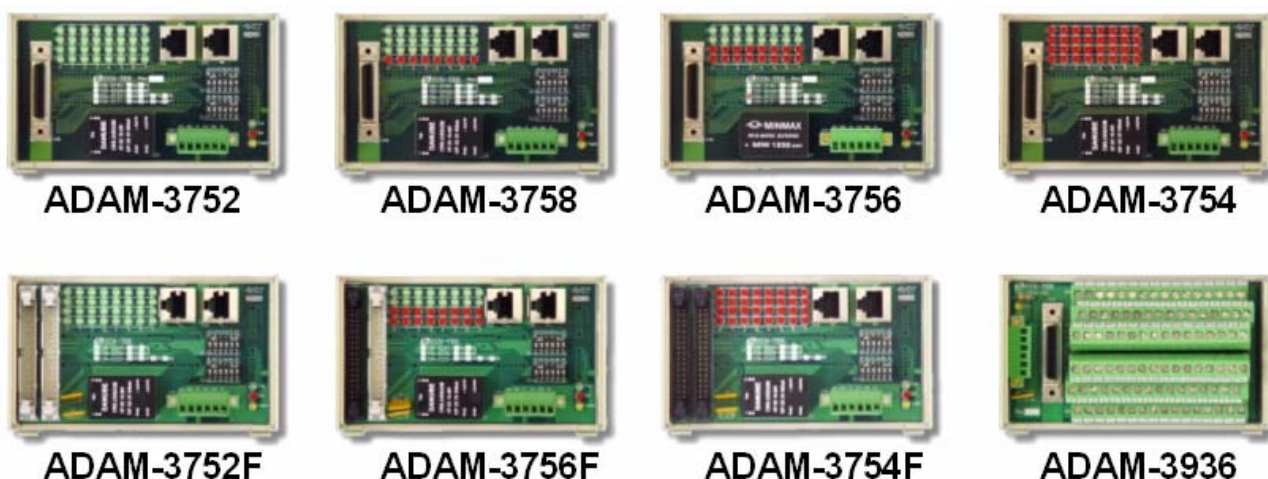


圖 3-2 ADAM Motion 系列相關產品

數位 IO 模組分成兩種規格，第一種是 ADAM-3752/54/56/58 系列，這系列的產品需額外搭配一條 36pins 的 SCSI 傳輸線與一個 ADAM-3936 的配線，ADAM-3936 是一個簡易型三線式配線端子，這個端子台可以快速的與周邊感應器或動作開關進行連接，不需要額外的配電接線盤，十分適合少量設備的開發，或者是機械機台的第一次試行開發使用。可以有效節省開發時間與配線困擾。

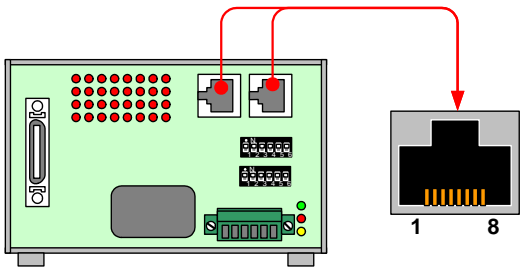
ADAM-3752F/54F/56F/58F 系列則是一款簡化型的數位 IO 擴充功能模組，這一款是適用於多量機台開發廠商，進行搭配式的使用。因為量產行的機台通常為了簡化配線上的問題與降低維修時間，通常都會自行開發相關的 IO 控制機板，ADAM-3752F/54F/56F/58F 系列就是

一款設計用來與廠商自行開發 IO 機板的連接介面。可以有效節省配線時間與降低生產成本。

兩種不同設計定位的產品，都具有節省配線時間與降低誤配線風險，但是兩種產品定位與使用時機截然不同，所以當使用者進行挑選時，需瞭解自己所需要的型式與款式，方可達到事半功倍的效果。

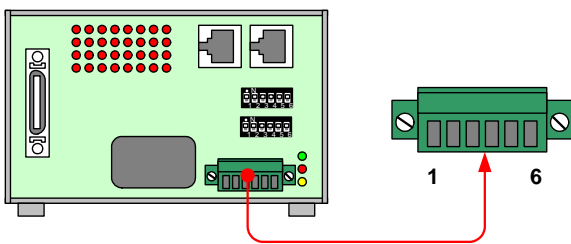
3.2.4 標準型接腳定義

● 通訊串連接埠



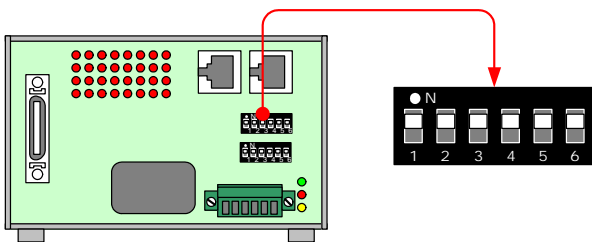
Pin	Label	Description
1	NC	FG
2	NC	FG
3	RS485+	RS485+
4	NC	FG
5	NC	FG
6	RS485-	RS485-
7	NC	FG
8	NC	FG

● 電源連接器



Pin	Label	Description
1	24V	DC 24V
2	GND	DC 24V Ground
3	FG	Field Ground
4	24V	DC 24V
5	GND	DC 24V Ground
6	FG	Field Ground

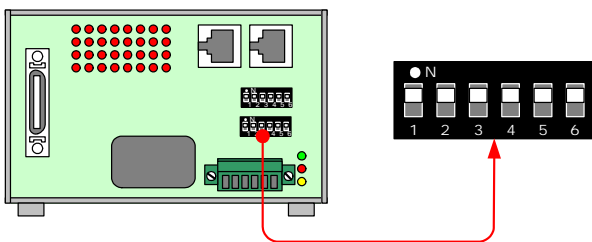
● 模組編號設定



Pin	Label	ON	OFF
1	A5	1	0
2	A4	1	0
3	A3	1	0
4	A2	1	0
5	A1	1	0
6	A0	1	0

Note: Node Number=32xA5+16xA4+8xA3+4xA2+2xA1+A0

● 模組相關功能設定



Pin	Label	Description	ON	OF
1	B1	*Baud-Rate Setting	1	0
2	B0		1	0
3	*TD	Time-Out Status Latch	Enable	Disable
4	TM	Watch Dog Mode	Enable	Disable
5	*BK	Break & Rescan Communication	Enable	Disable
6	TR	Terminate Resistance	Enable	Disable

Note: *TD and *BK are reserved

How to use Baud-Rate Setting

B0	B1	Baud-Rate Setting
OFF	OFF	1/4 System Clock
OFF	ON	1/8 System Clock
ON	OFF	1/16 System Clock
ON	ON	1/32 System Clock

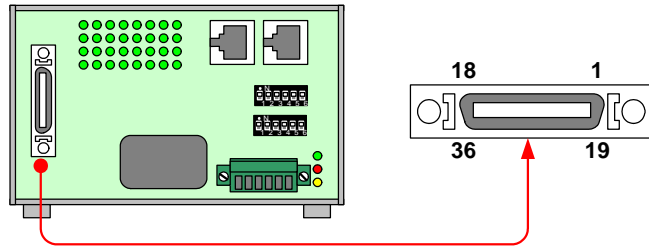
Note: default system clock = 80Mhz



Default Setting

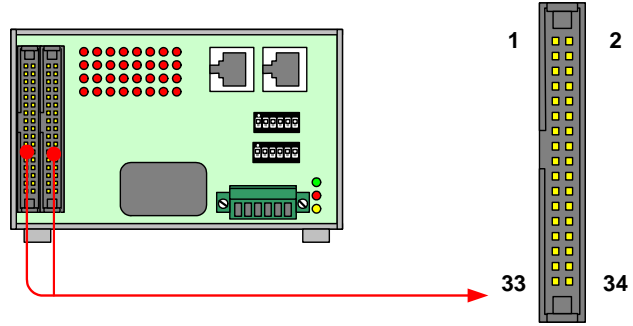
3.2.5 差異性接腳定義

- ADAM-3752/54/56/58 系列 IO 接腳定義



ADAM-3752				ADAM-3758				ADAM-3756				ADAM-3754			
Pin	Label	Pin	Label	Pin	Label	Pin	Label	Pin	Label	Pin	Label	Pin	Label	Pin	Label
1	IN_00	19	IN_20	1	IN_00	19	IN_20	1	IN_00	19	OUT_20	1	OUT_00	19	OUT_20
2	IN_01	20	IN_21	2	IN_01	20	IN_21	2	IN_01	20	OUT_21	2	OUT_01	20	OUT_21
3	IN_02	21	IN_22	3	IN_02	21	IN_22	3	IN_02	21	OUT_22	3	OUT_02	21	OUT_22
4	IN_03	22	IN_23	4	IN_03	22	IN_23	4	IN_03	22	OUT_23	4	OUT_03	22	OUT_23
5	IN_04	23	IN_24	5	IN_04	23	IN_24	5	IN_04	23	OUT_24	5	OUT_04	23	OUT_24
6	IN_05	24	IN_25	6	IN_05	24	IN_25	6	IN_05	24	OUT_25	6	OUT_05	24	OUT_25
7	IN_06	25	IN_26	7	IN_06	25	IN_26	7	IN_06	25	OUT_26	7	OUT_06	25	OUT_26
8	IN_07	26	IN_27	8	IN_07	26	IN_27	8	IN_07	26	OUT_27	8	OUT_07	26	OUT_27
9	GND	27	GND	9	GND	27	GND	9	GND	27	GND	9	GND	27	GND
10	GND	28	GND	10	GND	28	GND	10	GND	28	GND	10	GND	28	GND
11	IN_10	29	IN_30	11	IN_10	29	OUT_30	11	IN_10	29	OUT_30	11	OUT_10	29	OUT_30
12	IN_11	30	IN_31	12	IN_11	30	OUT_31	12	IN_11	30	OUT_31	12	OUT_11	30	OUT_31
13	IN_12	31	IN_32	13	IN_12	31	OUT_32	13	IN_12	31	OUT_32	13	OUT_12	31	OUT_32
14	IN_13	32	IN_33	14	IN_13	32	OUT_33	14	IN_13	32	OUT_33	14	OUT_13	32	OUT_33
15	IN_14	33	IN_34	15	IN_14	33	OUT_34	15	IN_14	33	OUT_34	15	OUT_14	33	OUT_34
16	IN_15	34	IN_35	16	IN_15	34	OUT_35	16	IN_15	34	OUT_35	16	OUT_15	34	OUT_35
17	IN_16	35	IN_36	17	IN_16	35	OUT_36	17	IN_16	35	OUT_36	17	OUT_16	35	OUT_36
18	IN_17	36	IN_37	18	IN_17	36	OUT_37	18	IN_17	36	OUT_37	18	OUT_17	36	OUT_37

● ADAM-3752F/54F/56F/58F 系列
IO 接腳定義



ADAM-3754F							
CN1				CN2			
Pin	Label	Pin	Label	Pin	Label	Pin	Label
1	OUT_00	2	+24V	1	OUT_20	2	+24V
3	OUT_01	4	GND	3	OUT_21	4	GND
5	OUT_02	6	+24V	5	OUT_22	6	+24V
7	OUT_03	8	GND	7	OUT_23	8	GND
9	OUT_04	10	+24V	9	OUT_24	10	+24V
11	OUT_05	12	GND	11	OUT_25	12	GND
13	OUT_06	14	+24V	13	OUT_26	14	+24V
15	OUT_07	16	GND	15	OUT_27	16	GND
17	OUT_10	18	+24V	17	OUT_30	18	+24V
19	OUT_11	20	GND	19	OUT_31	20	GND
21	OUT_12	22	+24V	21	OUT_32	22	+24V
23	OUT_13	24	GND	23	OUT_33	24	GND
25	OUT_14	26	+24V	25	OUT_34	26	+24V
27	OUT_15	28	GND	27	OUT_35	28	GND
29	OUT_16	30	+24V	29	OUT_36	30	+24V
31	OUT_17	32	GND	31	OUT_37	32	GND
33	FG	34	FG	33	FG	34	FG

ADAM-3752F							
CN1				CN2			
Pin	Label	Pin	Label	Pin	Label	Pin	Label
1	IN_00	2	+24V	1	IN_20	2	+24V
3	IN_01	4	GND	3	IN_21	4	GND
5	IN_02	6	+24V	5	IN_22	6	+24V
7	IN_03	8	GND	7	IN_23	8	GND
9	IN_04	10	+24V	9	IN_24	10	+24V
11	IN_05	12	GND	11	IN_25	12	GND
13	IN_06	14	+24V	13	IN_26	14	+24V
15	IN_07	16	GND	15	IN_27	16	GND
17	IN_10	18	+24V	17	IN_30	18	+24V
19	IN_11	20	GND	19	IN_31	20	GND
21	IN_12	22	+24V	21	IN_32	22	+24V
23	IN_13	24	GND	23	IN_33	24	GND
25	IN_14	26	+24V	25	IN_34	26	+24V
27	IN_15	28	GND	27	IN_35	28	GND
29	IN_16	30	+24V	29	IN_36	30	+24V
31	IN_17	32	GND	31	IN_37	32	GND
33	FG	34	FG	33	FG	34	FG

ADAM-3756F							
CN1				CN2			
Pin	Label	Pin	Label	Pin	Label	Pin	Label
1	IN_00	2	+24V	1	OUT_00	2	+24V
3	IN_01	4	GND	3	OUT_01	4	GND
5	IN_02	6	+24V	5	OUT_02	6	+24V
7	IN_03	8	GND	7	OUT_03	8	GND
9	IN_04	10	+24V	9	OUT_04	10	+24V
11	IN_05	12	GND	11	OUT_05	12	GND
13	IN_06	14	+24V	13	OUT_06	14	+24V
15	IN_07	16	GND	15	OUT_07	16	GND
17	IN_10	18	+24V	17	OUT_10	18	+24V
19	IN_11	20	GND	19	OUT_11	20	GND
21	IN_12	22	+24V	21	OUT_12	22	+24V
23	IN_13	24	GND	23	OUT_13	24	GND
25	IN_14	26	+24V	25	OUT_14	26	+24V
27	IN_15	28	GND	27	OUT_15	28	GND
29	IN_16	30	+24V	29	OUT_16	30	+24V
31	IN_17	32	GND	31	OUT_17	32	GND
33	FG	34	FG	33	FG	34	FG

3.3 Motion 單軸擴充功能模組

3.3.1 特色

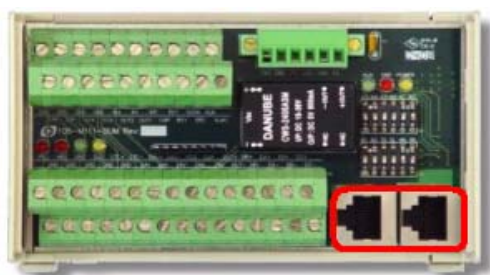
- 可安裝於標準 DIN 軌(L-124 x W-72 x H-53 mm)
- 可達 20Mbps 之最大傳輸速率
- 可達最大 6.5Mhz 的單軸脈波輸出
- 內建 28 bits 計數器規格的漸進式編碼器
- 可程式化加速與減速時間間距
- 支援 T-curve 與 S-curve 速度運動模式
- 可改變運動中之運動速率或終止位置
- 支援多模組間同步啓動或停止功能
- 使用 RJ45 標準網路線快速連結與 LED 指示燈的狀態顯示
- 連接使用伺服驅動器或步進馬達驅動器的便捷性

3.3.2 規格

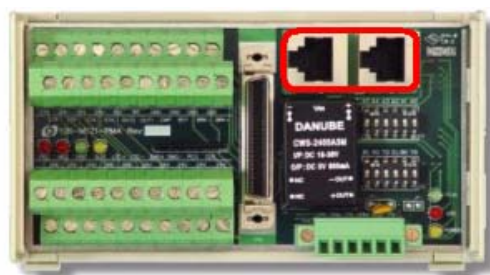
- 串列介面規格：半雙工 RS-485，隔離型式的轉換器
- 線材規格：CAT5 UTP/STP 網路線材
- 突波保護：10KV
- 可調的傳輸速率：2.5Mbps、5Mbps、10Mbps 與 20Mbps
- 可直接在線上增減擴充模組
- 可程式化的脈波輸出格式：±OUT/DIR、±CW/CCW 與±A/B phase
- 可程式化的脈波命令速度：最大 6.5Mpps / 最小 0.05pps
- 位置編碼區間值：28 bits (±134,217,728 pulses)
- 歸零模式：13 種
- 運動速率模式：T-curve 與 S-curve
- 編碼器迴授訊號：28bits up/down
- 位置控鎖輸入訊號：LTC
- 位置比較輸出訊號：CMP
- 增量式編碼輸入訊號：±EA 與±EB
- 編碼定位輸入訊號：±EZ
- 機械接點介面：PEL、MEL、ORG、SLD
- 伺服驅動器介面：ALM、RDY、SVON、INP 與 ERC
- 同步啓動/停止輸入訊號：STA 與 STP
- LED 指示燈介面：PWR、RUN、ERR、PEL、MEL、ORG 與 SLD

- 電源需求：+18V DC 到+30V DC，耗用量：常態使用下約 3W
- 工作溫度：0 到 60°C

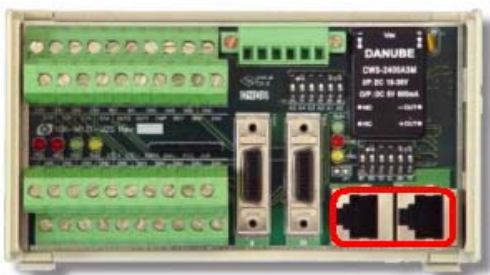
3.3.3 產品的介紹與選擇



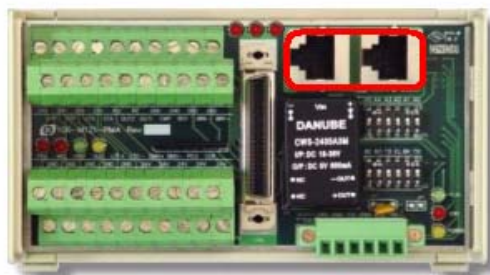
ADAM-3210



ADAM-3211/PMA



ADAM-3212/J2S



ADAM-3213/YS2

圖 3-3 ADAM-321X 系列

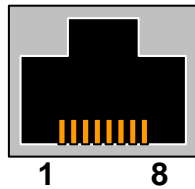
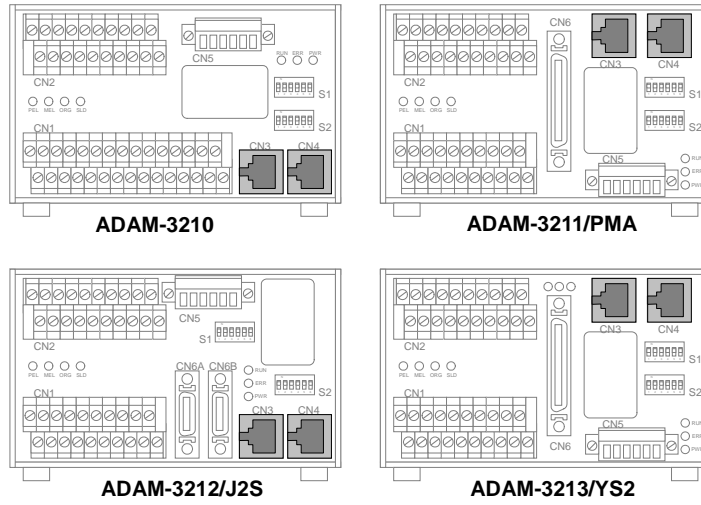
串列式 Motion 擴充模組具有相當的彈性安排，可以依照需求配置在適當的位置，而不用受到傳統機箱配電設計的束縛。突破以往點對點的配線方式，MotionNET 本身提供了模組與模組間省配線的優點外，更可以依照客戶需求來選取適合的配線控制模組，例如當客戶使用了 Panasonic 的 Minus A 系列伺服馬達與驅動器，使用者就可以選擇 ADAM-3211/PMA 這款專為 Minus A 系列量身設計的運動控制模組，簡單的線對線配接即可完成伺服器到控制器控制模組的配線問題，除了節省以往因配接驅動器所要花費的時間外，更因為方便安全的設計，降低了使用者因配線錯誤所導致的損失。

相同的設計概念，研華公司開發出 Mitsubishi 的 MR-J2 系列以及 Yaskawa 的 Sigma-II 系列產品專用的運動控制模組（ADAM-3212/J2S 與 ADAM-3213/YS2），將市面上各廠商伺服主力產品囊括進來，讓使用者可以快速的完成產品開發與降低風險。

當使用者使用步進馬達或者是特殊需求的伺服馬達與驅動器時，仍然可以使用研華公司開發的泛用型運動控制模組（ADAM-3210）進行產品的開發，雖然此一模組的設計受限於泛用功能，無法進行一對一的簡單配接，但是仍然可以藉由專為簡單配線設計的理念，來瞭解研華公司在服務使用者使所做的努力，使用者進行配接時可以發現不需要多餘的配線端台或者線路並接使用，依照腳位定義來配線即可輕鬆完成整個接線作業。

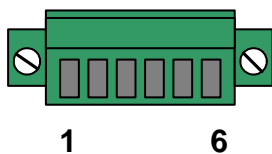
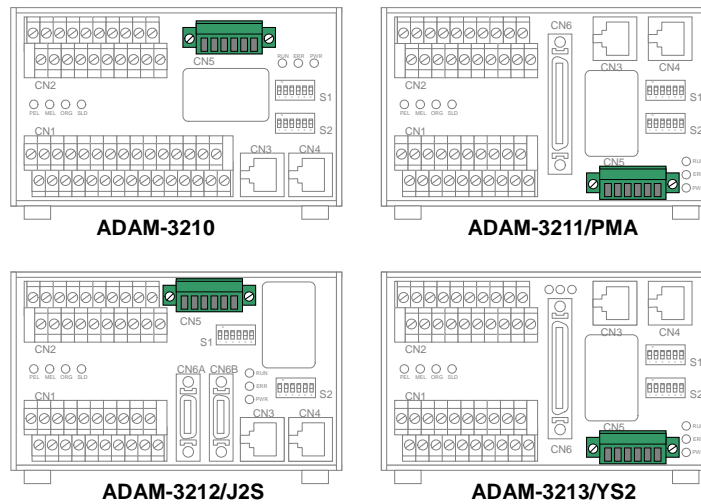
3.3.4 標準型接腳定義

- 通訊串接連接埠



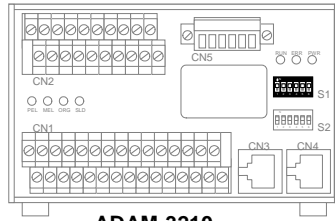
Pin	Label	Description
1	NC	FG
2	NC	FG
3	RS485+	RS485+
4	NC	FG
5	NC	FG
6	RS485-	RS485-
7	NC	FG
8	NC	FG

- 電源連接器

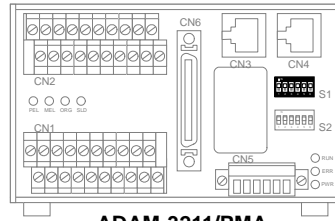


Pin	Label	Description
1	24V	DC 24V
2	GND	DC 24V Ground
3	FG	Field Ground
4	24V	DC 24V
5	GND	DC 24V Ground
6	FG	Field Ground

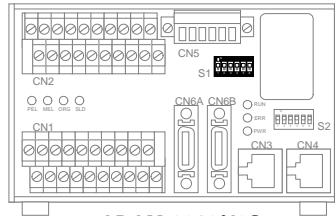
● 模組編號設定



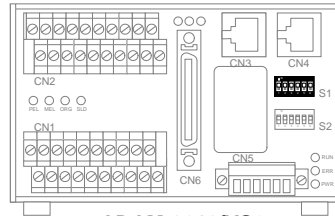
ADAM-3210



ADAM-3211/PMA



ADAM-3212/J2S



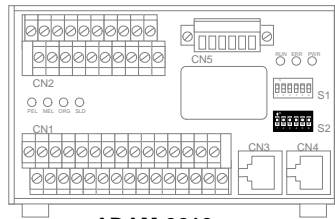
ADAM-3213/YS2



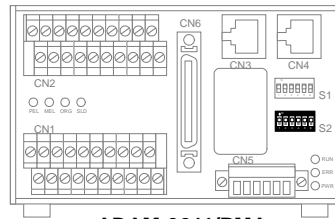
Pin	Label	ON	OFF
1	A5	1	0
2	A4	1	0
3	A3	1	0
4	A2	1	0
5	A1	1	0
6	A0	1	0

Note: Node Number=32x A5+16x A4+8x A3+4x A2+2x A1+A0

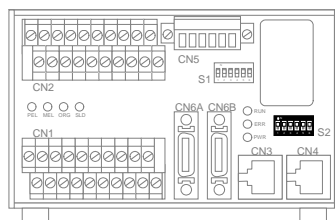
● 模組相關功能設定



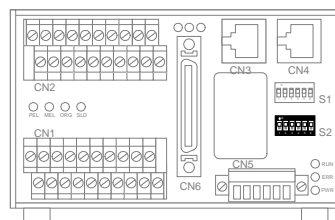
ADAM-3210



ADAM-3211/PMA



ADAM-3212/J2S



ADAM-3213/YS2



Pin	Label	Description	ON	OF
1	B1	*Baud-Rate Setting	1	0
2	B0		1	0
3	*TD	Time-Out Status Latch	Enable	Disable
4	EL	End Limit Signal Type	N.C.	N.O.
5	*BK	Break & Rescan Communication	Enable	Disable
6	TR	Terminate Resistance	Enable	Disable

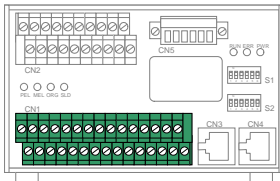
Note: *TD and *BK are reserved

How to use Baud-Rate Setting

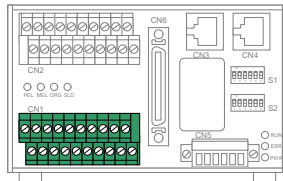
B0	B1	Baud-Rate Setting
OFF	OFF	1/4 System Clock
OFF	ON	1/8 System Clock
ON	OFF	1/16 System Clock
ON	ON	1/32 System Clock

Note: default system clock = 80Mhz

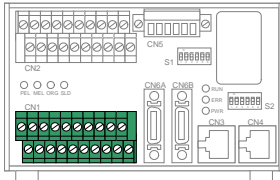
● CN1 端子座標記說明



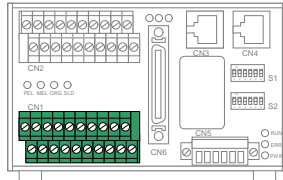
ADAM-3210



ADAM-3211/PMA



ADAM-3212/J2S

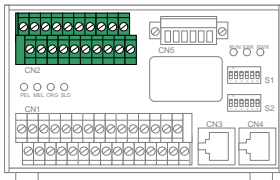


ADAM-3213/YS2

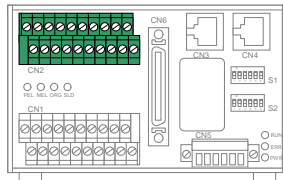
Label	General Description
24V	DC 24V Power Output
GND	Ground
PEL	End Limit Signal (+)
MEL	End Limit Signal (-)
ORG	Home Signal Input
SLD	Ramp-Down Signal Input
LTC+	Latch Signal Input (+)
LTC-	Latch Signal Input (-)
EMG+	Emergency Stop Input (+)
EMG-	Emergency Stop Input (-)
PCS	Position Change Signal Input
CLR	Clear Position Command Counter Signal Input

Label	ADAM-3210 Description
OUT+	Pulse Signal Output (+)
OUT-	Pulse Signal Output (-)
DIR+	Direction Signal Output(+)
DIR-	Direction Signal Output(-)
EA+	Encoder A Phase (+)
EA-	Encoder A Phase (-)
EB+	Encoder B Phase (+)
EB-	Encoder B Phase (-)
EZ+	Encoder Z Phase (+)
EZ-	Encoder Z Phase (-)

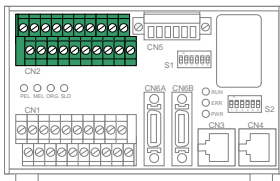
● CN2 端子座標記說明



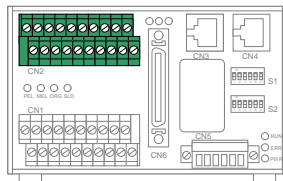
ADAM-3210



ADAM-3211/PMA



ADAM-3212/J2S



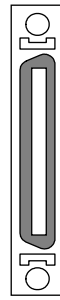
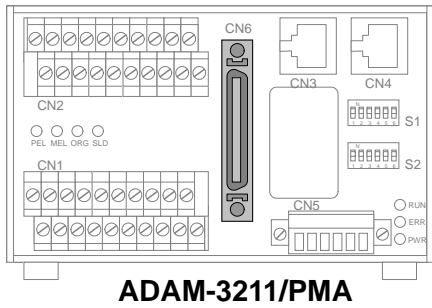
ADAM-3213/YS2

Label	General Description
24V	DC 24V Power Output
GND	Ground
STA	Simultaneous Start Input
STP	Simultaneous Stop Input
CMP	Position Compare Output
BSY	Motion Busy Signal Output
BRK+	Machinery Break Signal (+) Input
BRK-	Mechanical Brake Release Signal (-) Input
IN1	Digital Input Signal #1
IN2	Digital Input Signal #2
OUT1	Digital Output Signal #1
OUT2	Digital Output Signal #2

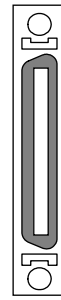
Label	ADAM-3210 Description
RDY	Servo Ready Signal input
SVON	Servo On Signal Output
ALM	Servo Alarm Signal Input
INP	In-Position Signal Input
ERC	Clear Servo Error Counter Signal Output
ALMC	Servo Alarm Clear Signal Output

3.3.5 快速對接連接器對應資料

- ADAM-3211/PMA

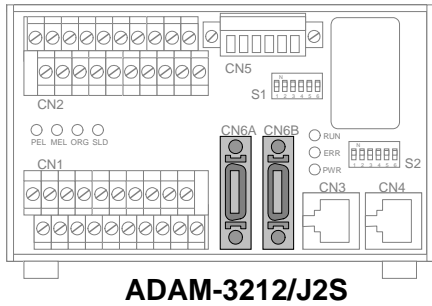


ADAM-3211/PMA
CN 6

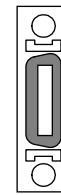
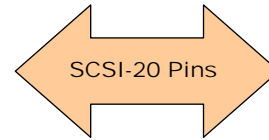


Panasonic Minas A Series
CN I/F

- ADAM-3212/J2S



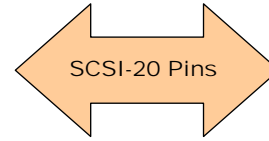
CN 6A



CN 1A



CN 6B

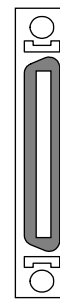
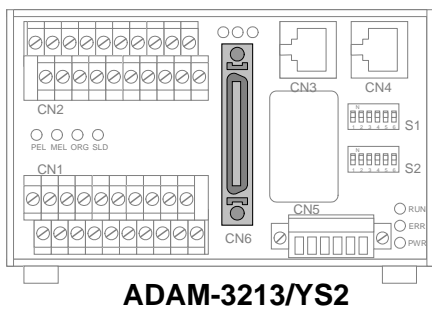


CN 1B

ADAM-3212/J2S

Mitsubishi MR-J2 Series

- ADAM-3213/YS2



CN 6



CN 1

ADAM-3213/YS2

Yaskawa Sigma II Series

CHAPTER **4**

輔助工具軟體

4. 輔助工具軟體

4.1 EzLink

EzLink 是一套串列控制的輔助工具，用來測試串列接線的功能是否正常。EzLink 本身有兩種可以使用的測試功能，一個是串列 I/O 控制的功能測試；一個是串列 Motion 的功能測試。

當 EzLink 程式執行後，由系統偵測掃描目前已經存在線上的擴充功能模組，之後將在線上的擴充模組自動歸類成 I/O 類別或 Motion 類別的分類，由列出的模組可得知目前系統上串列控制模組的使用是否正常，配合點選各個擴充模組進行模組上的功能測試。

EzLink 的開發用意是作為一套系統建置所使用的輔助工具，藉由這套工具，讓使用者在免除撰寫程式的工作下，可以先進行系統配置與架設的先前測試工作，可以降低系統開發者與程式設計師溝通上的問題，釐清硬體端或軟體端的錯誤，讓整個專案的開發時程的測試段時間有效縮短。是一套硬體配接人員與軟體開發人員必學的輔助工具。

4.1.1 系統需求

- 電腦設備：IBM PC 相容電腦 X86 系列 586 等級以上之 CPU
- 記憶體：128MBRAM 的記憶體總數
- 作業系統：Windows 2000/ XP 之作業系統

4.1.2 功能簡介

如下圖所示，當您啟動 EzLink 之後，會在您的電腦系統中出現下列的程式畫面，最上面的為功能選單區域，視窗中的部分為一個 SDI 的操作模式，此區域中可以顯示多個相關資訊的對話框。顯示區上方式工具列，可以進行基本的狀態操作。左方是顯示主控系統與擴充功能模組列表的區域，右方則是擴充功能的基本訊息與操作控制對話框所在區域，顯示畫面的下方為程式系統狀態顯示區，除了系統的基本連線狀態，也會顯示連線的細部狀態功能。

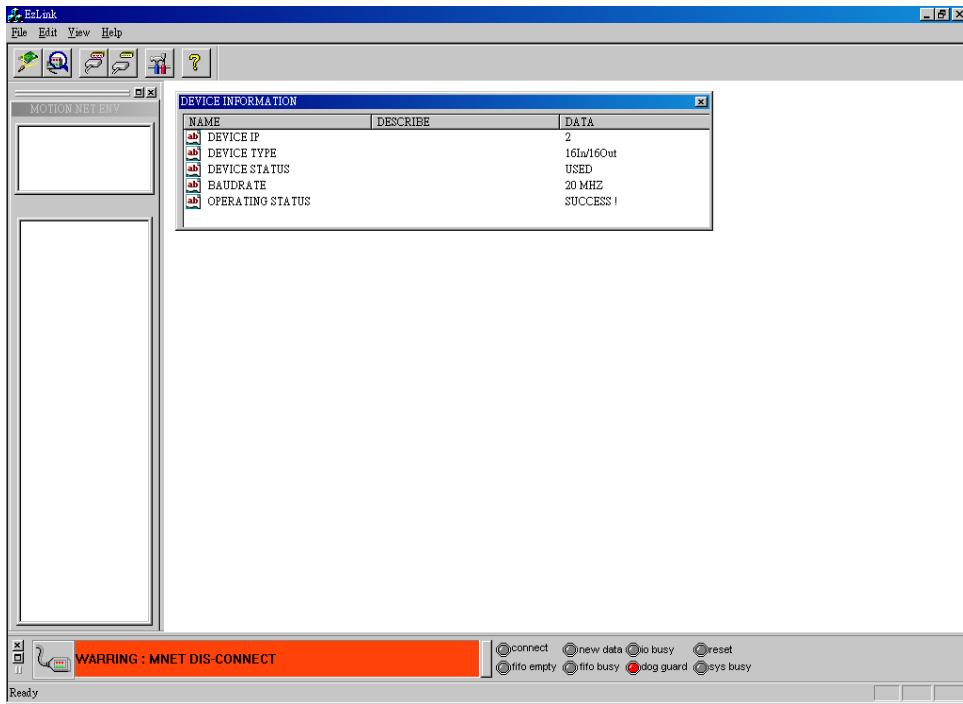


圖 4-1 EzLink 的初始執行畫面

4.1.3 主控裝置掃瞄功能選項

由工具列的第一個選項功能執行系統主控裝置的掃瞄，來定義目前 PC 系統中所有的 MotionNet 的 Master 數量與配置狀況，如下圖所示。當主控裝置掃瞄完成後，會在裝置列表中顯示所擷取的裝置狀態，如下圖所示。即可得知目前 PC 系統中所裝設的主控裝置數量與各裝置的配置方式。

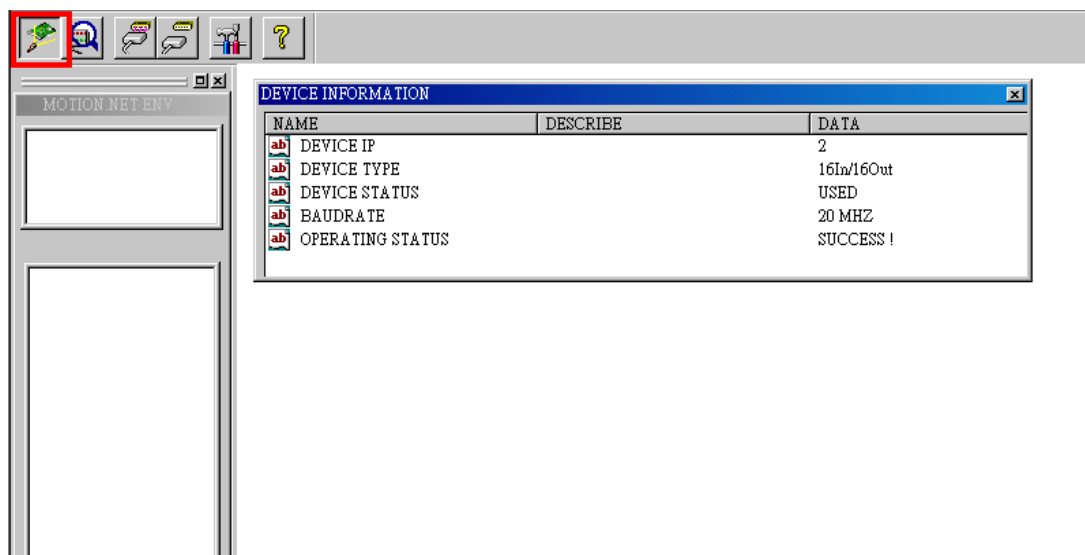


圖 4-2 主控裝置掃瞄功能選項

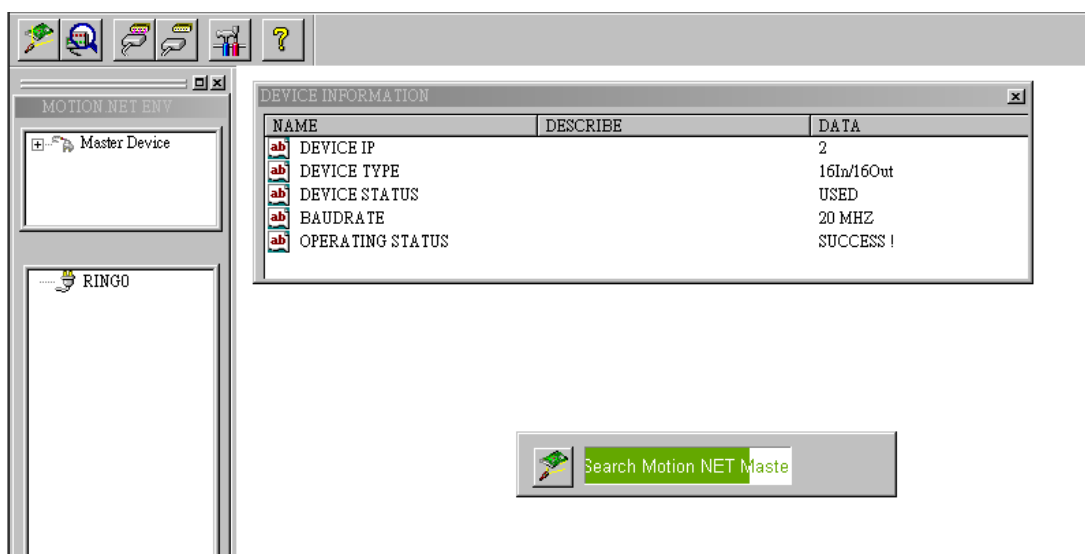


圖 4-3 主控裝置的掃瞄

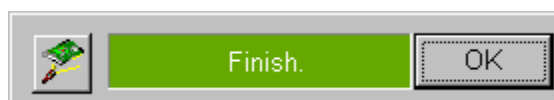


圖 4-4 裝置掃瞄完成

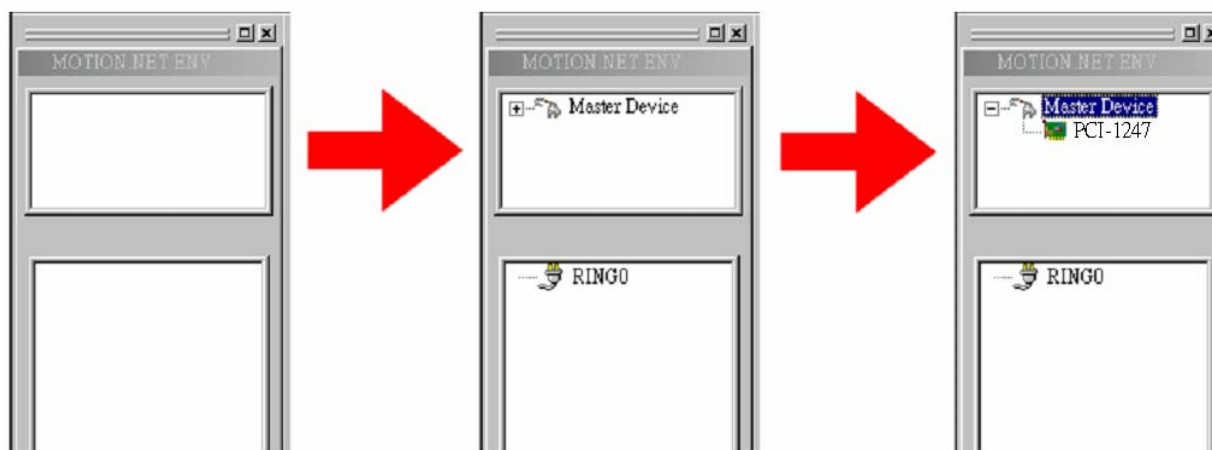


圖 4-5 裝置掃描過程與狀態變化

4.1.4 擴充裝置連線功能

當 EzLink 完成主控裝置掃描後，程式端已經瞭解目前 PC 系統上的主控裝置配接狀態，接這執行擴充裝置連線功能，驅動各個主控裝置進行裝置連線的動作。裝置由未連線狀態進入已經連線狀態，可以由程式顯示畫面的下方狀態顯示列可以得知，整個未連線到已連線的狀態變化，如下圖所示。

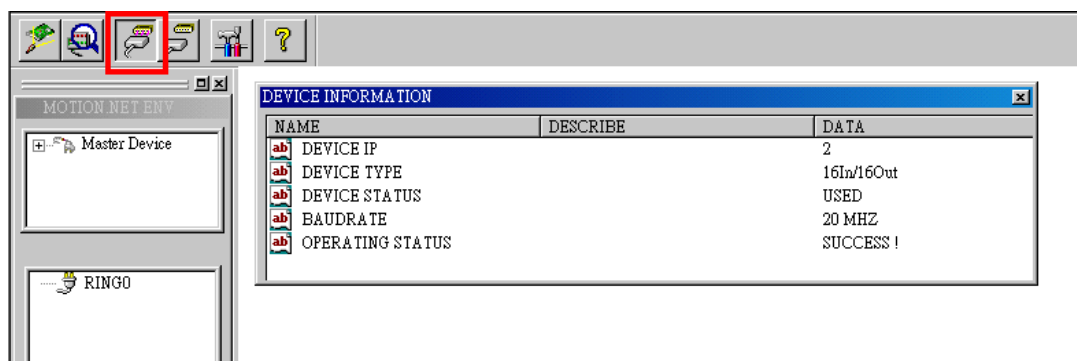


圖 4-6 擴充裝置連線功能



圖 4-7 擴充裝置連線狀態變化

4.1.5 擴充裝置掃瞄功能

確定整個串列通訊機制已經完成建立與連線後，接著就必須去掃瞄目前有多少個串列擴充模組在線上使用。擴充裝置掃瞄功能就是用來瞭解目前線上可供使用與運作正常的模組數量，以及這些擴充模組本身的屬性類別為串列 I/O 控制或者是串列 Motion 控制。

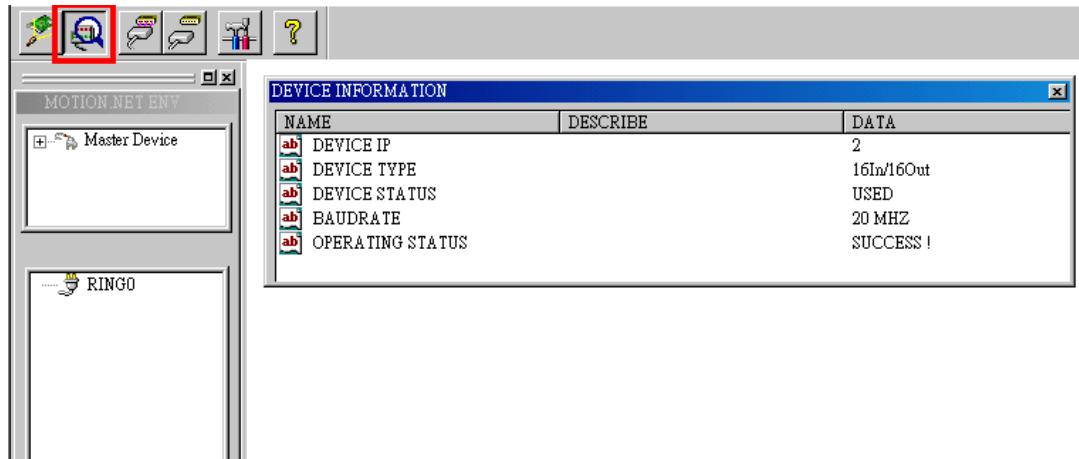


圖 4-8 擴充裝置掃瞄功能



圖 4-9 擴充裝置掃瞄失敗

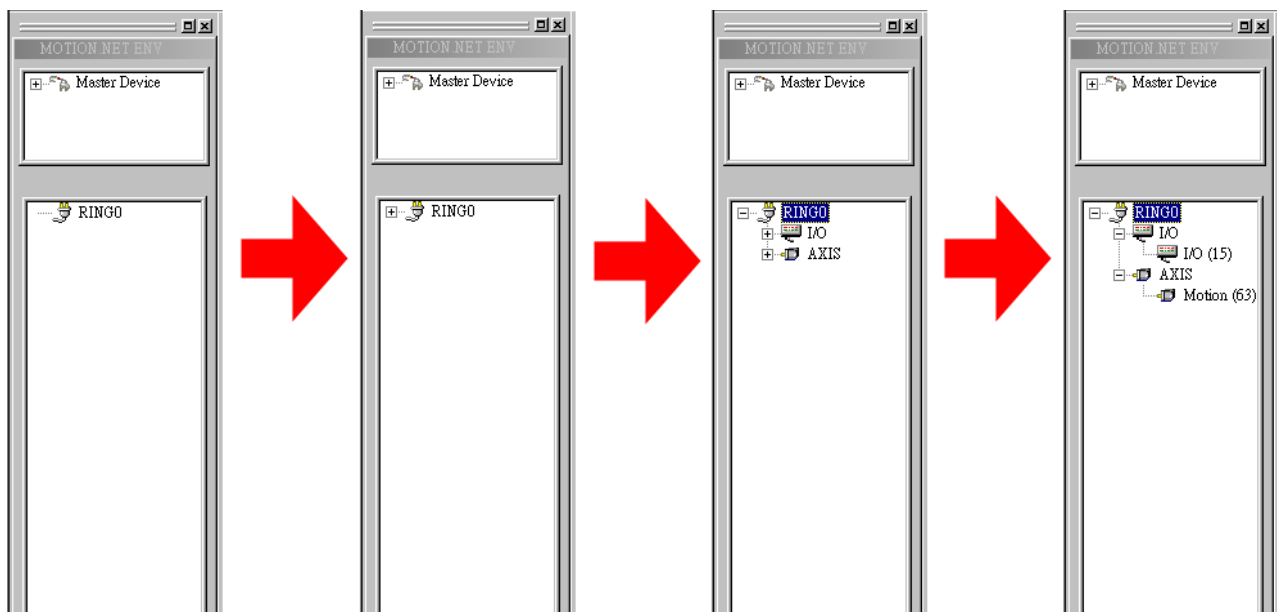


圖 4-10 擴充裝置掃瞄成功與狀態顯示

4.1.6 擴充裝置連線訊息

當使用者完成了主控裝置的掃瞄，主控裝置與擴充模組的連線，以及擴充模組裝置的掃

瞄後，如下圖所示，EzLink 的左邊裝置列表內會自動顯示目前裝置連線的情形與配置狀況。

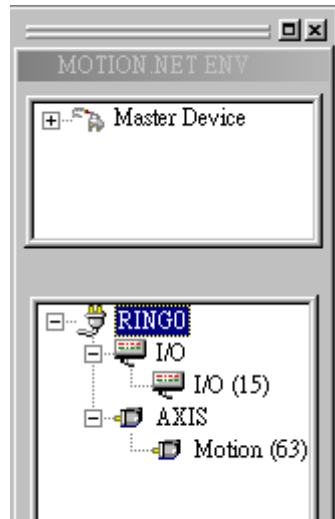
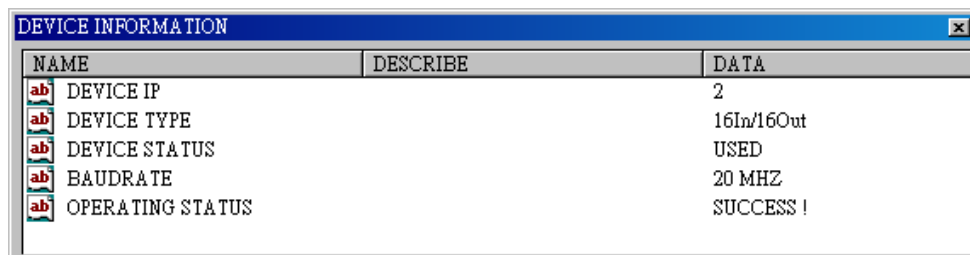


圖 4-11 擴充裝置連線功能

點選該裝置後會於程式顯示區的右側出現該擴充裝置的相關資訊，如下圖所示。裝置資訊對話框中會顯示裝置的 IP 編號、裝置的使用型式、裝置目前的使用狀態、整個串接使用的連線速率與操作功能是否成功。



NAME	DESCRIBE	DATA
ab	DEVICE IP	2
ab	DEVICE TYPE	16In/16Out
ab	DEVICE STATUS	USED
ab	BAUDRATE	20 MHZ
ab	OPERATING STATUS	SUCCESS !

圖 4-12 擴充裝置的連線訊息

4.1.7 串列式 I/O 擴充裝置

串列式 IO 擴充裝置有兩種類型，一種是紅色的控制按鈕，用來送出數位訊號，另一種則是綠色的燈號，用來顯示目前裝置所收到的數位訊號情形。使用紅色的按鈕來測試與觀察真實的周邊裝置是否擁有對應的反應動作，觀察綠色的燈號可以瞭解數位訊號是否正確的輸入控制系統中。

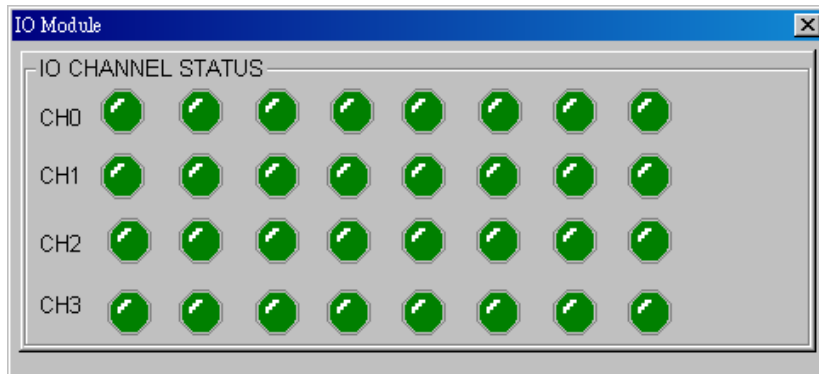


圖 4-13 DI 32

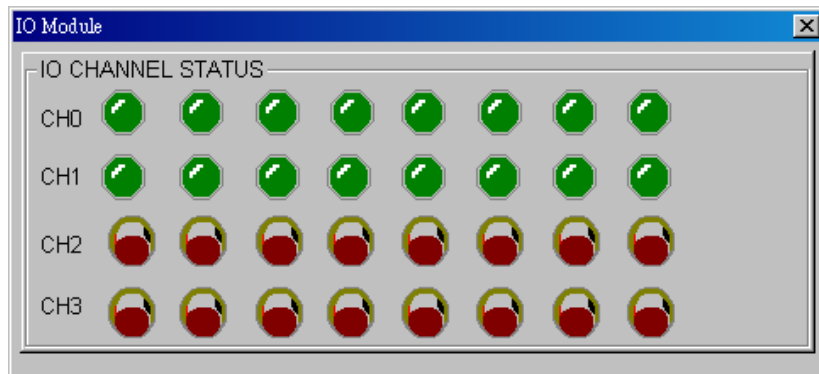


圖 4-14 DI 16/DO 16

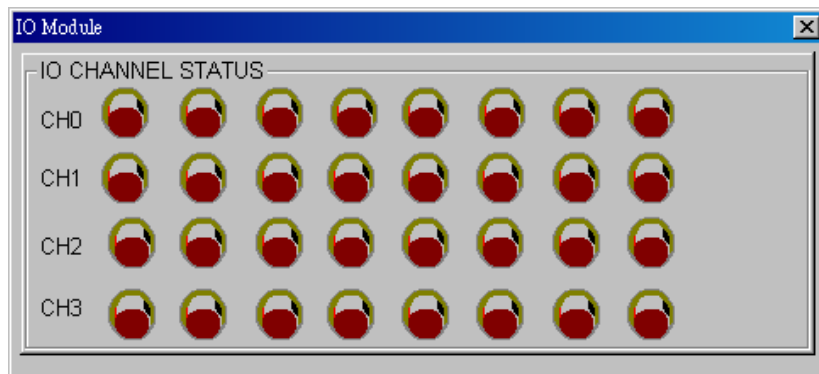


圖 4-15 DO 32

4.1.8 串列式 Motion 擴充裝置

串列式的 Motion 控制本身有兩個操作畫面，第一個為控制操作與系統狀況的顯示，第二個為各種 IO 接點的配置設定。在進行 Motion 控制時需先進行裝置 IO 的配置設定，並觀察相關的統狀況顯示是否正確，若完全正確才可切換至控制操作的部分。

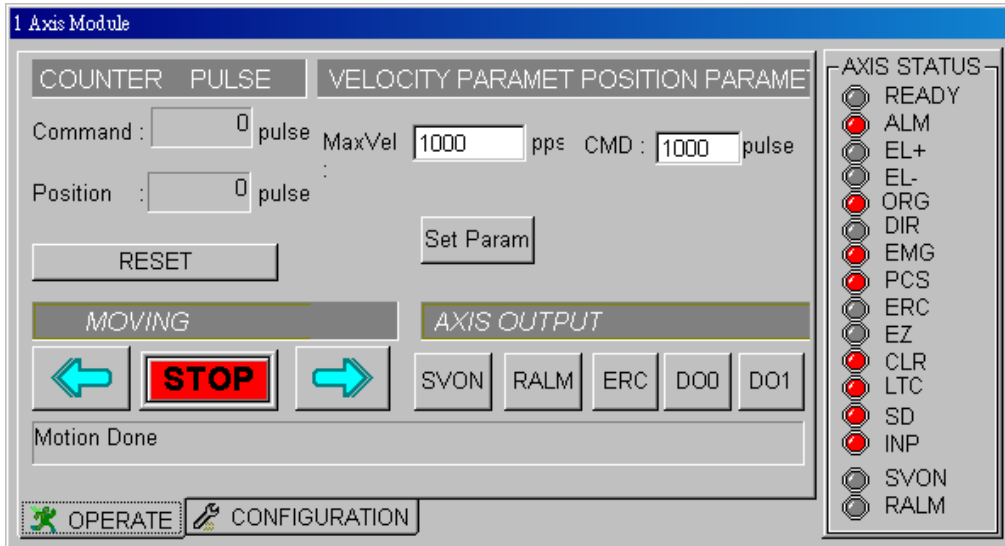


圖 4-16 串列式 Motion 的控制操作

當使用者完成下圖的相關設定，如同服警告、ERC、伺服到位、原點、Z 相訊號、定位拴鎖、減速點、脈波輸出型式與脈波輸入來源與型式，切換到操作畫面，此時需注意相關的機械接點的型式需由切換串列 Motion 擴充模組上的切換器來設定。當確定 Motion 相關的接點狀態為正常後，即可進行操作畫面的運動控制，如上圖所示，可以進行運動軸的前進後退與停止、伺服啟動訊號、重置伺服警訊 ERC 與 2 個數位輸出接點控制。

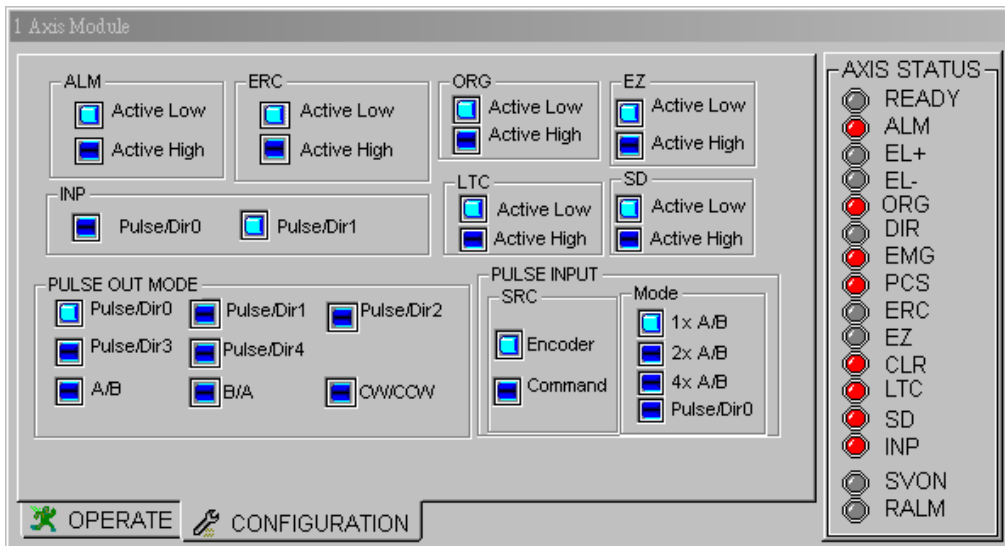


圖 4-17 串列式 Motion 裝置設定

4.1.9 相關訊息

當使用者完成了主控裝置的掃描，主控裝置與擴充模組的連線，以及擴充模組裝置的掃描後，如下圖所示，EzLink 的左邊裝置列表內會自動顯示目前裝置連線的情形與配置狀況。

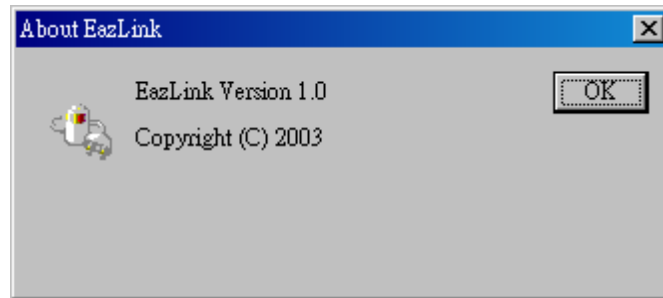


圖 4-18 擴充裝置連線功能

CHAPTER **5**

運動控制 API

5. 運動控制 API

5.1 MotionNet 擴充功能 API

5.1.1 MotionNet Master

1. Master 操作 (Master Operation)

函數名稱	功能描述
_mnet_initial	initialize system resource
_mnet_get_hardware_info	get the hardware information
_mnet_close	Close MNET interface
_mnet_get_ring_address	Get the operating physical address

2. Ring 操作 (Ring Operation)

函數名稱	功能描述
_mnet_start_ring	Start ring communication
_mnet_stop_ring	Stop Ring communication
_mnet_reset_ring	Soft reset ring and recorder data
_mnet_get_ring_active_table	Get the active slave table
_mnet_enable_soft_watchdog	Enable watch dog
_mnet_get_ring_status	Get the active ring status
_mnet_get_com_status	Get the target ring communication status
_mnet_set_ring_quality_param	Set the ring communication quality
_mnet_get_slave_info	Get the slave information
_mnet_get_error_slave	Get the first error slave device

5.1.2 數位擴充模組 (DIO Slave)

1. IO Slave I/O Control

函數名稱	功能描述
_mnet_io_output	output remote port
_mnet_io_input	input remote port

5.1.3 運動擴充模組 (Motion Slave)

1. 系統初始化 (System Initialization)

函數名稱	功能描述
_mnet_m1_initial	Initial the remote Axis resource
_mnet_m1_set_pls_ipmode	Set encoder input mode
_mnet_m1_set_pls_outmode	Set pulse command output mode
_mnet_m1_set_feedback_src	Set the counters input source
_mnet_m1_set_alm	Set alarm logic and operating mode
_mnet_m1_set_erc	Set ERC logic and timing
_mnet_m1_set_erc_on	Force ERC output
_mnet_m1_set_sd	Set SD logic and operating mode
_mnet_m1_set_svon	Set servo Driver ON
_mnet_m1_set_ralm	Output servo Driver Alarm Reset
_mnet_m1_set_pcs	Set PCS logic

2. 運動擴充模組歸零功能 (Motion Slave Homing Operation)

函數名稱	功能描述
_mnet_m1_set_home_config	Set the home/index logic configuration
_mnet_m1_start_home_move	Begin a home return action

3. 運動擴充模組速度控制 (Motion Slave Velocity Motion)

函數名稱	功能描述
_mnet_m1_set_tmove_speed	Set a trapezoidal Velocity profile
_mnet_m1_set_smove_speed	Set a S-curve Velocity profile move
_mnet_m1_v_change	Speed change by comparator
_mnet_m1_fix_speed_range	immediately stop
_mnet_m1_unfix_speed_range	Release the speed range constrain
_mnet_m1_v_move	Accelerate an axis to a constant velocity with trapezoidal profile
_mnet_m1_sd_stop	slow down to stop
_mnet_m1_emg_stop	immediately stop
_mnet_m1_get_current_speed	Get current speed

4. 運動擴充模組點對點運動 (Motion Slave Point-to-Point Motion)

函數名稱	功能描述
_mnet_m1_start_r_move	Begin an relative move
_mnet_m1_start_a_move	Begin an absolute move

5. 運動擴充模組位置控制與計數器 Motion Slave Position Control and Counter

函數名稱	功能描述
_mnet_m1_set_command	Set the Command Value
_mnet_m1_get_command	Get the Command Value
_mnet_m1_reset_command	Reset the Command Value to zero
_mnet_m1_set_position	Set the Command Value
_mnet_m1_get_position	Get the Command Value
_mnet_m1_reset_position	Reset the position Value to zero
_mnet_m1_get_error_counter	Get the Command Value
_mnet_m1_reset_error_counter	Reset the Error Counter to zero

6. Motion Slave Position Compare and Latch

函數名稱	功能描述
_1247_set_ltc_logic	Set Latch Logic
_mnet_m1_get_latch_data	Get Latch data
_mnet_m1_set_soft_limit	Set Soft limit
_mnet_m1_enable_soft_limit	Enable limit
_mnet_m1_disable_soft_limit	Disable Limit
_mnet_m1_set_comparator_mode	Set general-purposed comparator
_mnet_m1_set_comparator_value	Check current comparator data
_mnet_m1_get_comparator_value	Set Trigger comparator Value
_mnet_m1_set_trigger_comparator	Set Trigger comparator
_mnet_m1_set_trigger_comparator_value	Set Trigger comparator Value

數位運動擴充模組功能 (Motion Slave DIO Operation)

函數名稱	功能描述
_mnet_m1_dio_output	Set TTL output status
_mnet_m1_dio_output	Set TTL output status

8. 運動擴充模組狀態 (Motion Slave Status)

函數名稱	功能描述
_mnet_m1_get_io_status	Get the motion I/O status of MNET AXIS Controller
_mnet_m1_motion_done	Return the motion status of MotionNet Motion Slave