



**AURORA-AIM**

**感應伺服馬達驅動器**

**說明書**

**VERSION : 2014/06/10**

## 前言

新系列 AURORA 感應伺服驅動器，專為 CNC 工具機設計，適用於工具內藏式主軸，銑銑主軸，高速直結主軸，削中心主軸，CNC 車床主軸，鑽孔攻牙主軸等…各種主軸。

- ◎ 0 ~ 24000rpm 高速加速斜率
- ◎ 24000rpm 減速，自主式定位準停(如圖)
- ◎ 6000rpm 高速高速攻牙
- ◎ 內建剛性攻牙測試模組，不須上控可立即模擬剛性攻牙的追蹤誤差
- ◎ 可接收上位控制器(Pcmd)，高速脈波命令(400kHz)，可由 DI 切換 2 段增益
- ◎ 可接收上位控制器(Vcmd)，電壓命令(-10V ~ +10V)12bit 解析度，可由 DI 切換 2 段增益
- ◎ 內建 KTY84 的溫度偵測介面，可參數設定預警保護馬達

適用於工具機洗床，車床，雕刻機，鑽孔攻牙機，內含自主式定位準停功能可由 24000rpm 高速減速定位停車，不需要再尋原點，停車位置可經由參數設定 0 ~ 360 度。

<p><b>正頻 AURORA</b> 自主式定位準停 工作週期縮短，提升工具機效率</p>	<p><b>他牌</b> 一般減速停止+尋原點 工作週期較長</p>

## 安全預防和警告

### 注意！警告！

請注意這些貼在驅動器上或在本使用說明書內標示的、注意！、警告！、等符號！它們是用來提醒您，避免錯誤的操作而可能對人體產生危險，或損壞驅動器。

在安裝驅動器進入操作之前，請詳細閱讀以下的安全預防和警告事項：

1. 請確定在驅動器上的警告符號被保持在清晰的狀態，亦請替換不清晰或被損壞的符號。
2. 在開始之前，請熟讀說明書使你自己熟悉驅動器的操作。
3. 不要允許不合格的人員操作此驅動器。

### 警告！

- 這個驅動器將產生危險的電壓並控制馬達使機械運轉。
- 如果不適當操作可能對人體產生嚴重傷害或對驅動器造成損壞，只有合格的人員才能操作這個驅動器。
- 這些人員必需熟悉所有的警告符號。
- 正確的安裝、操作和維護，才能確保安全及維持設備的運轉順暢。

### 注意！

- 切掉電源後驅動器內仍有高壓的直流電。因此關閉電源後五分鐘才能打開驅動器的蓋子。
- 即使馬達是停止的，右列的端子仍然可能帶有危險的電壓，端子 R、S、T、U、V、W、煞車電阻接線端子。
- 只有合格的人員才可以安裝、配線及修理驅動器的故障。
- 某些參數設定後，可能在電源輸入之後立刻引起驅動器自動地開始運轉。

定義說明：

- 【合格的人員】這本說明書內所指的合格人員，必須熟悉本驅動器的內部結構、安裝程式、操作方法、維修步驟以及能夠遵循安全措施以防危險意外的人員。
- 【危險】在這本說明書內和產品標籤上，【危險】表示若不遵循適當的預防步驟，可能對人的身體產生傷害。
- 【警告】在這本說明書內和產品標籤上，【警告】指示若不遵循適當的預防方法或步驟，可能對人的身體產生傷害、或對機器產生損壞。
- 【注意】在這本說明書內和產品標籤上，【注意】指示重要的消息或操作時的注意事項。

### 危險和警告

- 確保選擇安裝位置在安全的區域，防止高溫、溼氣和水滴的潑濺，並防止小孩或一般無關的民眾接近。
- 本驅動器只能用在被製造廠商所認可的場合；未經認可的修正、修改可能引起著火、導電等傷害。
- 將本使用說明書保存在使用者隨時能夠取用參考的地方。

### 警告

- 本產品符合 A 類數位式設備的標準。
- 本設備會產生無線電能量，可能會對無線電造成干擾，加接 RFI 濾波器可改善干擾情形。

# 目錄

前言 .....	1
前言 .....	2
1. 產品介紹.....	6
1.1 檢查產品包裝內容 .....	6
1.2 包裝箱以及產品外部標籤標示內容說明.....	6
1.2.1 包裝箱標籤的圖示及內容說明.....	6
1.2.2 產品外部的標籤圖示及內容說明.....	7
1.3 KV3000 系列額定規格表以及硬體規格 .....	8
1.3.1 額定規格表： .....	8
2. 儲存的環境條件 .....	9
3. 安裝注意事項.....	9
4. 外型尺寸.....	10
5. 配線說明.....	11
5.1 電力線配線端子 .....	11
5.1.1 驅動器的電源輸入端子 .....	11
5.1.2 驅動器輸出至馬達的輸出端子.....	11
5.2 驅動器控制信號端子 .....	11
5.3 放電電阻接線端子 .....	12
5.4 電源輸入電抗器(A.C.L.).....	13
5.5 選擇適合的工具 .....	14
6. 基本配線圖.....	15
7. 輸入輸出介面位置及功能定義.....	16
7.1 輸入輸出端子功能定義圖 .....	16
7.1.1 【3.7HP 以上】輸入輸出端子正面示意圖.....	16
7.2 硬體端子架構 .....	18
7.3 XY 脈波輸入之說明： .....	21
8. 驅動器基本啟動方式(Quick Start) .....	22
8.1 開迴路運轉.....	22
8.2 閉迴路運轉.....	25
9. 參數介紹.....	26
9.1 Aurora-IMSV 參數列表 .....	26
9.2 驅動器可供通訊讀取的監視資料以及位置.....	34
9.3 參數類型說明 .....	34
10. AIM-Close loop 參數群組說明 .....	35
10.1 驅動器基本設定參數群組.....	35
10.2 數位輸入相關參數群組 .....	38
10.3 數位輸出相關參數群組.....	40
10.4 類比參數群組 .....	41

---

10.4.1 Analog Input : AI1 .....	41
10.5 類比輸出相關參數群組 .....	45
10.7 感應伺服馬達參數群組 .....	47
10.8 感應伺服馬達控制參數群組 .....	49
10.9 感應伺服馬達運轉速度設定參數群組 .....	57
10.10 感應伺服馬達加速/減速及 S 曲線參數群組 .....	59
10.11 DC-BUS 校正群組 .....	62
10.12 溫度偵測與校正參數群組 .....	62
10.13 風扇偵測與設定參數群組 .....	63
11. 數位輸入端子功能選擇 .....	64
範例 1. 新代 CNC 主軸剛性攻牙(Rigid tapping) .....	69
1.1 變頻器基本接線圖 .....	78

## 1. 產品介紹

### 1.1 檢查產品包裝內容

為了避免本產品在裝箱以及運送過程中不慎的疏失，請在開箱後依照以下所列項目內容做詳細檢查。

包裝箱內含物品	數量	檢查內容
IRIS IMSV 驅動器說明書	1 本	請詳看內容，並妥善保存供日後參考
IRIS IMSV 驅動器本體	1 台	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 檢查包裝箱與產品機種型號標籤內容是否吻合訂購的規格。</li> <li>● 請仔細檢查產品各部外表是否完整正常。</li> <li>● 請仔細檢查所有的螺絲是否有鬆動或缺少的情形。</li> </ul>
馬達編碼器回授接線 ※限 3 馬(11A)(含)以上機種	1 條	檢查是否缺少（本接線在出廠前均測試過）。

以上各項檢查若有任何不良情況，請即刻聯絡交貨給您的代理商以獲得妥善的解決，維護你的消費權益。

### 1.2 包裝箱以及產品外部標籤標示內容說明


#### 1.2.1 包裝箱標籤的圖示及內容說明

下圖為黏貼於外包裝箱的標籤圖示

**2R5-IMSV-PCMD-A-R**  
**220V**

標示內容說明：



1. 2R5 → 額定輸入電壓 220V，額定輸出電流 5A。
2. IMSV → 控制馬達對象為感應式伺服馬達。
3. PCMD → 功能類型為標準型(內建脈波控制模式)
4. R → R 系列薄膜式面板。

控制面板種類標示內容說明		
R	R-Panel	

5. 220V → 醒目標示為 220V 電源適用。

### 1.2.2 產品外部的標籤圖示及內容說明

下圖為黏貼於驅動器本體外部的標籤圖示

MODEL	2R5-IMSV-PCMD-A-R
INPUT	AC 3 $\psi$ 220V / 50/60HZ
OUTPUT	3 $\psi$ 5A/ 2KVA/ 0~400HZ
Serial NO	080A0001
 <span style="margin-left: 100px;">MADE IN TAIWAN</span> 	

標示內容說明：

MODEL : 2 R  - IMSV - PCMD - A - R

Input voltage	2 : 220VAC
	4 : 380VAC
Model series	R : IRIS Series
Output current	According to Driver-Current
Suit motor	IMSV : 感應伺服型
Firmware	PCMD : 追蹤定位
Function	Factory Only
Panel	R : R 系列薄膜式面板

INPUT : AC3Ø220 / 50/60HZ

電源種類	AC220 : .單相/三相交流電源
電源頻率	50Hz/60Hz

OUTPUT : 3Ø5A 2KVA / 0~400Hz

電壓電流	3 相 5A
仟伏-安(KVA)	2KVA
頻率輸出範圍	0 ~ 400HZ

### 1.3 額定規格表以及硬體規格

#### 1.3.1 額定規格表：

機種名稱		2022	2037	2055	2075	2110	2150	2225
		4022	4037	4055	4075	4110	4150	4225
馬力(HP)		3	5	7.5	10	15	20	30
千瓦(KW)		2.2	3.7	5.5	7.7	11	15	22.5
千伏-安(KVA)		4.0	6.5	9.5	13	19	25	34
煞車晶體		內含	內含	內含	內含	選配	選配	選配
尺寸圖號		圖 2		圖 3		圖 4		
輸出電流 (Amp rms)	2XXX	11	17	24	33	46	61	90
	4XXX	5.5	8.5	12	17	23	31	45
輸出	最大輸出電壓(V)	三相對應輸入電壓						
	輸出頻率範圍(Hz)	0.0Hz ~ 1000.0Hz						
	載波頻率(Hz)	1kHz~18kHz						
電源	輸入電壓、頻率	220V 機種：單相/三相電源 50/60Hz						
		380V 機種：三相電源 50/60Hz						
	容許電源電壓變動	-30% ~ +30%						
	容許電源頻率變動	± 8%(47~64.8Hz)						
迴授介面		A、B、Z，差動式 5V，Line Drive						
冷卻方式		強制風扇						
相關介面說明								
數位輸出/輸入端子	數量	說明						
數位輸入	8 組	NPN / PNP 可選						
數位輸出	3 組	NPN / PNP 可選；含一組繼電器輸出 1C						
類比輸入	2 組	-10V ~ +10V；12bit						
類比輸出	1 組	-10V ~ +10V						
通訊介面	2 組	RS-485(Mode-Bus RTU)，一組用於操作面板						
溫度偵測	1 組	KTY84 溫度偵測保護						
脈波輸入介面	1 組	QEP 差動式 5V，Line Drive (Max speed 400kHz)						
脈波輸出介面	1 組	A、B、Z，QEP 介面 1：1 輸出						



## 2. 儲存的環境條件

本產品在安裝之前必須置於其包裝箱內。若暫時不使用，為了使該產品能夠符合本公司的保固範圍內及日後的維護，儲存時務必注意下列事項：

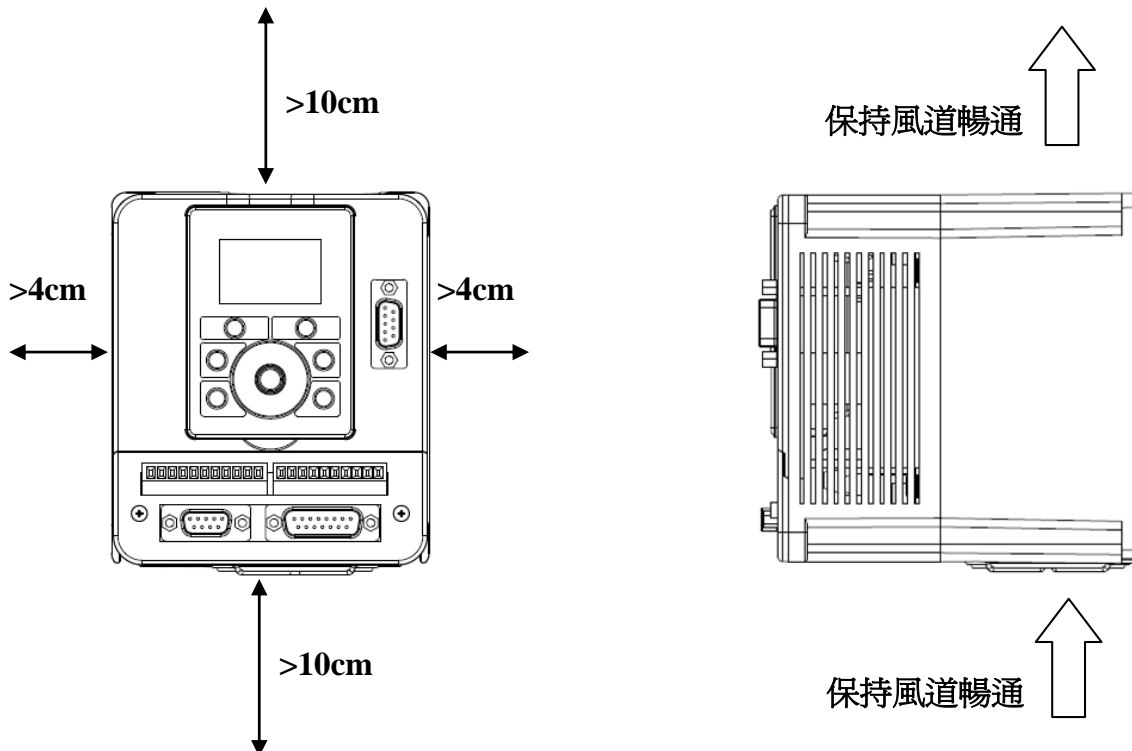
- 儲存位置的環境溫度必須在 $-20^{\circ}\text{C}$ 到 $+65^{\circ}\text{C}$ 範圍內，相對溼度必須在 0%到 95%範圍內，且不能有結露狀況。
- 必須保存於無塵無垢、乾燥的位置。
- 避免儲存於含有腐蝕性氣體，或液體之環境中。

## 3. 安裝注意事項

### ⚠ 警告！

為了要保證本產品安全可靠的運轉及操作，它必須在合格的人員的指導之下被適當地安裝與操作。並要特別注重高電壓方面的工作守則與規範。

為了產品能夠有適當的通風，請在驅動器的上下方各保留 10 公分的間距，左右兩旁則需各保留 4 公分的間距。

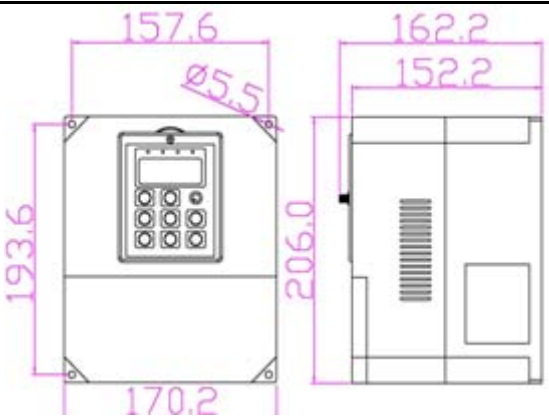
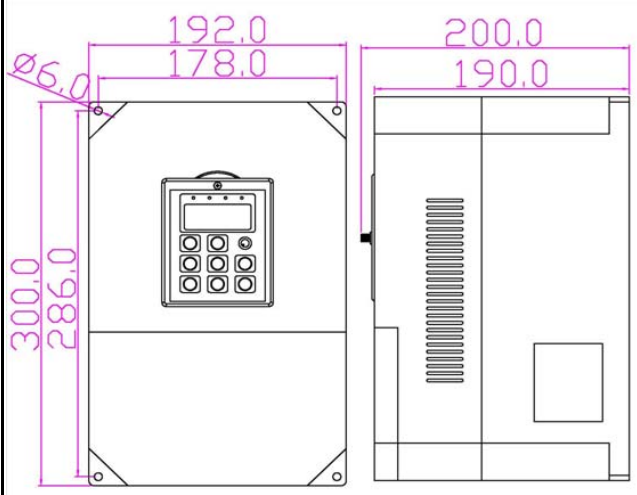
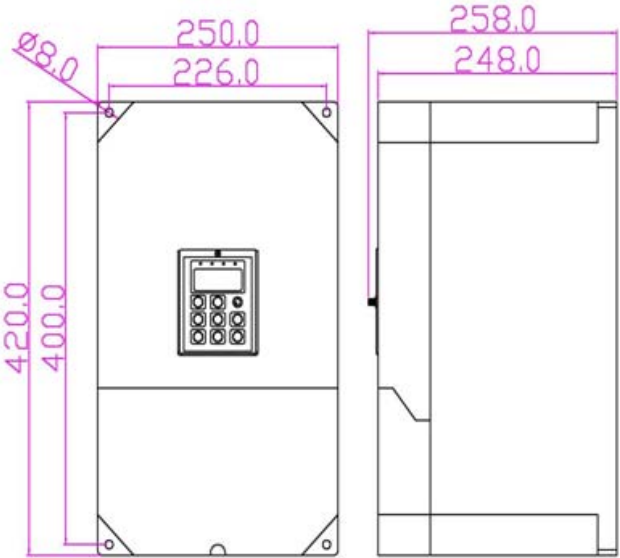


- 確定當驅動器被安裝在控制箱內時，溫度也不超過標準。
- 避免將驅動器被安裝在過度振動的場所。
- 裝置於變頻器上之冷卻用風扇，是用來疏導散熱片上之熱量。請隨時保持風流順暢，不可被任何東西阻擋或堵住，並且在變頻器電源未切除前，避免接觸或接近風扇通風孔。
- 在設計規劃的階段，請將可能的使用的週邊配件列入考慮。像是 RFI 濾波器。

### ⚠ 注意！

關閉電源後，需等五分鐘以上，待內部電容器放電完畢，才可開啟上蓋。

**4. 外型尺寸**

	<p>圖 2 : 馬力 : 3HP~5HP Unit : mm</p> 
<p>圖 3 : 馬力 : 7.5 HP~10HP Unit : mm</p> 	<p>圖 4 : 馬力 : 15HP~30HP Unit : mm</p> 

## 5. 配線說明


### 5.1 電力線配線端子

主要的電力端子分為三部分：

1. 驅動器三相交流電源輸入端子 R、S、T，此三個端子為主要電力來源。
2. 驅動器輸出至馬達的端子 U、V、W，此三個端子輸出動力到馬達。
3. 剎車放電電組必須接在有符號標示處。



注意！

有符號的端子必須要確實接地。




警告！

絕對不可將三相電源接至 U、V、W 端子上。

#### 5.1.1 驅動器的電源輸入端子



警告！注意！

- 電源輸入端子為 R、S、T，絕對不可將電源輸入接至 U、V、W 端子。
- 在電源和驅動器之間請加入適當等級的無熔絲開關(NFB)，以保護電源系統的安全。
- 在印刷電路板之內有許多敏感的元件容易被靜電擊穿；故避免以手或其他金屬物品碰觸。
- 配線裝入端子後，必須確認端子上的螺絲確實鎖緊。
- 確定輸入之電源為正確的電壓並且可以提供足夠的電流。
- 保護用的接地端子請確實接地。

#### 5.1.2 驅動器輸出至馬達的輸出端子

確定馬達的額定電壓、電流符合驅動器輸出之額定範圍。



警告！

不可在驅動器和馬達之間插入任何接觸器，輸出端子 U、V、W 必需直接接到馬達。

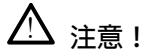
### 5.2 驅動器控制信號端子




警告！注意！

小心處理控制信號端子，所有的輸入 / 輸出控制信號線或遙控的操作設定器之通信線，必須與大電流之動力線（電源、馬達、煞車）隔開，絕對禁止配置於同一個線槽之內。

### 5.3 放電電阻接線端子



注意！

驅動器機種內含放電迴路；在標有符號的端子可連接外部放電電阻。放電電阻的選擇請參考下表。如慣性太大造成回昇量大或須要較高的放電週期時，可以增加電阻的瓦特數。

可參考下表選用適合的放電電阻：

機種	電阻值 (歐姆)	容量 (瓦特)
2R2	400	40
2R3P5	300	60
2R5	200	80
2R7	100	150
2R11	60	250
2R17	40	300
2R24	30	500
2R33	20	600
2R46	15	1000
2R61	10	1500
2R90	10	2000
4R5P5	250	250
4R8P5	150	300
4R12	100	500
4R17	75	750
4R23	50	1000
4R31	40	1500
4R45	40	2000
放電週期定義為 10 %		

## 5.4 電源輸入電抗器(A.C.L.)

若電源系統容量大於 500KVA 或同一電源系統下使用閘流體、進相電容等設備，應在驅動器電源輸入端(R.S.T)裝置適合的電抗器(A.C.L.)，以抑制瞬間電流及增加功率因素。

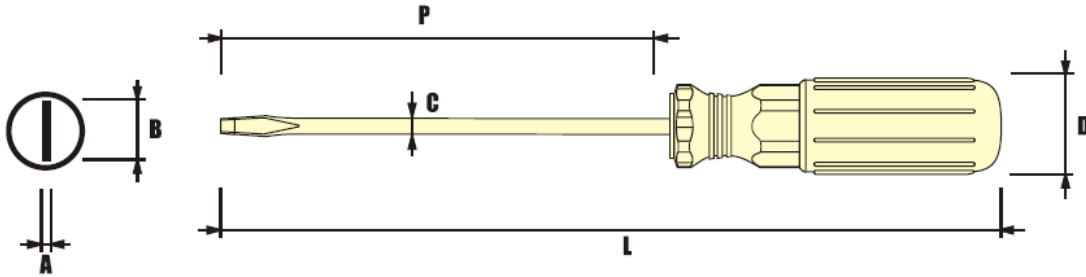
可參考下表選用適合的電抗器。

電壓 (V)	機種	電流值 (Arms)	電感值(mH)
220	2R2	6	1.8
	2R3P5	6	1.8
	2R5	6	1.8
	2R7	10	1.1
	2R11	11	0.71
	2R17	17	0.53
	2R24	24	0.35
	2R33	33	0.26
	2R46	46	0.18
	2R61	61	0.13
	2R90	120	0.09
380	4R5P5	7.5	3.6
	4R8P5	10	2.2
	4R12	15	1.42
	4R17	20	1.0
	4R23	30	0.7
	4R31	40	0.53
	4R45	60	0.36

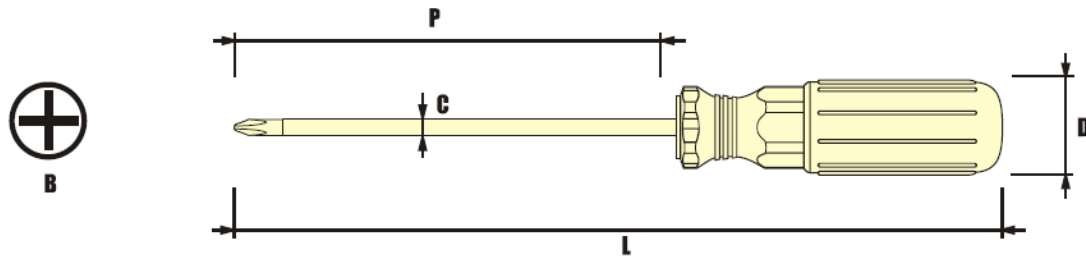
\*注意：220V 與 380V 使用之電抗器其電抗值不同，請勿混合使用。

## 5.5 選擇適合的工具

對於驅動器在配線時使用的端子，務必選用正確的工具來鬆開、或鎖定各端子的螺絲，以免造成滑牙，崩牙等現象。電源輸入、馬達輸出和放電電阻等端子請參考下圖選定適合的工具

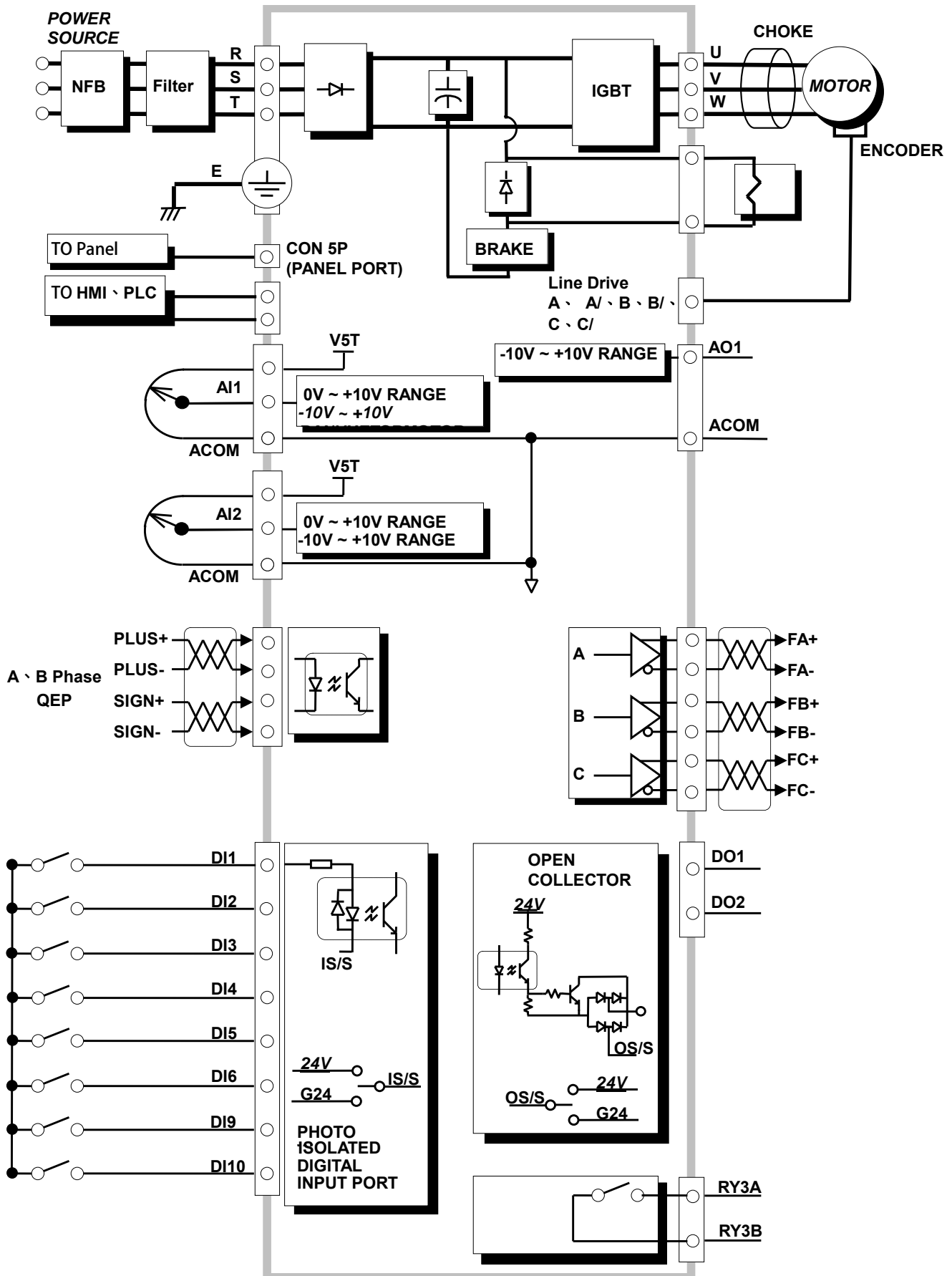


A - B mm	C mm	D mm	P mm	L mm
0.6 - 3.3	3.3	-	-	-



B	C mm	D mm	P mm	L mm
#0	3.3	-	-	-

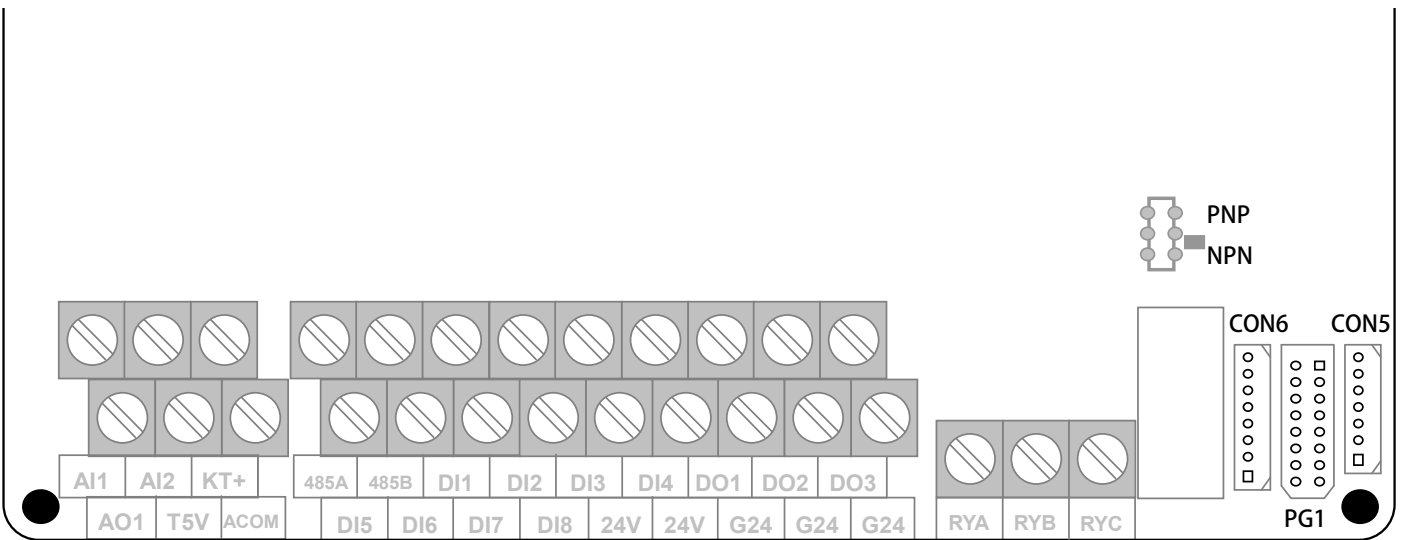
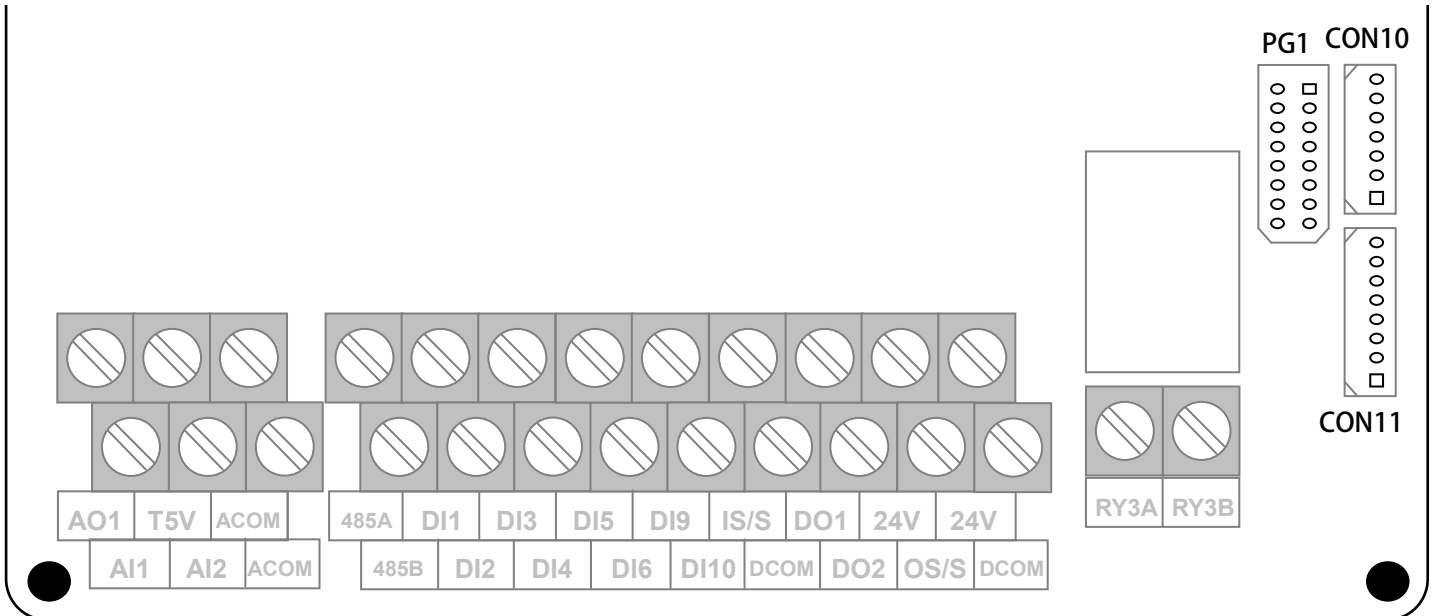
6. 基本配線圖



## 7. 輸入輸出介面位置及功能定義

### 7.1 輸入輸出端子功能定義圖

#### 7.1.1 【3.7HP 以上】輸入輸出端子正面示意圖





CON10

XY_IN	
腳位	定義
1	X+
2	X-
3	Y+
4	Y-
5	5V
6	PGND
7	SHIELD

CON11

AB_OUT	
腳位	定義
1	AOut
2	/AOut
3	BOut
4	/BOut
5	COut
6	/COut
7	PGND
8	SHIELD

PG1

PG_IN	
腳位	定義
1	A+
2	A-
3	B+
4	B-
5	C+
6	C-
7	
8	
9	
10	--
11	
12	
13	5V
14	PGND
15	
FG	SHIELD

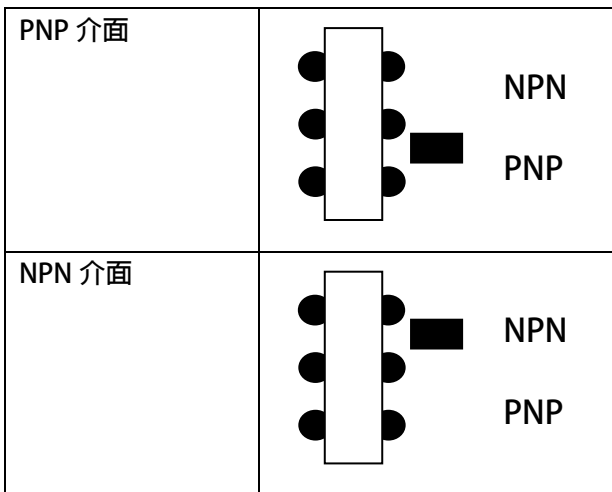
TM3~5：歐規端子規格 IEC 130V，8A

- ◆ 數位輸入 DI1 ~ DI6，DI9，DI10。
- ◆ 數位輸出 DO1 ~ DO3。
- ◆ 輸出電壓 G24。

TM2：歐規端子規格 IEC 130V，8A

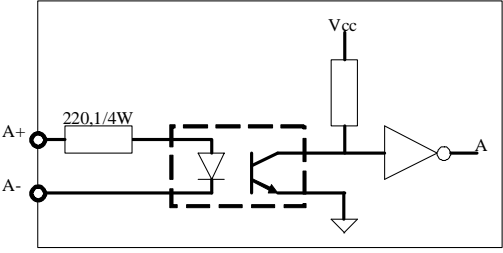
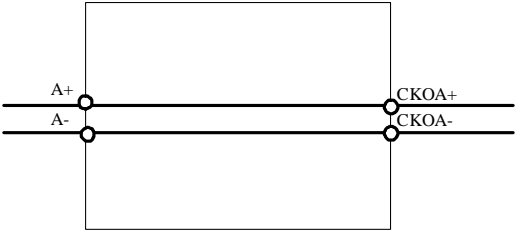
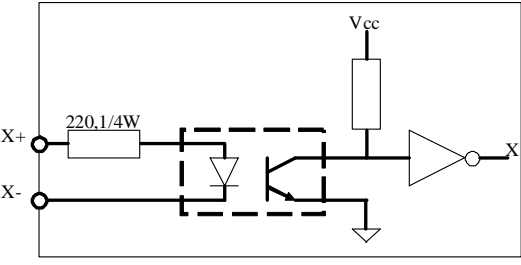
- ◆ 輸出電壓 24V。
- ◆ 類比輸出 A01<-10V~+10V>。
- ◆ 類比輸入 AI1、AI2。
- ◆ 電源輸出 T5V、(ACOM)。
- ◆ 485 通訊接點(485-A，485-B)。

IO 介面選擇(SW1)

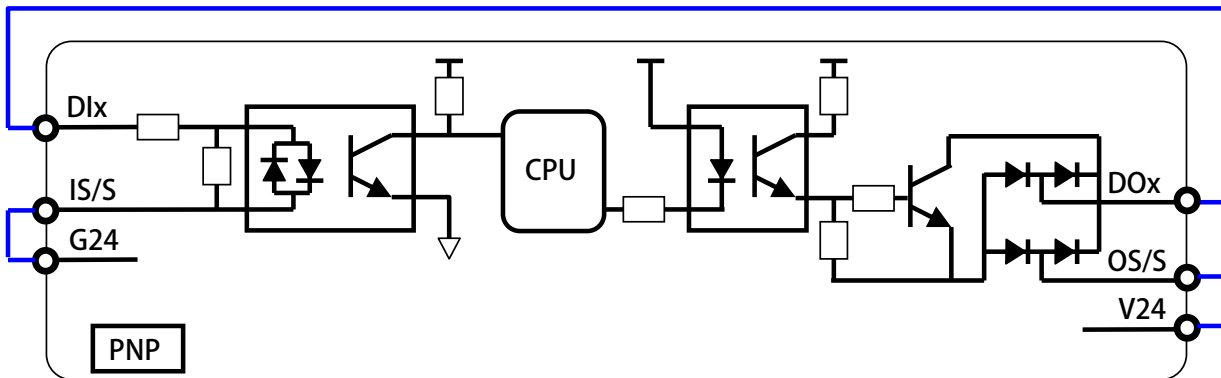
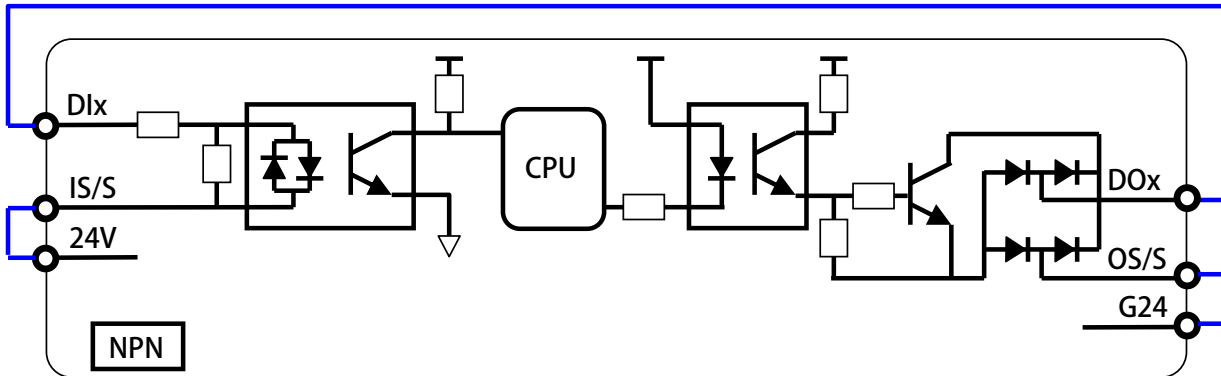


## 7.2 硬體端子架構

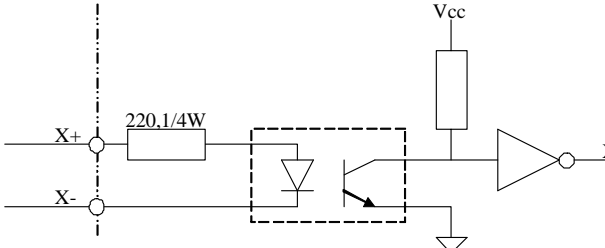
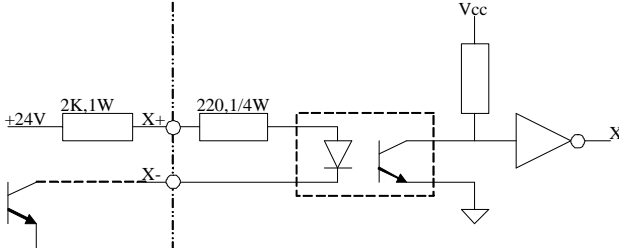
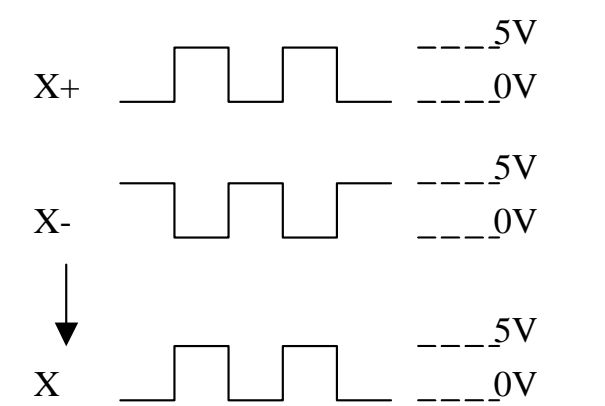
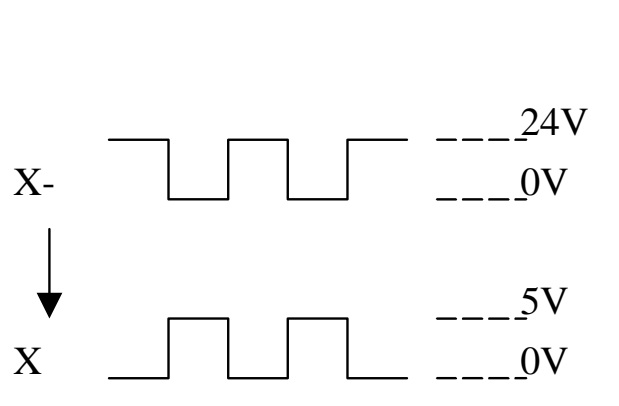
端子	功能說明	硬體架構
PLC 485-A	RS485通信接口(光耦隔離型)	
PLC 485-B		
AO1	類比式輸出，以PWM調變輸出的電壓值，經由RC平滑輸出信號。 (參考電位是ACOM)	
AI1	類比式輸入 (參考電位是ACOM)	
AI2		
T5V	5V電源輸出 (參考電位是ACOM)	<p><b>⚠ 注意！</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ACOM與G24在驅動器內部並未連接，使用上請勿混淆。</li> <li>此處5V及24V電源僅作為信號使用，不提供做為外部控制迴路的電源使用。</li> </ol>
ACOM	5V參考的零電位	
24V	24V電源輸出 (參考電位是G24)	
G24	24V參考的零電位	
DO1 ~ DO3	數位式輸出端子。 (參考電位是G24) 僅規劃用於24V電壓，以避免影響驅動器穩定性。 可經由參數設定使用功能。	
DI1~DI6	數位式輸入端子。 (參考電位是G24) 僅規劃用於24V電壓，以避免影響驅動器穩定性。 可經由參數設定使用功能。	

<p>PG_IN</p>	<p>信號A、B與C之線路完全相同。 僅能使用5V之Line Driver Encoder 以避免雜訊干擾。</p>	
<p>PG_OUT</p>	<p>PG_OUT之信號在驅動器內部直接 與PG_IN共點。如右圖。 信號OA+-、OB+-與OC+-之線路完 全相同</p>	
<p>XY_IN</p>	<p>信號X與信號Y之線路完全相同。 XY脈波輸入是配合5V Line Driver 系統設計之差動式輸入。</p>	

I/O 接線方式：



### 7.3 XY 脈波輸入之說明：

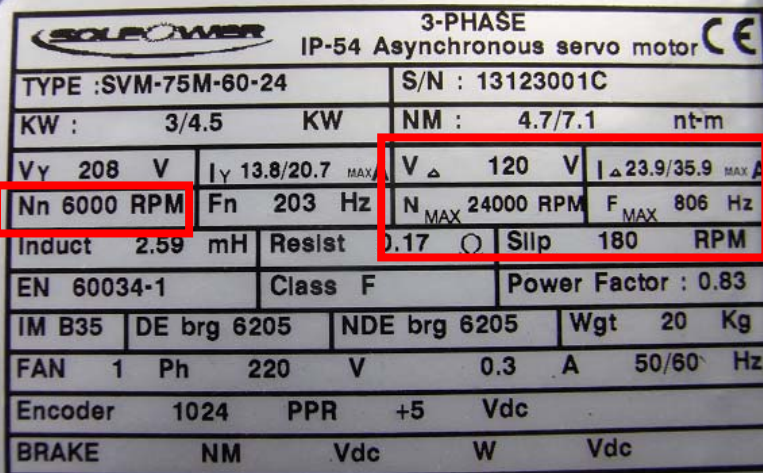
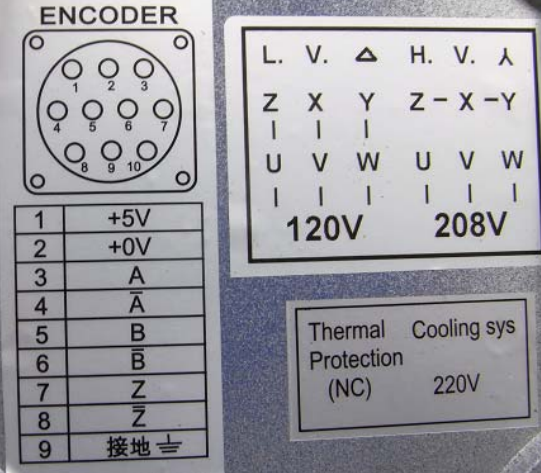
1、Line Driver 型式之訊號：	2、+24V Open Collector 型式之訊號：
<p>● 使用 5V Line Driver 系統設計之差動式輸入，請參考下圖之：</p>  <p>註：Y 信號與 X 信號之線路完全相同。</p>	<p>● 若使用 24V 電源 Open Collector 型式之訊號作為輸入，須於輸入端串聯限流電阻(2K, 1W)，請參考下圖</p>  <p>註：Y 信號與 X 信號之線路完全相同。</p>
5V Line Driver 型式之信號狀況如下圖：	Open Collector 型式輸入之信號狀況如下圖：
	

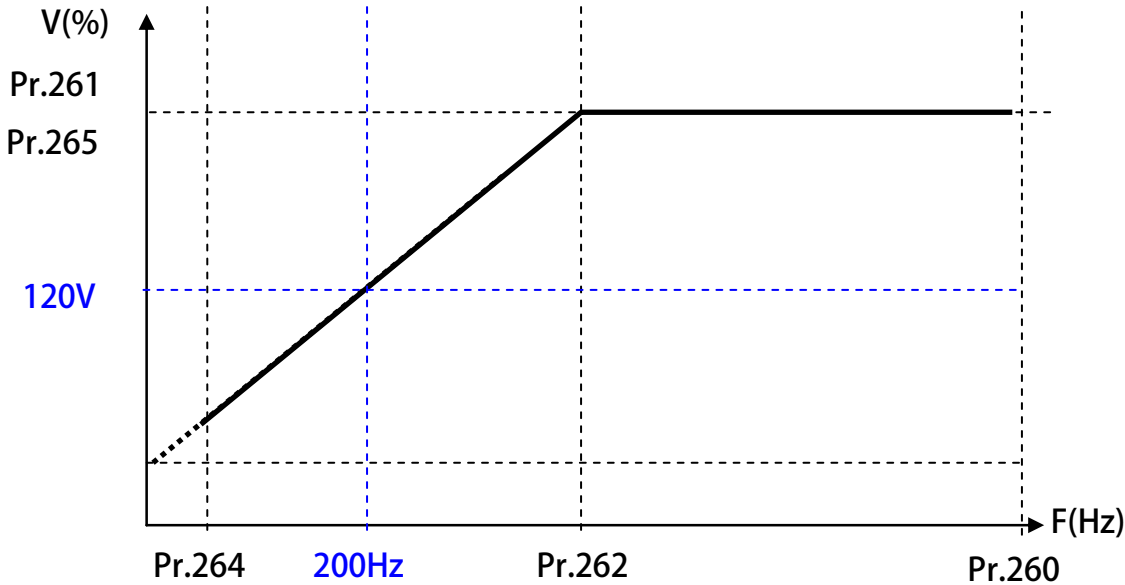
## 8. 驅動器基本啟動方式(Quick Start)

### 8.1 開迴路運轉

- 步驟一 設定驅動器模式選擇  
Pr.003 驅動器模式選擇 → 設定為 VF 開迴路模式(設定頻率)
- 步驟二 設定電壓/頻率設定  
Pr.260 最高輸出頻率 → 依照下列範例指示設定  
Pr.261 最高電壓 → 依照下列範例指示設定  
Pr.262 基底(額定)頻率 → 依照下列範例指示設定  
Pr.263 基底電壓 → 依照下列範例指示設定  
Pr.264 開始頻率 → 依照下列範例指示設定

【範例】 以晟昌高速主軸電機 SVM-75M-60-2 為例  
系統電源：220VAC  
馬達接線  $\Delta$  接  
額定電壓 120V，額定電流 23.9A  
N-max 最大轉速 24000rpm /F-max 最大頻率 805Hz<4 極馬達>  
Nn 無負載速度 6000rpm<200Hz>  
Slip 滑差轉速 180rpm

馬達銘牌	接線定義
 <p>SOLEPOWER 3-PHASE IP-54 Asynchronous servo motor CE</p> <p>TYPE :SVM-75M-60-24 S/N : 13123001C</p> <p>KW : 3/4.5 KW NM : 4.7/7.1 nt·m</p> <p>V<sub>Y</sub> 208 V I<sub>Y</sub> 13.8/20.7 MAX V<sub>Δ</sub> 120 V I<sub>Δ</sub> 23.9/35.9 MAX A</p> <p>Nn 6000 RPM Fn 203 Hz N<sub>MAX</sub> 24000 RPM F<sub>MAX</sub> 806 Hz</p> <p>Induct 2.59 mH Resist 0.17 Ω Slip 180 RPM</p> <p>EN 60034-1 Class F Power Factor : 0.83</p> <p>IM B35 DE brg 6205 NDE brg 6205 Wgt 20 Kg</p> <p>FAN 1 Ph 220 V 0.3 A 50/60 Hz</p> <p>Encoder 1024 PPR +5 Vdc</p> <p>BRAKE NM Vdc W Vdc</p>	 <p>ENCODER</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>1 +5V 2 +0V 3 A 4 <math>\bar{A}</math> 5 B 6 <math>\bar{B}</math> 7 Z 8 <math>\bar{Z}</math> 9 接地</p> <p>L. V. <math>\Delta</math> H. V. <math>\Lambda</math> Z X Y Z - X - Y       U V W U V W             120V 208V</p> <p>Thermal Cooling sys Protection (NC) 220V</p>



【注意】

※ 需將 VF 曲線設定為開始頻率到基底頻率為一斜線，基底頻率到最大頻率為一水平線

※ 以馬達銘牌資料,額定電壓 120V,額定頻率 200Hz,計算當最大電壓輸出 220V 時的輸出頻率為 366Hz

- Pr.116 馬達極數 → 4
- Pr.260 最高輸出頻率 → 800Hz
- Pr.261 最高電壓 → 100%
- Pr.262 基底(額定)頻率 → 366Hz
- Pr.263 基底電壓 → 100%
- Pr.264 開始頻率 → 5
- Pr.202 無負載速度 → 10980
- Pr.203 滑差 → 180

※ 無負載速度設定方式為  $\{120 \times (\text{Pr.262}) / (\text{Pr.116})\} = 10980\text{rpm}$

步驟三 開始開迴路運轉<V/F 模式>

- Pr.270 速度 0 頻率設定 → 10Hz
- Pr.061 DI-1 功能選擇 → SERVO\_ON
- Pr.062 DI-2 功能選擇 → 正轉運轉
- ※ 將 DI-2 ON → 正轉運轉

【注意】

- (1) 馬達轉向，以 JPS 定義正轉為面對馬達出力軸，運轉方向逆時針  
→ 若轉向不符合 JPS 定義正轉可改變馬達接線 V，W 改變馬達轉向
- (2) 設定編碼器相關參數  
→ Pr.188 編碼器計數方向選擇 → 1  
※ 以標準 JPS 定義設定為 1<B 領先 A>，正轉時<面對馬達軸心逆時針運轉>Pr.191 編碼器計數器為正數累加  
※ 若為反數遞減，則需要對調編碼器 A，/A 信號
- (3) 以開迴路模式<V/F 模式>，運轉至 Ns 無載轉速 6000rpm<200Hz>，此時觀察 Pr.013 驅動器輸出電壓(rms),必需等於 120，觀察 Pr.205 輸出電流(馬達額定電流百分比)，此時的 Pr.205 的顯示值為 Pr.211 磁場電流百分比的設定值

步驟四 閉迴路運轉

設定基本閉迴路運轉參數

Pr.003 驅動器模式選擇 →002：IMSV 向量閉迴路運轉模式(設定 RPM)

※ 需復歸

Pr.061 DI-1 功能選擇 →210：Ctrl Mode1：SERVO\_ON

Pr.062 DI-2 功能選擇 →213：Ctrl Mode1：正轉運轉

Pr.120 速度設定 0 →100：設定運轉轉速

運轉方式：

(1) ON DI-1 →伺服激磁

(2) ON DI-2 →正轉運轉

※ 此時馬達將會正轉運轉 100rpm



## 8.2 閉迴路運轉

### 步驟一 設定編碼器

以開迴路模式正轉運轉觀察下列參數

Pr.188 編碼器計數方向選擇 → 1(B 領先 A)

Pr.191 編碼器計數器 → 必須為正數累加 0000~0001~0002<以低速運轉才可辨識>

※ 以 JPS 標準定義 Pr.188 必須設定為 1(B 領先 A)，正轉運轉方向面對馬達軸心，逆時針旋轉

※ 若，Pr.191 所讀到的為反數遞減，FFFF~FFFE~FFFD 此時，請將馬達端編碼器信號 A+、A-對調

Pr.189 編碼器每轉脈波數設定值 → 依照編碼器規格

※

【注意】

※ 以 AURORA 軟體版本 E214 只適用 256、512、1024、2048ppr

Pr.192 編碼器緩衝資料設定 → 2：緩衝資料量=4(編碼器建議)

## 9. 參數介紹

### 9.1 Aurora-IMSV 參數列表

驅動器規格參數<參考章節-10.1>依據不同機種，出廠時有不同之設定

參數	名稱	出廠值	下限	上限	單位	類型	GXX-XX
020	DT_GAP	15	1	100	Counts		
023	DT_Compensation	100	0	300	%		
071	通訊站號	1	1	63	--	FR/W ; R	00-00
083	工廠用：IGBTIPM GuardTime	3.0	2.0	15.0	us		
097	驅動器韌體版本	--	0	FFFF	Version	F	00-01
130	輸入交流電壓設定	*220	10	1000	Vac(rms)	FR/W	00-04
209	驅動器額定電流	*5.0	1.0	6000.0	Ampere	FR/W	00-05
223	低頻啟動載波頻率	5.0	1.0	18.0	Khz	FR/W	D822
224	載波轉折點	5.00	0.00	650.00	hz	FR/W	D822
239	載波頻率	*10.0	2.0	18.0	Khz	FR/W ; R	00-06
337	特殊機種功能顯示	*0	0	65535	--	F	00-03
348	馬達種類顯示	2	0	4	--	F	00-02
368	參數寫入 ROM/RAM 選擇	0	0	1	--	FR/W	00-07

數位輸入參數群組<參考章節-10.2>

參數	名稱	出廠值	下限	上限	單位	類型	GXX-XX
011	數位輸入狀態	0000	0000	FFFF	--	M	01-00
059	SERVO_ON type Select	0	0	2	--	R/W	01-17
061	DI-1 功能選擇	0	0	255	--	R/W	01-01
062	DI-2 功能選擇	0	0	255	--	R/W	01-02
063	DI-3 功能選擇	0	0	255	--	R/W	01-03
064	DI-4 功能選擇	0	0	255	--	R/W	01-04
065	DI-5 功能選擇	73	0	255	--	R/W	01-05
066	DI-6 功能選擇	74	0	255	--	R/W	01-06
475	DI-15 功能選擇(軟體虛擬內部連接 DO15)	0	0	255	--	R/W	01-15
476	DI-16 功能選擇(軟體虛擬內部連接 DO16)	0	0	255	--	R/W	01-16

【注意】在設定數位輸入端子功能時，功能不可重複，設定完成後，請詳細檢查。

數位輸出參數群組<參考章節-10.3>

參數	名稱	出廠值	下限	上限	單位	類型	GXX-XX
012	數位輸出狀態	0000	0000	FFFF	--	M	02-00
111	DO-1 功能選擇	0	0	255	--	R/W	02-01
112	DO-2 功能選擇	0	0	255	--	R/W	02-02
113	DO-3 功能選擇	0	0	255	--	R/W	02-03
165	DO-15 功能選擇(軟體虛擬內部連接 DI15)	0	0	255	--	R/W	02-15
166	DO-16 功能選擇(軟體虛擬內部連接 DI16)	0	0	255	--	R/W	02-16

類比輸入參數群組<參考章節-10.4>

參數	名稱	出廠值	下限	上限	單位	類型	GXX-XX
226	AI-1 最大設定速度-1(Dix(16)=OFF)	0	0	60000	Rpm	R/W	
227	AI-1 最大設定速度-2(Dix(16)=ON)	0	0	60000	Rpm	R/W	
229	AI-1 類比/數位(A/D)轉換值	0	0	4095	--	M	03-00
230	AI-1 正向最大值設定	4095	0	4095	--	FR/W	03-01
231	AI-1 零點/中間值設定	2048	0	4095	--	FR/W	03-02
232	AI-1 負向最大值設定	0	0	4095	--	FR/W	03-03
233	AI-1 電壓輸入範圍選擇	0	0	1	--	R/W;R	03-04
234	AI-1 輸入電壓的百分比觀測值	0.00	0.00	100.00	%	M	03-05
235	AI-1 無感帶範圍	0	0	1000	--	R/W	03-06
477	AI-2 類比/數位(A/D)轉換值	0	0	4095	--	M	
481	AI-2 正向最大值設定	4095	0	4095	--	FR/W	
482	AI-2 零點/中間值設定	2048	0	4095	--	FR/W	
483	AI-2 負向最大值設定	0	0	4095	--	FR/W	
484	AI-2 電壓輸入範圍選擇	0	0	1	--	R/W;R	
485	AI-2 輸入電壓的百分比觀測值	0.00	0.00	100.00	%	M	
486	AI-2 無感帶範圍	0	0	1000	--	R/W	
487	AI-2 電壓百分比比較值	50	0.00	100.00	%	R/W	
488	AI-1 電壓百分比比較值	50	0.00	100.00	%	R/W	

類比輸出參數群組<參考章節-10.5>

參數	名稱	出廠值	下限	上限	單位	類型	GXX-XX
370	AO1 輸出資功能選項	0	0	22	--	R/W;R	
372	AO1 輸出值設定(測試用)	0.0	0.0	100.0	%	RAM	
379	DAC_OFFSET	2048	0	4095	count	R/W	
380	DAC_SPAN	75.0	0.0	100.0	%	R/W	

編碼器參數群組(回授型適用) <參考章節-10.6>

參數	名稱	出廠值	下限	上限	單位	類型	GXX-XX
188	回授信號 計數方向	0	0	1	--	FR/W ; R	07-00
189	回授信號 每轉脈波數	256	256	60000	--	FR/W ; R	07-01
190	回授信號 A/B/C 狀態	0	0	7	--	M	07-04
191	回授信號 計數器狀態	0	0	65535	--	M	07-05
192	回授信號 資料緩衝區大小	6	0	6		FR/W ; R	07-03
193	回授信號 檢查時間	0	0	30000	ms	R/W	07-08
194	編碼器類型選擇	0	0	2	--	FR/W;R	
195	HALL U/V/W 信號時序	6	1	6	--	R/W	
197	永磁電機磁極角度設定(電器角度)	0.0	0.0	359.9	Deg	R/W	
354	編碼器每轉每轉脈波數觀測值	0	0	65535	Cks	M	
383	編碼器 U/V/W 狀態	0	0	7	--	M	
384	CNC 主軸定位角度	0.0	0.0	359.9	Deg	R/W	

感應馬達參數群組<參考章節-10.7>

參數	名稱	出廠值	下限	上限	單位	類型	GXX-XX
116	馬達極數	8	2	128		FR/W ; R	10-02
194	編碼器及馬達類型選擇	0	0	6	--	R/W	
198	馬達 KE 反電動勢設定	0	0	10000	Volts/krpm	R/W	
202	無負載速度	1800	0	30000	rpm	R/W	
203	滑差	60	0	1000	rpm	R/W	
210	馬達額定電流(%)	50	0	200	%	FR/W	10-00
211	馬達激磁電流(%)	30	0	200	%	FR/W	10-01
215	電子式熱電驛動作時間	3	0	120	sec	R/W	10-04
216	馬達相間電阻值	1.000	0.00	60.00	Ohm	FR/W	10-05
217	馬達相間電感值	1.00	0.00	60.00	mH	FR/W	10-06
218	特徵頻率	2.00	0.00	120.00	Hz	FR/W	D822

感應馬達開迴路參數群組<參考章節-10.X>

003	操作模式選擇	11	0	29		R/W ; R	15-00
004	電流迴路 P 增益	1000	0	3000		R/W	15-01
005	電流迴路 I 增益	100	0	3000		R/W	15-02
008	電流迴路濾波等級	0	0	7		R/W	15-03
95	電流比較設定(馬達額定百分比)	100	0	300	%	R/W	
221	滑差補償方式選擇	0	0	3	--	R/W	
228	電壓輸出補償	0	0	100	%	R/W	

感應馬達閉迴路參數群組<參考章節-10.8>

參數	名稱	出廠值	下限	上限	單位	類型	GXX-XX
003	操作模式選擇	11	0	29	--	R/W ; R	15-00
004	電流迴路 P 增益	1000	0	3000	--	R/W	15-01
005	電流迴路 I 增益	100	0	3000	--	R/W	15-02
008	電流迴路濾波等級	0	0	7	--	R/W	15-03
016	IQ=Output Torque (%motor)	0.0	0.0	300.0	%	M	
018	速度迴路 P/I 增益選擇	1	1	2	--	R/W	15-04
029	速度迴路增益第 1 段 切換點設定	100	0	3000	rpm	R/W	15-05
031	速度迴路第 1 段 P-增益	500	0	1000	--	R/W	15-06
032	速度迴路第 1 段 I-增益	50	0	1000	--	R/W	15-07
033	速度迴路第 1 段 濾波	0	0	7	--	R/W	15-08
086	扭力控制模式選擇	0	0	3	--	R/W	15-13
087	扭力限制設定- I	100.0	0.0	300.0	%	R/W	15-14
088	扭力限制設定- II / PID 切換設定 1(%)	100.0	0.0	300.0	%	R/W	15-15
089	扭力限制設定- III / PID 切換設定 2(%)	100.0	0.0	300.0	%	R/W	15-16
090	扭力限制設定-IV / PID 切換設定 3(%)	100.0	0.0	300.0	%	R/W	15-17
095	扭力比較設定值	100	0	300	%	R/W	15-20
096	扭力限制直接由參數設定(RAM)	0.0	0.0	300.0	%	RAM	
108	扭力下垂範圍	10	0	100	%	R/W	15-18
110	運轉方向限制	0	0	2	--	FR/W	15-19
160	速度迴路增益第 2 段 切換點設定	100	0	3000	rpm	R/W	15-09
161	速度迴路第 2 段 P-增益	500	0	1000	--	R/W	15-10
162	速度迴路第 2 段 I-增益	50	0	1000	--	R/W	15-11
163	速度迴路第 2 段 濾波	0	0	7	--	R/W	15-12
391	位置迴路第 1 段增益	0	0	1000	Hz((rev/s)/rev)	R/W	
392	位置迴路第 2 段增益	0	0	1000	Hz((rev/s)/rev)	R/W	

感應伺服馬達轉速設定參數群組<參考章節-10.9>							
參數	名稱	出廠值	下限	上限	單位	類型	GXX-XX
010	寸動速度設定/主軸定位速度	60	0	30000	rpm	R/W	
119	速度命令觀測值	0	-30000	30000	rpm	M	16-10
120	速度設定 0	0	0	30000	rpm	R/W	16-00
121	速度設定 1	0	0	30000	rpm	R/W	16-01
122	速度設定 2	0	0	30000	rpm	R/W	16-02
123	速度設定 3	0	0	30000	rpm	R/W	16-03
124	速度設定 4	0	0	30000	rpm	R/W	16-04
125	速度設定 5	0	0	30000	rpm	R/W	16-05
126	速度設定 6	0	0	30000	rpm	R/W	16-06
127	速度設定 7	0	0	30000	rpm	R/W	16-07
128	最高速度限制	3000	0	30000	rpm	FR/W	16-08
180	數位速度設定(RAM)	0	0	30000	RPM	RAM	C831
278	速度命令來源選擇	0	0	19	-	R/W ; R	16-09
感應伺服馬達加減速及 S 曲線設定參數群組<參考章節-10.10>							
參數	名稱	出廠值	下限	上限	單位	類型	GXX-XX
053	第 1 組加速斜率設定	5.00	0.00	650.00	Sec/Krpm	R/W	17-00
054	第 1 組減速斜率設定	5.00	0.00	650.00	Sec/Krpm	R/W	17-01
055	S 曲線時間 T1(加速開始)	0.00	0.00	5.00	Sec	R/W	17-02
056	S 曲線時間 T2(加速完成)	0.00	0.00	5.00	Sec	R/W	17-03
057	S 曲線時間 T3(減速開始)	0.00	0.00	5.00	Sec	R/W	17-04
058	S 曲線時間 T4(減速完成)	0.00	0.00	5.00	Sec	R/W	17-05
110	運轉方向限制	0	0	3	--	R/W	
289	啟動模式選擇	0	0	1	--	R/W	
290	延遲啟動時間	0.00	0.00	60.00	Sec	R/W	
291	煞車保持時間	1.00	0.00	60.00	Sec	R/W	17-06
293	第 1 組加速斜率設定	5.00	0.00	650.00	Sec/Krpm	R/W	
294	第 1 組減速斜率設定	5.00	0.00	650.00	Sec/Krpm	R/W	
457	Ctrl-Model : JOG 加減速斜率設定	10.0	0.0	100.0	--	R/W	
458	Ctrl-Model : EMS 加減速斜率設定	1.0	0.0	10.0	--	R/W	
459	停止模式選擇	0	0	1	--	R/W	

計數器參數群組<參考章節-13.1>

參數	名稱	出廠值	下限	上限	單位	類型	GXX-XX
240	計數器(脈波型) 觀測值-1	0	0	65535	Counts	M	
241	計數器(脈波型) 觀測值-2	0	0	65535	Counts	M	
242	計數器(脈波型) 觀測值-3	0	0	65535	Counts	M	
243	計數器(頻率型) 觀測值-1	0	0	65535	Hz	M	
244	計數器(頻率型) 觀測值-2	0	0	65535	Hz	M	
245	計數器(頻率型) 觀測值-3	0	0	65535	Hz	M	
246	計數器比較值-1	0	0	65000	--	R/W	
247	計數器比較值-2	0	0	65000	--	R/W	
248	計數器比較值-3	0	0	65000	--	R/W	

計時器設定及控制參數群組<參考章節-13.3>							
參數	參數	參數	參數	參數	參數	參數	參數
249	計時器 A , 類型設定	2	0	2		R/W	62-00
250	計時器 A , T1 時間設定	1.00	0.01	300.00	Sec	R/W	62-01
251	計時器 A , T2 時間設定	1.00	0.01	300.00	Sec	R/W	62-02
252	計時器 B , 類型設定	2	0	2		R/W	62-03
253	計時器 B , T1 時間設定	1.00	0.01	300.00	Sec	R/W	62-04
254	計時器 B , T2 時間設定	1.00	0.01	300.00	Sec	R/W	62-05
速度上升/下降計數器參數群組<參考章節-13.5>							
參數	名稱	出廠值	下限	上限	單位	類型	GXX-XX
104	Up/Dn 模式設定	0	0	1		R/W	64-00
105	Up/Dn 起始值	0	0	3000	Rpm	R/W	64-01
106	Up/Dn Rpm 觸發量(Pulse 型)	1.00	0.00	300.00	Rpm/Trigger	R/W	64-02
107	Up/Dn Rpm 增加型(Level 型)	100	0	30000	Rpm/Sec	R/W	64-03
117	Up/Dn 觸發觀測值	0	0	30000	Rpm	M	
速度比較模組設定參數群組<參考章節-13.4>							
參數	名稱	出廠值	下限	上限	單位	類型	GXX-XX
206	零速比較準位	30	0	30000	Rpm	R/W	65-00
207	速度到達設定值	1000	0	30000	Rpm	R/W	65-01
208	速度到達範圍	30	0	30000	Rpm	R/W	65-02
222	速度濾波參數(For DOx)	1000	50	1000	ms	R/W	CB16
數位旋轉開關參數群組<參考章節-13.6>							
參數	名稱	出廠值	下限	上限	單位	類型	GXX-XX
118	數位旋鈕模式選擇	0	0	3	--	R/W;R	66-00
137	數位旋轉觀測值 (RSW Data)	0	0	65535	--	M	66-01
138	數位旋起始值/儲存值 (RSW Backup Memory)	0	0	65535	--	R/W	66-02
152	數位旋鈕最大限制值 (RSW Max Data Limit)	1000	0	65535	--	R/W	66-03



PID 功能參數群組<參考章節-13.7>

參數	名稱	出廠值	下限	上限	單位	類型	GXX-XX
088	扭力限制設定-II / PID 切換設定 1(%)	100.0	0.0	300.0	%	R/W	CA23
089	扭力限制設定-III / PID 切換設定 2(%)	100.0	0.0	300.0	%	R/W	CA23
090	扭力限制設定-IV / PID 切換設定 3(%)	100.0	0.0	300.0	%	R/W	CA23
236	PID-設定值(屬於 RAM 類型)	0.00	0.00	100.00	%	R/W	
237	PID-回授值(屬於 RAM 類型)	0.00	0.00	100.00	%	R/W	
238	PID-誤差觀測值	0.00	0.00	100.00	--	M	
255	PID-P 增益設定 1	100	0	30000	--	R/W	
256	PID-I 增益設定 1	100	0	30000	--	R/W	
257	(保留)	100	0	30000	--	R/W	
258	(保留)	100	0	30000	--	R/W	
279	PID-指向參數 1 (屬於 ROM 類型)	0.00	-100.00	100.00	%	R/W	
280	PID-設定值的來源選擇	0	0	10	--	R;FR/W	
281	PID-回授值的來源選擇	0	0	10	--	R/W	
282	PID-輸出限制解析度	0	0	2	--	R;FR/W	
292	PID-輸出觀測值	0	-32767	32767	--	M	
295	PID-P 增益設定 2	100	0	30000	--	R/W	
296	PID-I 增益設定 2	100	0	30000	--	R/W	
297	PID-增益切換點設定	0.00	0.00	100.00	--	R/W	

DC-BUS 直流電壓校正參數群組<參考章節-10.11>

參數	名稱	出廠值	下限	上限	單位	類型	GXX-XX
131	DC-BUS 電壓增益設定	100	50	200	%	FR/W	82-00
132	DC-BUS 電壓觀測值	0	0	1000	Vdc	M	82-01
151	DC-BUS 煞車放電保護時間	5.0	0.0	10.0	sec	R/W	82-02
159	UP 低電壓自動恢復	0	0	1		R/W	

溫度偵測參數群組<參考章節-10.12>

參數	名稱	出廠值	下限	上限	單位	類型	GXX-XX
140	散熱片溫度	0	0	250	degC	M	83-00
150	過熱保護溫度設定	80	50	100	degree	R/W	83-01

風扇參數群組<參考章節-10.13>

參數	名稱	出廠值	下限	上限	單位	類型	GXX-XX
146	風扇控制選擇	0	0	1	--	R/W	84-00
148	風扇轉速觀測值	0	0	65535	rpm	M	84-02
149	風扇轉速 預警/跳脫 設定值	2000	0	30000	rpm	R/W	84-03

## 9.2 驅動器可供通訊讀取的監視資料以及位置

下表中列出驅動器內可以讀取之各種狀態監視資料，可以經由通訊方式依照 Pr.所示的通訊位置讀出。

名稱	單位	Pr.
驅動器輸出電壓	V	013
馬達實際運轉轉速	rpm	019
驅動器輸出頻率	Hz	030
異常紀錄	--	035
驅動器的輸出電流	rms(Amp)	213

## 9.3 參數類型說明

參數列表中標示有許多參數類型，說明如下：

參數類型	說明
R/W	表示該參數儲存在 EAROM 記憶體內，而且可以讀或寫。 在參數 Pr.369 (參數記憶資料復歸) 寫入 1 以後，執行復歸後，將被恢復成出廠值。
FR/W	表示該參數為工廠控制的特殊參數。也是儲存在 EAROM 記憶體內，而且可讀或寫。除非經由合格的工程師授權，否則不可任意改變。
RAM	表示該參數被寫到記憶體 RAM，復歸或關電後將被寫到設成預設值。
M	表示該參數是用來做監視驅動器的狀態之用。寫到這個參數沒有任何影響。
F	表示該參數是固定不變的常數，不可修改。
R	表示該參數在修改後必須復歸(RESET)後才有效。

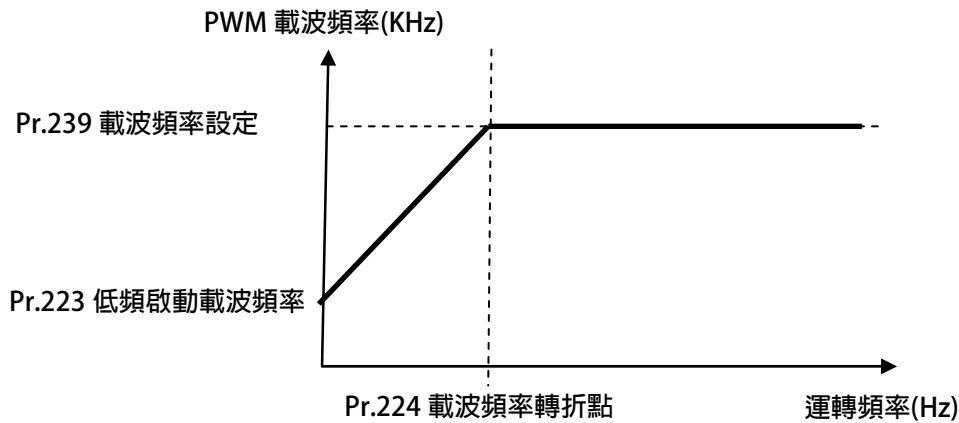
## 10. AIM-Close loop 參數群組說明

### 10.1 驅動器基本設定參數群組

- Pr.020 → DT\_GAP  
可設定 IGBT 切換時間的間隙
- Pr.023 → DT\_Compensation RATIO setting  
可設定 IGBT 死區時間的補償，在驅動器輸出頻率較低時，能提升輸出波形的圓滑度
- Pr.071 → 通訊站號  
可設定驅動器的通信地址（1 ~ 63）。若在同一組 RS485 通訊線上有二台及以上的驅動器被連接，則每一台驅動器都必須要被賦予不同的通訊位址以供識別用，否則通訊資料會混亂無法控制。  
【注意】目前僅開放 19200bps、8bits、1stop、no parity 的通訊格式。
- Pr.097 → 驅動器韌體版本  
顯示驅動器內主 CPU 的軟體版本。
- Pr.130 → AC 輸入電壓設定  
定義此驅動器工作環境的輸入交流電壓位準：  
若此驅動器是 220V 的機種，正常情況下應該輸入 220；  
若此驅動器是 380V 的機種，正常情況下應該輸入 380。  
【注意】  
驅動器出廠時，即依不同機種的電壓設計預先設定此參數，使用者不應任意自行變更。  
若有必要，請確實量測實際輸入至 R、S、T 的交流電壓值並取得三項平均數值輸入此參數，以取得更為確實的控制條件。  
※ 若實際量測的電壓值與設計值相差超過 10%，請先與經銷商或驅動器原廠溝通確認後才可實施。若貿然自行更改，將可能造成驅動器損壞或有危害公共安全的疑慮。  
驅動器依照此參數設定值計算以下相關電壓動作位準：  
※  $OP$  過高電壓跳脫位準 =  $1.414 * Pr.130 * 130\%$ 。  
※  $OP$  過高電壓跳脫後，電壓恢復位準 =  $1.414 * Pr.130 * 120\%$ 。  
※  $UP$  過低電壓跳脫位準 =  $1.414 * Pr.130 * 70\%$ 。  
※  $UP$  過低電壓跳脫後，電壓恢復位準 =  $1.414 * Pr.130 * 80\%$ 。  
※ 接觸器投入(CONTACTOR ON)時之電壓位準 =  $1.414 * Pr.130 * 69\%$ 。  
※ 接觸器斷開(CONTACTOR OFF)時之電壓位準 =  $1.414 * Pr.130 * 65\%$ 。  
【注意】  
上述之接觸器(CONTACTOR)是驅動器內部充電迴路使用的。  
※ 煞車放電迴路開始動作電壓 =  $1.414 * Pr.130 * 117\%$ 。
- Pr.209 → 驅動器額定電流  
這個參數定義驅動器的額定輸出電流。  
【注意】  
驅動器出廠時，即依照不同機種預先設定此參數，使用者不應該也無需要自行設定。

- Pr.223 → 低頻啟動載波頻率
- Pr.224 → 載波轉折點

當運轉頻率大於 Pr.224 載波頻率轉折點時，載波頻率變為 Pr.239 載波頻率設定值，否則載波頻率，依運轉頻率於 Pr.239 載波頻率設定值與 Pr.223 滴



- Pr.239 → 載波頻率設定  
這個參數定義驅動器 PWM 控制的載波頻率；設定範圍可調整 2KHz~18KHz。  
載波頻率設定的頻率愈高，PWM 輸出的波形愈接近實際，人耳可辨識的噪音也不容易聽到，但是電磁干擾量也愈大，驅動器也比較容易發熱。  
載波頻率設定的頻率愈低，PWM 輸出的波形相對的失真度也較高，人耳可辨識的噪音也變得相對提高，但是電磁干擾量會相對較低，驅動器也比較不會發熱。
- Pr.337 → 特殊機種功能顯示  
為特殊版本的功能顯示；此驅動器為標準型，因此特殊機種功能會顯示為 0 (閉迴路標準型)。
- Pr.348 → 馬達種類顯示  
這個參數顯示驅動器所適用的馬達種類；此台驅動器應該讀出為 1 (為交流感應馬達)。

● Pr.368 → 參數寫入 ROM/RAM 之選擇

設定值	說明
0	開放參數值能寫入到 EAROM，復歸後不被清除，保持記憶。
1	參數值只會寫入到 RAM，復歸後將被清除，不保持記憶。

【注意】在復歸後並不會變更參數 Pr.368 的設定值，  
若復歸前參數 Pr.368=0，復歸後參數 Pr.368 還是=0，  
若復歸前參數 Pr.368=1，復歸後參數 Pr.368 還是=1。

● Pr.369 → 出廠值設定

將參數 Pr.369 寫入 1，執行復歸後，EAROM 記憶體內屬於 R/W 類型的資料將會變成出廠值。

## 10.2 數位輸入相關參數群組

- Pr.011 → 數位輸入狀態

此參數以 HEX 資料格式顯示，將此資料轉換成二進制(Binary)格式後，從低位元到高位元分別表示數位輸入 DI1~DI16 的輸入狀態。0 = OFF、1 = ON。

若 Pr.011 = 0 → 轉換為二進制 0000 0000 0000 0000；由展開的 bit 狀態可以知道所有的 DI 端子狀態都是 OFF。

若 Pr.011 = 5 → 轉換為二進制是 0000 0000 0000 0101；由展開的 bit 狀態可以知道 DI1 及 DI3 的狀態是 ON，其餘端子狀態都是 OFF。

- Pr.059 → SERVO\_ON type Select。

設定值	名稱	說明
0	Servo ON by Dix(210)	標準模式：馬達運轉條件必需 Dix(210)長 ON
1	Servo ON & IndexStop By Dix	JPS 模式：JPS 定位準停功能
2	Auto Servo ON	蒙德模式：蒙德定位準停功能

- Pr.061 → DI1 功能選擇

- Pr.062 → DI2 功能選擇

- Pr.063 → DI3 功能選擇

- Pr.064 → DI4 功能選擇

- Pr.065 → DI5 (FWD)功能選擇

DI5 端子在出廠時已經預設為 FWD → 正轉功能。

- Pr.066 → DI6 (REV)功能選擇

DI6 端子在出廠時已經預設為 REV → 反轉功能。

- Pr.068 → DI8 功能選擇 (K-Panel 面板上的 RUN 及 STOP 按鍵作為此虛擬端子的輸入點)

在監視模式下，才可做此操作：

按下 FWD，代表虛擬端子 DI8 被設定 ON，可從 Pr.011 觀察到 DI8 ON。

按下 STOP，代表虛擬端子 DI8 被設定 OFF 可從 Pr.011 觀察到 DI8 OFF。

【注意】通常 Pr.068 只設定為 73 (正轉) 或 74 (反轉)。

- Pr.475 → DI15 功能選擇(軟體虛擬內部連接 DO15)

- Pr.476 → DI16 功能選擇(軟體虛擬內部連接 DO16)

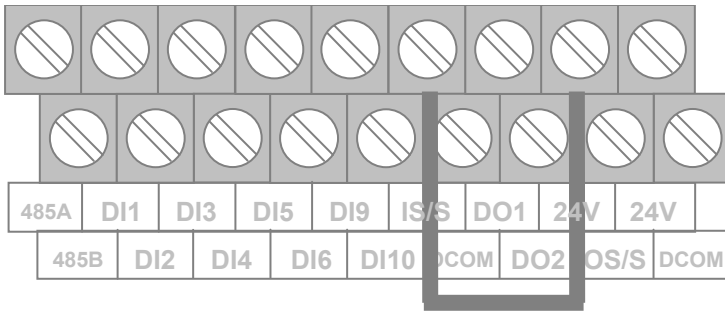
DI15、DI16 為虛擬的輸入端子；DO15 與 DI15 相連接，DO16 與 DI16 相連接。

在設定以上數位輸入端子功能時，功能選擇不可重複，完成設定後，需詳細檢查！

【範例】數位輸出端子接線方式

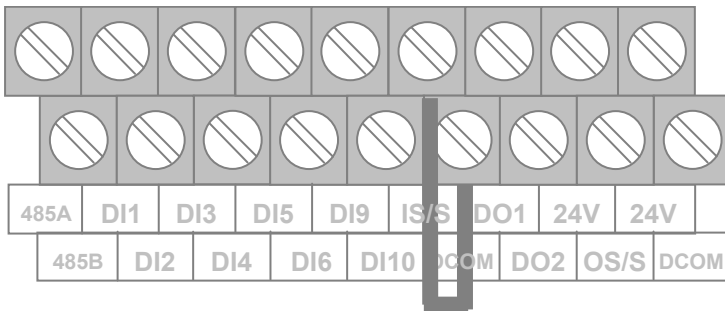
NPN 接線樣式

將 IS/S 短接到 24V



PNP 接線模式

將 IS/S 短接到 DCOM



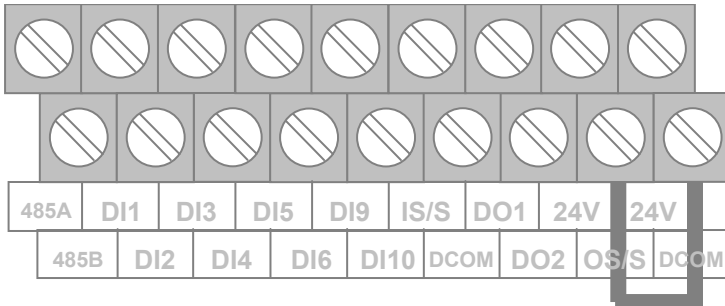
### 10.3 數位輸出相關參數群組

- Pr.012 → 數位輸出狀態  
此參數以 HEX 資料格式顯示，將此資料轉換成二進制(Binary)格式後，從低位元到高位元分別表示數位輸入 DO1~DO16 的輸入狀態。0 = OFF、1 = ON。  
若 Pr.012 = 0 → 轉換為二進制 0000 0000 0000 0000；由展開的 bit 狀態可以知道所有的 DO 端子狀態都是 OFF。  
若 Pr.012 = 5 → 轉換為二進制是 0000 0000 0000 0101；由展開的 bit 狀態可以知道 DO1 及 DO3 的是 ON，其餘端子狀態都是 OFF。
- Pr.111 → DO1 功能選擇
- Pr.112 → DO2 功能選擇  
DO1~DO2 是有實體迴路作為信號輸出的數位輸出端子，可以個別依需要選擇設定功能。
- Pr.113 → DO3 功能選擇  
DO3 為 TM1 端子台 RY3A、RY3B 繼電器的 1a 輸出接點，可以個別依需要選擇設定功能。
- Pr.165 → DO15 功能選擇(軟體虛擬內部連接 DI15)
- Pr.166 → DO16 功能選擇(軟體虛擬內部連接 DI16)  
DO15、DO16 為虛擬的輸出端子；DO15 與 DI15 相連接，DO16 與 DI16 相連接。

#### 【範例】數位輸出端子接線方式

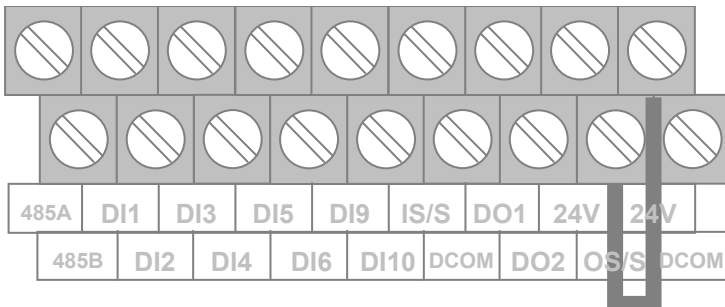
##### NPN 接線樣式

將 OS/S 短接到 DCOM



##### PNP 接線模式

將 OS/S 短接到 24V





## 10.4 類比參數群組

### 10.4.1 Analog Input : AI1

- Pr.226 → AI1 最大設定速度-1(Dix(16)=OFF)
- Pr.227 → AI1 最大設定速度-1(Dix(16)=ON)

由 Dix(16)可切換類比信號所對應的最高轉速

【範例】

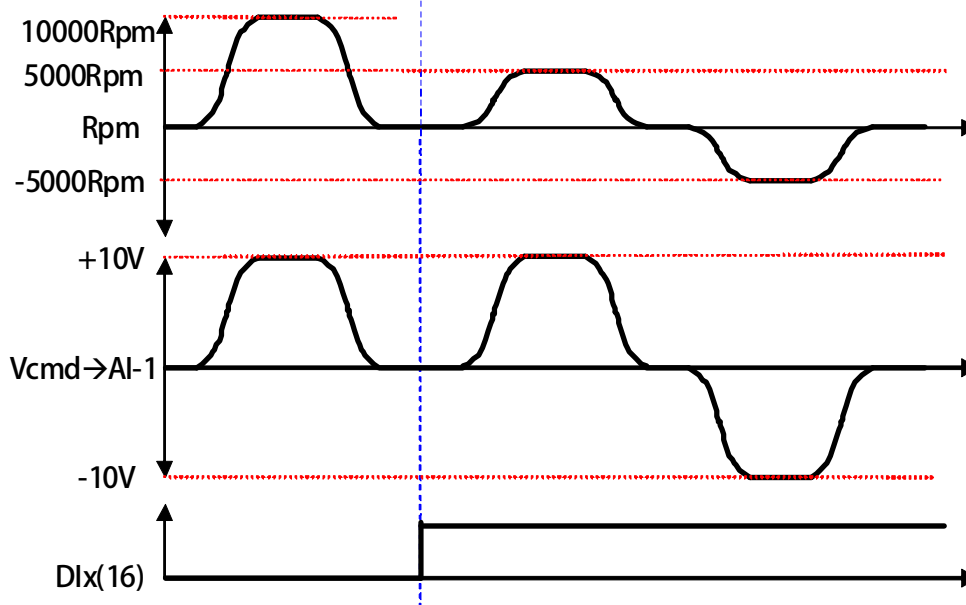
Pr.226 AI1 最大設定速度-1 → 10000

Pr.227 AI1 最大設定速度-1 → 5000

當 Dix(16) AI-1 最大速度選擇端子 OFF 時，AI-1 最大電壓對應的最大轉速為 10000rpm

當 Dix(16) AI-1 最大速度選擇端子 ON 時，AI-1 最大電壓對應的最大轉速為 5000rpm

※ 用於類比信號的攻芽模式，提高電壓轉速的解析度



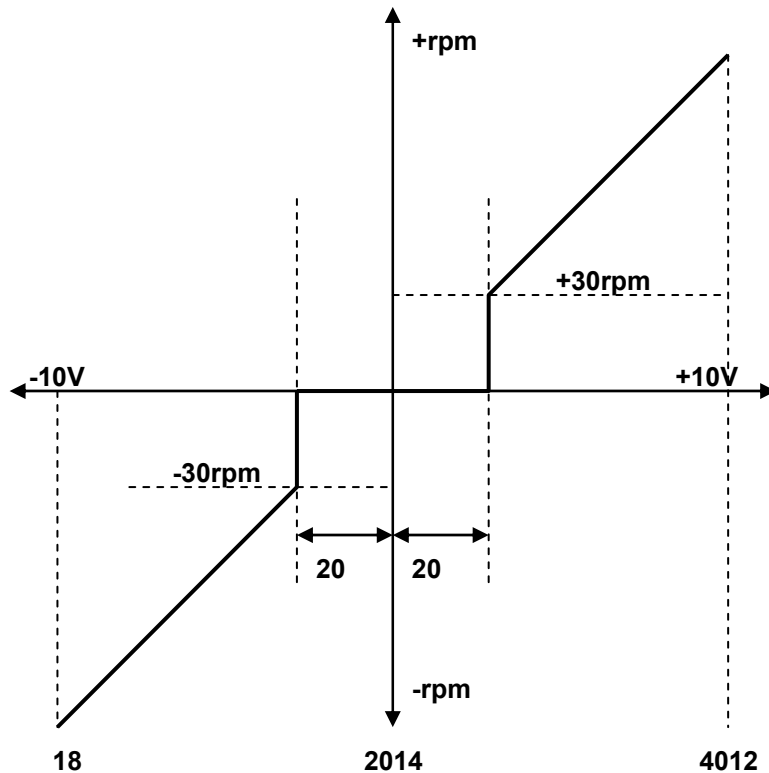
- Pr.229 → AI1 類比/數位(A/D)轉換值  
此參數可以讀出類比/數位(A/D)轉換器的值。
- Pr.230 → AI1 正向最大值設定  
這個參數用來設定當 AI1 輸入電壓為 "最大電壓" 時的(A/D)轉換值。
- Pr.231 → AI1 零點/中間值設定  
這個參數用來設定當 AI1 輸入電壓為 "0V" or "中間值" 時的(A/D)轉換值。
- Pr.232 → AI1 負向最大值設定  
這個參數用來設定當 AI1 輸入電壓為 "最小電壓" 時的(A/D)轉換值。
- Pr.233 → AI1 電壓輸入範圍選擇  
這個參數用來選擇 AI1 的輸入電壓範圍。

設定值	說明
0	當外部輸入的類比電壓信號變化範圍為 0 ~ +10V 時，請選擇 0。
1	外部輸入的類比電壓信號變化範圍為 -10V ~ +10V 時，請選擇 1。

- Pr.234 → AI1 輸入電壓的比觀測值  
(AI1 實際電壓/AI1 電壓命令的範圍) x 100 %。
- Pr.235 → AI1 無感帶範圍  
設定 AI1 在輸入信號為 0V 附近的不感帶大小；這時，在 Pr.231 (AI1 輸入的 0V 電壓值) +/-Pr.235 的範圍內都被視為 0V 的輸入。  
【注意】Pr.233 (AI1 輸入電壓範圍選擇) = 1 (AI1 的電壓範圍為-10V ~ +10V 時)，Pr.235 的設定值才有效。
- Pr.488 → AI1 電壓百分比比較值  
設定 Pr.488 與 Pr.234 AI-1 輸入電壓百分比觀測值比較之設定值。  
單位：百分比

範例 1：AI1 的輸入是-10V ~ +10V

AI1 輸入電壓信號範圍是 -10V ~ +10V，馬達的額定轉速為 3000rpm。首先設定 Pr.233（AI1 輸入電壓範圍選擇）選擇正確的輸入形式。設定 Pr.235（AI1 不感帶設定範圍）=20 定義不感帶的範圍。

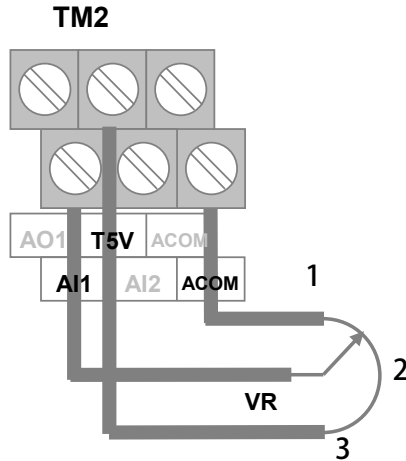


- ※ 當輸入電壓為 +10V 時，讀出 Pr.229（AI1 類比/數位轉換值）=4012。
- ※ 設定 Pr.230（AI1 輸入最大值）=4012。
- ※ 當輸入電壓為 0V 時，讀出 Pr.229（AI1 類比/數位轉換值）=2014。
- ※ 設定 Pr.231（AI1 輸入 0V 電壓值）=2014。
- ※ 當輸入電壓為 -10V 時，讀出 Pr.229（AI1 類比/數位轉換值）=18。
- ※ 設定 Pr.232（AI1 輸入最小值）=18。
- ※ 由算式  $3000 \div (4012 - 2014) \times 1.5$  得知 1 個 AD 計數約為 1.5rpm。
- ※ 由算式  $20 \times 1.5 = 30$  得知不感帶的範圍是  $\pm 30$ rpm。

當 AI1 輸入信號的 AD 計數在 2014 $\pm$ 20 之間時，馬達不會運轉。在超過 $\pm$ 20 的範圍後，馬達最小的起始速度為 30rpm，方向則由 AI1 信號的正負決定。

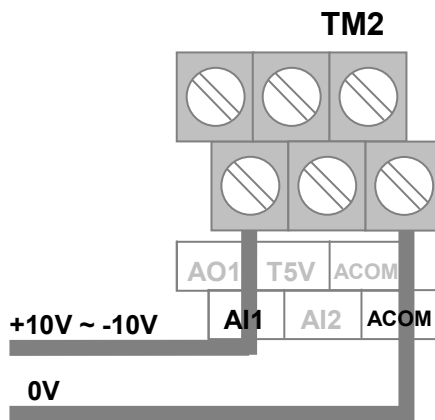
範例 2：簡便的使用一個旋鈕式可變電阻來設定運轉速度

1. 首先將可變電阻（以下簡稱 VR）三根接線依下圖順序接到端子台對應的位置鎖定。
2. 設定 Pr.233=0 → 選擇 AI1 輸入電壓範圍(0 ~ +10V)。
3. 將 VR 轉至輸出最大電壓，將 Pr.229 讀取值寫入 Pr.230。 → 輸入 AI1 的最大值。
4. 將 VR 轉至輸出最小電壓，將 Pr.229 讀取值寫入 Pr.231。 → 輸入 AI1 的 0V 電壓值。
5. 將 VR 轉至輸出最小電壓，將 Pr.229 讀取值寫入 Pr.232。 → 輸入 AI1 的最小值。
6. 設定 Pr.278=1 → 選擇速度命令來源為 AI1。
7. 將驅動器復歸(RESET) → 設定 Pr.278 後，必須復歸。



範例 3：由外部設備提供+10V ~ -10V 電壓信號作為運轉速度命令來源

1. 依下圖將外部設備的電壓信號線依照定義接到端子台對應的位置鎖定。
2. 設定 Pr.233=1 → 選擇 AI1 輸入電壓範圍(-10V ~ +10V)。
3. 將 Vi 設為最大電壓，將 Pr.229 讀取值寫入 Pr.230。 → 輸入 AI1 的最大值。
4. 將 Vi 設為 0V，將 Pr.229 讀取值寫入 Pr.231。 → 輸入 AI1 的 0V 電壓值。
5. 將 Vi 設為最小電壓，將 Pr.229 讀取值寫入 Pr.232。 → 輸入 AI1 的最小值。
6. 設定 Pr.278=1 → 選擇速度命令來源為 AI1。
7. 將驅動器復歸(RESET) → 設定 Pr.278 後，必須復歸。



## 10.5 類比輸出相關參數群組

【注意】AO1 的輸出為 -10V ~ +10V 電壓範圍，在使用前需校正過

● Pr.370 → AO1 輸出資料選擇

設定值	說 明
0	0V 輸出
1	“頻率” 資料輸出。
2	“電流” 資料輸出。
3	“電壓” 資料輸出。
4	“轉速” 資料輸出。
5	“PID” 輸出
6~9	保留。
15	測試輸出從 Pr.372 決定
16	+10V 輸出
17	-10V 輸出
18	10Hz 正弦波輸出
19	Phase Deviation
21	1Hz 正弦波輸出
22	1Hz 方波輸出

說明：

- 選擇=0 → AO1 輸出 0V
- 選擇=1 → AO1 輸出代表輸出頻率值的信號，精度為 0.01Hz。
- 選擇=2 → AO1 輸出代表輸出電流值的信號，精度為 0.1A。
- 選擇=3 → AO1 輸出代表輸出電壓值的信號，精度為 1V。
- 選擇=4 → AO1 輸出代表馬達轉速值的信號，精度為 1rpm。
- 選擇=5 → AO1 輸出代表馬達轉速值的信號，精度為 1rpm。
- 選擇=6~9 → 保留， 使用者勿設定此範圍數值，以免造成錯誤動作。
- 選擇=15 → 測試輸出從 Pr.327 決定。
- 選擇=16 → +10V 輸出。
- 選擇=17 → -10V 輸出。
- 選擇=18 → 10Hz 正弦波輸出。
- 選擇=19 → Phase Deviation。
- 選擇=21 → 1Hz 正弦波輸出。
- 選擇=22 → 1Hz 方波輸出。

【注意】此參數經過改變後，必須執行復歸以後才會生效。

- Pr.372 → AO1 輸出值設定(測試用)  
此參數用來設定 AO1 的輸出電壓，設定範圍 0.0% ~ 100.0%
- Pr.379 → DAC\_OFFSET  
此參數用來設定 AO1 的 OFFSET。  
【範例】  
當 Pr.370 AO1 輸出功能選擇，設定為 0：0V 輸出時，以三用電錶量測 AO1 對 ACOM 的電壓是否為 0V，若高於 0V 則可以將 DAC\_OFFSET 往下修校正，以得到趨近於 0V 的電壓輸出  
若低於 0V 則可以將 DAC\_OFFSET 往上修校正，以得到趨近於 0V 的電壓輸出  
※ Pr.379 DAC\_OFFSET 的出廠設定值為 2048
- Pr.380 → DAC\_SPAN  
此參數用來設定 AO1 的 SPAN 廣度  
【範例】  
當 Pr.370 AO1 輸出功能選擇，設定為 16：+10V 輸出時，以三用電錶量測 AO1 對 ACOM 的電壓是否為 10V  
若高於 10V 則可以將 DAC\_SPAN 往下修校正，以得到趨近於+10V 的電壓輸出  
若低於 10V 則可以將 DAC\_SPAN 往上修校正，以得到趨近於+10V 的電壓輸出  
※ Pr.380 DAC\_SPAN 的出廠設定值為 75%

## 10.6 編碼器參數群組

- Pr.188 → 編碼器計數方向選擇  
以示波器觀察回授信號的 A、B 相序：
  - 當馬達正轉時，回授信號的波形是 A 相領先 B 相，此情況設定 Pr.188 = 0。
  - 若回授信號的波形相序相反時，則設定 Pr.188 = 1 來校正。  
或是觀察 Pr.191 回授信號計數器的狀態：
    - 當馬達正轉時，計數器是呈現增加的狀態時，代表此時回授信號的波形是 A 相領先 B 相，此情況設定 Pr.188 = 0。
    - 若計數器是呈現減少的狀態時，代表回授信號的波形相序相反，則設定 Pr.188 = 1 來校正。
- Pr.189 → 編碼器每轉脈波數設定值  
此參數為設定回授信號每轉的脈波數（需設定回授感測器實際脈波的輸出，勿乘上解析倍率）。
- Pr.190 → 編碼器 A/B/C 狀態  
此參數可顯示回授信號的 A/B/C 三者的狀態。  
【注意】此參數詳細內容請聯絡經銷商或驅動器原廠技術部門
- Pr.191 → 編碼器計數器  
此參數為顯示回授信號的計數器狀態，正轉時每收到 1 個脈波計數器會加 1，反轉時每收到 1 個脈波計數器會減 1，計數器計數的範圍為 0 ~ 65535。
- Pr.192 → 編碼器緩衝資料量設定  
當使用 1024 PLS/REV 之回授信號時，請設定為 2。
- Pr.193 → 編碼器檢查時間  
此參數用來設定回授信號的檢查時間。當驅動器運轉馬達後，會在此設定時間到達後檢查馬達的轉速是否達到運轉命令，判斷回授信號是否正常，若速度不符合，則會跳脫並顯示 PG 警告信號。若將此參數設為 0，則會停止這個檢查動作。
- Pr.194 → 編碼器類型選擇  
此參數用以選擇搭配的編碼器形式規格。
 

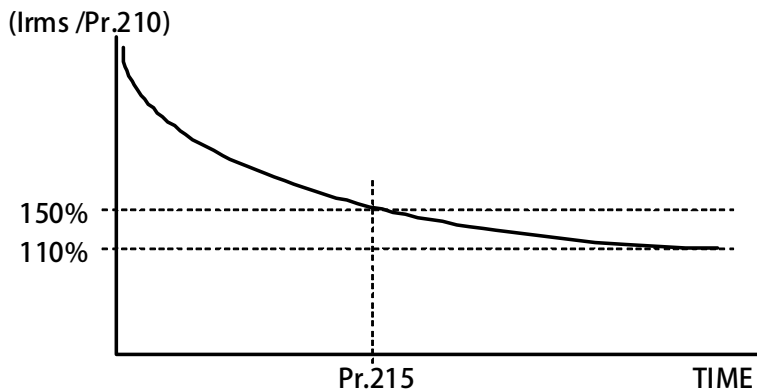
Pr.194	編碼器規格
0	保留
1	ABZ 附帶 VWU 型編碼器，5ms 延時。(Sumtek)
2	ABZ 附帶 UVW 型編碼器，500ms 延時。(Tamagawa)

以上敘述：  
選擇 1 或 2 形式的編碼器，要注意的是編碼器會在送電初期的 5 或 500ms 的時間內由 ABZ 的腳位傳遞 UVW 的信號；在 5 或 500ms 過後，ABZ 腳位即固定傳送 ABZ 定義的標準信號。
- Pr.354 → 編碼器每轉脈波數觀測值  
此參數為顯示回授信號的每轉脈波數觀測值，顯示的範圍是 0 ~ 65535。

## 10.7 感應伺服馬達參數群組

- Pr.116 → 馬達極數  
依照馬達製造商提供的資料來設定馬達的極數。
- Pr.194 → 編碼器與馬達類型選擇
 

設定值	說明
0	感應馬達，附 A、B、Z 編碼器
- Pr.198 → 馬達 Ke 反電動勢設定  
依照馬達製造商提供的資料來設定馬達的 Ke 值。
- Pr.202 → 無負載速度  
設定馬達無負載轉速
- Pr.203 → 滑差  
設定馬達滑差
- Pr.210 → 馬達電流百分比(佔驅動器電流的%)  
這個參數定義馬達額定容量與驅動器額定容量的百分比。  
馬達額定電流(%) = (馬達額定電流 / 驅動器額定電流) x100%。
- Pr.211 → 磁場電流百分比(佔馬達電流的%)  
設定馬達激磁電流% = (馬達激磁電流 / 馬達額定電流) x100%。
- Pr.212 → 工廠用：Field Weaken Factor(Level of time constar)  
設定馬達激磁電流% = (馬達激磁電流 / 馬達額定電流) x100%。
- Pr.215 → 電子式熱電驛動作時間  
本驅動器內含電子式熱電驛的功能，這個參數定義電子式熱電驛過載跳脫時間，如果參數設定為 0，則熱電驛將不會做任何保護跳脫的動作。如果驅動器的額定容量大於馬達之額定容量，調整此參數，可以更精確保護馬達。



- Pr.216 → 馬達相間電阻值
- Pr.217 → 馬達相間電感值  
以上兩個參數是用來輸入馬達的特性參數用的，請參照馬達供應商的資料確實輸入，也可經由驅動器的自動調諧功能自動偵測設定。
- Pr.218 → 特徵頻率  
觀察 Pr.219 電流相角差等於 45 度時，此時變頻器的輸出頻率就是特徵頻率。  
※ 通常特徵頻率為低頻的頻率。



## 10.8 感應伺服馬達控制參數群組

### → 開迴路運轉模式

● Pr.003 → 驅動器模式選擇

定義馬達運轉模式。請依照需要選擇下表所列的模式，其他未列出的號碼勿設定。

設定值	說明
0	感應伺服馬達開迴路 V/F 模式。
3	SSSPWM 高頻模式。

以上定義變更後，必須執行復歸(RESET)才會生效。

【注意】變更模式後，必須執行復歸 (RESET) 後，才會生效。如果選用的模式不正確，會對驅動器或馬達負載等造成無法預估的損害。

● Pr.004 → 電流迴路 P 增益

這個參數用來設定電流迴路的 P 增益。

【注意】這個參數在執行 電流迴路 增益調諧後，驅動器自動設置。

設置規定 → Pr.004:電流迴路 P 增益設定值 > Pr.005:電流迴路 I 增益設定值。

● Pr.005 → 電流迴路 I 增益。

這個參數用來設定電流迴路的 I 增益。

【注意】這個參數在執行 電流迴路 增益調諧後，驅動器自動設置

設置規定 → Pr.004:電流迴路 P 增益設定值 > Pr.005:電流迴路 I 增益設定值。

● Pr.008 → 電流迴路濾波等級

這個參數用來設定電流迴路濾波的等級。

● Pr.095 → 電流比較設定(馬達額定百分比)

這個參數用來設定電流迴路濾波的等級。

● Pr.221 → 滑差補償方式選擇

設定值	名稱	說明
0	無補償。	沒有補償
2	向量式滑差補償。	為向量式滑差補償的功能

● Pr.228 → 補償增益

設定輸出電壓的補償

→ 閉迴路運轉模式

● Pr.003 → 驅動器模式選擇

定義馬達運轉模式。請依照需要選擇下表所列的模式，其他未列出的號碼勿設定。

設定值	說 明
0	感應伺服馬達開迴路 V/F 模式。
2	IMSV：向量閉迴路運轉模式(設定 RPM)
3	IMSV：SSSPWM 高頻模式。
4	IMSV：定電流運轉模式(設定 RPM)
5	IMSV：ASR 速度增益調諧
6	IMSV：ACR 電流增益調諧
7	IMSV：R/L 量測及電流平衡校正
8	IMSV：電流平衡增益
40	IMSV：馬達極數以及編碼器 PPR & DIR

以上定義變更後，必須執行復歸(RESET)才會生效。

【注意】變更模式後，必須執行復歸 (RESET) 後，才會生效。如果選用的模式不正確，會對驅動器或馬達負載等造成無法預估的損害。

● Pr.004 → 電流迴路 P 增益

這個參數用來設定電流迴路的 P 增益。

【注意】這個參數在執行 電流迴路 增益調諧後，驅動器自動設置。

設置規定 → Pr.004:電流迴路 P 增益設定值 > Pr.005:電流迴路 I 增益設定值。

● Pr.005 → 電流迴路 I 增益。

這個參數用來設定電流迴路的 I 增益。

【注意】這個參數在執行 電流迴路 增益調諧後，驅動器自動設置

設置規定 → Pr.004:電流迴路 P 增益設定值 > Pr.005:電流迴路 I 增益設定值。

● Pr.008 → 電流迴路濾波等級

這個參數用來設定電流迴路濾波的等級。

● Pr.015 → ID(%motor)

馬達電流 ID。

● Pr.016 → IQ=Output Torque(%motor)

馬達電流 IQ。

● Pr.018 → 速度迴路的 P/I 增益選擇

設定值	說 明
1	只使用第一組(1st)增益
2	增益的切換依速度變化自動切換使用不同的增益組 (1st & 2nd)

- Pr.029 → 速度迴路增益第 1 段切換點設定
- Pr.031 → 速度迴路第 1 段 P-增益
- Pr.032 → 速度迴路第 1 段 I-增益
- Pr.033 → 速度迴路第 1 段濾波

這個參數群是第一組速度迴路 PI 調諧參數。要達到對於馬達加上負載後的最佳控制性能以及適當的反應速度，避免系統震盪等要求，可以經由 PI 參數的適當調諧來完成。

【注意】這個參數群的設定，可視負載狀況調整。

Pr.033：1' st 速度迴路濾波層級若太大，會造成反應變慢，系統易震動。

規定 → Pr.031: 1' st 速度迴路 P 增益 > Pr.032 : 1' st 速度迴路 I 增益

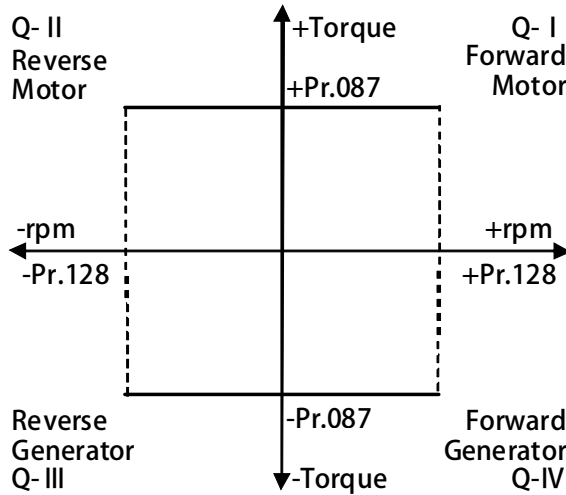
● Pr.086 → 扭力控制模式選擇

此參數可選擇在扭力控制方面不同的應用需要。

設定值	說明
0	在任意象限中運轉時，使用固定的扭力限制值（扭力限制象限- I 的設定值）。
1	在 4 個不同的象限中，分別使用各象限設定的扭力限制值。
2	以 AI1 的電壓輸入信號控制馬達運轉的扭力及方向，並且有最高速度限制。
3	以 AI1x 扭力設定值(Pr.087)信號控制馬達輸出的扭力。
4	純扭力控制=Pr.096+數位速度限制
5	扭力限制=第一組~第 4 組(特殊低速高扭力)
9	扭力限制=A12*第一組扭力限制

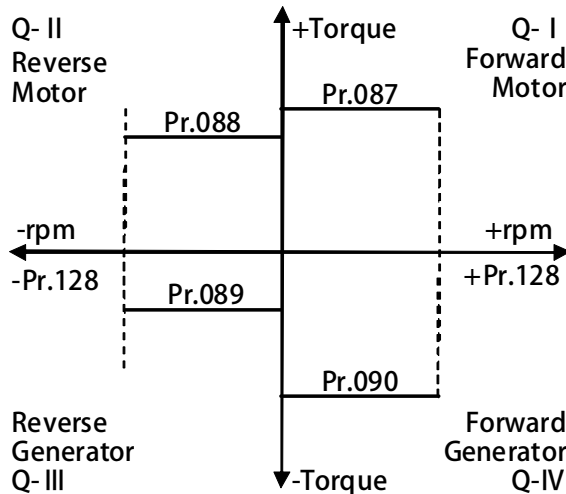
※Pr.086 = 0，參考下圖說明扭力限制的狀況。

在四種運轉象限中，都使用參數 Pr.087 的扭力設定值作為運轉的扭力象限。



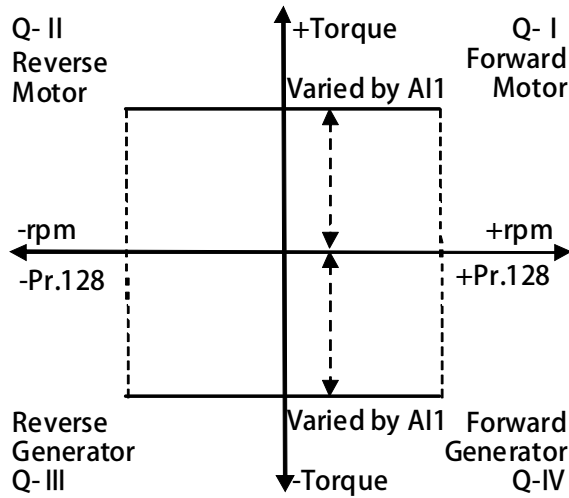
※Pr.086 = 1，參考下圖說明此模式中的扭力設定狀況。

在不同的象限中，都有個別的扭力限制參數可以設定。



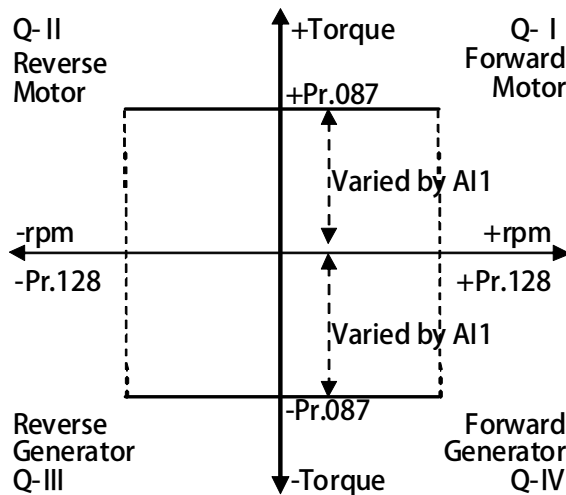
※Pr.086 = 2，參考下圖說明此模式中的扭力設定狀況。

此模式功能類似模式 0，只是將 AI1 輸入信號大小做為各象限中輸出扭力的上限，並以 AI1 輸入信號的正、負性控制運轉的方向。



※Pr.086 = 3，參考下圖說明此模式中的扭力設定狀況。

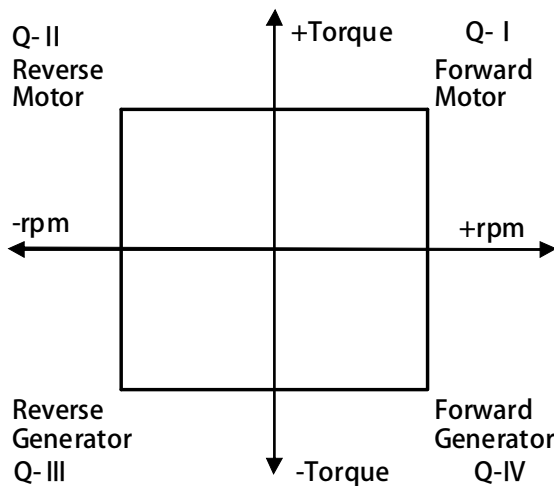
此模式中，仍參考模式 0 中各象限使用相同的扭力上限設定，但 Pr.087 的設定還必須乘以 AI1 輸入信號所代表的比例值以後才是最終的扭力上限值，運轉方向則與模式 2 相同，以 AI1 信號的正、負性決定。



※Pr.086 = 4 純扭力控制，扭力的限制由 Pr.096 扭力限制直接由參數設定(RAM)+數位速度限制。

※Pr.086 = 9 扭力控制來源由 AI2，使用方式與 Pr.086 = 1 相似請參考 Pr.086 = 1 的設定。

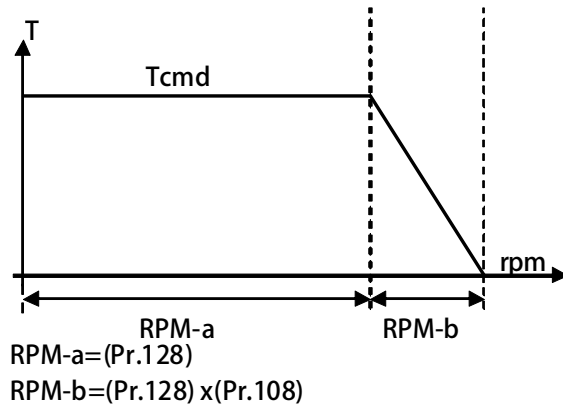
- Pr.087 → 扭力限制象限- I  
設定馬達在條件為第一象限時扭力的限制值。  
在此象限中馬達為正轉，輸出扭力帶動負載（正扭力輸出）。
- Pr.088 → 扭力限制象限- II / PID 切換設定 1(%)  
設定馬達在條件為第二象限時扭力的限制值。  
在此象限中馬達為反轉，輸出扭力帶動負載（正扭力輸出）。  
【注意】PID 切換設定必須要在 PID 方塊功能才能使用，相關章節請參考 13.7
- Pr.089 → 扭力限制象限- III / PID 切換設定 2(%)  
設定馬達在條件為第三象限時扭力的限制值。  
在此象限中馬達為反轉，馬達被負載慣性或重量拖動（負扭力輸出）。  
【注意】PID 切換設定必須要在 PID 方塊功能才能使用，相關章節請參考 13.7
- Pr.090 → 扭力限制象限-IV/ PID 切換設定 3(%)  
設定馬達在條件為第四象限時扭力的限制值。  
在此象限中馬達為正轉，馬達被負載慣性或重量拖動（負扭力輸出）。  
以上四個象限的扭力設定參數可以讓驅動器對於馬達在負載的條件有變化時，能依照實際需要設定適當的象限中的扭力限制以適應控制上的需要。  
【注意】PID 切換設定必須要在 PID 方塊功能才能使用，相關章節請參考 13.7



- Pr.095 → 扭力比較設定值(馬達額定百分比)  
此參數可以設定扭力超出警告（Over Torque warning）的比較位準。
- Pr.096 → 扭力限制:直接由參數設定(RAM)  
此參數可以設定扭力的百分比。  
【注意】此參數寫入到(RAM)，復歸或關電後即變成預設值。

● Pr.108 → 扭力下降百分比

此參數可設定馬達到達最高轉速時的扭力下垂範圍，設定方式是設定最高轉速的百分比；此參數是用來防止在最高轉速運轉時扭力激烈變動產生的震動。



範例：若馬達最高轉速(Pr.128) = 1000rpm；若設定 Pr.108 為 10%。

則扭力下垂範圍 = (1000 x 10%) = 100(rpm)。

當馬達轉速到達 1000rpm 時，則轉速在 1000rpm 到 1100rpm 之間馬達的扭力限制值，是呈線性遞減到 0；因此，當轉速略為超過 1000rpm 時，馬達不會因為扭力驟減而造成震動。

- Pr.160 → 速度迴路增益第 2 段切換點設定
- Pr.161 → 速度迴路第 2 段 P-增益
- Pr.162 → 速度迴路第 2 段 I-增益
- Pr.163 → 速度迴路第 2 段濾波

這個參數群是第二組速度迴路 PI 調諧參數。要達到對於馬達加上負載後的最佳控制性能以及適當的反應速度，避免系統震盪等要求，可以經由 PI 參數的適當調諧來完成。

【注意】這個參數群的設定，可視負載狀況調整。

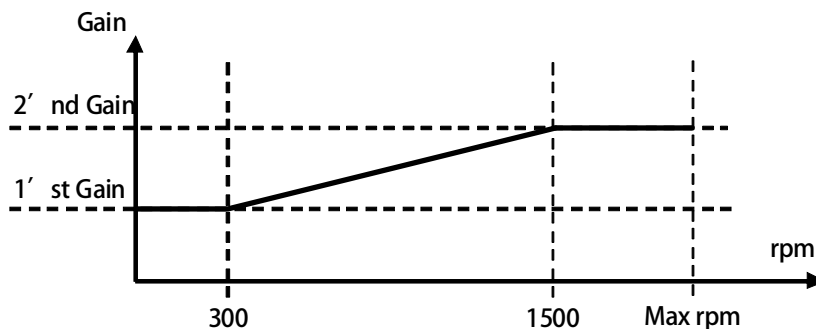
Pr.163：2' nd 速度迴路濾波層級若太大，會造成反應變慢，系統易震動。

規定 → Pr.161: 2' nd 速度迴路 P 增益 > Pr.162: 2' nd 速度迴路 I 增益

範例：

2 個切換點設定如下：

- Pr.029=300rpm
- Pr.160=1500rpm



1. 速度由 0rpm 到 300rpm(1' st 增益切換點)，驅動器都是使用 1' st 的增益。
2. 在轉速到達 300rpm 以上 1500rpm 以下，增益將由 1' st 的增益線性變化到 2' nd 的增益。
3. 在轉速到達 1500rpm 以上增益固定使用 2' nd 的增益。

- Pr.391 → 位置迴路第 1 段增益
- Pr.392 → 位置迴路第 2 段增益
- Pr.393 → 慣量補償增益



## 10.9 感應伺服馬達運轉速度設定參數群組

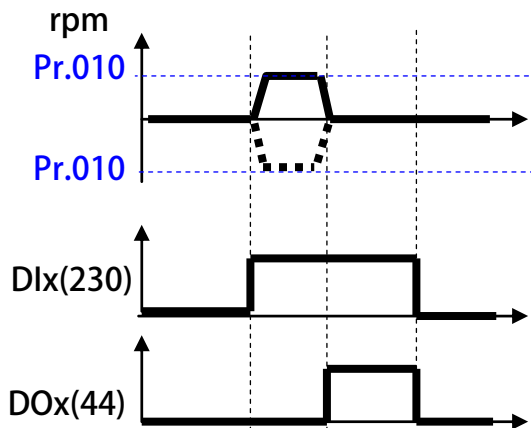
- Pr.010 → 寸動轉速設定值/主軸定位轉速

此參數為寸動速度設定值，可由【DIx(009)：寸動運轉】的狀態而啟動此功能。

當參數 Pr.059 SERVO\_ON type Select 設定為 2，Auto Servo ON 時，此參數為主軸定位的最高轉速

※ 定位時，驅動器會自動辨識走最短距離定位，但先決條件為馬達必先運轉過一圈以上。

※ 定位時，加減速斜率由 Pr.053 第一組加速斜率，Pr.054 第一組減速斜率設定。



- Pr.119 → 實際輸入轉速命令的顯示

這個參數顯示驅動器在控制過程中，實際接收到並正在執行的速度命令值(rpm)。

- Pr.120 → 速度設定 0
- Pr.121 → 速度設定 1
- Pr.122 → 速度設定 2
- Pr.123 → 速度設定 3
- Pr.124 → 速度設定 4
- Pr.125 → 速度設定 5
- Pr.126 → 速度設定 6
- Pr.127 → 速度設定 7

Pr.120~Pr.127 可以設定 8 組不同的速度設定值，所有 8 組設定值都可以數位輸入端子 (DIx) 來切換選擇任意的速度設定值做為馬達的運轉速度命令。

【注意】 Pr.120 ~ Pr.127 的設定要能夠被選用，必須設定 Pr.278 = 0 才有效。

- Pr.128 → 最高速度限制

設定馬達轉速的上限值，請依照馬達製造商提供的資料設定。

- Pr.180 → 數位速度設定(RAM)

此參數為數位速度的設定值，使用方式請參考 DIx(24)的設定。

【注意】【Version=C831】：此功能僅適用於 C831 以上的版本

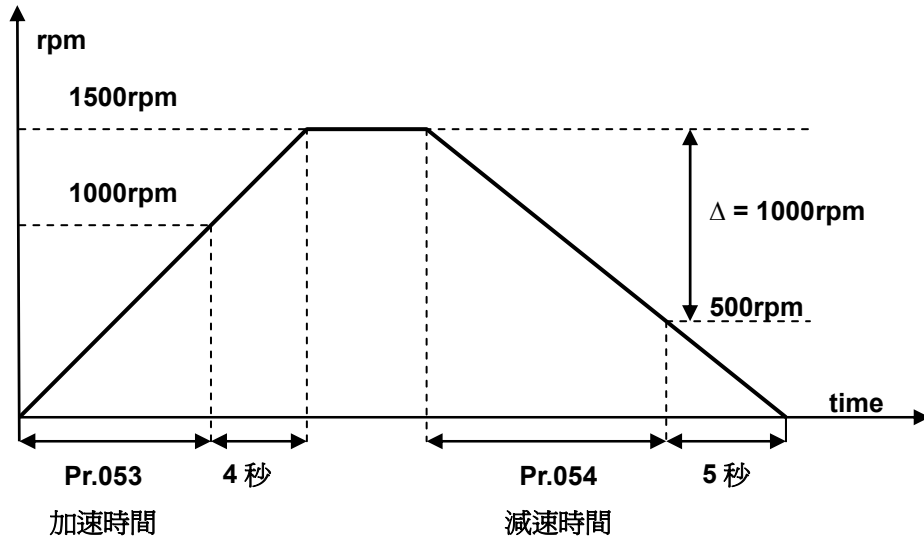
此參數寫入到(RAM)，復歸或關電後即變成預設值。

● Pr.278 → 速度命令來源選擇

設定值	說明
0	選擇從 Pr.120 ~ Pr.127 設定值。
1	選擇從 AI1 輸入，方向由 FWD 或 REV 決定
8	選擇從 AI-1(-10V ~ +10V)
9	選擇從 Pcmd。
10	選擇從 Pcmd，方向由 FWD 或 REV 決定

### 10.10 感應伺服馬達加速/減速及 S 曲線參數群組

- Pr.053 → 第 1 組加速斜率設定  
設定轉速由 0rpm 上升到 1000rpm 所需要的時間；單位：秒。
- Pr.054 → 第 1 組減速斜率設定  
設定轉速由 1000rpm 下降到 0rpm 所需要的時間；單位：秒。



依據上圖說明如下：

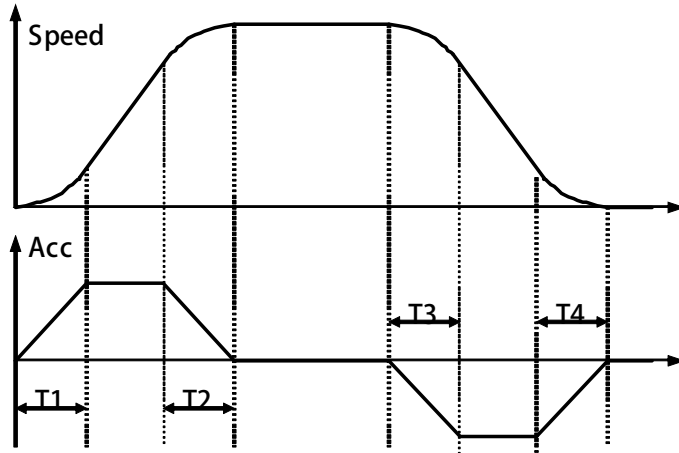
Pr.053 加速時間 = 8.00 秒，Pr.054 = 10.00 秒。

圖中的加速度斜率是 1000rpm / 8 秒，減速度斜率是 1000rpm / 10 秒。

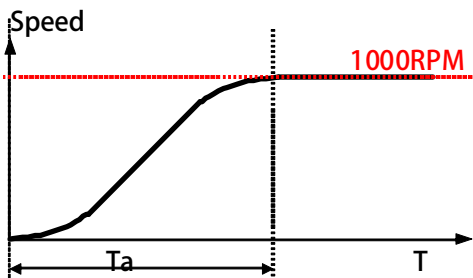
因此，從 0rpm → 1500rpm 總共需要 8 + 4 = 12 秒；從 1500rpm → 0rpm 總共需要 10 + 5 = 15 秒。

- Pr.055 → S 曲線時間 T1 (加速開始)
- Pr.056 → S 曲線時間 T2 (加速完成)
- Pr.057 → S 曲線時間 T3 (減速開始)
- Pr.058 → S 曲線時間 T4 (減速完成)

S 曲線的特性可降低機器於啟動和停止時產生的震動；設定的時間愈長，延緩的效果愈明顯，因速度變動造成的振動越小，但相對的也延長了加速或減速的整體時間。



範例：以下說明設定了 S 曲線時間後，整體加速時間會如何變化。



若設定加速時間於參數 Pr.053 (加速時間) = 1.00 (Sec/Krpm)。

又設定了 Pr.055 (S 曲線時間 T1) = 1.00 (Sec) ; Pr.056 (S 曲線時間 T2) = 1.00 (Sec)。

圖中 Ta 為總加速時間 = (0.5 x S 曲線時間 T1) + (加速時間) + (0.5 x S 曲線時間 T2) = 2(sec)。

● Pr.110 → 運轉方向限制

設定值	說明
0	允許正轉以及逆轉操作。
1	只允許正轉，當下達反轉命令時相當於停止命令。
2	只允許反轉，當下達正轉命令時相當於停止命令。

● Pr.289 → 啟動模式選擇

設定值	說明
0	選擇從零速啟動。
1	預先偵測電機轉速，直接由該速度再啟動。
2	預先注入直流煞車，再由零速啟動。

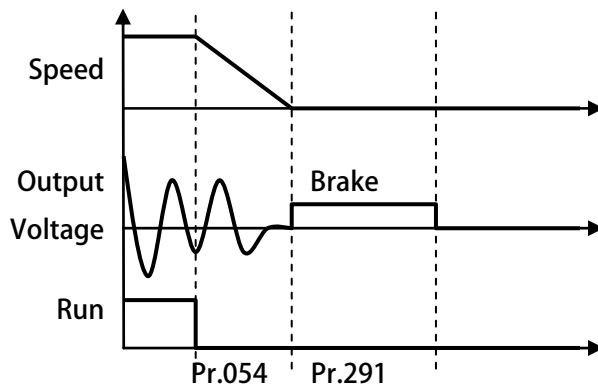
● Pr.290 → 延遲啟動時間

設定延遲啟動的時間

● Pr.291 → 煞車保持時間

此參數可設定在輸入啟動時，延遲多久時間系統才真正啟動運轉。Pr.291 → 煞車保持時間

此參數可設定在減速停止後執行煞車保持的時間。參考下圖說明，當運轉指令結束後，驅動器即減速停止，停止到 0 速後，就開始做直流煞車的動作，並保持此參數設定的時間後才結束。



● Pr.293 → 第 2 組加速斜率設定

設定轉速由 0rpm 上升到 1000rpm 所需要的時間；單位：秒。

● Pr.294 → 第 2 組減速斜率設定

設定轉速由 1000rpm 下降到 0rpm 所需要的時間；單位：秒。

※ 當 Dlx(212) Ctrl Model：選擇第二組加減速 ON 時，啟用第 2 段加減速

● Pr.457 → Ctrl Model：JOG 加/減速斜率設定

設定 JOG 的加減速斜率。

● Pr.458 → Ctrl Model：EMS 減速斜率設定

設定 EMS 的減速斜率。

● Pr.459 → 停止模式選擇

設定值	說明
0	降低頻率減速停止，啟動直流制動電流。
1	IGBT OFF 自由運轉停止。

## 10.11 DC-BUS 校正群組

- Pr.131 → DC-BUS 電壓增益設定

修正輸入電壓顯示值使符合實際的輸入電壓。

【注意】此參數在出廠時已經校正設定，使用者不需再做校正。

【警告】此參數會影響內部各項有關於電壓方面的保護內設位準，因此，若非合格的人員來處理或經過適當的指示，而任意修改有可能導致驅動器損害。

設定方式：

1. 首先將參數 Pr.131（直流電壓顯示增益）設訂為 100。
2. 從參數 Pr.132（電容器直流電壓電壓）讀出目前的電壓讀值；假設讀出的數值是 290(Vdc)。
3. 以適合的設備（例如電壓表）量測正確的輸入電壓。
4. 假設量測到的電壓值為 220Vac。
5. 需換算為直流電壓值→ $220 \times 1.414 = 311(\text{Vdc})$ 。
6. 需輸入參數 Pr.131（直流電壓顯示增益）的校正值是→ $311 / 290 \times 100(\%) = 107(\%)$

- Pr.132 → DC-BUS 電壓觀測值

顯示電容器上的直流電壓值； $\text{Vdc} = 1.414 * \text{Vac}(\text{輸入電壓})$ 。

- Pr.151 → DC-BUS 煞車放電保護時間

此參數可設定煞車放電過久保護時間，防止因特殊環境因素使得煞車放電時間過久損壞放電電阻，當煞車時間大於設定的時間，驅動器將會跳脫並以故障警告方式顯示 *Od*。

【注意】當  $\text{Pr.132} > (\text{Pr.130} \times 1.17)$ 時，就會開始啟動煞車放電功能。

$(\text{Pr.130} \times 117\%) < \text{煞車動作電壓} < (\text{Pr.130} \times 130\%)$ 。

- Pr.159 → UP 自動恢復

此參數可設定當 UP 低電壓故障時，可啟動啟動或關閉：UP 自動恢復

設定值	說明
0	關閉 UP 自動恢復
1	啟動 UP 自動恢復

## 10.12 溫度偵測與校正參數群組

- Pr.140 → 散熱片溫度

本驅動器散熱器上有裝置溫度偵測器，此參數可顯示偵測到的溫度。

- Pr.150 → 過熱保護溫度設定

當 Pr.140 顯示的溫度超過此參數的設定時，驅動器會以 *OH* 跳脫。

出廠預設值為 80°C

## 10.13 風扇偵測與設定參數群組

- Pr.146 → 風扇控制選擇

設定值	說明
0	依據散熱片上的溫度狀況，自動控制風扇運轉。
1	強制讓風扇運轉。

Pr.146=0 時，散熱片溫度 $\geq 40^{\circ}\text{C}$ 時，風扇運轉，當散熱片溫度降到 $\leq 35^{\circ}\text{C}$ 時，風扇即停止轉動；

Pr.146=1 時，風扇將被強制連續運轉。

- Pr.148 → 風扇轉速觀測值

此參數可顯示風扇運轉時的轉速。

- Pr.149 → 風扇轉速 預警/跳脫設定值

此參數可設定風扇轉速偵測預警位準；可以在風扇即將失效前預先偵測到轉速過度低減的狀況，預先警告，可以提醒事先更換風扇的動作。

當 Pr.148 < Pr.149 的設定值時，可以設定數位輸出端子 DOx(11)產生輸出。

當 Pr.148 < (Pr.149 x 0.5)的設定值時，驅動器將輸出 CF警告跳脫。

【注意】！若將 Pr.149 設為 0，則此警告功能將被關閉。

【警告】！驅動器運轉會有大量的熱量需要散熱風扇協助排除累積的熱量，因此散熱風扇的正常功能對於驅動器是很重要的，若有 CF的警告發生時，務必要更換散熱風扇，非必要不應該關閉警告的功能。

範例：

若 Pr.149 的設定值設為 2000rpm，當風扇轉速低於 2000rpm 時，可由數位端子 DOx(11)產生輸出；當轉速低於 1000rpm 時，則系統跳脫，驅動器將輸出 CF警告並跳脫。

## 11. 數位輸入端子功能選擇

【注意】Version：代表必須是>=該版本以上才有該項功能。例：CA23 → C=2012年/A=10月/23日

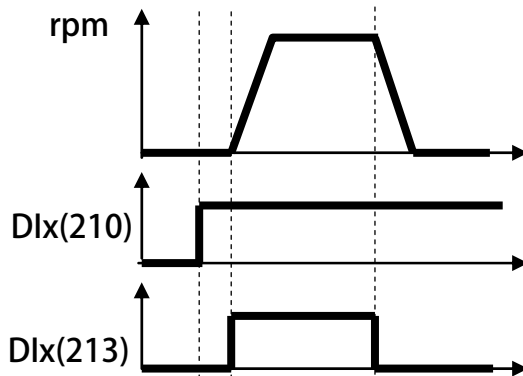
選擇功能	功能說明	Version	參考章節
210	SERVO_ON		
211	EMS 降速緊急停止		
212	選擇第二組加減速		
213	正轉運轉		
214	反轉運轉		
215	正轉寸動		
216	反轉寸動		
217	定位停止		
221	Servo-Pcmd(from X/Y input pulse)		
222	Servo-Vcmd(from AI-1, +/-10V)		
223	PCMD-切換 X/Y 計數方向		
226	XY-MUL OFF=MUL1<-->ON=MUL2		
227	清除位置誤差		
228	剛性攻牙測試(觸發攻牙一次)		
230	伺服定位		
231	虛擬正轉脈波		
232	虛擬反轉脈波		

- Dlx\_Select → 0, 無功能  
當設定為 Dlx(0) 不管輸入端子的狀況如何都不會反應。

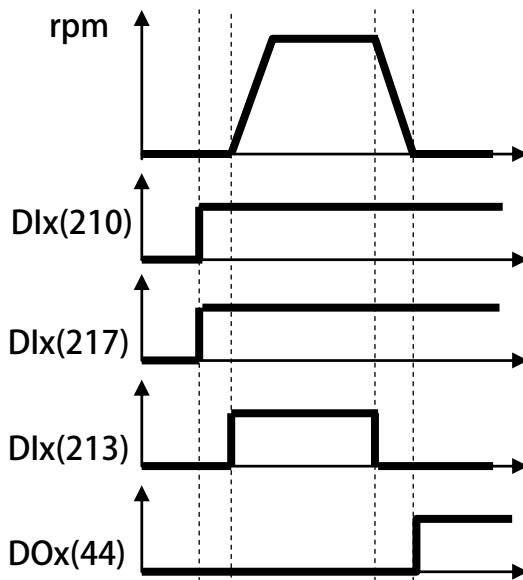


● Dlx\_Select → 210, SERVO\_ON

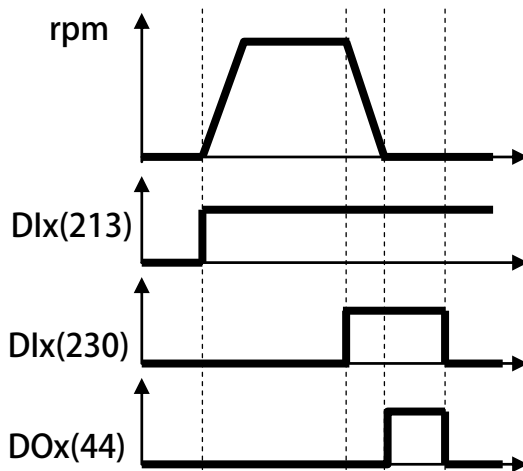
伺服啟動，當 Pr.059 SERVO\_ON type select 設定為 0，標準模式。



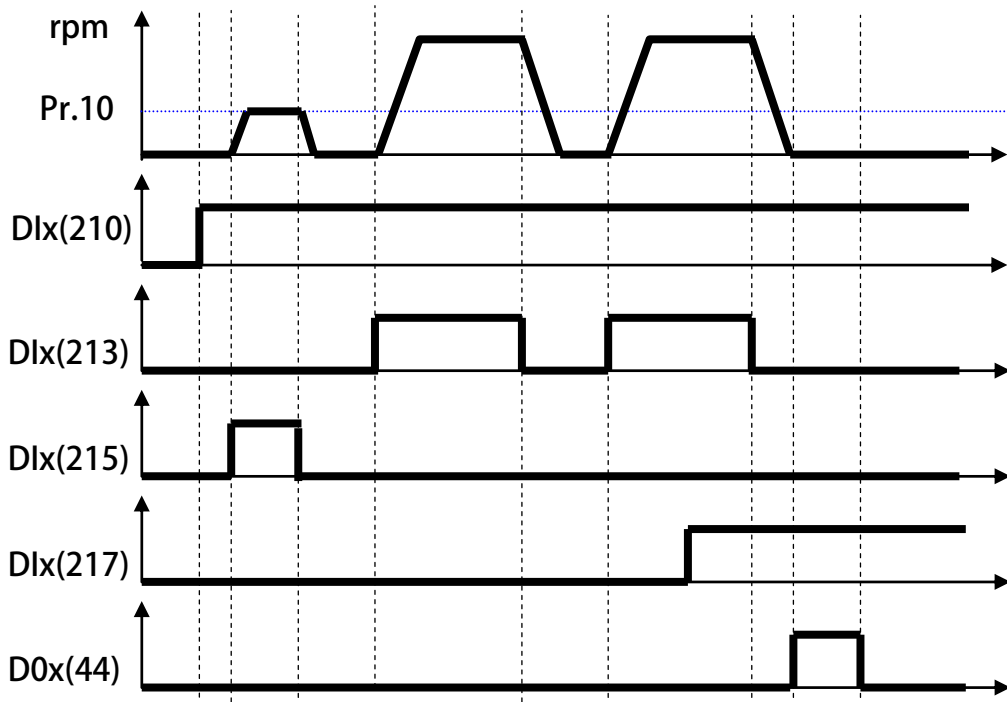
伺服啟動，當 Pr.059 SERVO\_ON type select 設定為 1，JPS 定位準停模式。



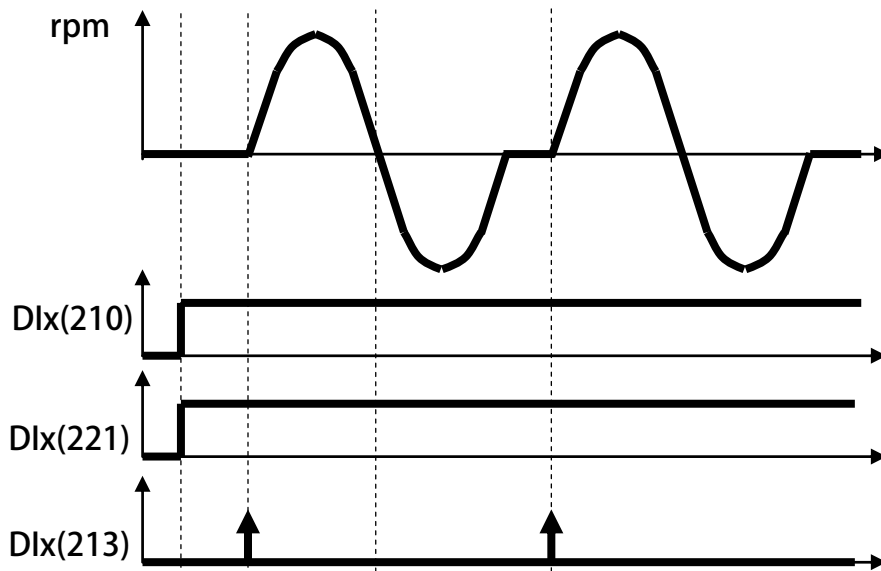
伺服啟動，當 Pr.059 SERVO\_ON type select 設定為 2，蒙德定位準停模式。



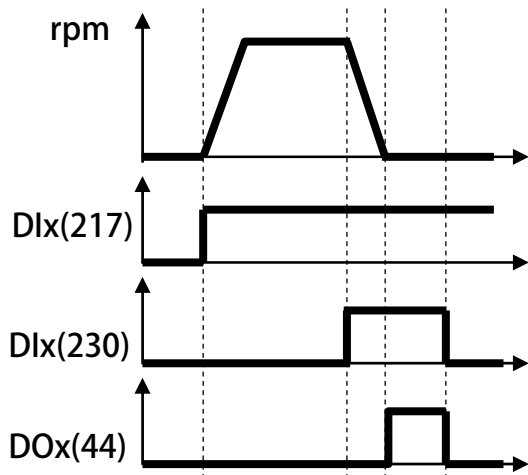
- Dlx\_Select → 211, EMS 降速緊急停止  
當設定為 Dlx(211)時, 當 Dlx(221)ON 時, 馬達將依照 Pr.458 EMS 減速斜率設定做減速停機, 並顯示 EMS 故障訊息。
- Dlx\_Select → 212, 選擇第二組加減速  
當設定為 Dlx(211)時, 當 Dlx(211)ON 時, 馬達將依照 Pr.293 第二加速斜率設定, Pr.294 第二減速斜率設定, 做加減速停機。
- Dlx\_Select → 213, 正轉運轉
- Dlx\_Select → 214, 反轉運轉
- Dlx\_Select → 215, 正轉寸動
- Dlx\_Select → 216, 反轉寸動
- Dlx\_Select → 217, 定位停車  
當 Pr.059 SERVO\_ON type select 設定為 1, JPS 定位準停模式時。  
馬達運轉的基本條件都必須在 Dlx(210)為 ON 的條件下才成立。  
當 Dlx(213)ON 時, 馬達依照 Pr.278 速度命令來源選擇的速度來源及其轉速命令運轉。  
當 Dlx(214)ON 時, 馬達依照 Pr.278 速度命令來源選擇的速度來源及其轉速命令運轉。  
當 Dlx(215)ON 時, 馬達依照 Pr.010 寸動轉速設定正轉寸動運轉。  
當 Dlx(216)ON 時, 馬達依照 Pr.010 寸動轉速設定反轉寸動運轉。  
當 Dlx(217)ON 時, 運轉中的馬達將依照 Pr.054 第一組減速斜率設定, 減速停機並停機在 Pr.384CNC 主軸定位角度的設定角度, 同時 DOx(44)定位完成輸出。  
動作時序如下:



- Dlx\_Select → 221, Servo-Pcmd(from X/Y input pulse)  
當設定為 Dlx(221)ON 時，進入伺服脈衝追蹤模式，驅動器完全跟蹤脈衝來源的命令正反轉運轉，驅動器端不做任何加減速的限制，適合用於脈衝攻牙。
- Dlx\_Select → 222, Servo-Vcmd(from AI-1, +/-10V)  
當設定為 Dlx(222)ON 時，進入伺服電壓命令模式，驅動器完全依照來源的電壓命令正反轉運轉，驅動器端不做任何加減速的限制，適合用於電壓攻牙。
- Dlx\_Select → 223, PCMD-切換 XY 計數方向  
當設定為 Dlx(223)ON 時，改變 XY 脈衝輸入的計數方向。
- Dlx\_Select → 226, XY-MUL OFF=MUL1←→ON=MUL2  
此數位端子為改變 XY 脈衝的乘數  
當設定為 Dlx(226)OFF 時，XY 脈波乘數為 Pr.450 XY 脈波乘數。  
當設定為 Dlx(226)ON 時，XY 脈波乘數為 Pr.456 XY 脈波乘數。
- Dlx\_Select → 227, 清除位置誤差  
當設定為 Dlx(227)
- Dlx\_Select → 228, 剛性攻牙測試(觸發攻牙一次)  
當設定為 Dlx(228)時，每觸發一次 Dlx(228)就作一次正弦波剛性攻牙的模擬動作。  
由 Pr.174 剛性攻牙最高轉速設定剛性攻牙的最高轉速  
由 Pr.175 剛性攻牙加速、減速率設定剛性攻牙的加速、減速率  
動作時序如下：

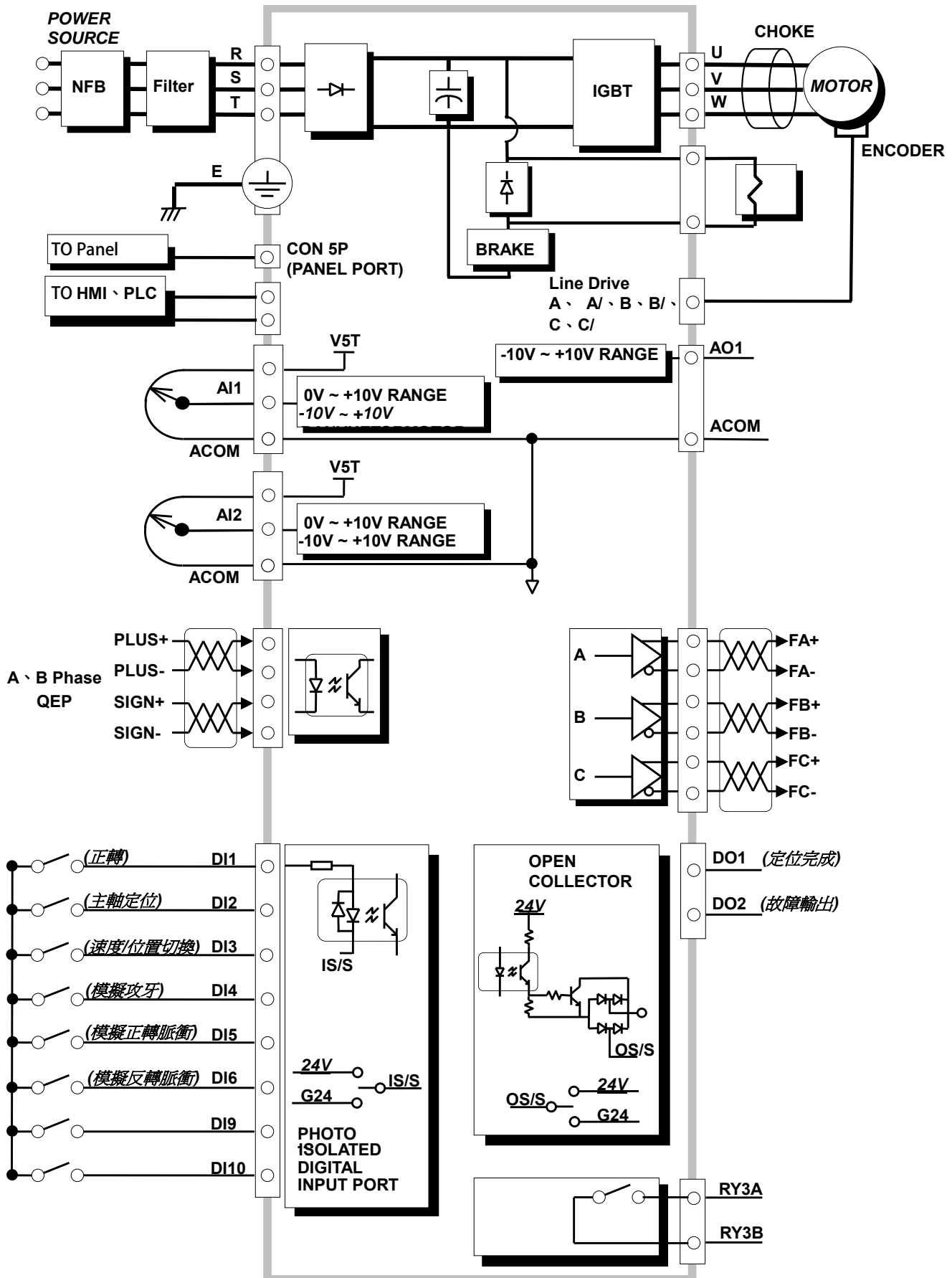


- Dlx\_Select → 230，伺服定位  
伺服啟動，當 Pr.059 SERVO\_ON type select 設定為 2，蒙德定位準停模式。



- Dlx\_Select → 231，虛擬正轉脈波  
當設定為 Dlx(231)時，當 Dlx(231)ON 時，將有虛擬的正轉 XY 脈波信號輸入。
- Dlx\_Select → 232，虛擬反轉脈波  
當設定為 Dlx(232)時，當 Dlx(232)ON 時，將有虛擬的反轉 XY 脈波信號輸入。

**範例 1. 新代 CNC 主軸剛性攻牙(Rigid tapping)**



【範例一】

以 JPS\_AURORA\_IMSV 鑽攻專用伺服驅動器，220V，46 安培的驅動器

步驟一 設定馬達參數

- Pr.116 馬達極數設定 → 4
- Pr.194 編碼器及馬達類型選擇 → 0：感應馬達，附 ABZ 編碼器
- Pr.203 滑差 → 180
- Pr.210 馬達額定電流百分比 → 52
- ※ Pr.210 的設定值為 (馬達額定電流/驅動器額定電流) × 100%  
(23.9/46) × 100% = 51.9 < 接近於 52 >

步驟二 設定電壓/頻率設定

- Pr.260 最高輸出頻率 → 依照下列範例指示設定
- Pr.261 最高電壓 → 依照下列範例指示設定
- Pr.262 基底(額定)頻率 → 依照下列範例指示設定
- Pr.263 基底電壓 → 依照下列範例指示設定
- Pr.264 開始頻率 → 依照下列範例指示設定

以晟昌高速主軸電機 SVM-75M-60-24 為例

系統電源：220VAC

馬達接線：Δ 接

額定電壓 120V，額定電流 23.9A

N-max 最大轉速 24000rpm /F-max 最大頻率 805Hz < 4 極馬達 >

Nn 無負載速度 6000rpm < 200Hz >

Slip 滑差轉速 180rpm

【範例】 以晟昌高速主軸電機 SVM-75M-60-24 為例

系統電源：220VAC

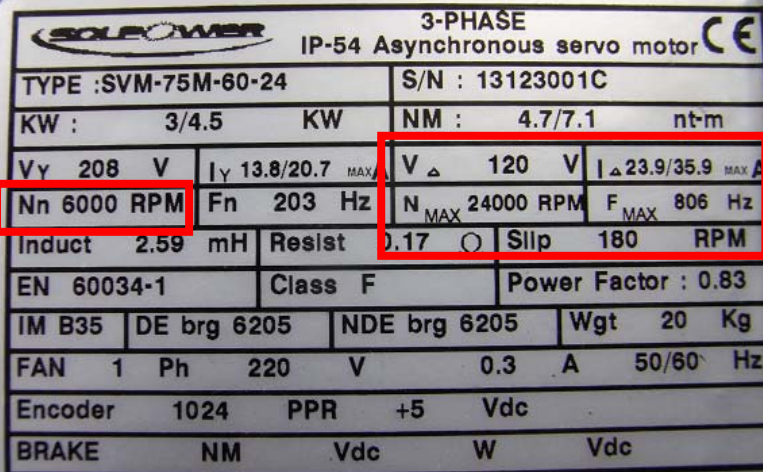
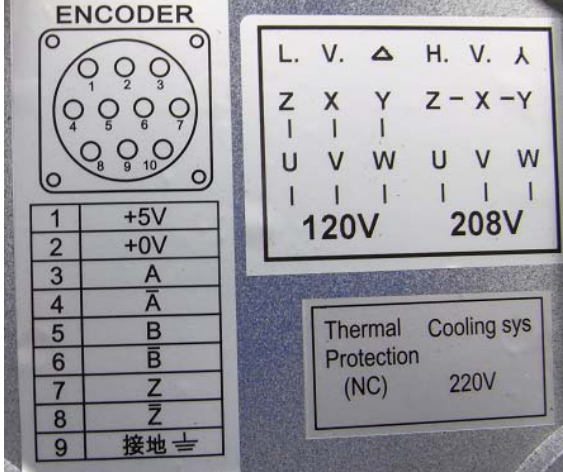
馬達接線 Δ 接

額定電壓 120V，額定電流 23.9A

N-max 最大轉速 24000rpm /F-max 最大頻率 805Hz < 4 極馬達 >

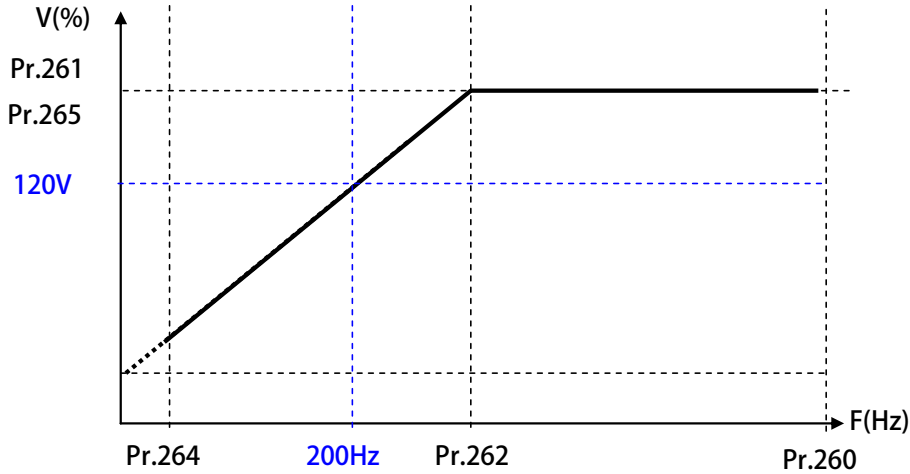
Nn 無負載速度 6000rpm < 200Hz >

Slip 滑差轉速 180rpm

馬達銘牌	接線定義
 <p>SOLEPOWER 3-PHASE IP-54 Asynchronous servo motor CE</p> <p>TYPE :SVM-75M-60-24 S/N : 13123001C</p> <p>KW : 3/4.5 KW NM : 4.7/7.1 nt·m</p> <p>V<sub>Y</sub> 208 V  <sub>Y</sub> 13.8/20.7 MAX   V<sub>Δ</sub> 120 V  <sub>Δ</sub> 23.9/35.9 MAX A</p> <p><b>Nn 6000 RPM</b> Fn 203 Hz   N<sub>MAX</sub> 24000 RPM   F<sub>MAX</sub> 806 Hz</p> <p>Induct 2.59 mH Resist 0.17 Ω Slip 180 RPM</p> <p>EN 60034-1 Class F Power Factor : 0.83</p> <p>IM B35 DE brg 6205 NDE brg 6205 Wgt 20 Kg</p> <p>FAN 1 Ph 220 V 0.3 A 50/60 Hz</p> <p>Encoder 1024 PPR +5 Vdc</p> <p>BRAKE NM Vdc W Vdc</p>	 <p>ENCODER</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>L. V. Δ H. V. A Z X Y Z - X - Y       U V W U V W             120V 208V</p> <p>1 +5V 2 +0V 3 A 4 Ā 5 B 6 B̄ 7 Z 8 Z̄ 9 接地</p> <p>Thermal Cooling sys Protection (NC) 220V</p>

【注意】

- ※ 需將 VF 曲線設定為開始頻率到基底頻率為一斜線，基底頻率到最大頻率為一水平線
- ※ 以馬達銘牌資料,額定電壓 120V，額定頻率 200Hz，計算當最大電壓輸出 220V 時的輸出頻率為 366.6Hz



- Pr.260 最高輸出頻率 → 800Hz
- Pr.261 最高電壓 → 100%
- Pr.262 基底(額定)頻率 → 366.6Hz
- Pr.263 基底電壓 → 100%
- Pr.264 開始頻率 → 5
- Pr.202 無負載速度 → 10980
- ※ 無負載速度設定方式為  $\{120 \times (\text{Pr.262}) / (\text{Pr.116})\} = 10980\text{rpm}$

步驟三 設定編碼器回授

- Pr.188 編碼器計數方向選擇 → 1 : B 領先 A
- Pr.189 編碼器每轉脈波數設定直 → 1024

步驟四 開始閉迴路運轉<V/F 模式>

Pr.003 驅動器模式選擇 → 000 : IMSV 向量閉迴路運轉模式(設定 RPM)

※ 需復歸

Pr.270 速度 0 頻率設定 → 10Hz

Pr.061 DI-1 功能選擇 → SERVO\_ON

Pr.062 DI-2 功能選擇 → 正轉運轉

※ 將 DI-2 ON → 正轉運轉

【注意】

(1) 馬達轉向，以 JPS 定義正轉為面對馬達出力軸，運轉方向逆時針

※ 若轉向不符合 JPS 定義正轉可改變馬達接線 V，W 改變馬達轉向

(2) 設定編碼器相關參數

Pr.188 編碼器計數方向選擇 → 1

※ 以標準 JPS 定義設定為 1<B 領先 A>，正轉時<面對馬達軸心逆時針運轉>Pr.191 編碼器計數器為正數累加

※ 若為反數遞減，則需要對調編碼器 A，/A 信號

(3) 以閉迴路模式<V/F 模式>，運轉至 Ns 無載轉速 6000rpm<200Hz>，

此時觀察 Pr.013 驅動器輸出電壓(rms),必需等於 120，觀察 Pr.205 輸出電流(馬達額定電流百分比)，此時的 Pr.205 的顯示值為 Pr.211 磁場電流百分比的設定值

步驟五 閉迴路運轉

設定基本閉迴路運轉參數

Pr.003 驅動器模式選擇 → 002 : IMSV 向量閉迴路運轉模式(設定 RPM)

※ 需復歸

Pr.010 寸動轉速設定/定位轉速設定 → 100 : 設定運轉轉速

Pr.278 速度命令來源 → 9 : 選擇從 PCMD

※ 需復歸

設定數位輸入端子

Pr.061 DI-1 功能選擇 → 213 : Ctrl Mode1 : 正轉運轉

Pr.062 DI-2 功能選擇 → 230 : Ctrl Mode1 : 定位

Pr.063 DI-3 功能選擇 → 221 : Ctrl Mode1 : 速度/位置切換

Pr.064 DI-4 功能選擇 → 228 : Ctrl Mode1 : 剛性攻牙測試(觸發攻牙一次)

Pr.065 DI-5 功能選擇 → 231 : Ctrl Mode1 : 虛擬正轉脈波

Pr.066 DI-6 功能選擇 → 232 : Ctrl Mode1 : 虛擬反轉脈波

※ 在尚未連接 CNC 系統脈波時，可以使用虛擬脈波進行測試

設定數位輸出端子

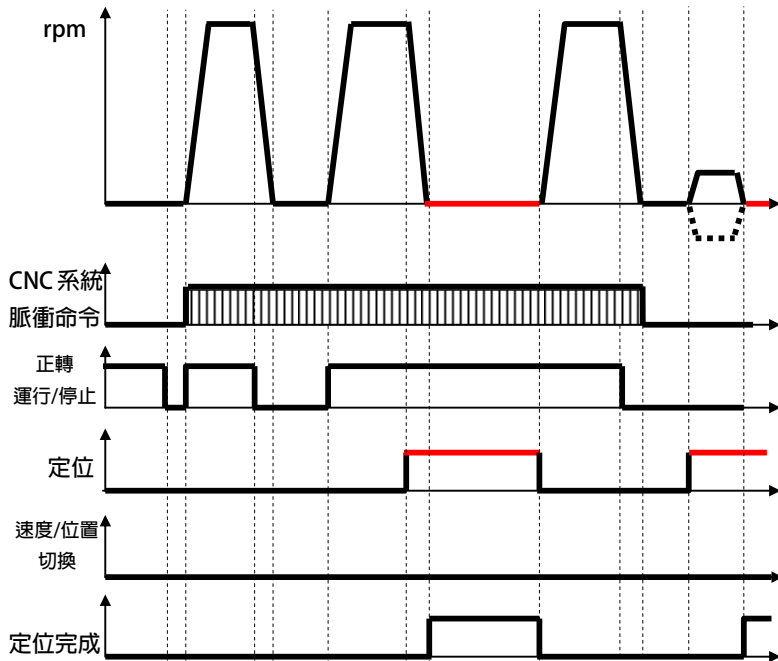
Pr.111 DO-1 功能選擇 → 44 : Ctrl Mode1 : 定位完成

Pr.112 DO-2 功能選擇 → 4 : 故障中

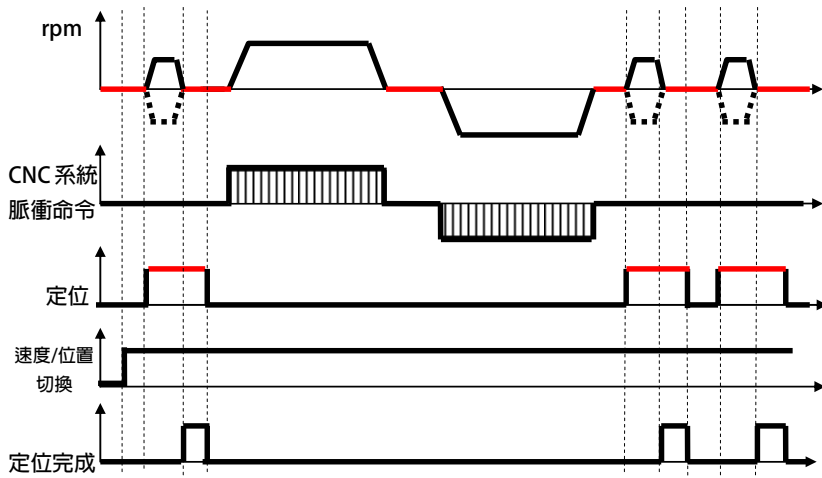


步驟 6 動作時序

(1) 脈衝速度命令運轉



(2) 脈衝攻牙運轉



【範例二】

以科姆龍 KV3000-CNC 鑽攻專用伺服驅動器，380V，25 安培的驅動器

步驟一 設定馬達參數

- Pr.116 馬達極數設定 → 4
- Pr.194 編碼器及馬達類型選擇 → 0：感應馬達，附 ABZ 編碼器
- Pr.203 滑差 → 60
- Pr.210 馬達額定電流百分比 → 50
- ※ Pr.210 的設定值為 (馬達額定電流/驅動器額定電流) × 100%  
(12.4/25) × 100% = 49.6 <接近於 50>

步驟二 設定電壓/頻率設定

- Pr.260 最高輸出頻率 → 依照下列範例指示設定
- Pr.261 最高電壓 → 依照下列範例指示設定
- Pr.262 基底(額定)頻率 → 依照下列範例指示設定
- Pr.263 基底電壓 → 依照下列範例指示設定
- Pr.264 開始頻率 → 依照下列範例指示設定

以晟昌高速主軸電機 SVM-90M-30 為例

系統電源：380VAC

馬達接線：Y 接

額定電壓 280V，額定電流 12.4A

N-max 最大轉速 12000rpm /F-max 最大頻率 403Hz <4 極馬達>

Nn 無負載速度 3000rpm <100Hz>

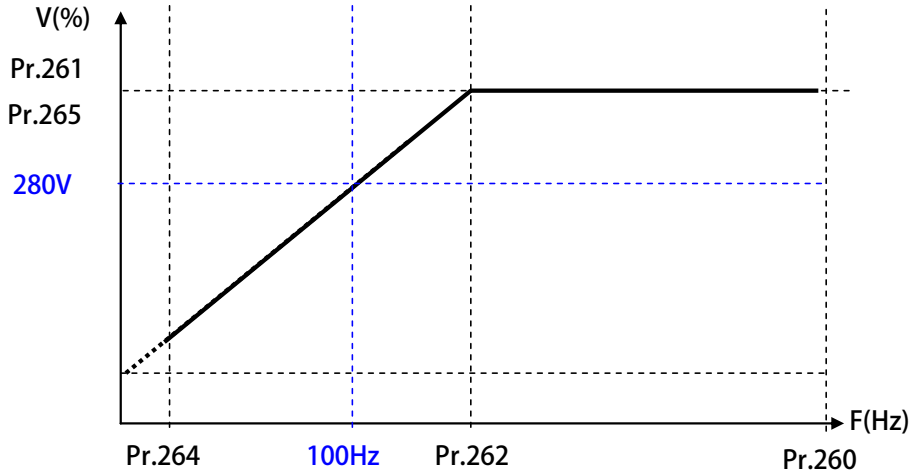
Slip 滑差轉速 90rpm

馬達銘牌	接線定義																		
<p>SOLEPOWER 3-PHASE IP-54 Asynchronous servo motor CE TYPE: SVM-90M-30 S/N: 14022404D KW: 3.7/5.5 KW NM: 11.67/17.35 nt-m V<sub>γ</sub> 280 V I<sub>γ</sub> 12.4/15.9 A V<sub>Δ</sub> 160 V I<sub>Δ</sub> 22.1/27.9 A Nn 3000 RPM Fn 103 Hz N<sub>MAX</sub> 12000 RPM F<sub>MAX</sub> 403 Hz Induct 4.57 mH Resist 0.5 Ω Slip 90 RPM EN 60034-1 Class F Power Factor: 0.83 IM B5 DE brg 6206 NDE brg 6206 Wgt 30 Kg FAN 1 Ph 220 V 0.3 A 50/60 Hz Encoder 1024 PPR +5 Vdc LINE DRIVER BRAKE NM Vdc W Vdc</p>	<p>ENCODER</p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>+5V</td></tr> <tr><td>2</td><td>+0V</td></tr> <tr><td>3</td><td>A</td></tr> <tr><td>4</td><td>Ā</td></tr> <tr><td>5</td><td>B</td></tr> <tr><td>6</td><td>B̄</td></tr> <tr><td>7</td><td>Z</td></tr> <tr><td>8</td><td>Z̄</td></tr> <tr><td>9</td><td>接地</td></tr> </table> <p>Terminal Block Labels: L. V. Δ H. V. λ Z X Y Z - X - Y U V W U V W 120V 208V Thermal Protection (NC) Cooling sys 220V</p>	1	+5V	2	+0V	3	A	4	Ā	5	B	6	B̄	7	Z	8	Z̄	9	接地
1	+5V																		
2	+0V																		
3	A																		
4	Ā																		
5	B																		
6	B̄																		
7	Z																		
8	Z̄																		
9	接地																		

【注意】

- ※ 需將 VF 曲線設定為開始頻率到基底頻率為一斜線，基底頻率到最大頻率為一水平線
- ※ 以馬達銘牌資料,額定電壓 280V，額定頻率 100Hz，計算當最大電壓輸出 380V 時的輸出頻率為

135.7Hz



- Pr.260 最高輸出頻率 → 400Hz
- Pr.261 最高電壓 → 100%
- Pr.262 基底(額定)頻率 → 135.7Hz
- Pr.263 基底電壓 → 100%
- Pr.264 開始頻率 → 5
- Pr.202 無負載速度 → 4071

※ 無負載速度設定方式為  $\{120 \times (\text{Pr.262}) / (\text{Pr.116})\} = 4071\text{rpm}$

步驟三 設定編碼器回授

- Pr.188 編碼器計數方向選擇 → 1 : B 領先 A
- Pr.189 編碼器每轉脈波數設定直 → 1024

步驟四 開始閉迴路運轉<V/F 模式>

Pr.003 驅動器模式選擇 → 000 : IMSV 向量閉迴路運轉模式(設定 RPM)

※ 需復歸

Pr.270 速度 0 頻率設定 → 10Hz

Pr.061 DI-1 功能選擇 → SERVO\_ON

Pr.062 DI-2 功能選擇 → 正轉運轉

※ 將 DI-2 ON → 正轉運轉

【注意】

(1) 馬達轉向，以 JPS 定義正轉為面對馬達出力軸，運轉方向逆時針

※ 若轉向不符合 JPS 定義正轉可改變馬達接線 V，W 改變馬達轉向

(2) 設定編碼器相關參數

Pr.188 編碼器計數方向選擇 → 1

※ 以標準 JPS 定義設定為 1<B 領先 A>，正轉時<面對馬達軸心逆時針運轉>Pr.191 編碼器計數器為正數累加

※ 若為反數遞減，則需要對調編碼器 A，/A 信號

(3) 以閉迴路模式<V/F 模式>，運轉至 Ns 無載轉速 3000rpm<100Hz>，

此時觀察 Pr.013 驅動器輸出電壓(rms),必需等於 280，觀察 Pr.205 輸出電流(馬達額定電流百分比)，此時的 Pr.205 的顯示值為 Pr.211 磁場電流百分比的設定值

步驟五 閉迴路運轉

設定基本閉迴路運轉參數

Pr.003 驅動器模式選擇 → 002 : IMSV 向量閉迴路運轉模式(設定 RPM)

※ 需復歸

Pr.010 寸動轉速設定/定位轉速設定 → 100 : 設定運轉轉速

Pr.278 速度命令來源 → 9 : 選擇從 PCMD

※ 需復歸

設定數位輸入端子

Pr.061 DI-1 功能選擇 → 213 : Ctrl Mode1 : 正轉運轉

Pr.062 DI-2 功能選擇 → 230 : Ctrl Mode1 : 定位

Pr.063 DI-3 功能選擇 → 221 : Ctrl Mode1 : 速度/位置切換

Pr.064 DI-4 功能選擇 → 228 : Ctrl Mode1 : 剛性攻牙測試(觸發攻牙一次)

Pr.065 DI-5 功能選擇 → 231 : Ctrl Mode1 : 虛擬正轉脈波

Pr.066 DI-6 功能選擇 → 232 : Ctrl Mode1 : 虛擬反轉脈波

※ 在尚未連接 CNC 系統脈波時，可以使用虛擬脈波進行測試

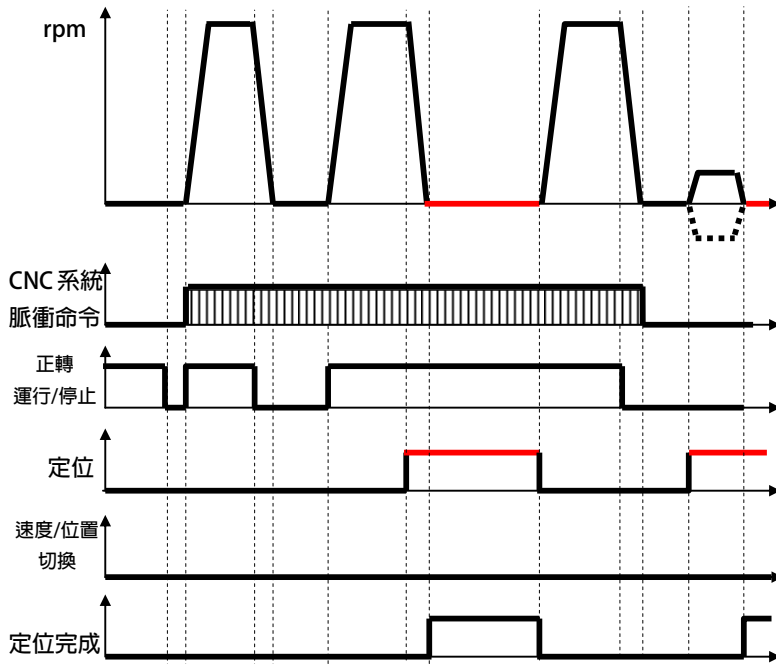
設定數位輸出端子

Pr.111 DO-1 功能選擇 → 44 : Ctrl Mode1 : 定位完成

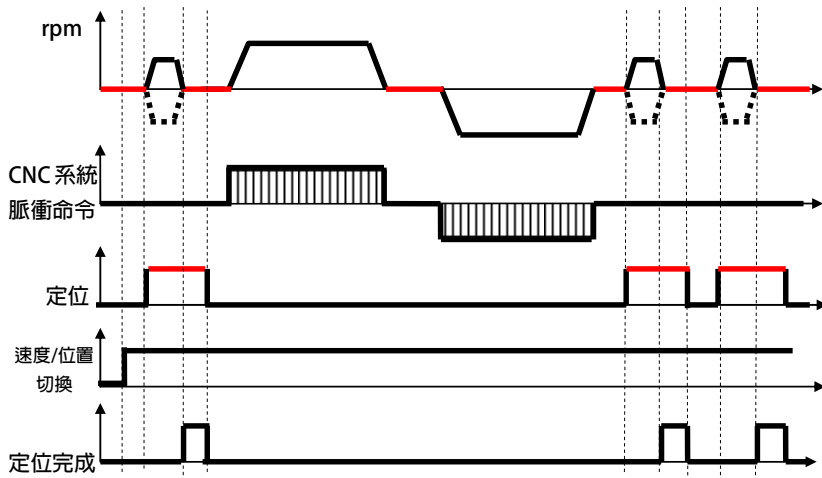
Pr.112 DO-2 功能選擇 → 4 : 故障中

步驟 6 動作時序

(3) 脈衝速度命令運轉

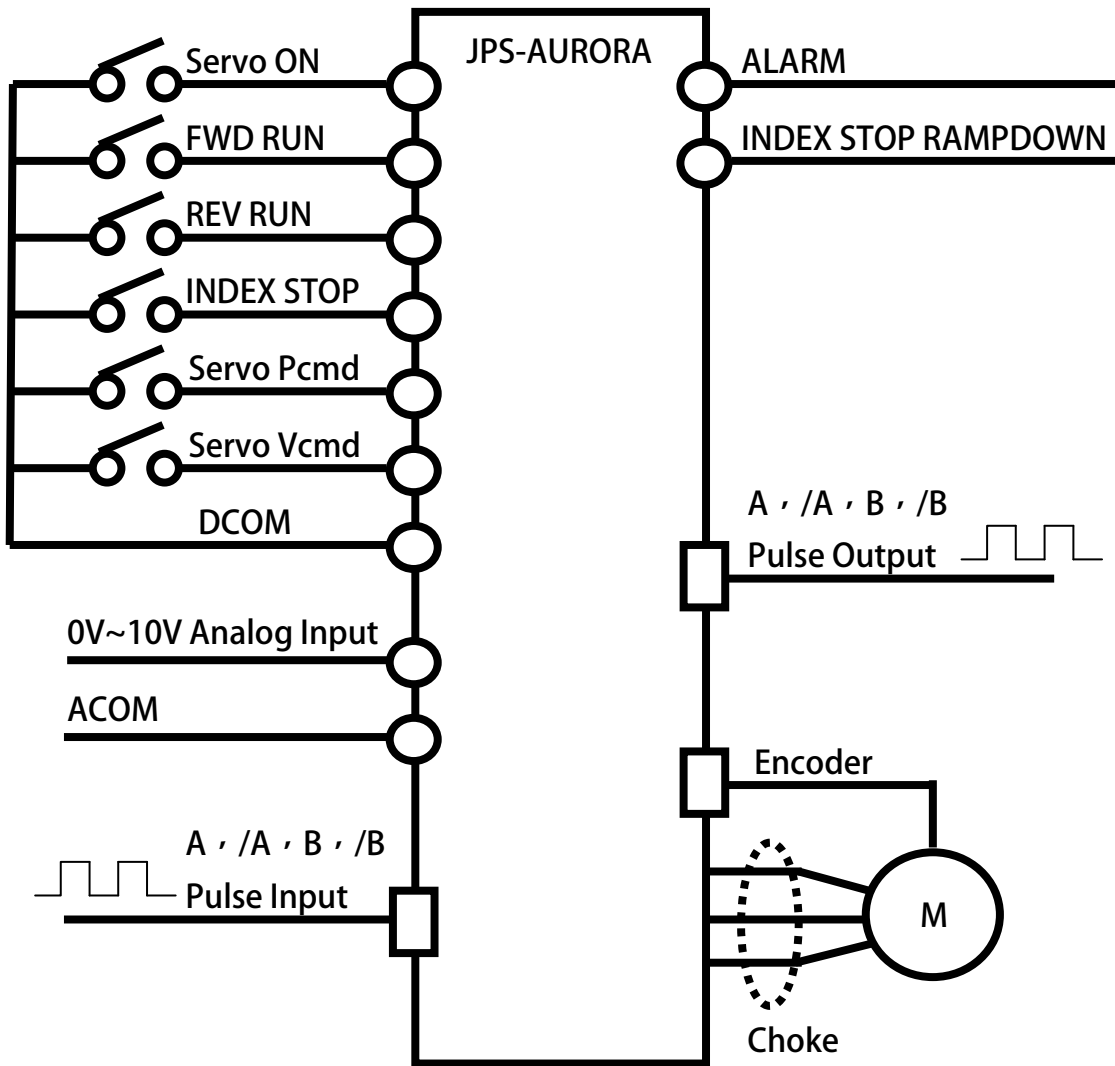


(4) 脈衝攻牙運轉



範例 2. 寶元 CNC 主軸剛性攻牙(Rigid tapping)

1.1 變頻器基本接線圖





正頻企業股份有限公司  
JOINT PEER SYSTEC CORP.

台北縣深坑鄉北深路 3 段 266 號 6 樓  
TEL:886-2-26646866 FAX:886-2-26644889  
<http://www.jps.com.tw>  
E-mail:[jps.service@jps.com.tw](mailto:jps.service@jps.com.tw)