

MN-SERVO系列使用者手冊

(Version 1.10)

Motionnet系列之接頭式單軸運動控制模組



ICP DAS CO., LTD.

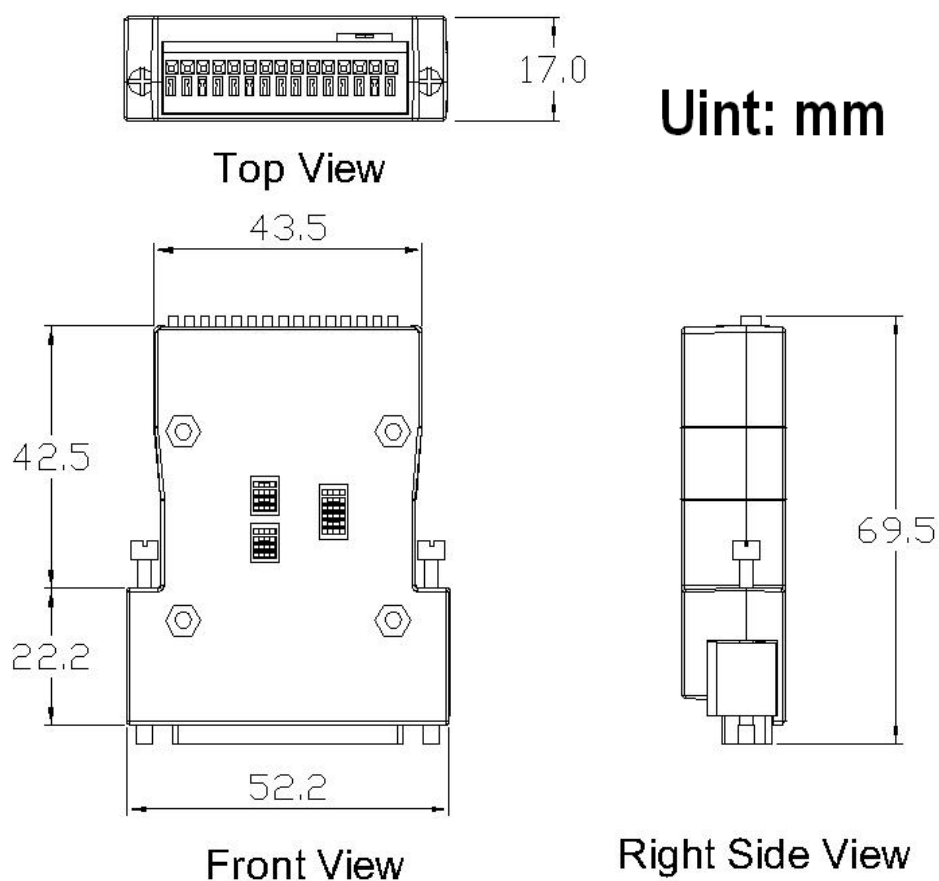
泓格科技股份有限公司

MN-SERVO 系列運動控制模組

在Motionnet這個分散式控制系統中，MN-SERVO系列是被設計用來直接安裝在伺服驅動器上以擴充運動控制軸數的模組。這個擴充模組可以經由一般常見的Cat.5網路線以串接的方式與主控制卡進行連接，而且每一串的串列訊號最多可以串接64的單軸的運動控制模組。各種專用型號的模組上的50-pin MDR母頭被設計用來可以直接安裝在Mitsubishi的J3系列，Panasonic的Minas A4/A5系列，Yaskawa的SIGMA II/III/V或Delta的ASDA-A/A2系列的伺服驅動器上，讓客戶更容易使用，並更進一步減少配線的問題，這使得此產品能更適合被應用在高度整合的機器自動化應用之中。

這本使用者手冊主要說明MN-SERVO系列的訊號定義及操作說明。內容被區分成五個章節，分別是產品外觀，內部線路，I/O訊號接頭，Switch設定與LED顯示說明。

1. MN-SERVO 系列的產品外觀

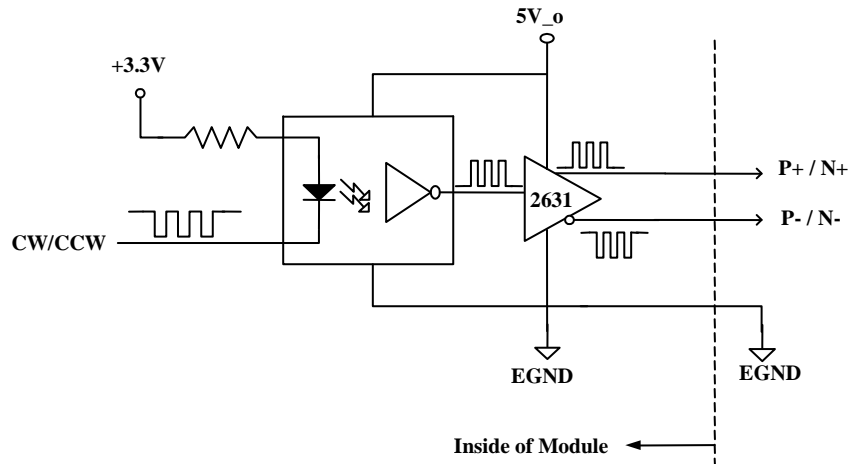


MN-SERVO系列的產品外觀

2. MN-SERVO 系列之內部線路

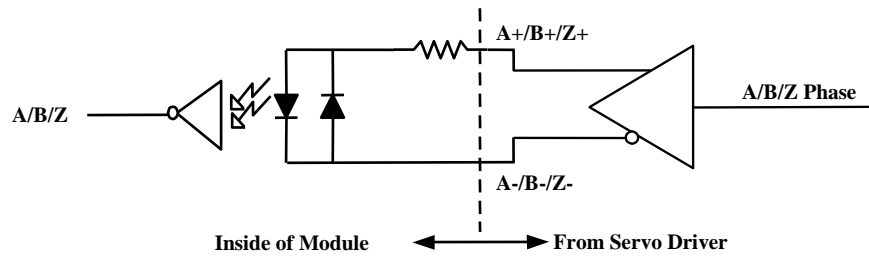
■ 脈波輸出

脈波輸出接點在CN2 50 pin接頭上，直接連接到伺服驅動器。此組訊號為差動式Line Driver輸出。其接線方式如下圖：



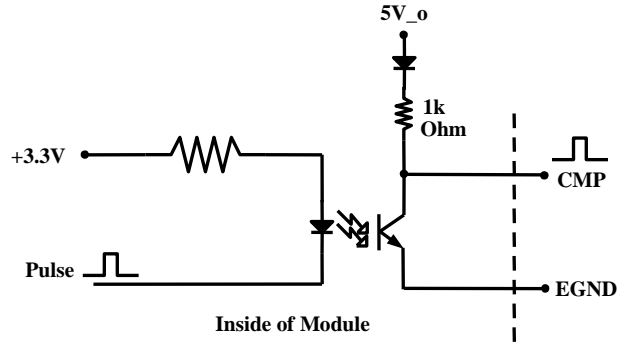
■ 脈波輸入

脈波輸入接點在CN2 50 pin接頭上，直接連接到伺服驅動器。此組訊號為高速光耦合輸入並以差動輸入方式連接。其接線方式如下圖：



■ 位置比較輸出

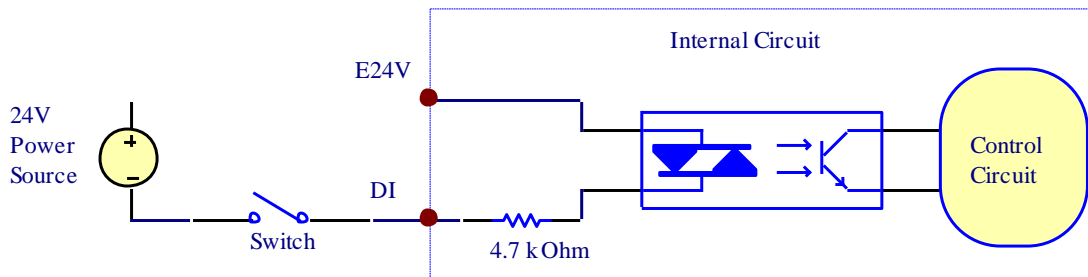
位置比較輸出位在 CON1 的 pin #6 (-EC 模組是在 MC5 的 pin#3). 此訊號為高速光耦合輸出, 其開集極最大輸出電流為 40mA. 因為模組內部有經由一個 1k 歐姆的提升電阻接到 5V, 因此可以直接推動 TTL 輸入. 又因為此內部提升電阻有受到一耐高壓之二極體保護, 因此也可以用來推動 24V 的 NPN 輸入.



■ 數位輸入

數位輸入訊號包含 CON1 上面的 LMT+/-, HOME, SD 及 EMG 訊號 (-EC 模組是在 MC5 及 MC6). 這些訊號都是 24V 的 NPN 低速光耦合輸入, 其內部接線如下圖:

NPN Connection



3. MN-SERVO 系列之訊號接頭

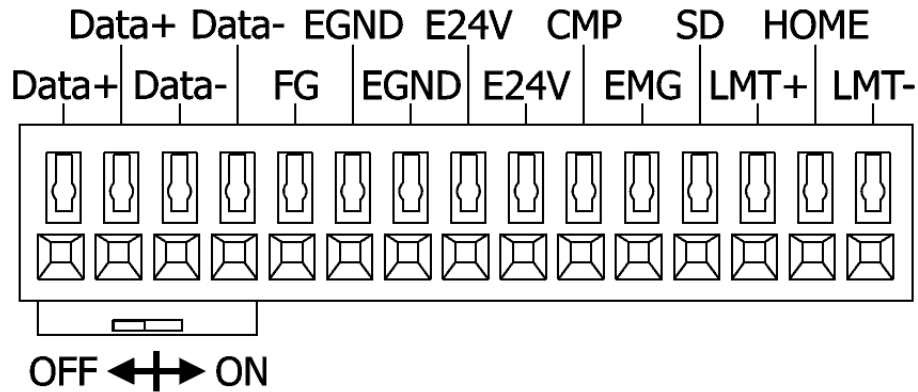
■ CON2 (50-pin Mini D Ribbon 母頭)

此接頭連接伺服馬達之控制接點【Pulse輸出 ($\pm P/\pm N$) ; Encoder輸入 ($A\pm/B\pm/Z\pm$)】及伺服I/O信號接點【INP、ALARM、RDY、SRV_ON、ALM_RST、ERC等】。不過因為此連接器是被設計用來直接連接到伺服驅動器上，而使用者並無法直接控制使用，所以使用者是可以忽略此說明內容。

Signal Name	Pin Number				Signal Description
	-MJ3	-YSV	-PA4	-DAA	
A+	4	33	21	21	Encoder A-Phase (+)
A-	5	34	22	22	Encoder A-Phase (-)
B+	6	35	48	25	Encoder B-Phase (+)
B-	7	36	49	23	Encoder B-Phase (-)
Z+	8	19	23	50	Encoder Z-Phase (+)
Z-	9	20	24	24	Encoder Z-Phase (-)
P+	11	7	3, 44	38, 43	Positive Direction Pulse Output (+)
P-	10	8	4, 45	29, 41	Positive Direction Pulse Output (-)
N+	36	11	5, 46	46, 36	Negative Direction Pulse Output (+)
N-	35	12	6, 47	40, 37	Negative Direction Pulse Output (-)
EMG	42	-	33	30	Emergency Stop
INP	24	25	39	1	Servo In Position
ALARM	48	31	37	28	Servo Alarm
RDY	49	29	35	7	Servo Ready
SRV_ON	15	40	29	9	Servo On
ALM_RST	19	44	31	33	Alarm Clear
ERC	41	14	30	10	Error Counter Clear

■ CON1 (15-pin 彈片式端子，只有在非-EC 模組提供)

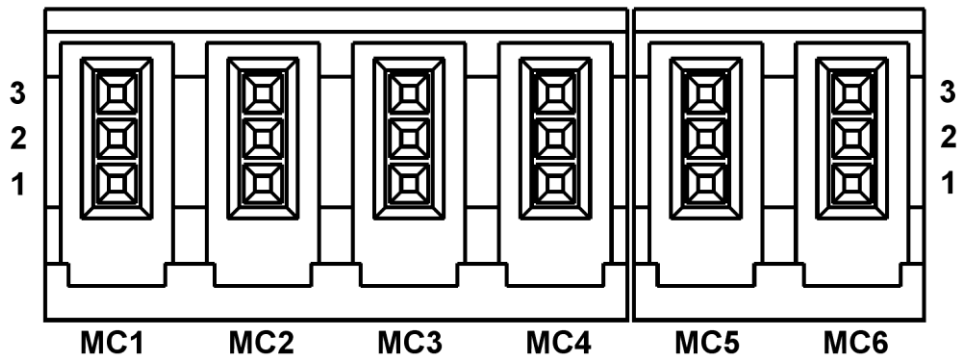
此配接口主要是讓使用者可以配接各軸的一般機台 I/O 訊號，例如：正負極限、原點、減速、緊急停止訊號及位置比較輸出訊號等，透過這些配接點可以讓使用者輕易的將這些機台常用的訊號引入模組，達到控制。除此之外，此接頭也包含模組的電源輸入端子及用來連接 Motionnet 通訊訊號之端子。詳細腳位描述內容如下表：



No	Name	I/O	Note
1	LMT-	In	負方向極限訊號 (可由 SW2 設定為 NPN 之常閉或開接點)
2	HOME	In	原點訊號 (可由軟體設定為 NPN 之常閉或常開接點)
3	LMT+	In	正方向極限訊號(可由 SW2 設定為 NPN 之常閉或常開接點)
4	SD	In	減速訊號 (可由軟體設定為 NPN 之常閉或常開接點)
5	EMG	In	外部緊急停止開關輸入 (NPN 之常閉接點)
6	CMP	Out	位置比較輸出訊號
7	E24V	PWR	外部電源之正端
8	E24V	PWR	外部電源之正端
9	EGND	GND	外部電源之負端
10	EGND	GND	外部電源之負端
11	FGND	FGND	外殼接地端子
12	Data-	In/Out	Motionnet 之差動通訊訊號-端
13	Data-	In/Out	Motionnet 之差動通訊訊號-端
14	Data+	In/Out	Motionnet 之差動通訊訊號+端
15	Data+	In/Out	Motionnet 之差動通訊訊號+端

■ MC1~MC6 (3-pin e-CON 迷你夾線式接頭，只有在-EC 模組提供)

此配接口主要是讓使用者可以配接各軸的一般機台 I/O 訊號，例如：正負極限、原點、減速、緊急停止訊號及位置比較輸出訊號等，透過這些配接點可以讓使用者輕易的將這些機台常用的訊號引入模組，達到控制。除此之外，此接頭也包含模組的電源輸入端子及用來連接 Motionnet 通訊訊號之端子。相較於標準模組，-EC 模組配備迷你夾線式接頭提供一種更簡單而方便的配線方式。詳細腳位描述內容如下表：

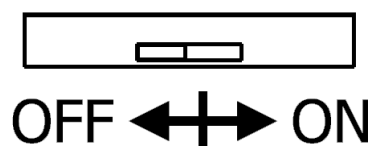


Connector	No.	Name	Description	Signal Direction
MC1	3	Data-	Motionnet 之差動通訊訊號-端	雙向
	2	Data+	Motionnet 之差動通訊訊號+端	雙向
	1	F.G.	外殼接地端子	無
MC2	3	Data-	Motionnet 之差動通訊訊號-端	雙向
	2	Data+	Motionnet 之差動通訊訊號+端	雙向
	1	F.G.	外殼接地端子	無
MC3	3	E24V	外部電源之正端	輸入
	2	EGND	外部電源之負端	輸入
	1	F.G.	外殼接地端子	無
MC4	3	E24V	外部電源之正端	輸入
	2	EGND	外部電源之負端	輸入
	1	F.G.	外殼接地端子	無
MC5	3	CMP	位置比較輸出訊號	輸出
	2	EMG	外部緊急停止開關輸入 (NPN之常閉接點)	輸入
	1	SD	減速訊號 (可由軟體設定為NPN之常閉或常開接點)	輸入
MC6	3	LMT+	正方向極限訊號(可由SW2設定為NPN之常閉或常開接點)	輸入
	2	HOME	原點訊號 (可由軟體設定為NPN之常閉或常開接點)	輸入
	1	LMT-	負方向極限訊號 (可由 SW2 設定為 NPN 之常閉或開接點)	輸入

4. 功能選擇 (Switch 設定)

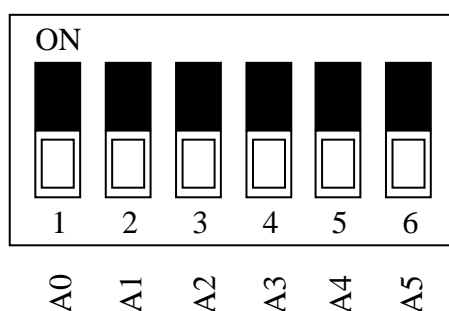
■ SW4

此開關用來選擇是否使用模組上之終端電阻。當開關被調到 ON 時，終端電阻被使用。請使用者將通訊線中最後一個模組之終端電阻調到 ON，並將其它所有模組的終端電阻調到 OFF。



■ SW1

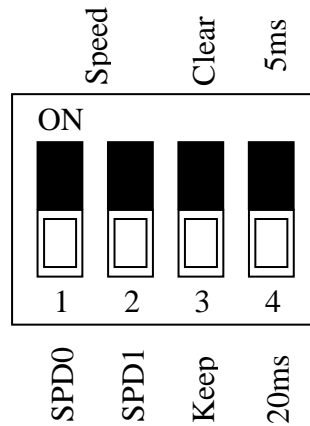
使用者可以撥動此開關來選擇位址，詳細說明如下。



Position	Name	Function	Description
1	A0	Address Setting	在同一個串列的Motionnet通訊Line中，最多可以連接64個模組，而每一個模組都要有一個獨立的位址。設定時，A0撥到ON代表1，A1撥到ON代表2，A2撥到ON代表4，A3撥到ON代表8，A4撥到ON代表16，A5撥到ON代表32。模組的位址是所有數字的總合。
2	A1		
3	A2		
4	A3		
5	A4		
6	A5		

■ SW2

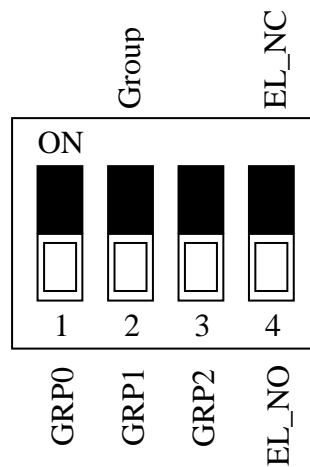
使用者可以撥動此開關來選擇通訊速度，通訊異常的重置時間及重置時 I/O 的處理方式，詳細說明如下。



Position	Name	Function	Description															
1	SPD0	Speed Selection	<p>在同一個串列的Motionnet通訊Line中，所有的模組都要與主卡設定在相同的通訊速率下，才能正常的動作，其設定方式如下。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SPD0</th> <th>SPD1</th> <th>Communication Speed</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>20 Mps (預設值)</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>10 Mbps</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>5 Mbps</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>2.5 Mbps</td> </tr> </tbody> </table>	SPD0	SPD1	Communication Speed	OFF	OFF	20 Mps (預設值)	ON	OFF	10 Mbps	OFF	ON	5 Mbps	ON	ON	2.5 Mbps
SPD0	SPD1			Communication Speed														
OFF	OFF			20 Mps (預設值)														
ON	OFF			10 Mbps														
OFF	ON			5 Mbps														
ON	ON	2.5 Mbps																
2	SPD1																	
3	Clear / Keep	Watch Dog Timer Setting	<p>此設定用來設定當內建的看門狗計時器發現通訊異常或斷線時的處理方式。調到Keep時會保留內部晶片的狀態(預設值)，調到Clear時會重置內部晶片。</p> <p>此設定用來設定內建的看門狗計時器等待的時間。當通訊異常或斷線的問題持續超過設定的時間，就會進行前一項設定(CLR/KP)所設定的動作。調到20時是20 ms(預設值)，調到5時是5 ms。</p>															
4	20ms / 5ms																	

■ SW3

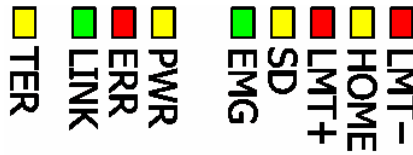
使用者可以撥動此開關來選擇補間群組號碼及 LMT+/-訊號的開關形式，詳細說明如下。



Position	Name	Function	Description
1	GRP0	Group Selection	因為同一個群組內的模組才可以進行補間運動，因此在進行補間運動前，必須要先對模組進行群組的設定。當模組上硬體的群組號碼設為零時，此模組可經由軟體進行群組號碼的設定。
2	GRP1		
3	GRP2		
4	EL_NO / EL_NC	Limit Switch Setting	此設定用來設定CNIO1上的LMT+及LMT-的判斷方式。調到EL_NO時是常開接點(或稱A接點，此為預設值)，調到EL_NC時是常閉接點(或稱B接點)。

5. LED 顯示說明

LED 是用來顯示特殊或重要的訊號狀態，各種 LED 的定義請參見下方說明



- **LMT- (紅色):** 當 CNIO 上的 LMT-訊號被導通到地時，此 LED 會被點亮。當外部開關使用常開接點時，此 LED 點亮代表馬達已碰到負方向的極限，此時馬達無法再往負方向運動。
- **HOME (黃色):** 當 CNIO 上的 HOME 訊號被導通到地時，此 LED 會被點亮。當外部開關使用常開接點時，此 LED 點亮代表馬達已碰到原點之開關。
- **LMT+ (紅色):** 當 CNIO 上的 LMT-訊號被導通到地時，此 LED 會被點亮。當外部開關使用常開接點時，此 LED 點亮代表馬達已碰到正方向的極限，此時馬達無法再往正方向運動。
- **SD (黃色):** 當 CNIO 上的 SD 訊號被導通到地時，此 LED 會被點亮。當外部開關使用常開接點時，此 LED 點亮代表馬達已碰到減速之開關
- **EMG (EMG OK, 綠色):** 此 LED 用來顯示模組之緊急停止訊號之狀態 (CNIO pin#3)，此 LED 必需是在點亮的狀態下，模組才能對馬達進行控制。
- **PWR (Power OK, 黃色)**
此 LED 用來顯示模組內部電源的狀態。當電源正常時，此 LED 會被點亮。
- **ERR (Communication Error, 紅色)**
當模組與 Motionnet 主卡間通訊資料 CRC 檢查異常時，此 LED 會被點亮。此時代表通訊品質不良，通訊受到干擾。請注意斷線時此 LED 並不會被點亮，若要判斷是否有斷線，請由 LNK LED 來判斷。
- **LINK (綠色)**
當模組與 Motionnet 主卡開始進行通訊時，此 LED 會被點亮。
- **TER (Terminator On, 黃色)**
此 LED 用來顯示模組上之終端電阻的狀態。當終端電阻被使用時，此 LED 會被點亮。

6. 版本變更說明

Rev 1.10 2014/12/16 增加-EC 模組

Rev 1.00 2012/11/07 初始版本