

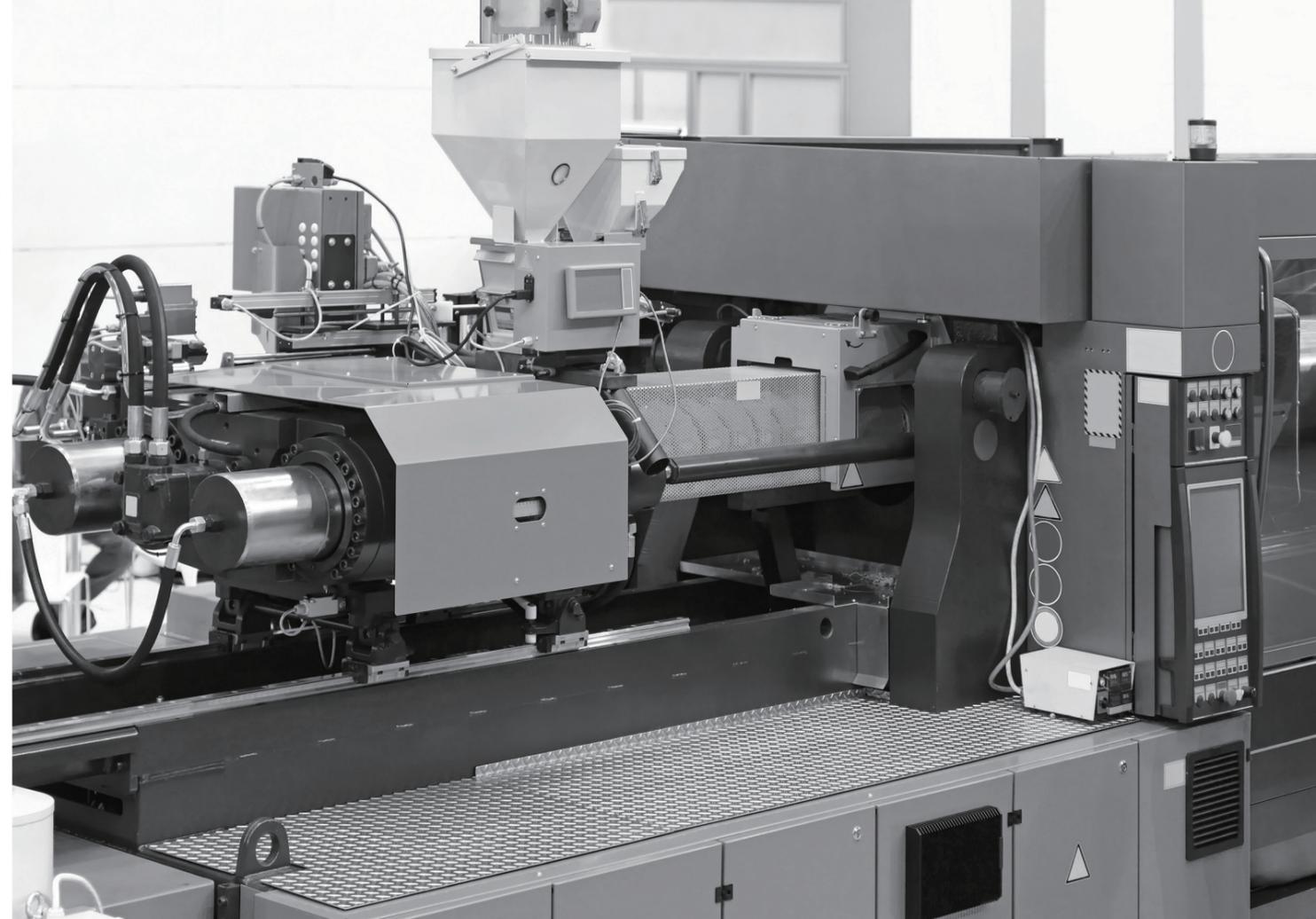


台達電子工業股份有限公司  
機電事業群  
33068 桃園市桃園區興隆路 18 號  
TEL: 886-3-3626301  
FAX: 886-3-3716301

\* 本使用手冊內容若有變更，恕不另行通知

5011688804-VJT4  
2016-11-09

台達油電伺服驅動器 VFD-VJ 系列 使用手冊



## 台達油電伺服驅動器 VFD-VJ 系列 使用手冊



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



# 序言

感謝您採用台達高機能、注塑專用型油電伺服驅動器 VFD-VJ 系列。VFD-VJ 係採用高品質之元件、材料及融合最新的微電腦控制技術製造而成。

此產品說明提供給使用者安裝、參數設定、異常診斷、排除及日常維護油電伺服驅動器相關注意事項。為了確保能夠正確地安裝及操作油電伺服驅動器，請在裝機之前，詳細閱讀本產品說明，並請妥善保存隨機附贈之光碟內容及交由該機器的使用者。

油電伺服驅動器乃精密的電力電子產品，為了操作者及機械設備的安全，請務必交由專業的電機工程人員安裝試車及調整參數，本產品說明中有 [ 危險 ]、[ 注意 ] 等符號說明的地方請務必仔細研讀，若有任何疑慮的地方請連絡本公司各地的代理商洽詢，我們的專業人員會樂於為您服務。

韌體版本為: V2.11

## 以下各事項請使用者在操作本產品時特別留意

 <p><b>DANGER</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>☑ 實施配線，務必關閉電源。</li><li>☑ 切斷交流電源後，油電伺服驅動器 POWER 指示燈未熄滅前，表示油電伺服驅動器內部仍有高壓十分危險，請勿觸摸內部電路及零組件。安全檢修方式，請先用三用電表量測 + 1、- 之間電壓需低於 25Vdc，才可進行操作。</li><li>☑ 油電伺服驅動器的內部電路板有 CMOS IC 極易受靜電的破壞，故在未做好防靜電措施前請勿用手觸摸電路板。</li><li>☑ 絕對不可以自行改裝油電伺服驅動器內部的零件或線路。</li><li>☑ 油電伺服驅動器端子 E<sup>⊕</sup>務必正確的接地。230V 系列採用第三種接地，460V 系列採用特種接地。</li><li>☑ 本系列是用於控制三相感應馬達及永磁同步馬達的驅動裝置，不能用於單相馬達或作其它用途。</li><li>☑ 本系列不能使用危及人身安全的場合。</li><li>☑ 請防止小孩或一般無關民眾接近油電伺服驅動器。</li></ul>
 <p><b>WARNING</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>☑ 交流電源絕不可輸入至油電伺服驅動器輸出端子 U/T1、V/T2、W/T3 中。</li><li>☑ 請勿對油電伺服驅動器內部的零組件進行耐壓測試，因油電伺服驅動器所使用的半導體易受高壓擊穿而損壞。</li><li>☑ 即使三相交流馬達是停止的，油電伺服驅動器的主回路端子仍然可能帶有危險的高壓。</li><li>☑ 只有合格的電機專業人員才可以安裝、配線及修理保養油電伺服驅動器。</li><li>☑ 當油電伺服驅動器使用外部端子為運轉命令來源時，可能在輸入電源後會立即讓馬達開始運轉，此時若有人員在現場易造成危險。</li></ul>



- ☑ 請選擇安全的區域來安裝油電伺服驅動器，防止高溫及日光直接照射，避免溼氣和水滴的潑濺。
- ☑ 油電伺服驅動器安裝時請符合安裝注意事項，未經認可的使用環境可能導致火災、氣爆、感電等事件。
- ☑ 當油電伺服驅動器與電動機之間的配線過長時，對電動機的層間絕緣可能產生破壞，請在油電伺服驅動器及油電伺服馬達之間加裝電抗器(請參考附錄 A)，避免造成油電伺服馬達因絕緣破壞而燒燬。
- ☑ 油電伺服驅動器所安裝之電源系統額定電壓 230 系列機種不可高於 240V (460 系列機種不可高於 480V)，電流不可超大於 5000A RMS (40HP(30kW)以上機種不可大於 10000A RMS)。
- ☑ 運送、安裝時的外箱包裝(含木箱、木條、紙箱等)的消毒、除蟲處理注意事項：
  1. 包裝用的木材或紙箱等包材若需要進行消毒、除蟲等，請勿使用蒸薰方式，以免造成機器內零件損毀。
  2. 請採用其他方式進行消毒、除蟲等環境清除方式。
  3. 可使用高溫方式：可將包材至於溫度 56°C 以上，靜置約 30 分鐘以上即可。
  4. 禁止使用蒸薰方式，若因此造成機器損毀，不列為保固範圍內。

#### NOTE

- 本說明書中為了詳盡解說產品細部，會將外殼拿開或將安全遮蓋物拆解後，以圖文方式作為描述。至於本產品在運轉中，務必依照規定裝好外殼及配線正確，參照說明書操作運行，確保安全。
- 說明書內文的圖示，為了方便說明事例，會與拿到產品稍有不同，但不會影響客戶權益。
- 由於產品精益求精，當內容規格有所修正時，請洽詢代理商或至台達網站( <http://www.delta.com.tw/industrialautomation/> ) 下載最新版本。

# 目錄

---

一、使用及安裝	
1-1 產品外觀.....	1-2
1-2 產品規格.....	1-3
1-3 油電伺服驅動器及電機選擇.....	1-4
1-4 產品安裝.....	1-6
1-5 產品尺寸.....	1-11
二、配線	
2-1 配線說明.....	2-2
2-2 主回路端子說明.....	2-7
2-3 控制回路端子說明.....	2-11
三、調機流程	
3-1 簡單面板說明.....	3-2
3-2 調機流程步驟.....	3-4
四、參數功能說明	
4-1 參數功能一覽表.....	4-2
4-2 參數功能詳細說明.....	4-9
五、異常診斷方式	
5-1 異常訊息.....	5-2
5-2 過電流 OC.....	5-7
5-3 對地短路故障 GFF.....	5-7
5-4 過電壓 OV.....	5-8
5-5 電壓不足 Lv.....	5-8
5-6 過熱 OH1.....	5-9
5-7 過載 OL.....	5-9
5-8 電源欠相 PHL.....	5-10
5-9 電磁雜音、感應雜音之對策.....	5-11
5-10 設置的環境措施.....	5-12
六、客戶使用建議與排除方式	
6-1 定期維護檢查.....	6-2
6-2 油汙問題.....	6-5
6-3 棉絮問題.....	6-6
6-4 腐蝕問題.....	6-7
6-5 粉塵問題.....	6-8
6-6 安裝及配/接線問題.....	6-9

6-7 多機能輸入/出端子應用問題.....	6-10
附錄 A 配件選購	
A-1 制動電阻選用一覽表.....	A-2
A-2 無熔絲開關.....	A-6
A-3 電抗器.....	A-7
A-3-1 AC 電抗器.....	A-7
A-3-2 零相電抗器.....	A-9
A-3-3 DC 電抗器.....	A-10
A-4 數位操作器 KPV-CE01.....	A-11
A-5 速度回授 PG 卡選用.....	A-15
A-6 通訊卡.....	A-19
A-7 EMI 濾波器.....	A-20

當您需要和本產品的技術人員連絡時，請告知技術人員這個使用手冊以及韌體 (firmware)的版本

Issue Edition 手冊版本: 04

Firmware Version 韌體版本: 2.11

Issue date 發行日期: 2016 年 11 月

## 改版歷程

### A. 功能修正

- 1) V2.10 (含) 以前版本無法針對RESOLVER做斷線或異常偵測。  
V2.11增加RESOLVER編碼器的斷線判斷功能：當PG斷線或異常發生時，產生PGF1(迴授異常)錯誤警告，不停機

### B. 新增功能

- 1) 新增：壓力超過設定值後，將副泵關閉(stop)功能。  
當主泵偵測壓力超過Pr03-22設定值後，會給出停止運轉命令將副泵關閉，待主泵進入底壓狀態時，會再給運轉命令給從泵進行再次運行。  
Pr03-22: 從泵關閉準位 (由主泵來設定)，範圍0~400Bar，預設400Bar(不開啟此功能).
- 2) 新增：透過通訊讀取壓力迴授值功能. V2.10 (含)以前，如要透過通訊讀取壓力迴授值，需將多功能顯示(Pr00-04)設為26 (壓力迴授顯示) · 再讀2116h才行。  
V2.11新增開放以下通訊位址：  
221Ah 為壓力迴授值(小數1位 · 單位bar)  
221Bh 為消耗功率(單位Wh).  
221Ch 為電機溫度(只支援KTY84-130, 小數1位, 單位°C)  
221Dh 為驅動器過載率(單位%)  
221Eh 為電機過載率(只支援A版電機 · 單位%)
- 3) 新增Pr01-35 (Motor ID code)=227 => 支援 32kW/380V C版電機

# 一、油電伺服驅動器說明

- 1-1 產品外觀
- 1-2 產品規格
- 1-3 油電伺服系統介紹
- 1-4 產品安裝
- 1-5 產品尺寸

客戶收到本產品時必須置於其包裝箱內。若該機器暫時不使用，為了日後維護的安全起見及符合本公司的保固範圍內，儲存時務必注意下列幾點。



- ☑ 必須置於通風、無塵垢、乾燥之位置。
- ☑ 儲存位置的環境溫度必須在  $-20^{\circ}\text{C}$  到  $+60^{\circ}\text{C}$  範圍內。
- ☑ 儲存位置的相對濕度必須在 0% 到 90% 範圍內，且無結露。
- ☑ 避免儲存於含有腐蝕性氣、液體之環境中。
- ☑ 避免放置於地面上，應置於合適的臺架上且若周圍環境惡劣，則應在包裝袋中放置乾燥劑。
- ☑ 避免安裝在陽光直射的地方或有振動的場所。
- ☑ 即使濕度滿足規範要求，如溫度發生急遽變化，則亦可能發生結露和結冰，應避免存放在這種場所。
- ☑ 若為開封使用時並且超過 3 個月時，保存環境周圍溫度不得高於  $30^{\circ}\text{C}$ 。這是因為考慮到電解電容器不通電存放時，當環境溫度過高，其特性易劣化。請勿在無通電的狀態下放置一年以上。
- ☑ 油電伺服驅動器安裝在裝置或控制盤內不用時（尤其是在建築工地或潮濕而且灰塵特別多的場所），應將油電伺服驅動器拆下，移放於符合以上所述的儲存條件的合適環境中。

# 1-1 產品外觀

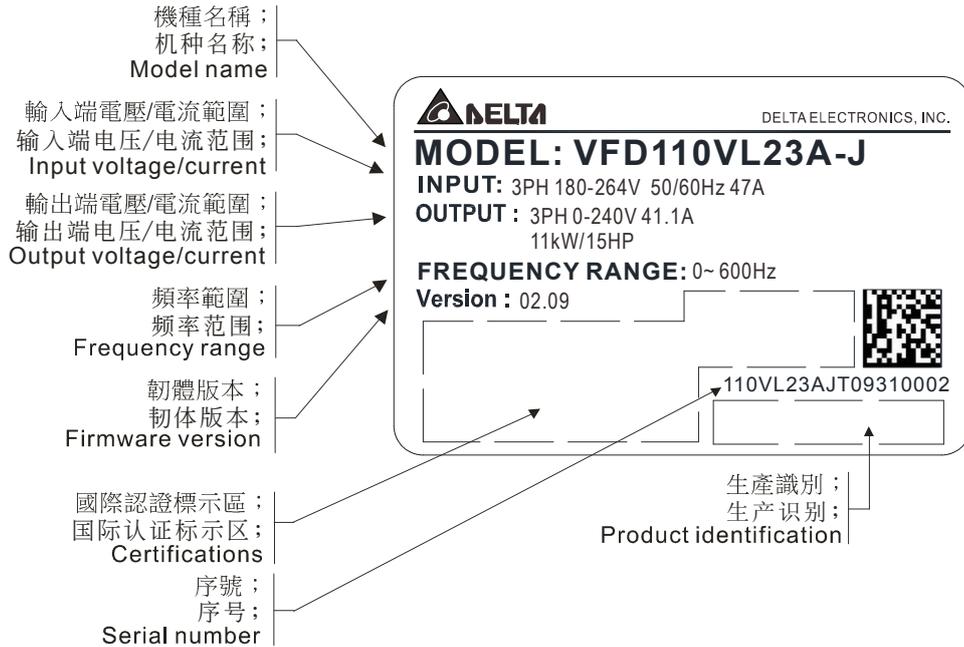
油電伺服驅動器在出廠前，均經嚴格之品管，並做強化之防撞包裝處理。客戶在油電伺服驅動器拆箱後，請即刻進行下列檢查步驟。

- ☑ 檢查油電伺服驅動器是否在運輸過程中造成損傷。
- ☑ 拆封後檢查油電伺服驅動器機種型號是否與外箱登錄資料相同。

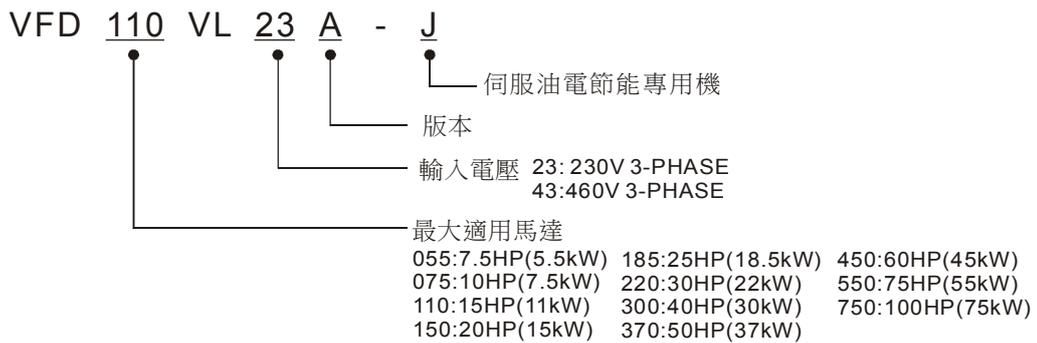
如有任何登錄資料與您訂貨資料不符或產品有任何問題，請您與接洽之代理商或經銷商聯絡。

## 銘牌說明:

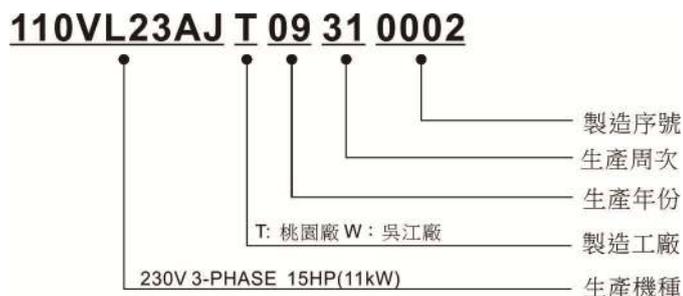
以 15HP/11kW 230V 3-Phase 為例



## 型號說明:



## 序號說明:



# 1-2 產品規格

## 230V 系列規格

框號	C			D			E2			
型號 VFD-___VL23A-J	055	075	110	150	185	220	300	370		
功率(KW)	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37		
馬力(HP)	7.5	10	15	20	25	30	40	50		
輸出	連續 60 秒輸出電流(A)	33	46	62	90	119	119	180	248	
	連續 20 秒輸出電流(A)	37	54	70	106	140	140	204	292	
電源	輸入電流(A)	23	30	47	56	73	90	120	146	
	容許輸入電壓變動	三相 200~240V 50/60Hz								
	容許電源電壓變動	±10% (180~264V)								
	容許電源頻率變動	±5% (47~63Hz)								
重量 (kg)		8	10	10	13	13	13	36	36	

## 460V 系列規格

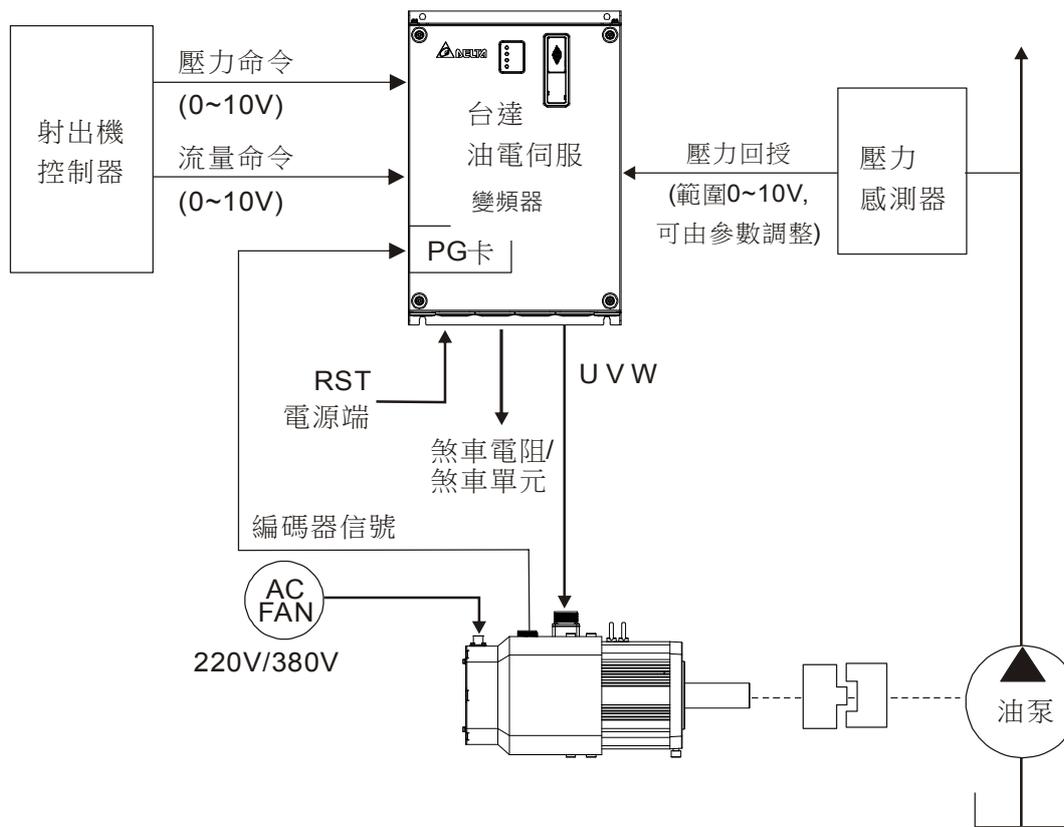
框號	C					D				
型號 VFD-___VL43A-J	55 A	75 A	110 A	150 B	185 B	150 A	185 A	220 A		
功率(KW)	5.5	7.5	11	15	18.5	15	18.5	22		
馬力(HP)	7.5	10	15	20	25	20	25	30		
輸出	連續 60 秒輸出電流(A)	21	27	36	46	58	46	58	62	
	連續 20 秒輸出電流(A)	25	32	42	54	68	54	68	78	
電源	輸入電流(A)	14	17	24	30	37	30	37	47	
	容許輸入電壓變動	三相電源 380~480V · 50/60Hz								
	容許電源電壓變動	±10% (342~528V)								
	容許電源頻率變動	±5% (47~63Hz)								
重量 (kg)		8	10	10	10	10	13	13	13	

框號	D	E0	E1			E3	E2			
型號 VFD-___VL43A-J	300 B	370 B	300 A	370 A	450 A	450 B	550 A	750 A		
功率(KW)	30	37	30	37	45	45	55	75		
馬力(HP)	40	50	40	50	60	60	75	100		
輸出	連續 60 秒輸出電流(A)	102	124	102	124	155	155	187	255	
	連續 20 秒輸出電流(A)	120	146	120	146	182	182	220	300	
電源	輸入電流(A)	60	73	60	73	91	91	110	150	
	容許輸入電壓變動	三相電源 380~480V · 50/60Hz								
	容許電源電壓變動	±10% (342~528V)								
	容許電源頻率變動	±5% (47~63Hz)								
重量 (kg)		13	36	36	36	36	36	50	50	

共同特性

控制方式		SVPWM
速度檢測器		Resolver(旋轉變壓器)/增量型編碼器
速度指令輸入		DC 0~10V · 支援類比輸入三點校正
壓力指令輸入		DC 0~10V · 支援類比輸入三點校正
壓力回授輸入		電壓型 DC 0~10V 及電流型 4~20mA (需使用 v2.04 版本韌體搭配新 I/O 板才可支援 · 詳細操作及設定請參閱 Pr03-12 內容說明)
多功能輸入端子		5 ch DC24V 8mA
多功能輸出端子		2 ch DC24V 50mA, 1 ch Relay output
類比輸出電壓		1 ch dc 0~10V
週邊 配備 選購	速度迴授 PG 卡	必配 (參考附錄 A-5)
	制動電阻	必配 (參考附錄 A-1)
	壓力感測器	必配 (配合參數 03-12 設定 · 可使用輸出信號範圍為 0~10V 或是 4~20mA · 並由參數 03-10~03-11 設定;最大壓力值可由參數 00-08 設定)
	EMI 濾波器	選配 (參考附錄 A-7)
保護 特性	電機保護	電子熱動電驛保護
	過電流保護	過電流保護 300% 額定電流
	接地漏電流保護	漏電流高於變頻器的額定電流 50%
	電壓保護	過電壓準位: Vdc>400/800 V; 低電壓準位: Vdc<200/400 V
	輸入電源過壓保護	突波吸收器 (MOV)
	過溫保護	內藏溫度感測器
環境	保護等級	NEMA 1/IP20
	操作溫度	-10°C~45°C
	儲存溫度	-20°C~60°C
	溼度	Below 90% RH (non-condensing)
	振動	1.0G 低於 20Hz, at 20~60 Hz 時 0,6G
	冷卻系統	強制風冷
	安裝高度	高度 1,000m 以下, keep from corrosive gasses, liquid and dust
國際認證		 

## 1-3 油電伺服系統介紹



### 1-3-1 油電伺服驅動器及電機選擇

實際應用上，因為油路系統的不同，下列為變頻器及電機的選擇的參考依據  
 以下是以流量 64L/min，最大保壓之壓力 175Bar 為例，

#### 1. 油泵排量

由系統最大流量(L/min)得知油泵排量(cc/rev)

例：系統最大流量為 64L/min，若電機最高轉速為 2000rpm 時，可得知  
 $64/2000 \times 1000 = 32 \text{ cc/rev}$

#### 2. 電機最大扭力

由最大壓力(Mpa)及油泵排量(cc/rev)得知最大扭力

例：最大壓力需 17.5 Mpa，油泵排量为 32cc/rev

$\text{Torque} = 17.5 \times 32 \times 1.3 / (2 \times \pi) = 116 \text{ N-m}$ ，其中 1.3 倍是為考慮實際系統總損失

#### 3. 電機額定力矩及額定功率

保壓 (Holding pressure) 在最大壓力時，所需的扭力應選電機額定扭力的 1.5 倍或更低(以電機廠提供數據為主)，因操作在這條件時，電機容易過溫。以 1.5 倍為例，則電機額定扭力為 77 N-m，可選 12kW\*，額定轉速 1500rpm 的電機

\*電機功率算式  $P(W) = T(N-m) \times \omega(\text{rpm} \times 2\pi / 60)$

#### 4. 電機最大電流

例：查看電機規格內之 kt(Torque/A) 系數，若  $kt = 3.37$ ，則在最大扭力為 116 N-m 時，最大電流約  $116/3.37 = 34A$

## 5. 選擇匹配之變頻器

例：可經由產品規格表查得各變頻器過載能力

保壓在最大壓力 17.5 Mpa，且搭配 32cc/rev 的油泵時，所需的電機電流約是 34A  
此電流可選用

VFD075VL43A-J 則不到 20 秒即發生過載

VFD110VL43A-J 約超過 60 秒才發生過載

### NOTE

若未有適合之電機規格時，可加大一級電機。

若有需要提供對油電伺服驅動器與貴公司產品進行詳細配置等等相關資訊之協助，可與我們聯繫。

## 1-3-2 油電伺服泵選擇

按照所需的流量和電機轉速選擇泵的排量；

- 如果要求噪音低，可以選擇螺桿泵或內齒輪；
- 如果要求容積效率高，可選擇柱塞泵或雙排量柱塞泵。
- 常用油泵比較（會依照油泵廠牌有所不同）

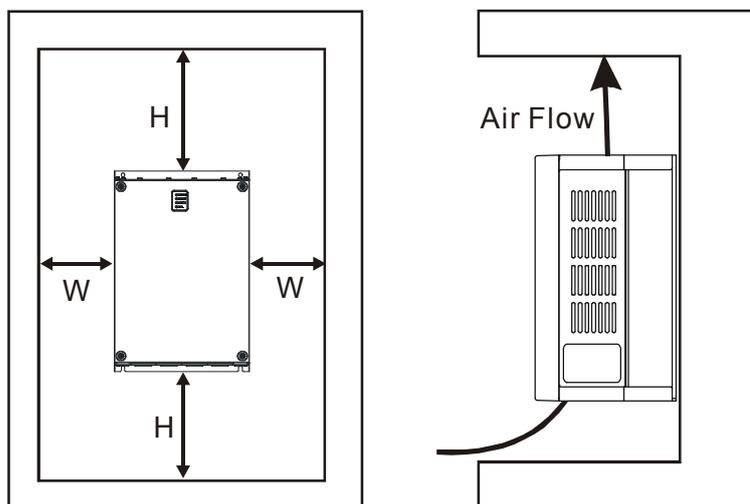
油泵類型	容積效率	流量脈動	轉速	噪音
內齒輪泵	低	中	中	低
柱塞泵	高	低	低	高
螺桿泵	中	高	高	中

## 1-4 產品安裝

請將油電伺服驅動器內裝在下列的環境條件中進行，以確保產品使用安全：

操作環境條件	環境溫度 相對濕度 壓力 安裝高度 震動	-10°C ~ +45°C (14°F ~ 113°F) <90% · 無結霜 86 ~ 106 kPa <1000m <20Hz: 9.80 m/s <sup>2</sup> (1G) max; 20~50Hz: 5.88 m/s <sup>2</sup> (0.6G) max
儲存及 運送環境條件	環境溫度 相對濕度 壓力 震動	-20°C ~ +60°C (-4°F ~ +40°F) <90% · 無結霜 86 ~ 106 kPa <20Hz: 9.80 m/s <sup>2</sup> (1G) max; 20 ~ 50Hz: 5.88 m/s <sup>2</sup> (0.6G) max
污染保護等級	二級：適用中低污染之工廠環境	

### 安裝空間



HP	W mm (inch)	H mm (inch)
7.5-20HP	75 (3)	175 (7)
25-75HP	75 (3)	200 (8)
100HP	75 (3)	250 (10)

- ☑ 油電伺服驅動器應使用螺釘垂直安裝，於牢固的結構體上，請勿倒裝斜裝或水平安裝。
- ☑ 油電伺服驅動器運轉時會產生熱量，為確保冷卻空氣的通路應如圖所示。設計留有一定的空間，產生的熱量向上散發；所以不要安裝在不耐熱的設備的下方。若安裝在控制盤內時，更需要考慮通風散熱，保證油電伺服驅動器的周圍溫度不超過規範值。請勿將油電伺服驅動器安裝在通風散熱不良的密閉箱中，容易機器故障。
- ☑ 油電伺服驅動器運轉時，散熱板的溫度會隨環境溫度及負載量而改變，最高溫度會上昇到接近 90°C。所以，油電伺服驅動器背面的安裝面必須要用能承受較高溫度的材質。
- ☑ 在同一個控制盤中安裝多台油電伺服驅動器時，為了減少相互間的熱影響，建議應橫向並排安裝。如必須上下安裝，則必須設置分隔板，以減少下部產生的熱量對上部的影響。

#### NOTE

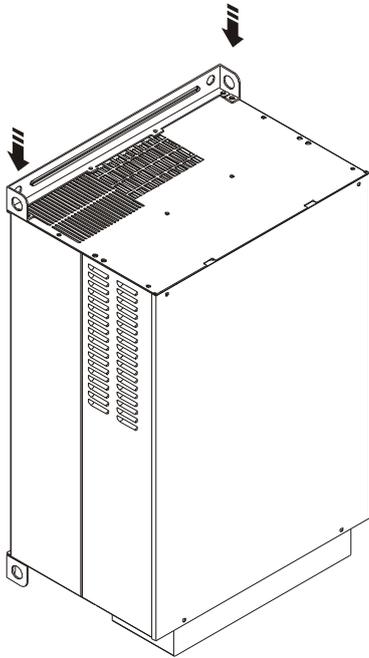
請勿讓各種纖維、紙片、木片(屑)或金屬碎塊等異物進入油電伺服驅動器內或粘附於散熱風扇上。  
應安裝於如金屬等不會燃燒的控制盤中，否則容易發生火災事故。

# 搬運

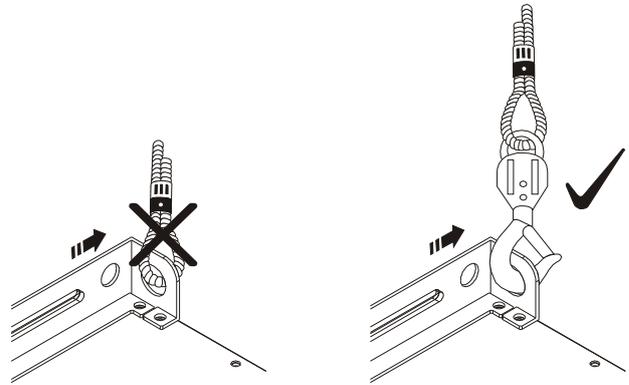
搬運時必須拿取油電伺服驅動器的機身，不能只拿取上蓋或其中部份，否則可能造成掉落的危險。對有吊裝孔的產品用升降車或吊車搬運時，應通過吊裝孔掛在叉子鉤上進行。

40-100HP (框號 E)

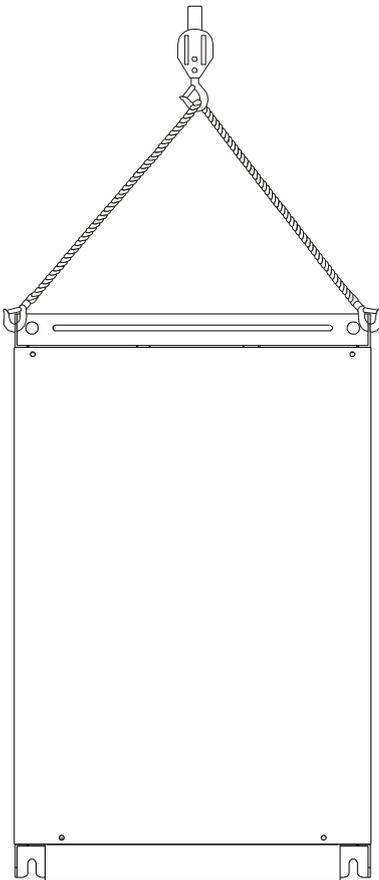
步驟 1



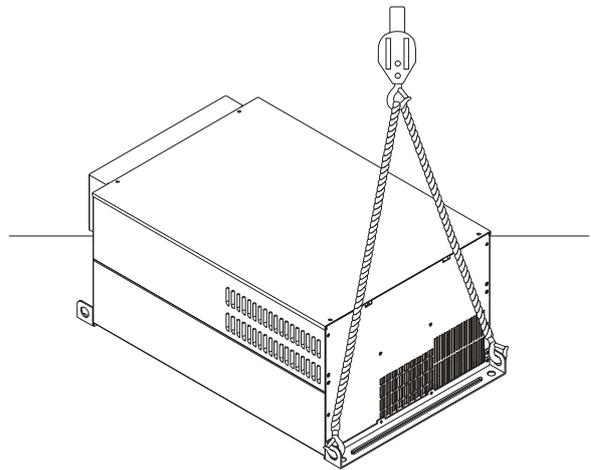
步驟2



步驟3



步驟4

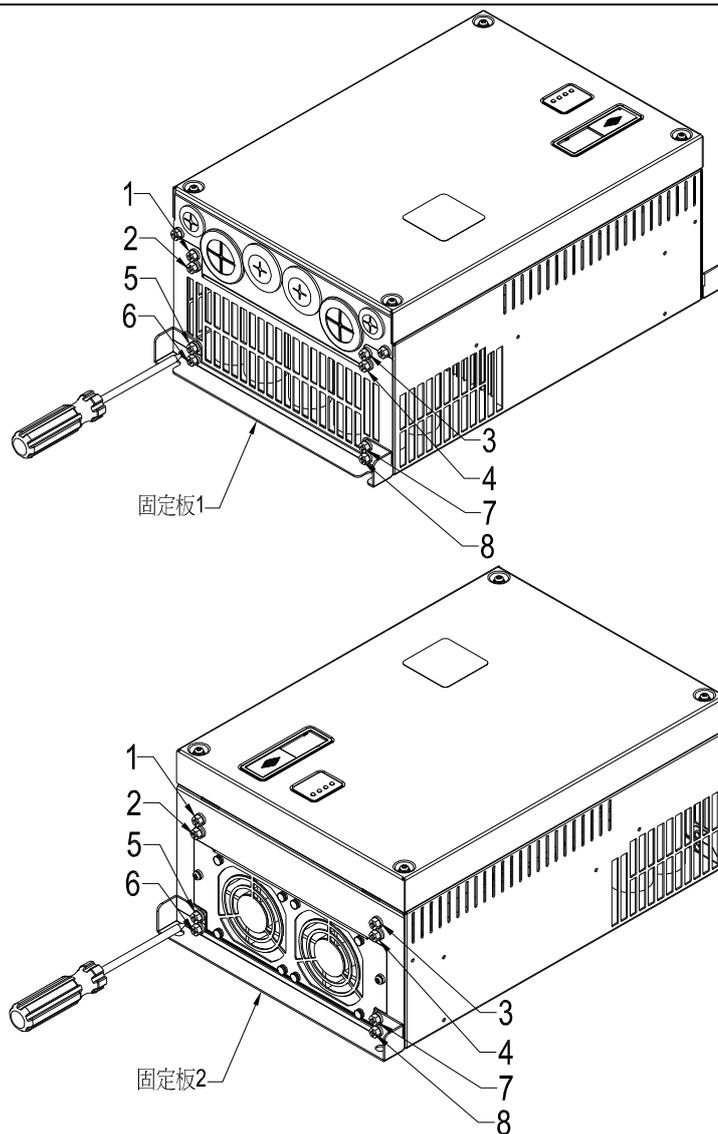


## 二階固定板安裝

步驟 1 :

卸下 16 顆螺絲 ( 如右圖 ) ·

將 2 個固定板移開



步驟 2 :

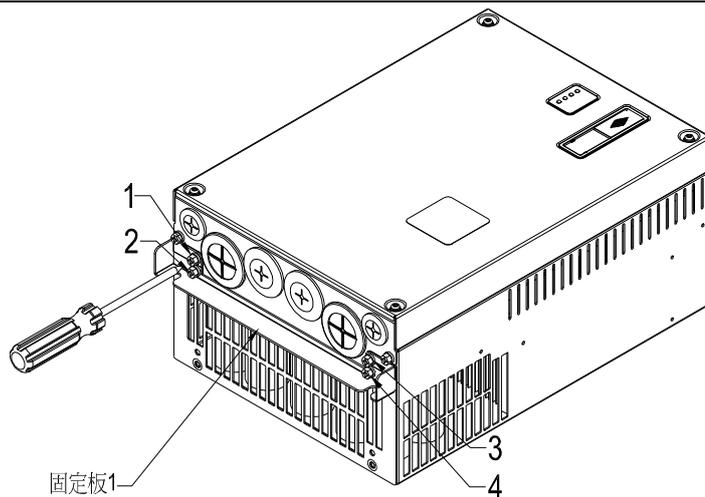
將 2 個固定板鎖回 ( 如右圖 ) ·

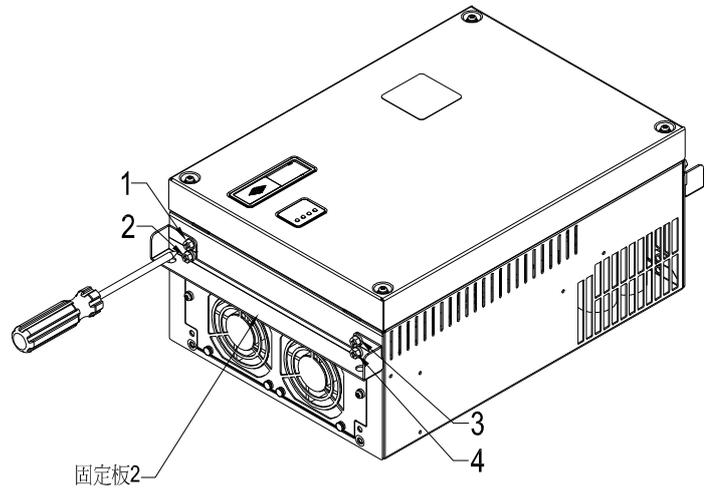
8 顆螺絲的扭力

框號 C : 14-17kgf-cm [12.2-14.8in-lbf]

框號 D : 20-25kgf-cm [17.4-21.7in-lbf]

框號 E : 20-25kgf-cm [17.4-21.7in-lbf]



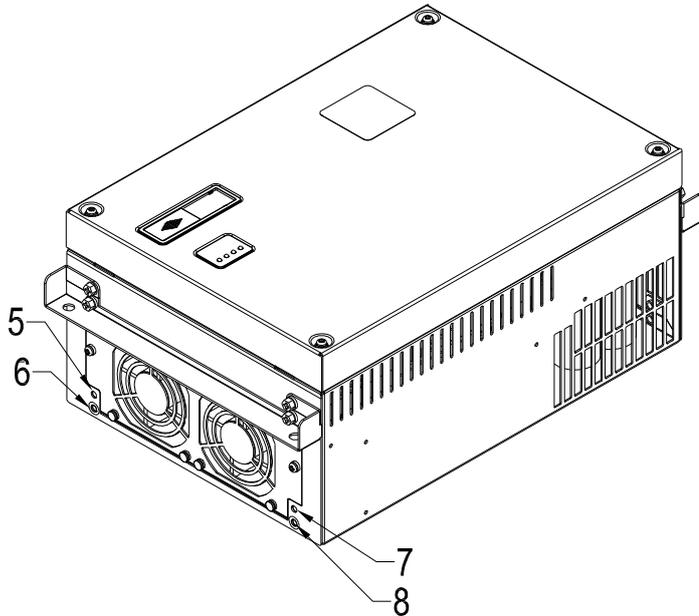
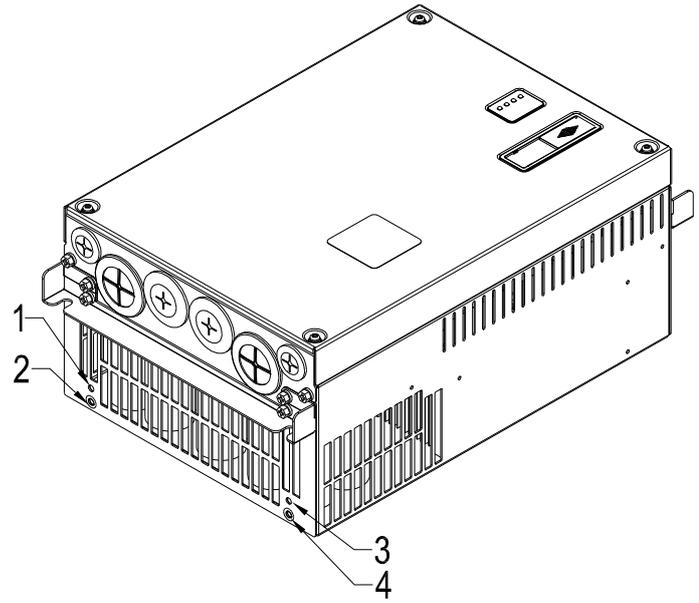


步驟 3 :

完成圖

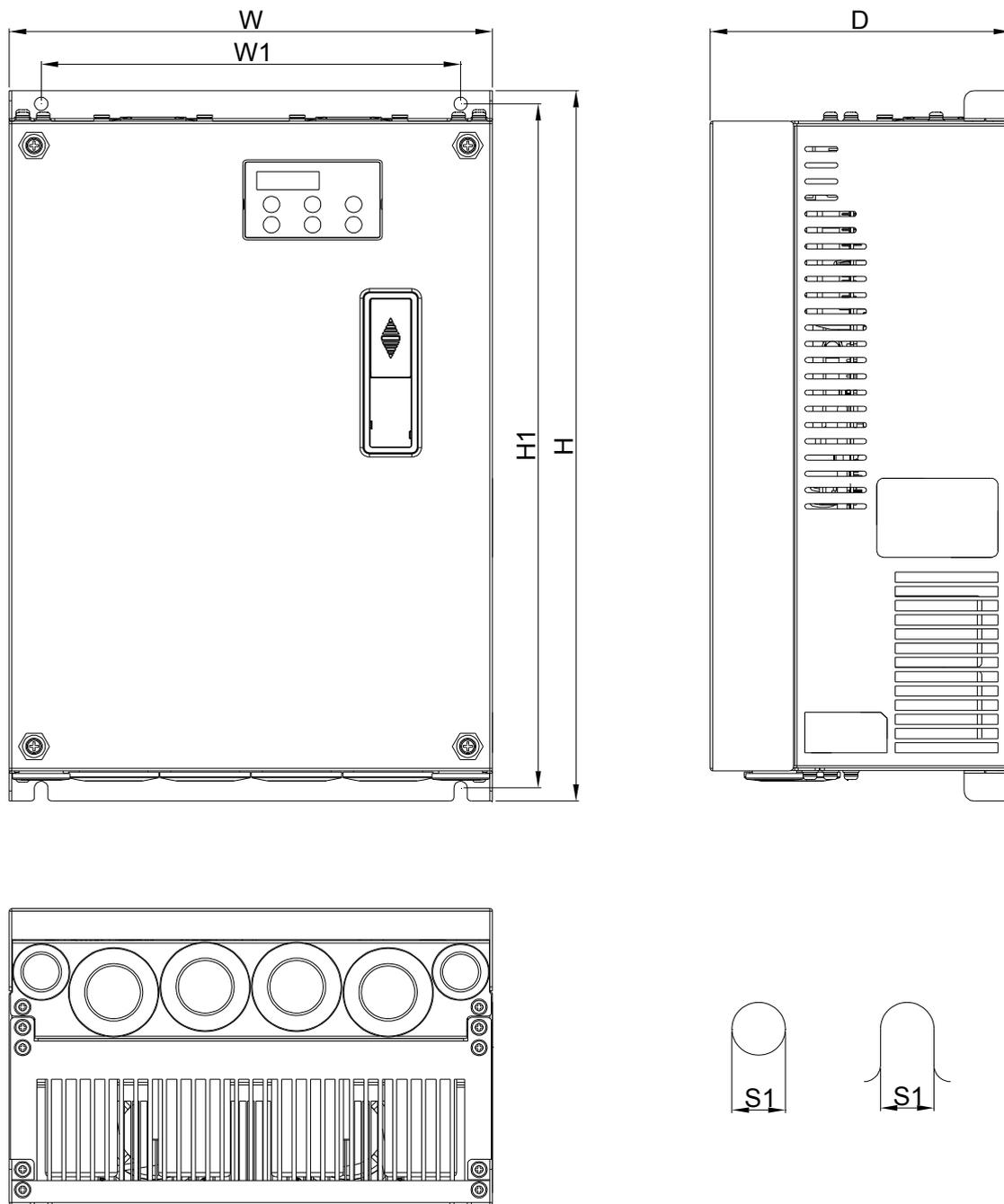
注意 1 : 圖中的螺絲不需要再鎖回去

注意 2 : 右上圖的固定板與右下圖的固定板不同，請依照圖面安裝。



# 1-5 產品尺寸

框號 C



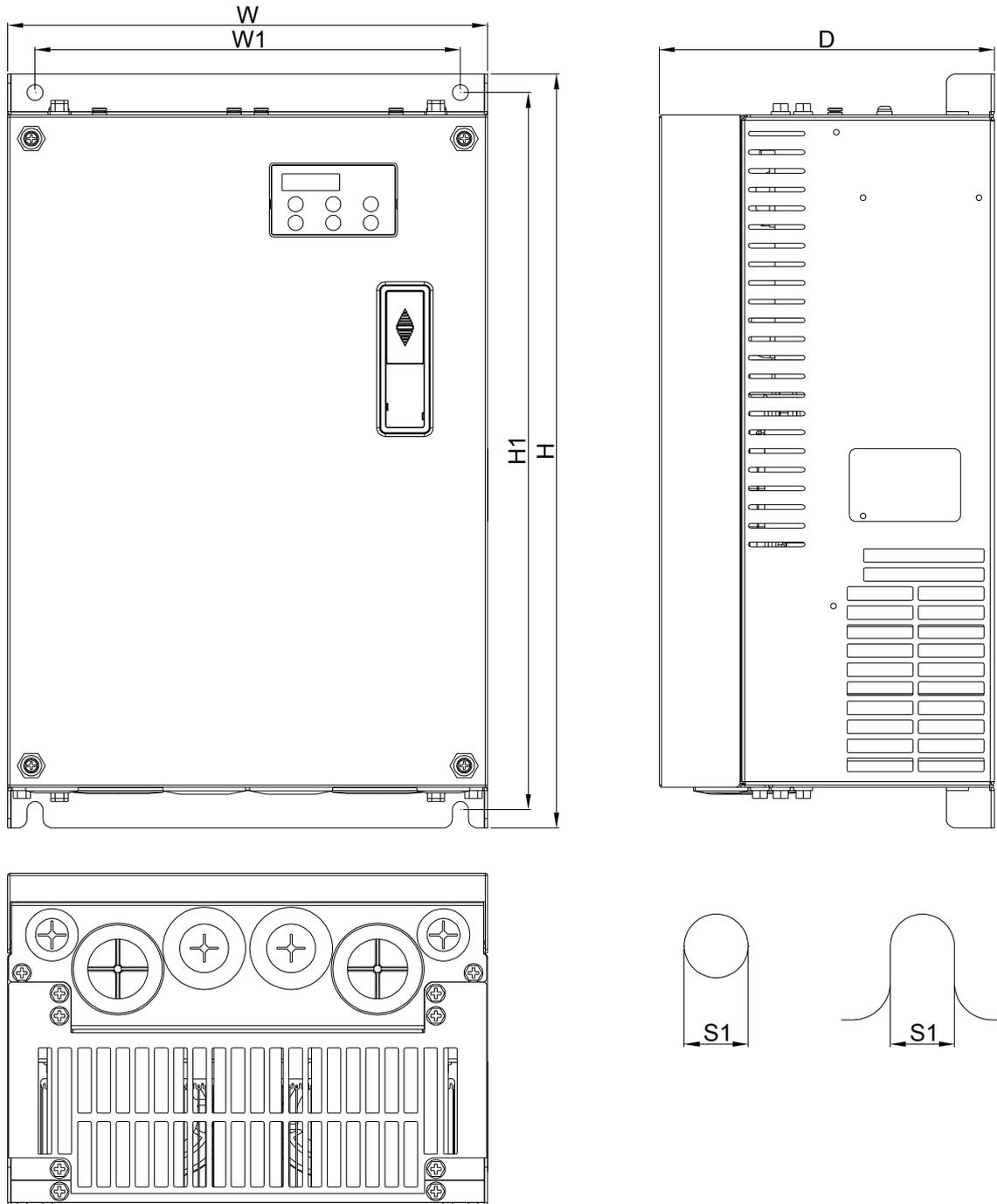
單位：mm[inch]

框號	W	W1	H	H1	H2	H3	D	Ø	Ø1	Ø2	Ø3
C	235 [9.25]	204 [8.03]	350 [13.78]	337 [13.27]	320 [12.60]	-	136 [5.35]	6.5 [0.26]	-	34 [1.34]	22 [0.87]

 **NOTE**

框號 C: VFD055VL23A/43A-J, VFD075VL23A/43A-J, VFD110VL23A/43A-J, VFD150VL43B-J, VFD185VL43B-J

框號 D



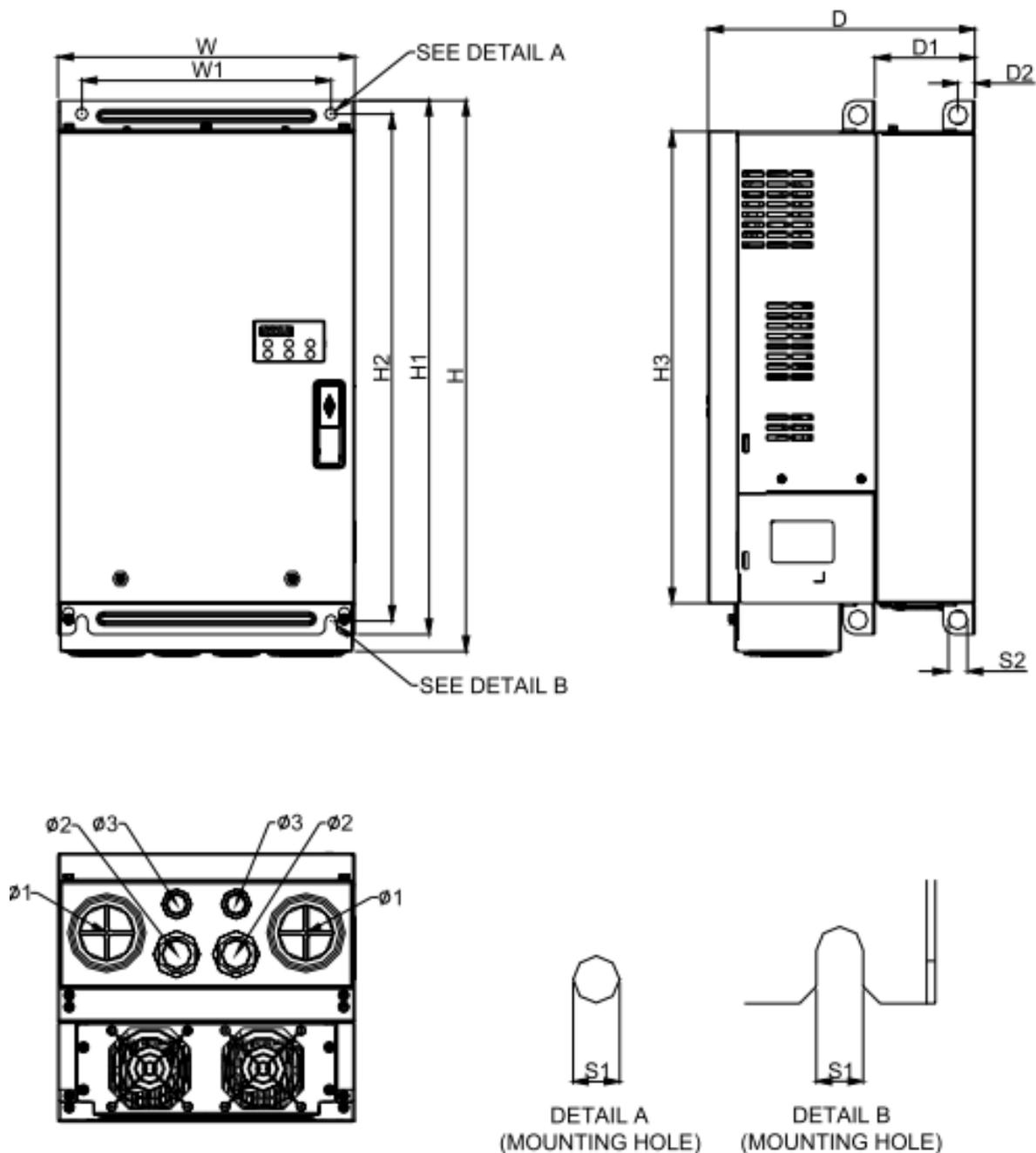
單位 : mm[inch]

框號	W	W1	H	H1	H2	H3	D	Ø	Ø1	Ø2	Ø3
D	255.0 [10.04]	226.0 [8.90]	403.8 [15.90]	384.0 [15.12]	360.0 [14.17]	21.9 [0.86]	168.0 [6.61]	8.5 [0.33]	44 [1.73]	34 [1.34]	22 [0.87]

**NOTE**

框號 D: VFD150VL23A/43A-J, VFD185VL23A/43A-J, VFD220VL23A/43A-J, VFD300VL43B-J

框號 E0



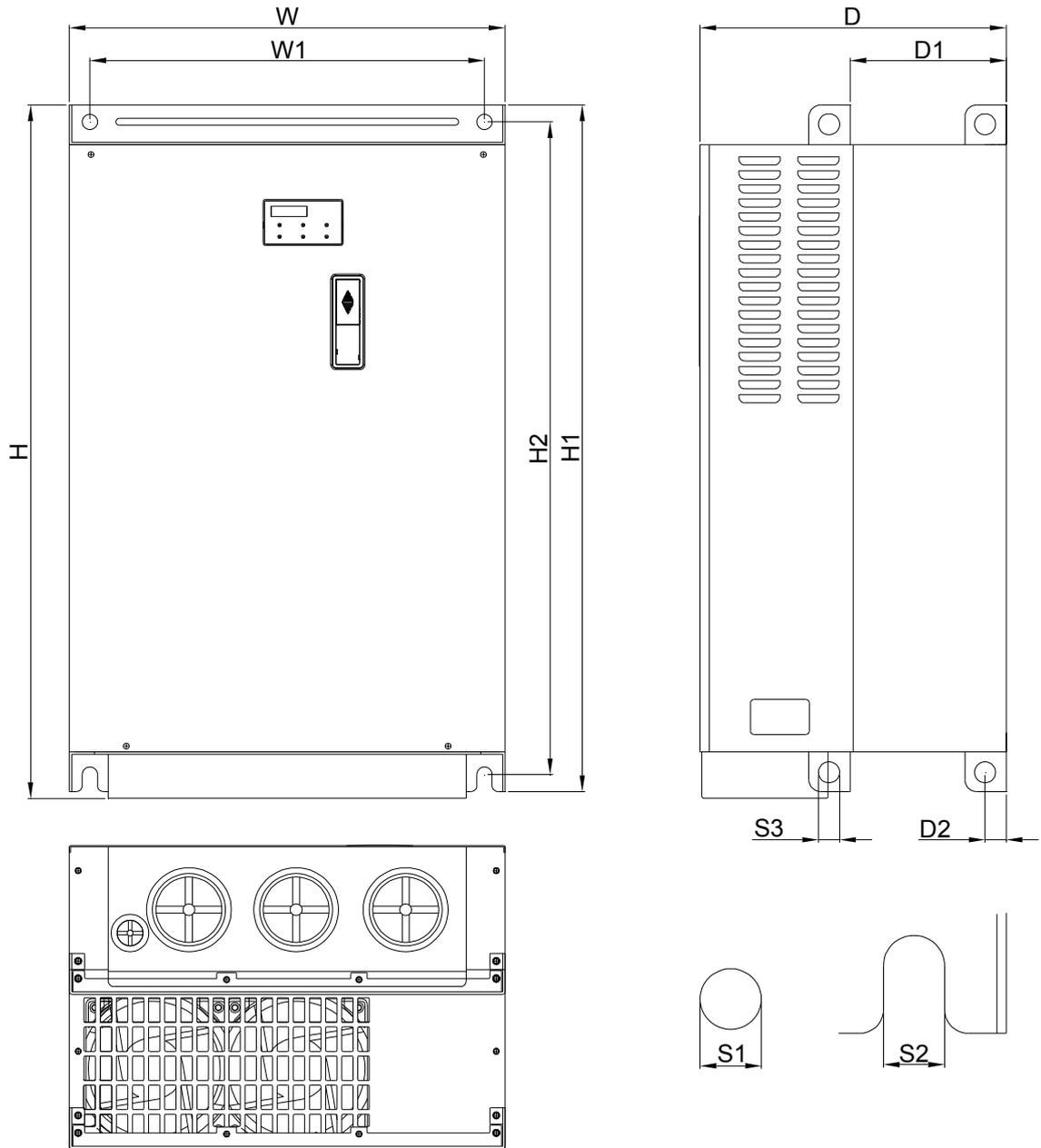
單位：mm[inch]

框號	W	W1	H	H1	H2	H3	D	D1*	D2	S1	S2	Ø1	Ø2	Ø3
E0	280.0 [11.02]	235.0 [9.25]	516 [20.31]	500.0 [19.69]	475 [18.70]	442.0 [17.40]	251.7 [9.91]	94.2 [3.71]	16.00 [0.63]	11.00 [0.43]	18.0 [0.71]	62.7 [2.47]	34.0 [1.34]	22.0 [0.87]

**NOTE**

框號 E0: VFD370VL43B-J

框號 E



單位：mm[inch]

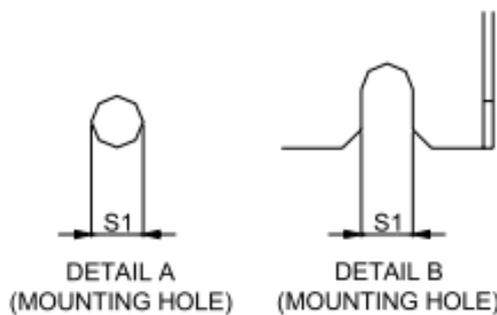
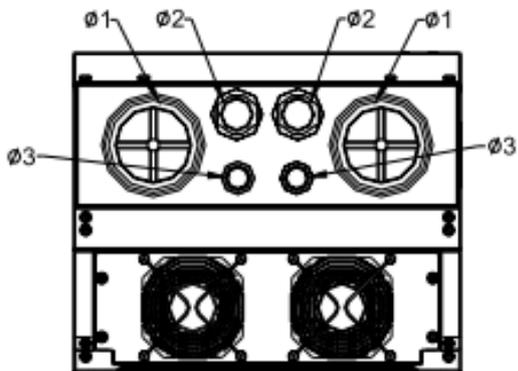
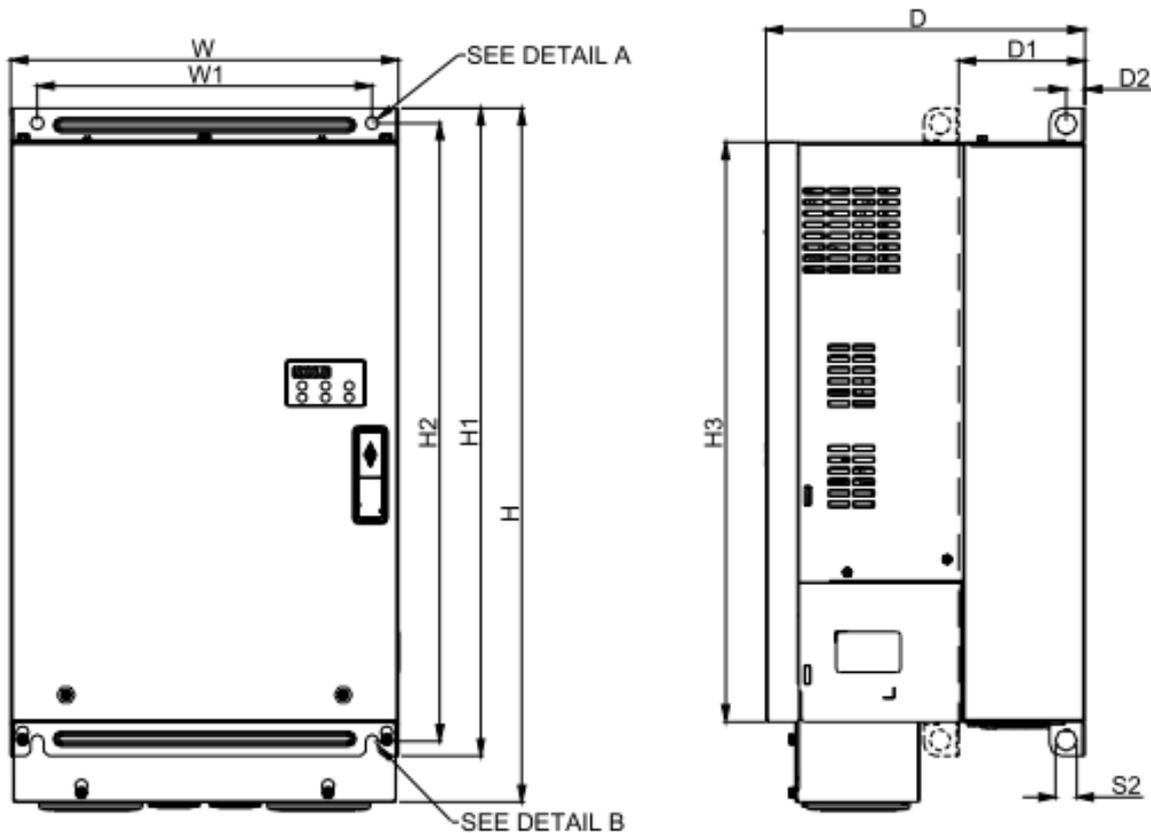
框號	W	W1	H	H1	H2	D	D1	D2	S1	S2	S3
E1	370.0 [14.57]	335.0 [13.19]	-	589.0 [23.19]	560.0 [22.05]	260.0 [10.24]	132.5 [5.22]	18.0 [0.71]	13.0 [0.51]	13.0 [0.51]	18.0 [0.71]
E2	370.0 [14.57]	335.0 [13.19]	595.0 [23.43]	589.0 [23.19]	560.0 [22.05]	260.0 [10.24]	132.5 [5.22]	18.0 [0.71]	13.0 [0.51]	13.0 [0.51]	18.0 [0.71]

**NOTE**

框號 E1: VFD300VL43A-J, VFD370VL43A-J, VFD450VL43A-J,

框號 E2: VFD300VL23A-J, VFD370VL23A-J, VFD550VL43A-J, VFD750VL43A-J,

框號 E



單位：mm[inch]

框號	W	W1	H	H1	H2	H3	D	D1*	D2	S1	S2	Ø1	Ø2	Ø3
E3	330.0 [12.99]	285.0 [11.22]	589.0 [23.19]	550.0 [21.65]	525.0 [20.67]	492.0 [19.37]	271.6 [10.69]	107.2 [4.22]	16.00 [0.63]	11.00 [0.43]	18.0 [0.71]	76.2 [3.00]	34.0 [1.34]	22.0 [0.87]

**NOTE**

框號 E3: VFD450VL43B-J

# 二、配線

## 2-1 配線說明

### 2-2 主回路端子說明

### 2-3 控制回路端子說明

打開油電伺服變頻器上蓋後，露出各接線端子排，檢查各主回路電路及控制回路電路之端子是否標示清楚及接線時注意以下各項說明，千萬不要接錯線。

- ☑ 油電伺服變頻器的主回路電源端子 R/L1、S/L2、T/L3 是輸入電源端。如果將電源錯誤連接於其它端子，則將損壞油電伺服變頻器。另外應確認電源應在銘牌標示的允許電壓/電流範圍內(參考 1-1 產品外觀之銘牌說明)。
- ☑ 接地端子必須良好接地，一方面可以防止雷擊或感電事故，另外能降低雜訊干擾。
- ☑ 各連接端子與導線間的螺絲請確實鎖緊，以防震動鬆脫產生火花。



- ☑ 若要改變接線，首先應關掉運轉的油電伺服變頻器電源，因為內部回路直流部分濾波電容器完成放電需要一定時間。為避免危險，客戶可以看充電指示燈(READY 燈)熄滅完全，再用直流電壓表作測試。確認電壓值小於 25Vdc 安全電壓值後，才能開始進行配線。若使用者未讓油電伺服變頻器有充分時間放電，內部會有殘留電壓，此時進行配線會造成電路短路並發生火花現象，所以請使用者最好在無電壓條件下進行作業以確保自身安全。
- ☑ 配線作業應由專業人員進行。確認電源斷開 ( OFF ) 後才可作業，否則可能發生感電事故。

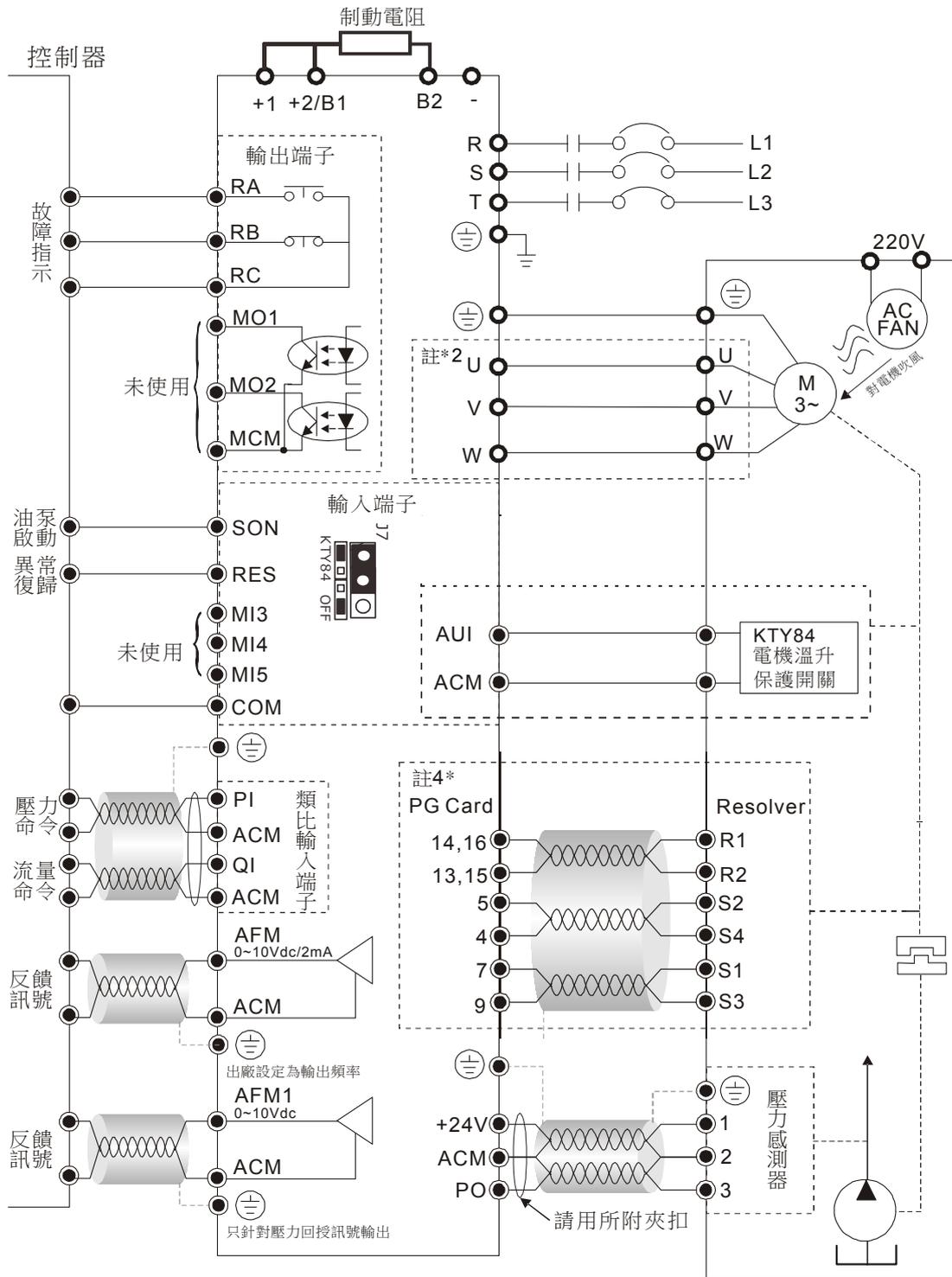


- ☑ 配線時，配線線徑規格之選定，請依照電工法規之規定施行配線，以策安全。
- ☑ 完成電路配線後，請再次檢查以下幾點：
  1. 所有連接是否都正確無誤？
  2. 有無遺漏接線？
  3. 各端子和連接線之間是否有短路或對地短路？

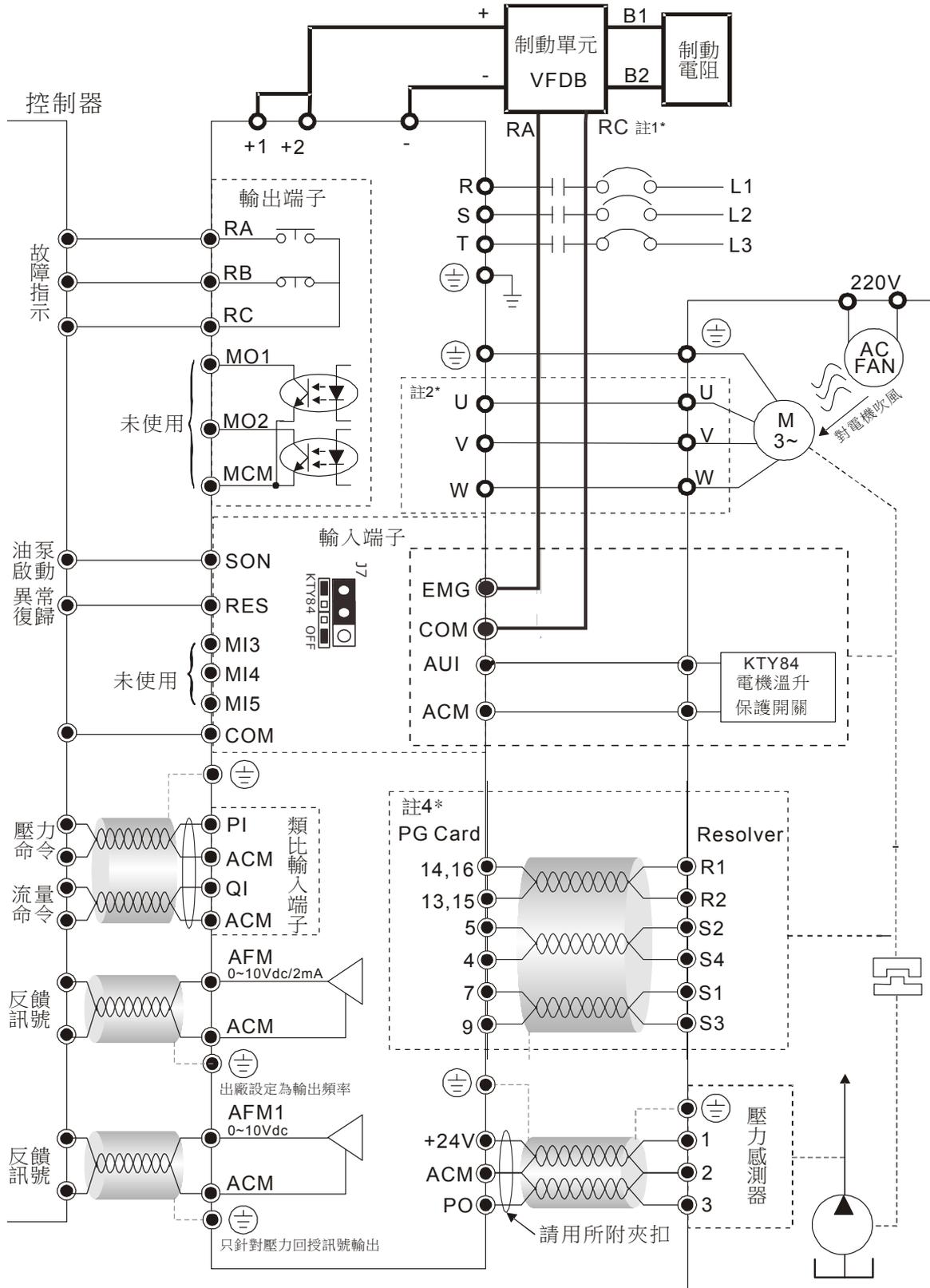
# 2-1 配線說明

油電伺服變頻器配線部份，分為主回路及控制回路，用戶必須依照下列之配線回路確實連接。  
 VFD-VJ 出廠時油電伺服變頻器的標準配線圖。

內建制動電阻機型：詳見註 1



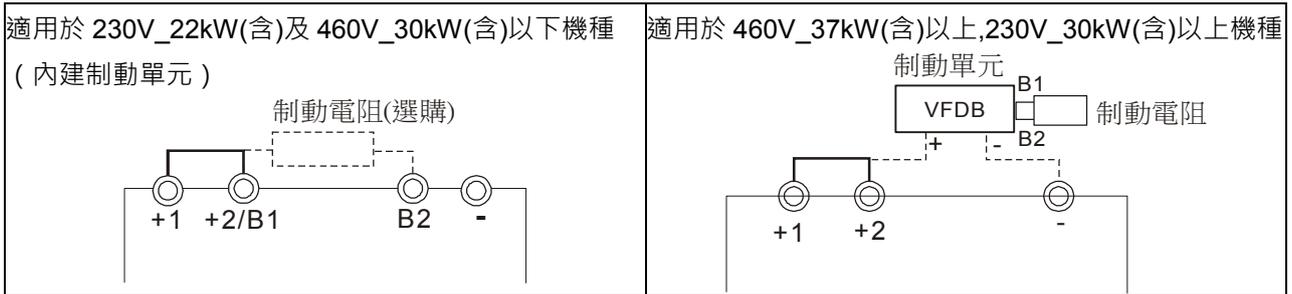
外接制動單元機型：詳見註 1



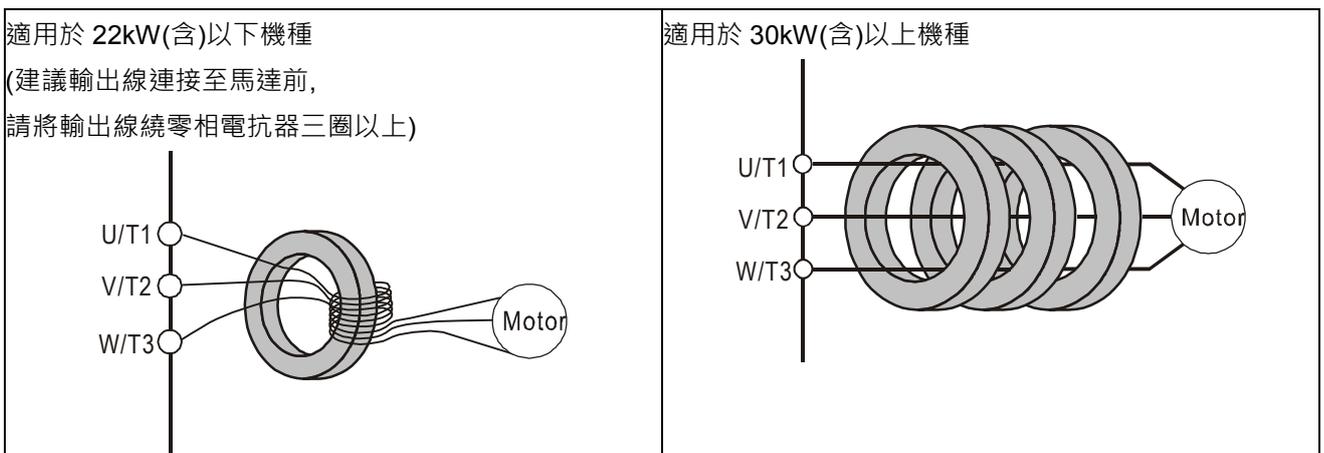
**NOTE**

舊板 VJ 無內建精密電阻功能:週期 T1532,W1523 之前生產的 VJ 變頻器沒有內建精密電阻。  
 要配合 KTY84 的馬達，需自行準備精密電阻 2KΩ, 1/4W，並聯於 I/O 板端子上的+10V,AUI 使用，

**註 1\***



**註 2\***

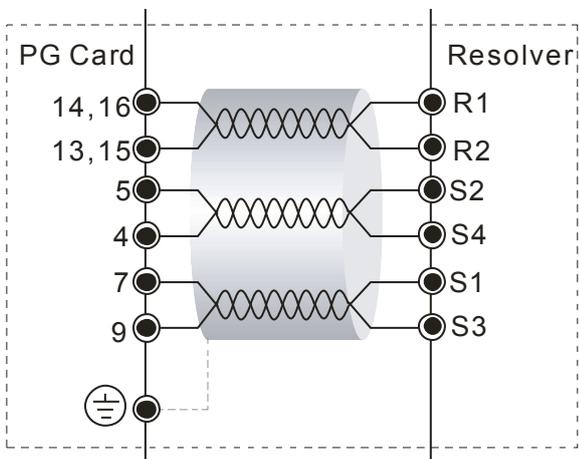


**註 3\***

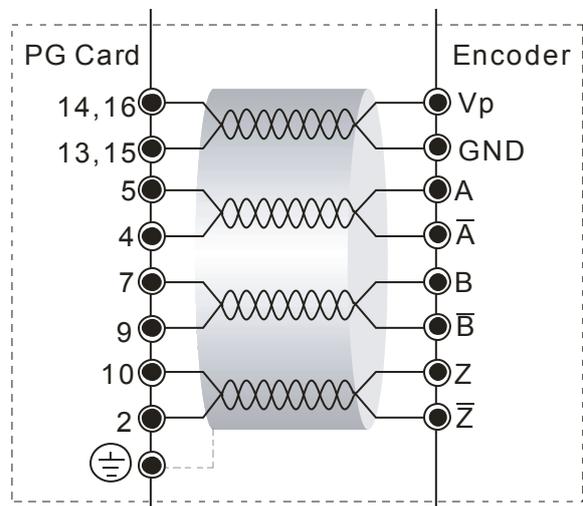
電機溫升保護開關若為常閉型(normal close)時，請先將參數03-04設為4後，再予以配線，此時變頻器顯示EF1的錯誤訊息後，清除此訊息即可。

**註 4\***

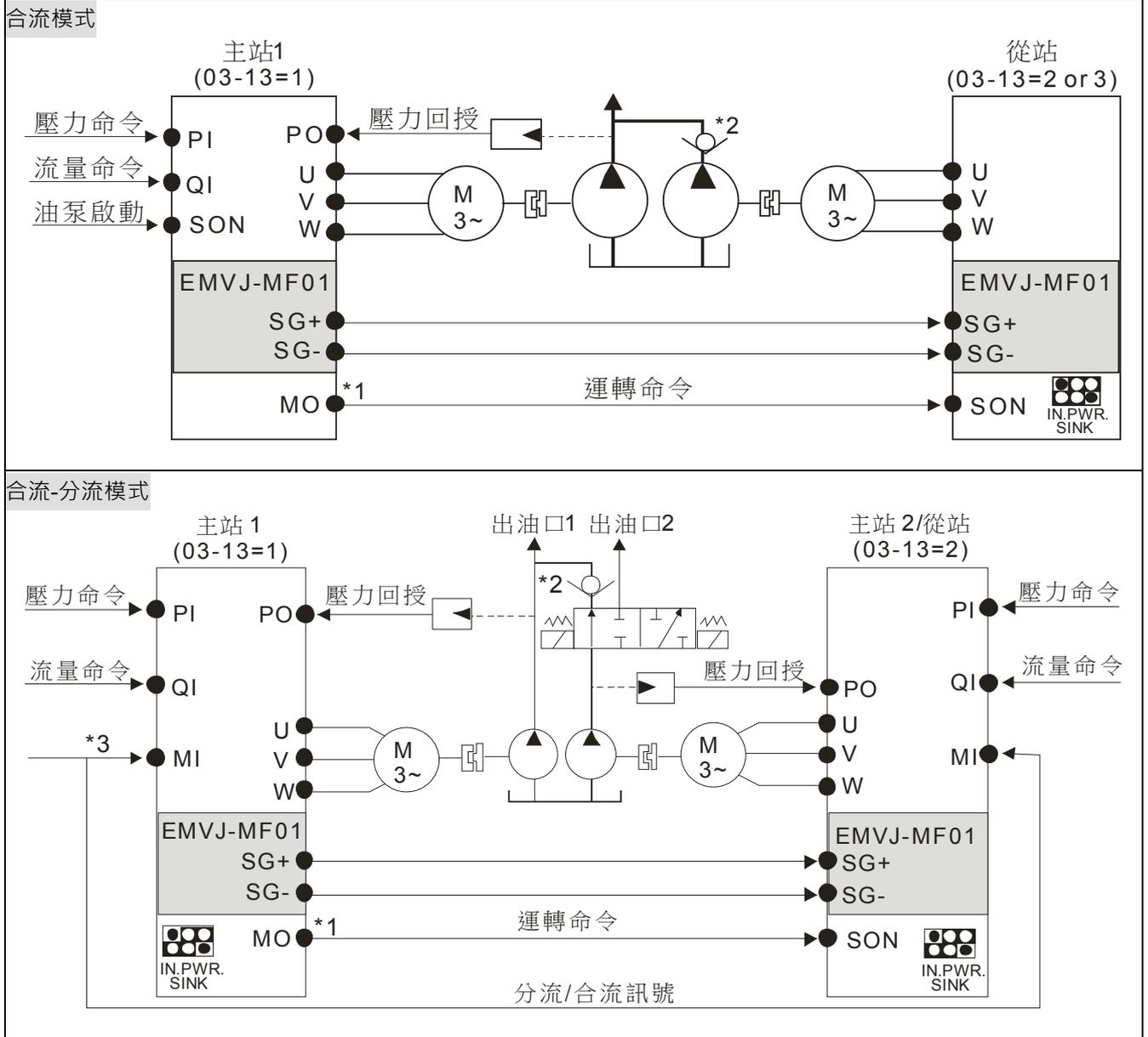
EMVJ-PG02R



EMVJ-PG01U

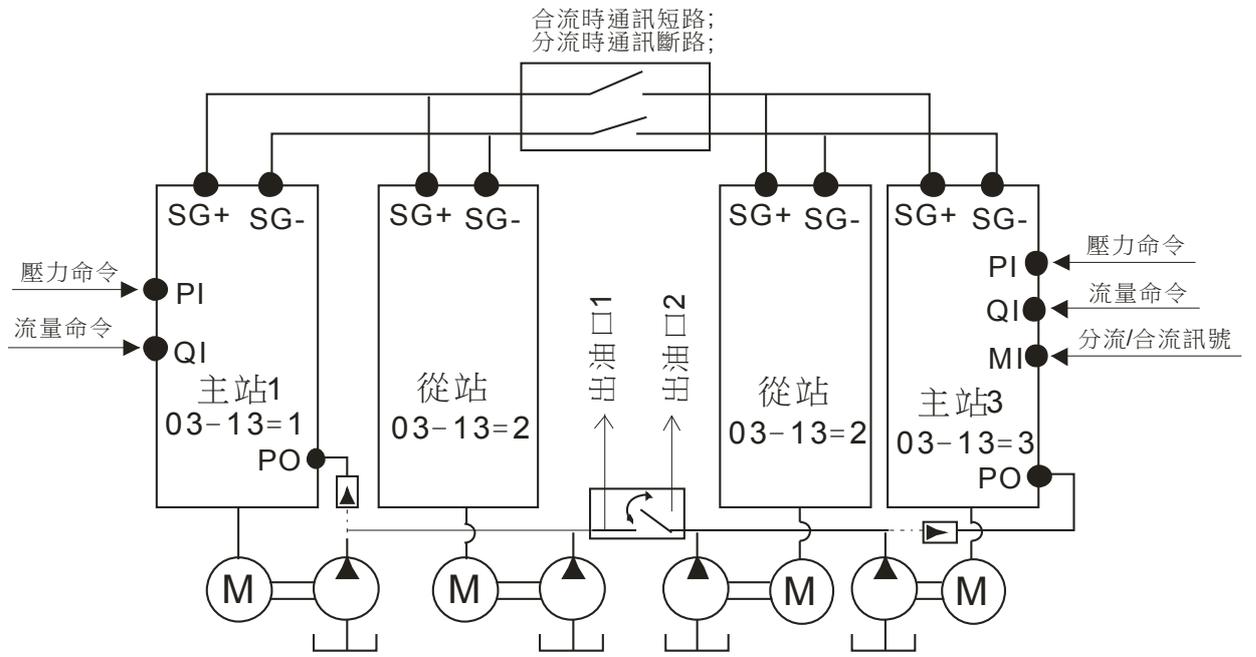


### 多泵運轉模式



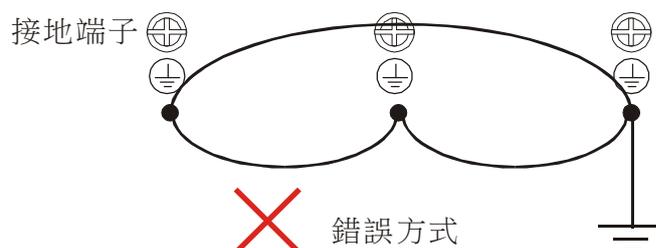
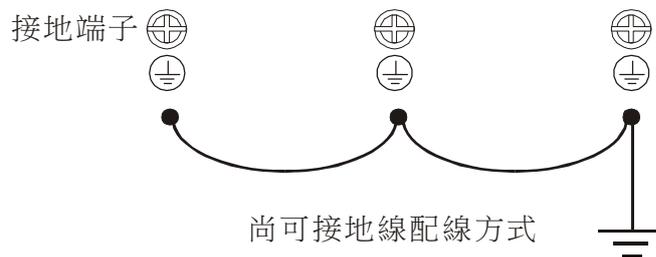
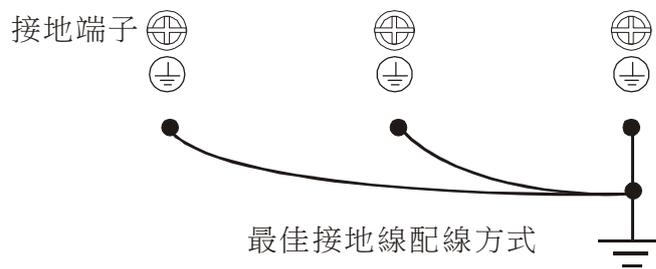
**NOTE**

- \*1 韌體版本 2.03 以上，運轉指令由通訊給定，所以從站(Slave)的參數 01-01=2
- \*2 韌體版本 2.03 以上，此止逆閥可不需安裝，透過從站參數 03-21 的選擇，從站是否作反轉洩壓。參數 03-21=0 為不作反轉洩壓。
- \*3 韌體版本 2.03 以上，分流/合流訊號只需給主站 2/從站，不需給主站 1。若為下述控制方式，在分流時，需將通訊斷開。

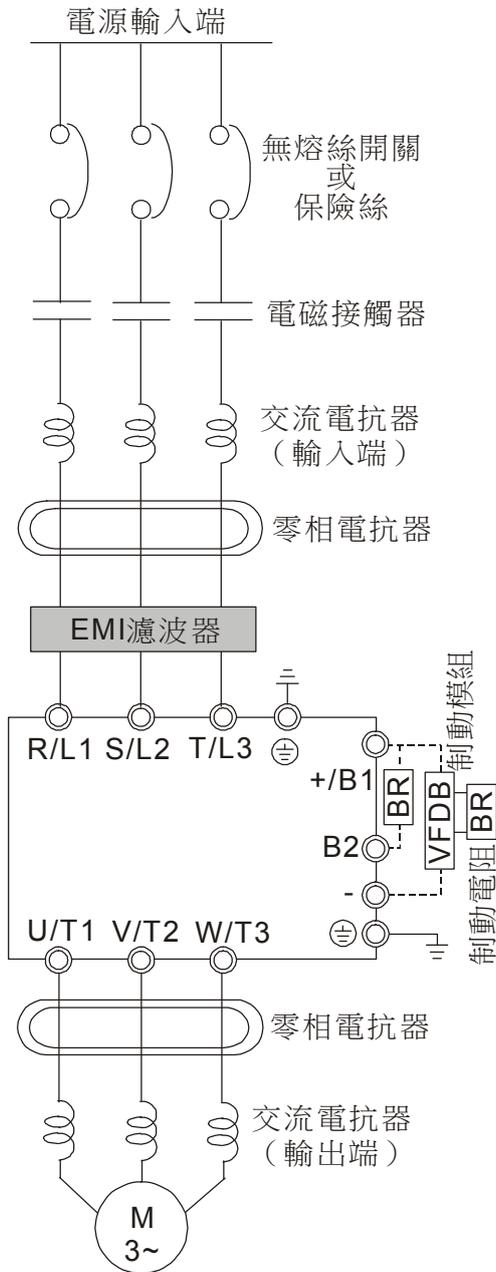




- ☑ 主回路配線與控制回路的配線必需隔離，以防止發生誤動作。
- ☑ 控制配線請儘量使用隔離線，端子前的隔離網剝除段請勿露出。
- ☑ 電源配線請使用隔離線或線管，並將隔離層或線管兩端接地。
- ☑ 通常控制線都沒有較好的絕緣。如果因某種原因導致絕緣體破損，則有可能因高壓進入控制電路（控制板），造成電路損毀或設備事故及人員危險。
- ☑ 油電伺服變頻器、電機和配線等會造成雜訊干擾。注意周圍的感測器（sensor）和設備是否有誤動作以防止事故發生。
- ☑ 油電伺服變頻器輸出端子按正確相序連接至電機。
- ☑ 油電伺服變頻器和電機之間配線很長時，由於線間分佈電容產生較大的高頻電流，可能造成油電伺服變頻器過電流跳機。另外，漏電流增加時，電流值的精度會相對的變差。如配線很長時，則要連接輸出側交流電抗器。
- ☑ VFD-VJ 油電伺服變頻器內部並無安裝制動電阻，請務必加裝制動電阻，可參照附錄 A-1 制動電阻選用一覽表選購。
- ☑ 為了安全和減少雜訊，請務必做好接地工作。
- ☑ 為了防止雷擊和感電事故，電氣設備的金屬外接地線要粗而短，並且應連接於油電伺服變頻器系統的專用接地端子。
- ☑ 多台的油電伺服變頻器被安裝在一起時，所有油電伺服變頻器必須直接連接到共同接地端。請參考下列圖示並確定接地端子間不會形成迴路。



## 2-2 主回路端子說明



電源輸入端	請依照使用手冊中額定電源規格供電(請參考第一章)。
無熔絲開關或保險絲	電源開啟時可能會有較大之輸入電流。請參照附錄A-2選用適當之無熔絲開關或保險絲。
電磁接觸器	開/關一次側電磁接觸器可以使伺服油電驅動器運行/停止，但頻繁的開/關是引起伺服油電驅動器故障的原因。運行/停止的次數最高不要超過1小時/1次。
交流電抗器(輸入端)	當輸出容量大於1000kVA時，建議加裝一交流電抗器以改善功率因子。配線距離需在10m以內。請參考附錄A-3-1內容說明。
零相電抗器	用來降低輻射干擾，特別是有音頻裝置的場所，且同時降低輸入和輸出側干擾。有效範圍為AM波段到10MHz。請參考附錄A-3-2內容所示。
EMI濾波器	可用來降低電磁干擾。
制動電阻及制動模組	用來縮短伺服油電馬達減速時間。請參考附錄A-1內容所示。
交流電抗器(輸出端)	伺服油電馬達配線長短會影響伺服油電馬達端反射波的大小，當伺服油電馬達配線長>20米時，建議加裝。請參考附錄A-3-1內容所示。

## 電機

端子記號	內容說明
R/L1, S/L2, T/L3	商用電源輸入端
U/T1, V/T2, W/T3	油電伺服變頻器輸出，連接電機
+1, +2/B1	功率改善DC電抗器接續端，安裝時請將短路片拆除(≥22KW 為內含DC電抗器)
+2/B1, B2	煞車電阻連接端子，請依選用表選購
	接地端子



## 主回路電源輸入端子部分：

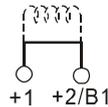
- 三相電源機種請勿連接於單相電源。輸入電源 R/L1、S/L2、T/L3 並無順序分別，可任意連接使用。
- 三相交流輸入電源與主回路端子(R/L1、S/L2、T/L3)之間的連線一定要接一個無熔絲開關。
- 主回路端子的螺絲請確實鎖緊，以防止因震動鬆脫產生火花。
- 確定電源電壓及可供應之最大電流。請參考第一章 規格說明。
- 油電伺服變頻器若有加裝一般漏電斷路器以作為漏電故障保護時，為防止漏電斷路器誤動作，請選擇感度電流在200mA以上，動作時間為0.1秒以上者。
- 電源配線請使用隔離線或線管，並將隔離層或線管兩端接地。

## 主回路輸出端子部分：

- 若油電伺服變頻器輸出側端子U/T1、V/T2、W/T3 有必要加裝雜訊濾波器時，必需使用電感式L-濾波器，不可加裝進相電容器或L-C、R-C式濾波器。
- 油電伺服變頻器輸出側不能連接進相電容器和突波吸收器。

## 直流電抗器連接端子[+1、+2]、直流測電路端子[+1、+2/B1]

- 這是功率因數改善用直流電抗器的連接端子。出廠時，其上連接有短路片。連接直流電抗器時，先移除此短路片。

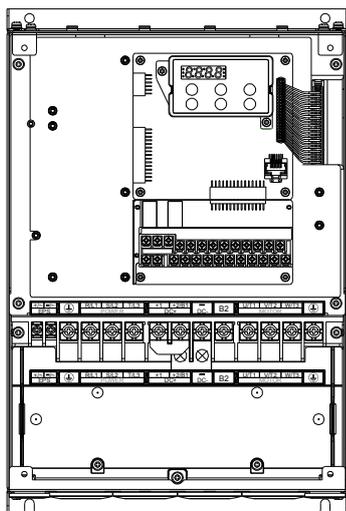


直流電抗器短路片

- 對 > 22kW機種，內部沒有制動電阻器的驅動回路。為了提高制動能力，請使用外部制動單元及制動電阻（兩者均為選配）。
- 絕對不能短接[B2] 或[-]到[+2/B1]，將損壞油電伺服變頻器。

# 主回路端子規格

框號 C



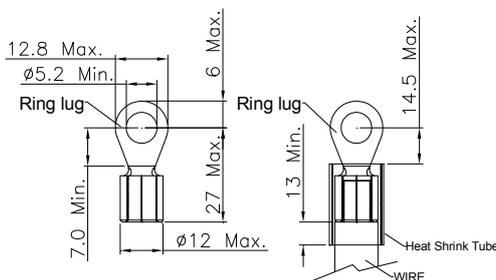
主回路端子：

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3,  $\ominus$ , +1, +2/B1, -, B2

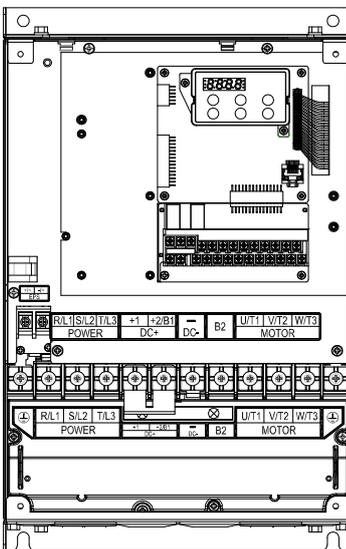
機種	線徑	扭力	線種類
VFD055VL23A-J VFD110VL43A-J	10-6 AWG. (5.3-13.3mm <sup>2</sup> )	30kgf-cm (26in-lbf)	Stranded copper only · 75°C
VFD055VL43A-J VFD075VL43A-J	12-6 AWG. (3.3-13.3mm <sup>2</sup> )		
VFD110VL23A-J	6 AWG. (13.3mm <sup>2</sup> )		
VFD075VL23A-J	8-6 AWG. (8.4-13.3mm <sup>2</sup> )		
VFD150VL43B-J VFD185VL43B-J	8-2 AWG. (8.4-33.6mm <sup>2</sup> )		

線種類 Stranded copper only · 75°C

下列右圖為使用符合 UL 認證的絕緣熱縮套管(可耐 600V, YDPU2)的規格。



框號 D



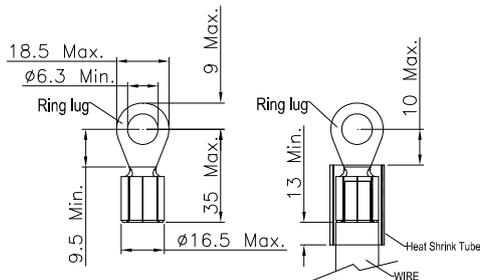
主回路端子：

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3,  $\ominus$ , +1, +2, -

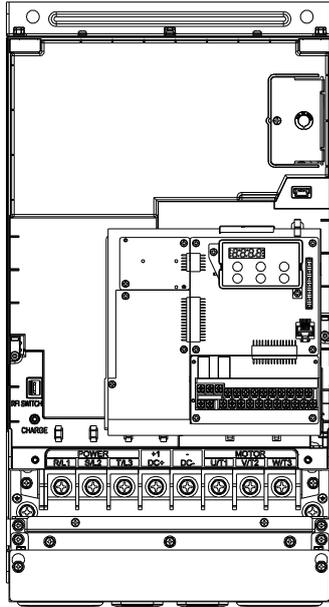
機種	線徑	扭力	線種類
VFD150VL43A-J VFD185VL43A-J	8-2 AWG. (8.4-33.6mm <sup>2</sup> )	50Kgf-cm (43.4 lbf-in)	Stranded copper only · 75°C
VFD150VL23A-J	4-2 AWG. (21.1-33.6mm <sup>2</sup> )		
VFD185VL23A-J	3-2 AWG. (26.7-33.6mm <sup>2</sup> )		
VFD220VL43A-J	6-2AWG (13.3-33.6mm <sup>2</sup> )		
VFD220VL23A-J	3-2AWG (26.7-33.6mm <sup>2</sup> )		
VFD300VL43B-J	4-2 AWG. (21.2-33.6mm <sup>2</sup> )		

線種類 Stranded copper only · 75°C

下列右圖為使用符合 UL 認證的絕緣熱縮套管(可耐 600V, YDPU2)的規格。



框號 E0



主回路端子：

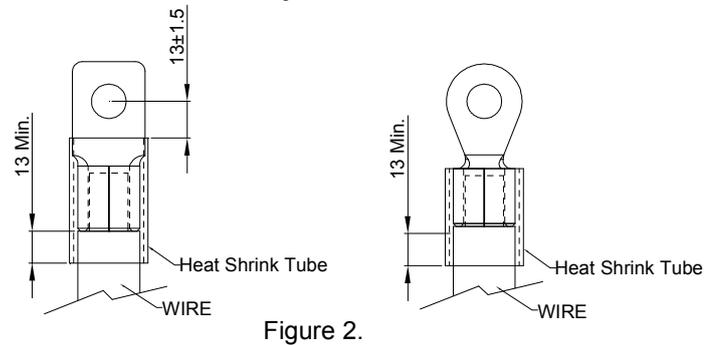
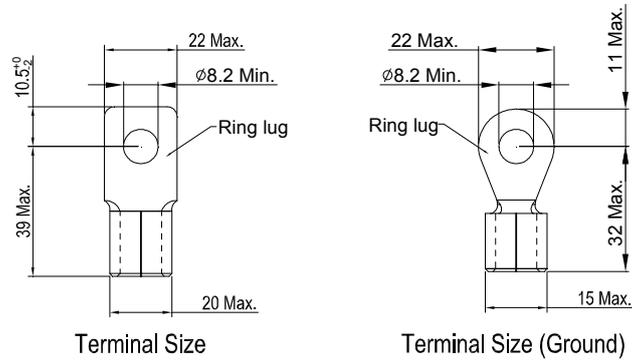
R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, ⊕, +1, +2, -

機種	最大線徑	最小線徑	扭力
VFD370VL43B-J	2/0AWG, (67.4mm <sup>2</sup> )	1/0AWG, (53.5mm <sup>2</sup> )	M8 80kg-cm (70lb-in.) (7.85Nm)

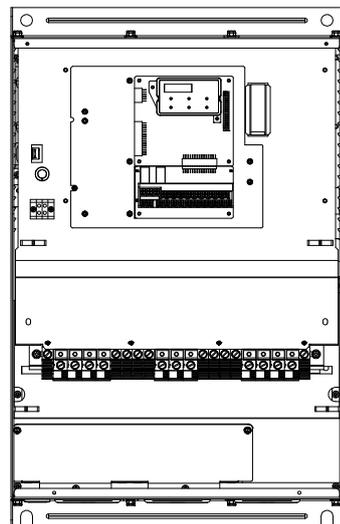
線種類 Stranded copper only, 75°C

⊕ 接地線規格: 2AWG\*2 [33.6mm<sup>2</sup>\*2]

1. 若需符合 UL 之場合，需使用耐壓 600V 及耐溫 75°C 或 90°C 之銅線。
2. 若使用者需要自行使用環狀端子，端子規格如下圖一 (Figure 1) 所示
3. 下圖二(Figure 2)為使用符合 UL 認證的絕緣熱縮套管(可耐 600V, YDPU2)的規格。



框號 E1, E2



主回路端子：

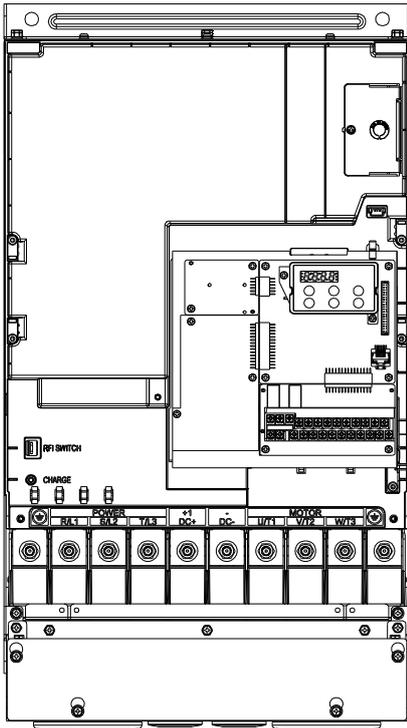
R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, ⊕, +1, +2, -

機種	線徑	扭力	線種類
VFD300VL43A-J	4-2 AWG. (21.2-33.6mm <sup>2</sup> )	57kgf-cm (49in-lbf)	Stranded copper only, 75°C
VFD370VL43A-J			
VFD450VL43A-J			
-		200kgf-cm (173in-lbf)	
VFD300VL23A-J			
VFD370VL23A-J			
VFD550VL43A-J			
VFD750VL43A-J			

線種類 Stranded copper only, 75°C

這兩個機種採用的驅動器，是直接裸線鎖進去，不需要壓接端子。

框號 E3



主回路端子：

R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3,  $\oplus$ , +1, +2, -

機種	最大線徑	最小線徑	扭力
VFD450VL43B-J	2/0AWG. (67.4mm <sup>2</sup> )	2/0AWG. (67.4mm <sup>2</sup> )	M8 80kg-cm (70ib-in.) (7.85Nm)

線種類 Stranded copper only · 75°C

$\oplus$  接地線規

若需符合 UL 之場合，需使用耐壓 600V 及耐溫 75°C

或 90°C

4. 之銅線。
5. 若使用者需要自行使用環狀端子，端子規格如下圖一(Figure 1)所示
6. 下圖二(Figure 2)為使用符合 UL 認證的絕緣熱縮套管(可耐 600V, YDPU2)的規格。

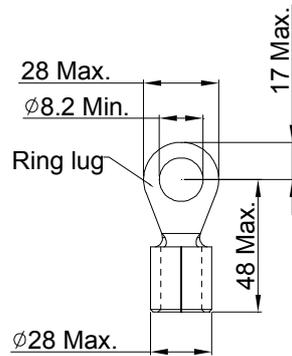


Figure 1.

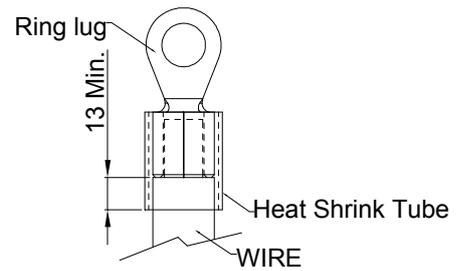
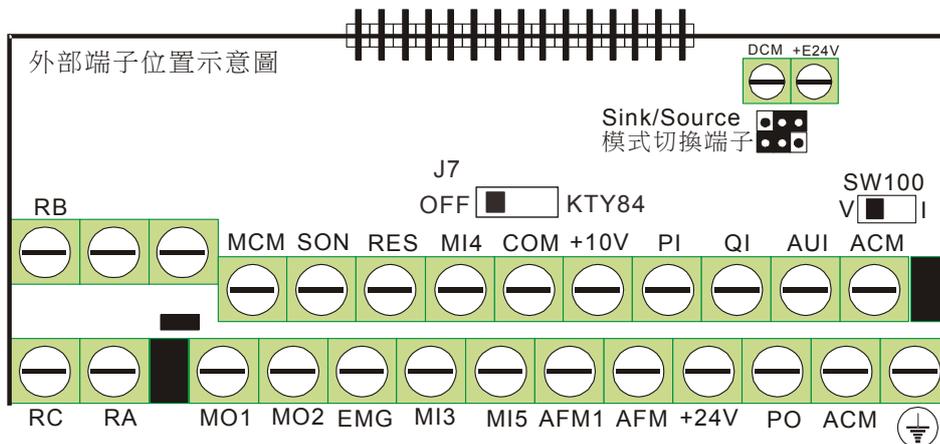
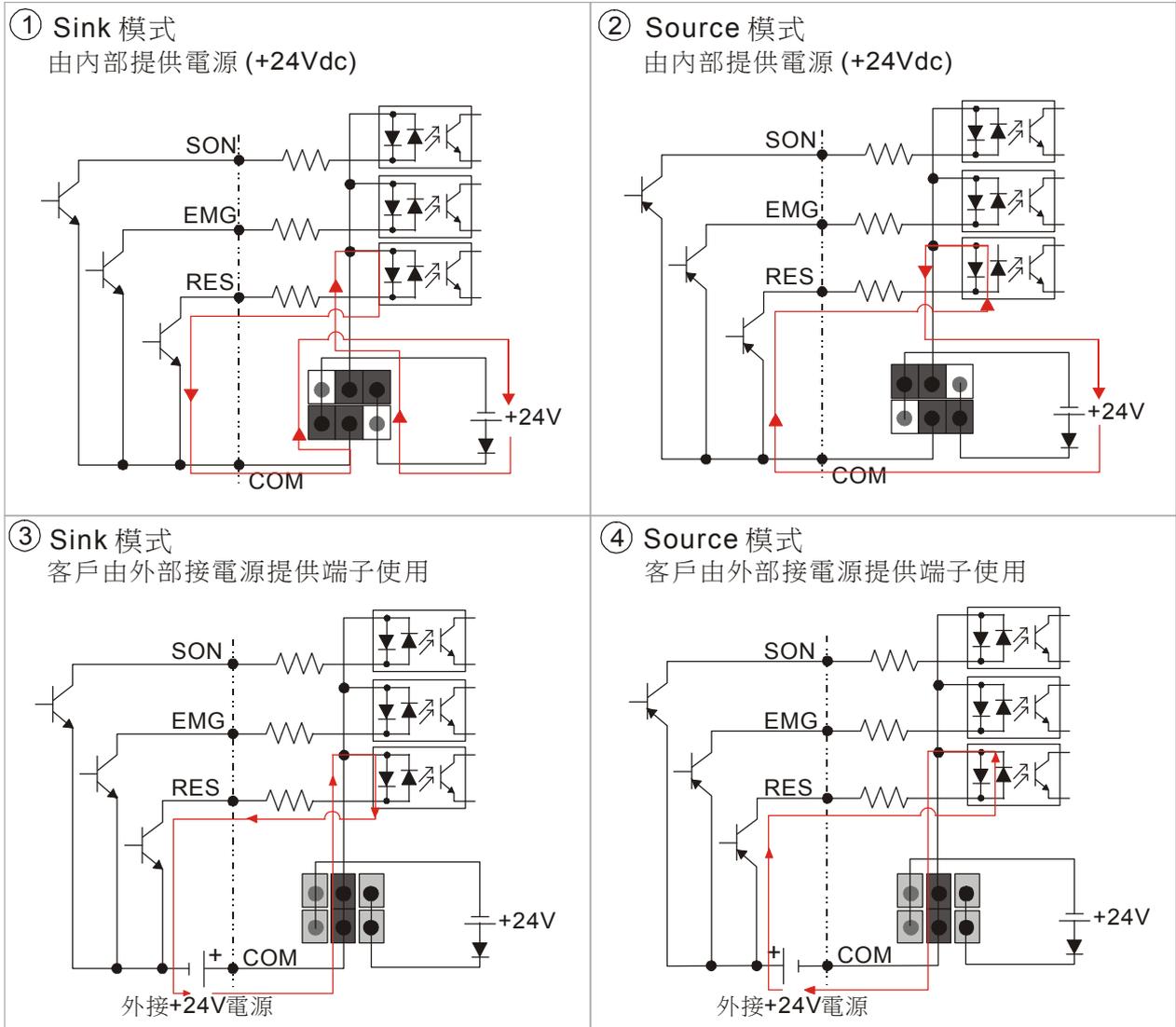


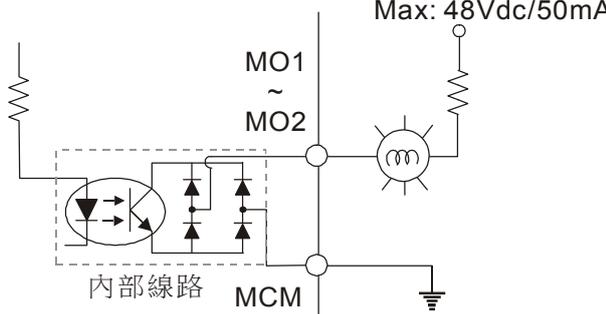
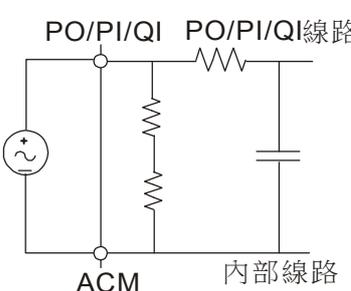
Figure 2.

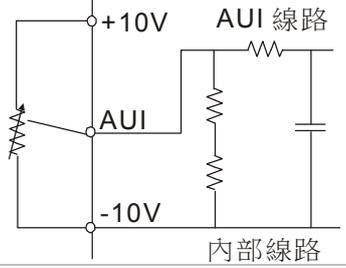
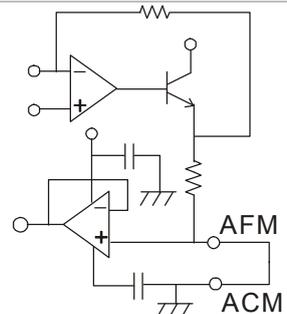
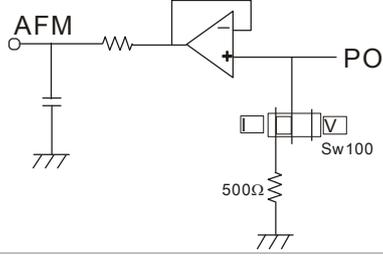
## 2-3 控制回路端子說明

SINK ( NPN ) /SOURCE ( PNP ) 模式切換端子說明.



框號	扭力	線徑
C, D, E	8 kgf-cm (6.9 in-lbf)	22-14 AWG (0.3-2.1mm <sup>2</sup> )
	端子：0V/24V 1.6 kgf-cm(1.4 in-lbf)	30-16 AWG (0.051-1.3mm <sup>2</sup> )

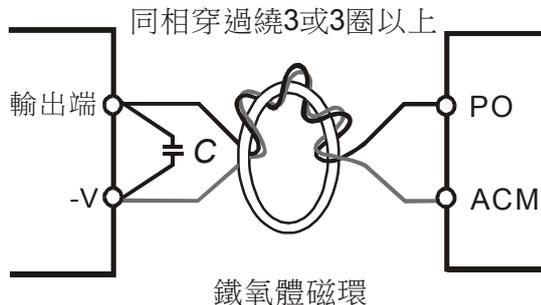
端子	功能說明	出廠設定(NPN 模式)
SON	運轉-停止	端子SON-COM間：導通(ON)；運轉：斷路(OFF)·停止
EMG	外部異常輸入	外部異常輸入
RES	異常復歸	異常復歸
MI3	多功能輸入選擇三	出廠設定為無功能
MI4	多功能輸入選擇四	導通時(ON)時·輸入電壓為24Vdc(Max:30Vdc)· 輸入阻抗為3.75kΩ；斷路時(OFF)·容許漏電流為10μA
MI5	多功能輸入選擇五	
COM	數位控制信號的共同端(Sink)	
+E24V	數位控制信號的共同端(Source)	+24V 80mA
DCM	數位控制信號的共同端(Sink)	多功能輸入端子的共同端子
RA	故障異常接點1(Relay常閉a)	電阻式負載 5A(N.O.)/3A(N.C.) 240VAC 5A(N.O.)/3A(N.C.) 24VDC
RB	故障異常接點1(Relay常閉b)	
RC	多功能輸出接點共同端(Relay)	電感性負載 1.5A(N.O.)/0.5A(N.C.) 240VAC 1.5A(N.O.)/0.5A(N.C.) 24VDC
MO1	多功能輸出端子一 (光耦合)	油電伺服變頻器以電晶體開集極方式輸出各種監視訊號。 Max: 48Vdc/50mA 
MO2	多功能輸出端子二 (光耦合)	
MCM	多功能輸出端子共同端(光耦合)	
PO		壓力回授 阻抗：200kΩ      解析度：12 bits 範圍：0~ 10V或 4~20mA =0~最大壓力回授值 (參數00-08)電流 輸入需使用版本2.04(含)以上韌體搭配新的I/O板(有SW100 開關)才可支援·詳細設定請參閱參數03-12說明內容。
PI		壓力命令 阻抗：200kΩ      解析度：12 bits 範圍：0 ~ 10V=0~最大壓力命令值 (參數00-07)
QI		流量命令 阻抗：200kΩ      解析度：12 bits 範圍：0 ~ 10V=0~最大流量
AUI		類比電壓 阻抗：11.3kΩ 解析度：12 bits 範圍：-10~+10VDC

端子	功能說明	出廠設定(NPN 模式)
	 <p>AUI 線路 內部線路</p>	
+10V	設定用電源	類比設定用電源+10Vdc 20mA(可變電阻3~5kΩ)
+24V	壓力感測器電源端子	壓力感測器設定用電源+24Vdc 100mA
AFM	 <p>AFM ACM</p>	阻抗：16.9kΩ (電壓輸出) 輸出電流：20mA max 解析度：0~10V對應最大操作頻率 範圍：0~10V 功能設定：參數00-05
AFM1	 <p>AFM PO Sw100 500Ω</p>	輸出電流：2mA max 解析度：0~10V對應最大壓力回授值 範圍：0~10V 功能設定：無 只針對壓力回授訊號輸出
ACM	類比控制信號共同端	類比信號共同端子

\* 類比控制訊號線規格：18 AWG (0.75 mm<sup>2</sup>)，遮避隔離絞線

### 類比輸入端子 ( PO, PI, QI, AUI, ACM )

- ☑ 連接微弱的類比信號，特別容易受外部雜訊干擾影響，所以配線盡可能短 ( 小於 20m )，並應使用屏蔽線。此外屏蔽線的外圍網線基本上應接地，但若誘導雜訊大時，連接到 ACM 端子的效果會較好。
- ☑ 由於油電伺服變頻器產生的干擾引起壓力感測器誤動作，發生這種情況時，可在壓力感測器側連接電容器和鐵氧體磁蕊，如下圖所示：



### 電晶體輸出端子 (MO1, MO2, MCM)

- ☑ 應正確連接外部電源的極性。
- ☑ 連接控制繼電器時，在激磁線圈兩端應並聯突波吸收器，請注意連接極性的正確性。

# 三、簡易面板及調機流程

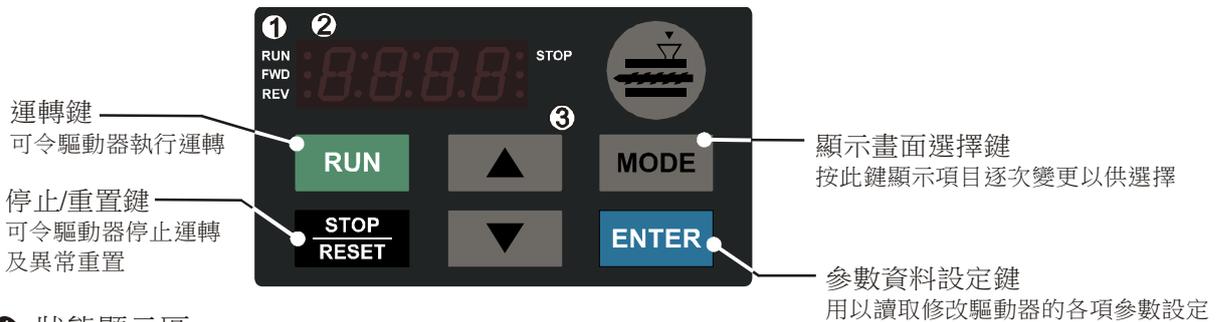
## 3-1 簡易面板說明

## 3-2 調機流程步驟

 <p><b>CAUTION</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☑ 運轉前請再次核對接線是否正確。尤其是油電伺服驅動器的輸出端子 U/T1、V/T2、W/T3 不能輸入電源，應確認接地端子⊕接地良好。</li> <li>☑ 潮濕的手禁止操作開關。</li> <li>☑ 確認端子間或各暴露的帶電部位沒有短路或對地短路情況。</li> <li>☑ 上蓋安裝好後才能接通電源。</li> </ul>
 <p><b>WARNING</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☑ 如油電伺服驅動器和電機的運轉發生異常，則應立即停止運轉，並參照“故障診斷”，檢查發生異常情況的原因。油電伺服驅動器停止輸出後，在未斷開主電路電源端子 L1/R, L2/S, L3/T，這時，如觸碰油電伺服驅動器的輸出端子 U/T1, V/T2, W/T3，則可能會發生雷擊。</li> </ul>

# 3-1 簡易面板說明

## 鍵盤面板外觀 KPVJ-LE01



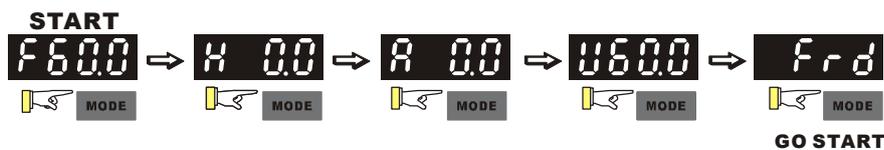
- ① 狀態顯示區  
分別可顯示驅動器的運轉狀態運轉、停止、寸動、正轉、反轉等
- ② 主顯示區  
可顯示頻率、電流、電壓、轉向、使用者定義單位、異常等
- ③ 數值變更鍵  
設定值及參數變更使用

## 功能顯示項目說明

顯示項目	說明
RUN ● FWD ● REV ● F600 ●STOP	顯示油電伺服驅動器目前的設定頻率
RUN ● FWD ● REV ● H500 ●STOP	顯示油電伺服驅動器實際輸出到電機的頻率
RUN ● FWD ● REV ● U 180 ●STOP	顯示用戶定義之物理量 (參數 00-04)
RUN ● FWD ● REV ● A 5.0 ●STOP	顯示負載電流
RUN ● FWD ● REV ● Frd ●STOP	正轉命令
RUN ● FWD ● REV ● rEv ●STOP	反轉命令
RUN ● FWD ● REV ● 0 100 ●STOP	顯示參數項目
RUN ● FWD ● REV ● 10 ●STOP	顯示參數內容值
RUN ● FWD ● REV ● EF ●STOP	外部異常顯示
RUN ● FWD ● REV ● End ●STOP	若由顯示區讀到 End 的訊息(如左圖所示)大約一秒鐘，表示資料已被接受並自動存入內部存貯器
RUN ● FWD ● REV ● Err ●STOP	若設定的資料不被接受或數值超出時即會顯示

## 鍵盤面板操作流程

### 畫面選擇



重點：在畫面選擇模式中，按 ENTER 進入參數設定

### 參數設定

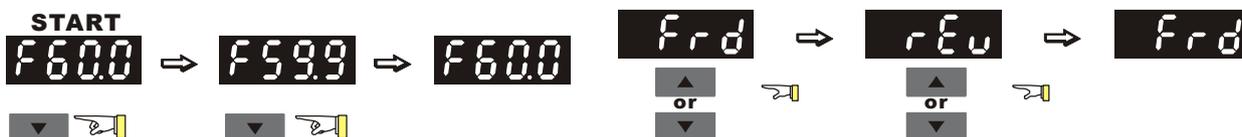


重點：在參數設定模式中，按 MODE 可往返回畫面選擇模式

### 資料修改

### 轉向設定

(運轉命令來源為數位操作面板時)



## 數位操作器的七段顯示器對照表

數字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
七段顯示器	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
英文字母	A	a	B	C	c	D	d	E	e	F
七段顯示器	A	-	-	L	c	-	d	E	-	F
英文字母	f	G	g	H	h	I	i	J	j	K
七段顯示器	-	G	-	H	h	I	i	J	j	K
英文字母	k	L	l	M	m	N	n	O	o	P
七段顯示器	-	L	-	M	-	-	n	O	o	P
英文字母	p	Q	q	R	r	S	s	T	t	U
七段顯示器	-	-	q	-	r	S	-	T	t	U
英文字母	u	V	v	W	w	X	x	Y	y	Z
七段顯示器	-	-	u	-	-	-	-	Y	-	Z
英文字母	z									
七段顯示器	-									

## 3-2 調機流程步驟

使用數位操作器(KPVJ-LE01/ KPV-CE01)操作下列步驟

### 步驟一、電機參數輸入

- 回復出廠值，設定參數 00-02 = 10

參數重置設定

參數 00-02

10：參數重置

設定內容

- 請確認運轉指令來源是否為出廠值(外部端子操作)

若使用 KPV-CE01 時，參數 01-01=0

運轉指令來源

參數 01-01 0：由數位操作器操作

設定內容 1：外部端子操作，鍵盤 Stop 無效

2：通訊 RS-485，鍵盤 Stop 無效

- 將頻率命令(Hz)顯示改為轉速(rpm)顯示

使用者定義顯示轉速(rpm)

參數 00-06

0~39999rpm

設定內容

- 設定參數 01-02

電機最高運轉頻率

參數 01-02

50.00~600.00Hz

設定內容

- 設定參數 01-03

電機額定頻率

參數 01-03

0.00~600.00Hz

設定內容

- 設定參數 01-05 & 01-06

加速時間設定

參數 01-05

0.00~600.00 秒

設定內容

減速時間設定

參數 01-06

0.00~600.00 秒

設定內容

感應/同步電機的選用不同，調適方式亦不同，請依據各電機調機方式做設定。

**感應電機**

- 設定參數 01-00 = 0

控制模式

參數 01-00	0 : VF
設定內容	1 : 保留
	2 : 保留
	3 : FOC 向量控制+編碼器(Encoder)(FOCPG)
	4 : 保留
	5 : FOCPM
	6 : 保留

- 設定參數 01-26 = 0

編碼器類型

參數 01-26	0: ABZ
設定內容	1: ABZ+HALL (僅適用於台達伺服馬達)
	2: ABZ+HALL
	3: Resolver

- 設定參數 01-29

編碼器每轉產生之脈波點數

參數 01-29	1~20000
設定內容	

- 設定參數 01-08

感應電機額定電流

參數 01-08	0~655.35 Amps
設定內容	

- 設定參數 01-09

感應電機額定功率

參數 01-09	0.00~655.35kW
設定內容	

- 設定參數 01-10

感應電機額定轉速(rpm)

參數 01-10	0~65535
設定內容	

- 設定參數 01-11

感應電機極數

參數 01-11	2~20
設定內容	

- 檢查電機是否能與油泵分離

1. 可分離 · 參數 01-07 設為 1 · 做動態量測
2. 不可分離, 打開安全閥, 先輸入感應電機無載電流 01-12, 參數 01-07 設為 2 · 做靜態量測

## 電機參數自動量測

參數 01-07	0：無功能
設定內容	1：動態量測 ( $R_s$ 、 $R_r$ 、 $L_m$ 、 $L_x$ 、無載電流 ) [電機運轉]
	2：靜態量測[電機不運轉]
	3：保留
	4：自動量測 PG 原點偏移角度[電機運轉]
	5：同步電機參數量測

- 感應電機自動量測過程中，數位操作面板會顯示 tun，直到量測完畢後，電機自動停機，並且會將量測後數值存入參數 01-13~01-16。若數位操作面板顯示 AUE，請檢查配線是否正常，參數設定是否正確。
- 斷電後重新送電
- 設定參數 01-00 = 3

### 控制模式

參數 01-00	0：VF
設定內容	1：保留
	2：保留
	3：FOC 向量控制+編碼器(Encoder)(FOCPG)
	4：保留
	5：FOCPM
	6：保留

- 試運轉  
當處於無載狀態時，轉速命令設為 10rpm，進行低速試運轉時，確認輸出電流值是否趨近於電流無載電流。  
若無異常時，漸漸提高轉速命令至最高轉速。
- 確認油泵供油方向為電機正轉方向。

## 同步電機

- 設定參數 01-00 = 5

控制模式

參數 01-00	0 : VF
設定內容	1 : 保留
	2 : 保留
	3 : FOC 向量控制+編碼器(Encoder)(FOCPG)
	4 : 保留
	5 : FOCPM
	6 : 保留

- 設定參數 01-26=3

編碼器類型

參數 01-26	0: ABZ
設定內容	1: ABZ+HALL (僅適用於台達伺服馬達)
	2: ABZ+HALL
	3: Resolver

- 設定參數 01-29

編碼器每轉產生之脈波點數

參數 01-29	1~20000
設定內容	

- 設定參數 01-17

同步電機額定電流

參數 01-17	0~655.35 Amps
設定內容	

- 設定參數 01-18

同步電機額定功率

參數 01-18	0.00~655.35kW
設定內容	

- 設定參數 01-19

同步電機額定轉速(rpm)

參數 01-19	0~65535
設定內容	

- 設定參數 01-20

同步電機極數

參數 01-20	2~20
設定內容	

- 設定參數 01-21

同步電機轉子慣量

參數 01-21	0.0~6553.5 *10 <sup>-4</sup> kg.m <sup>2</sup>
設定內容	

- 檢查電機是否能與油泵分離
- 可分離，參數 01-07 設為 5，做同步電機參數量測
- 不可分離，打開安全閥，參數 01-07 設為 5，做同步電機參數量測

電機參數自動量測

參數 01-07	0：無功能
設定內容	1：動態量測 ( Rs、Rr、Lm、Lx、無載電流 ) [電機運轉]
	2：靜態量測[電機不運轉]
	3：保留
	4：自動量測 PG 原點偏移角度[電機運轉]
	5：同步電機參數量測

- 同步電機自動量測過程中，數位操作面板會顯示 tun，直到量測完畢後，電機自動停機，並且會將量測後數值存入參數 01-22~01-25。若數位操作面板顯示 AUE，請檢查配線是否正常，參數設定是否正確。
- 設定參數 01-07 設定值為 4，按【Run】，當運轉結束後，PG 原點偏移角度將寫入參數 01-27

電機參數自動量測

參數 01-07	0：無功能
設定內容	1：動態量測 ( Rs、Rr、Lm、Lx、無載電流 ) [電機運轉]
	2：靜態量測[電機不運轉]
	3：保留
	4：自動量測 PG 原點偏移角度[電機運轉]
	5：同步電機參數量測

- 斷電後重新送電
- 試運轉  
當處於無載狀態時，轉速命令設為 10rpm，進行低速試運轉時，確認輸出電流值是否趨近於 0。  
若無異常時，漸漸提高轉速命令至最高轉速。  
確認油泵供油方向為電機正轉方向。

## 步驟二、慣量估測

- 轉速命令設為 1000 rpm
- 設定參數 01-05 & 01-06 = 0.3~0.5 秒

加速時間設定

參數 01-05	0.00~600.00 秒
設定內容	

減速時間設定

參數 01-06	0.00~600.00 秒
設定內容	

- 設定參數 01-31= 2 · 按【Run】

系統控制

參數 01-31	0：無功能
設定內容	1：ASR 自動調整
	2：慣量估測

- 觀察參數 01-32 · 是否收斂 · 若有收斂即可停止運轉 · 反之待穩速後 · 進行運轉方向切換

系統慣量的標么值

參數 01-32	1~65535 (256 = 1 per unit)
設定內容	

- 待停止運轉後 · 點選參數 01-32 後 · 按【PROG/DATA】鍵完成寫入動作。
- 設定參數 01-31=1 · 完成電機慣量估測。

### 步驟三、電機與油泵連接，確認壓力回授信號

- 先將參數 00-04 = 11 PO 輸入電壓

多功能顯示選擇

參數 00-04	11：顯示 PO 類比輸入端子之訊號值，0~10V 對應 0~100%
設定內容	

- 參數 00-08=壓力感測器 10V 對應壓力值設定

壓力回授最高值

參數 00-08	0~250Bar
設定內容	

- 轉速命令設為 10rpm，按【RUN】，透過壓力錶頭確認壓力值 > 0。

當壓力值 ≤ 0 時

- 慢慢提高轉速
- 確認油泵運轉方向
- 確認各個方向閥處於關閉狀態

當壓力值 > 0 時

- 確認操作面板之多功能顯示的電壓與壓力錶頭為一致

例：壓力感測器 10V 對應 250bar，當壓力錶頭顯示為 50 bar，此時壓力感測器輸出電壓值應約為  $50/250 \times 10 = 2V$ ，因此在操作面板上顯示電壓值為 20.0(%)。

- 同時觀察是否有漏油現象。

### 步驟四、確認壓力命令及流量命令

- 參數 00-09 = 1 壓力控制模式

壓力控制模式

參數 00-09	0：速度控制
設定內容	1：壓力控制

- 參數 00-04 = 12 PI 輸入電壓

多功能顯示選擇

參數 00-04	12：顯示 PI 類比輸入端子之訊號值，0~10V 對應 0~100%
設定內容	

- 參數 00-07 = 控制器壓力命令 10V 對應壓力值

最高值壓力命令

參數 00-07	0~250Bar
設定內容	

- 控制器給定最高壓力，觀察操作面板之多功能顯示頁面，將此數值填入 00-14
- 控制器給定一半的壓力，觀察操作面板之多功能顯示頁面，將此數值填入 00-15
- 控制器給定最低壓力，觀察操作面板之多功能顯示頁面，將此數值填入 00-16

例：壓力感測器 10V 對應 250bar，若控制器最高壓力 140bar 對應 10V，此時 00-07=140。  
透過控制器給定 140bar，在操作面板上顯示電壓值約為  $56.0(140/250 \times 100\%)$ ，

將此數值輸入至參數 00-14 中；再將控制器給定 70bar，這時操作面板上顯示電壓值約為 28.0 (70/250\*100%)，將此數值輸入至參數 00-15 中；之後控制器給定 0bar，在操作面板上顯示電壓值約為 0.0(0/250\*100%)，將此數值輸入至參數 00-16 中。

- 參數 00-04 = 25 QI 輸入電壓

多功能顯示選擇

參數 00-04	25：顯示 QI 類比輸入端子之訊號值，0~10V 對應 0~100%
設定內容	

- 控制器給定 100%流量，觀察操作面板之多功能顯示頁面，將此數值填入 00-17
- 控制器給定 50%流量，觀察操作面板之多功能顯示頁面，將此數值填入 00-18
- 控制器給定 0%流量，觀察操作面板之多功能顯示頁面，將此數值填入 00-19

### 步驟五、實施迴路排氣，確認料管沒有塑料，且在沒有塑料情況下機台可以動作

- 參數 00-09 = 1 壓力控制模式

壓力控制模式

參數 00-09	0：速度控制
設定內容	1：壓力控制

- 設定參數 01-05 & 01-06 = 0 秒

加速時間設定

參數 01-05	0.00~600.00 秒
設定內容	

減速時間設定

參數 01-06	0.00~600.00 秒
設定內容	

- 在低壓、低速情況下(額定的 30%以內)，控制器採「手動運轉」操作各油缸的動作。在動作中，檢查油管是否有漏油、油泵是否有異音。
- 當空氣排盡後，動作中如有壓力波動等現象發生，請按照“參數說明”所述方法，調整壓力控制 PI 參數。

### 步驟六、改由控制器給定運轉指令

- 參數 01-01=1

運轉指令來源

參數 01-01	0：由數位操作器操作
設定內容	1：外部端子操作, 鍵盤 Stop 無效
	2：通訊 RS-485, 鍵盤 Stop 無效

## 步驟七、 射出/保壓調整

- 進行料管加熱且達到預定溫度，控制器處於手動控制。
- 將三段 PI 的 Ki 值設定為零 ( 參數 00-21、00-23、00-25 )，三段 Kp 值設定值小(≤50.0)。
- 進行射膠動作，『預定目標值』為低壓力(< 50Bar)、低流量(< 30%)。
- 執行控制器“射膠鍵”會進行射出動作或直接進入保壓動作 (依油缸所處位置)
- 在保壓狀態電機不震動情形下，觀察壓力錶，在電機不震動情形下，提高速度頻寬至最大值 40Hz(參數 00-10)。
- 在保壓狀態時，壓力表頭指針或是監控壓力波形不抖動情形，表示壓力回授穩定中，此時可以提高三組 Kp 值。
- 當壓力回授開始不穩定時，降低三組 Kp 值 20% (例: 原本三組 Kp 值設定值為 100.0 降低至 80.0)。再調整三組 Ki 值，已消除隱態誤差，加快系統響應。
- 當上述步驟完成後，將『預定目標值』的壓力命令調高。
- 觀察壓力回授是否穩定。若有異常狀況請排除，如下所示:

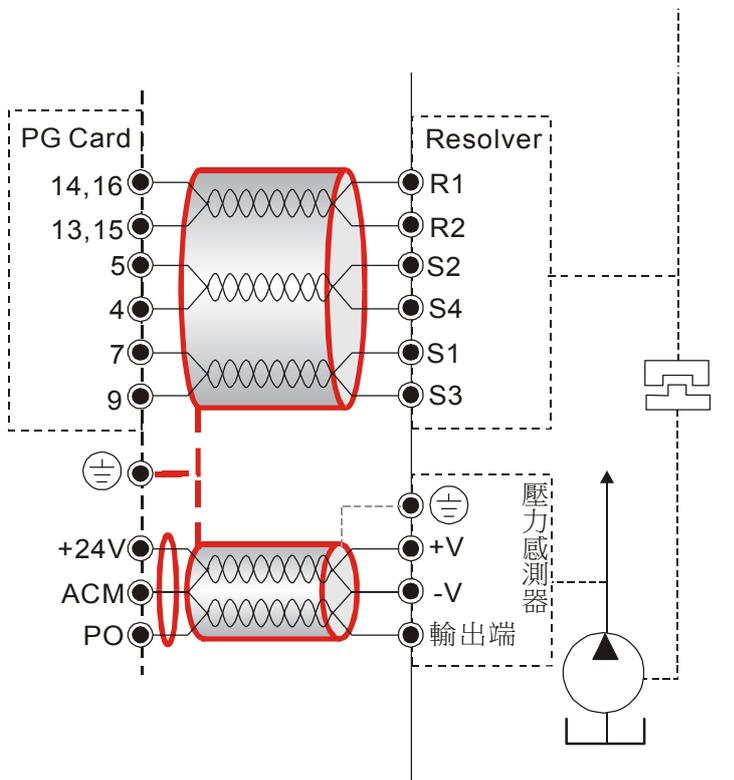
### 排除壓力不穩定

#### 高壓不穩

若油電伺服驅動器發生過負載，請提高油電伺服驅動器功率等級

#### 整段壓力不穩

1. 將參數 00-09 = 0，做速度控制
2. 油路處於封閉狀態，給定低轉速命令，使得壓力回授為壓力命令值 40~50% (參數 00-07)
3. 透過監控軟體觀察壓力波形是否不規則抖動。
  - 壓力波形抖動  
可能為接地干擾問題，若電機或三相電源有接地時，可將其接地線拔除；  
若電機或三相電源無接地線時，可加裝接地線作為抗干擾保護。  
可能為屏蔽網(如下圖紅粗線標示)接地問題，若屏蔽網有接地時，可將其接地線拔除；  
若屏蔽網無接地線時，可加裝接地線作為抗干擾保護。



4. 若還有異常狀況未能解決，請與原廠聯絡。

#### 步驟八、系統暫態響應調整

- 縮短壓力上升時間，加大 Kp1(參數 00-20)，及縮小 Ki1(參數 00-21)時間
- 壓力過調時，加大 Kp3(參數 00-24)及縮小 Ki3(參數 00-25)時間

# 合流調機流程

依照第二章所示配線

依上述步驟一及二分別對主站/從站做電機參數自動量測，爾後在進行下列步驟

## 主站設定

- 設定參數 03-06=1

多功能輸出 2(MO1)

參數 03-06	1:運轉中
設定內容	

- 將主站 MO1 輸出接至從站 SON 接點，且主站 MCM 接至從站 COM
- 韌體版本 2.03 以上，無需執行上述兩步驟
- 設定參數 03-13=1

合流主/從站選擇

參數 03-13	0:無功能
設定內容	1:主站 1
	2:從站/主站 2
	3:從站/主站 3

- 設定參數 03-14

從站佔主站流量比

參數 03-14	0.0~6553.5%
設定內容	

- 韌體版本 2.03 以上，可以設定參數 03-17，決定從站啟動準位

從站啟動準位

參數 03-17	0~100%
設定內容	

**從站設定**

■ 參數 01-01=1

運轉指令來源

參數 01-01	0：由數位操作器操作
設定內容	1：外部端子操作, 鍵盤 Stop 無效
	2：通訊 RS-485, 鍵盤 Stop 無效

■ 韌體版本 2.03 以上，參數 01-01=2

運轉指令來源

參數 01-01	0：由數位操作器操作
設定內容	1：外部端子操作, 鍵盤 Stop 無效
	2：通訊 RS-485, 鍵盤 Stop 無效

■ 設定參數 03-15=1

頻率指令來源設定

參數 03-15	0:數位操作器
設定內容	1:RS485 通訊
	2~5:保留

■ 斷電，重送電

主站頻率命令給定任一值，觀察從站是否也是相同頻率命令

主站給定 10rpm，按 RUN，觀察從站是否也有運轉，若不是，檢查配線或參數設定是否有問題

■ 從站設定參數 03-13=2

合流主/從站選擇

參數 03-13	0:無功能
設定內容	1:主站 1
	2:從站/主站 2
	3:從站/主站 3

■ 韌體版本 2.03 以上，從站可以設定參數 03-21，決定從站是否反轉洩壓

註：若從站需要反轉洩壓，需先確認從站出油口端無加裝單向閥，且設定參數 03-16 為 500%

從站反轉洩壓功能

參數 03-21	0:關閉
設定內容	1:致能

從站反轉洩壓扭力限制

參數 03-16	0~500%
設定內容	

■ 從站斷電重送電，從站設為速度控制模式

速度控制模式

參數 00-09	0：速度控制
設定內容	1：壓力控制

此時主站可依照上述步驟三~八調機

# 合流/分流調機流程步驟

依照第二章所示配線

在分流狀態，分別依照上述步驟一~八調整各油電伺服驅動器的參數

在合流狀態，參考合流調機流程

以上步驟執行完

主站設為壓力控制模式

- 參數 00-09 = 1 壓力控制模式

壓力控制模式

參數 00-09	0：速度控制
設定內容	1：壓力控制

從站設為速度控制模式

- 參數 00-09 = 0 速度控制模式

速度控制模式

參數 00-09	0：速度控制
設定內容	1：壓力控制

分別設定主/從站的多功能輸入狀態，韌體版本 2.03 以上只需針對從站設定

- 參數 03-00~03-02 = 45 合流/分流訊號輸入

多功能輸入

參數 03-00~ 03-02	0：無功能
設定內容	45：合流/分流訊號輸入

- 透過上位機控制器，執行整個合流/分流動作

# 四、參數功能說明

---

4-1 參數功能一覽表

4-2 參數功能詳細說明

# 4-1 參數功能一覽表

## 00 系統參數

↙表示可在運轉中執行設定功能

參數碼	參數功能	設定範圍	出廠值	V/F	FOCPG	FOCPM
00-00	油電伺服控制器機種代碼識別	12: 230V, 7.5HP 13: 460 V, 7.5HP 14: 230V, 10HP 15: 460V, 10HP 16: 230V, 15HP 17: 460V, 15HP 18: 230V, 20HP 19: 460V, 20HP 20: 230V, 25HP 21: 460V, 25HP 22: 230V, 30HP 23: 460V, 30HP 24: 230V, 40HP 25: 460V, 40HP 26: 230V, 50HP 27: 460V, 50HP 29: 460V, 60HP 31: 460V, 75HP 33: 460V, 100HP	唯讀	○	○	○
00-01	油電伺服控制器額定電流顯示	依機種顯示	唯讀	○	○	○
00-02	參數重置設定	0: 無功能 1: 參數鎖定 5: 停機狀態重置瓦時顯示值 10: 參數重置	0	○	○	○
00-03	軟體版本	唯讀	唯讀	○	○	○

參數碼	參數功能	設定範圍	出廠值	VF	FOCPG	FOCPM
↘00-04	多功能顯示選擇	0: 顯示油電伺服控制器至油電伺服馬達之輸出電流 ( A ) 1: 保留 2: 顯示油電伺服控制器實際輸出頻率 ( H ) 3: 顯示油電伺服控制器內直流側之電壓值 DC-BUS 電壓 ( U ) 4: 顯示油電伺服控制器之 U, V, W 輸出電壓值 ( E ) 5: 顯示油電伺服控制器輸出之功因角度 ( n ) 6: 顯示油電伺服控制器輸出之功率 kW ( P ) 7: 顯示油電伺服馬達實際速度 · 以 rpm 為單位 ( r ) 8: 顯示油電伺服控制器估算之輸出轉矩 N-m ( % ) 9: 顯示 PG 回授 ( G ) 10: 保留 11: 顯示 PO 類比輸入端子之訊號值 % 12: 顯示 PI 類比輸入端子之訊號值 % 13: 顯示 AUI 類比輸入端子之訊號值 % 14: 顯示油電伺服控制器散熱片的溫度 °C ( t. ) 15: 功率模組 IGBT 溫度 °C 16: 數位輸入 ON/OFF 狀態 17: 數位輸出 ON/OFF 狀態 18: 保留 19: 數位輸入對應之 CPU 腳位狀態 20: 數位輸出對應之 CPU 腳位狀態 21~24: 保留 25: 顯示 QI 類比輸入端子之訊號值 % 26: 顯示壓力實際值 (Bar) 27: 顯示瓦時 28: 顯示電機溫度 (目前只支援 KTY84) 29: 驅動器過載率 30: HES 尾碼 A 之電機過載率 31: 保留	0			
↘00-05	類比輸出功能選擇	0: 輸出頻率 (Hz) 1: 頻率命令 (Hz) 2: 油電伺服馬達轉速 (Hz) 3: 輸出電流 (A) 4: 輸出電壓 5: DC Bus 電壓 6: 功率因數 7: 功率 8: 輸出轉矩 9: PO 10: PI 11: AUI 12~20: 保留	0	○	○	○
00-06	使用者定義顯示轉速(rpm)	0~39999 rpm	2500	○	○	○
↘00-07	壓力命令最高值	0~400 Bar	140	○	○	○
↘00-08	壓力回授最高值	0~400 Bar	250	○	○	○

參數碼	參數功能	設定範圍	出廠值	VF	FOCPG	FOCPM
00-09	壓力控制模式	0: 速度控制 1: 壓力控制	0	○	○	○
↘00-10	速度頻寬	0~40Hz	20		○	○
↘00-11	壓力回授濾波時間 PO	0.000~1.000 秒	0.000	○	○	○
↘00-12	壓力命令濾波時間 PI	0.000~1.000 秒	0.000	○	○	○
↘00-13	流量命令濾波時間 QI	0.000~1.000 秒	0.000	○	○	○
↘00-14	壓力命令百分比值(Max)	0.0~100.0%	56.0	○	○	○
↘00-15	壓力命令百分比值(Mid)	0.0~100.0%	28.0	○	○	○
↘00-16	壓力命令百分比值(Min)	0.0~100.0%	0.0	○	○	○
↘00-17	流量命令百分比值(Max)	0.0~100.0%	100.0	○	○	○
↘00-18	流量命令百分比值(Mid)	0.0~100.0%	50.0	○	○	○
↘00-19	流量命令百分比值(Min)	0.0~100.0%	0.0	○	○	○
↘00-20	P 增益 1	0.0~1000.0	50.0	○	○	○
↘00-21	I 積分時間 1	0.00~500.00 秒	2.00	○	○	○
↘00-22	P 增益 2	0.0~1000.0	50.0	○	○	○
↘00-23	I 積分時間 2	0.00~500.00 秒	2.00	○	○	○
↘00-24	P 增益 3	0.0~1000.0	50.0	○	○	○
↘00-25	I 積分時間 3	0.00~500.00 秒	2.00	○	○	○
↘00-26	壓力穩定區	0~100%	25	○	○	○
↘00-27	底壓	0.0~100.0%	0.1	○	○	○
↘00-28	洩壓轉速	0~100%	25	○	○	○
↘00-29	壓力命令上升斜率	0~1000ms	0	○	○	○
↘00-30	壓力命令下降斜率	0~1000ms	100	○	○	○
↘00-31	流量命令上升斜率	0~1000 ms	80	○	○	○
↘00-32	流量命令下降斜率	0~1000 ms	80	○	○	○
↘00-33	閥開延遲時間	0~200 ms	0	○	○	○
00-34	保留					
↘00-35	壓力過壓檢測準位	0~400 Bar	230	○	○	○
↘00-36	壓力回授斷線檢測	0: 無功能 1: 致能 (只針對壓力回授輸出訊號為 1~5V 及 4~20mA)	0	○	○	○
↘00-37	微分增益	0.0~100.0 %	0.0	○	○	○
00-38	壓力/流量控制功能選擇	Bit 0: 0: 依壓力回授準位切換壓力 PI Gain 及 使用單組速度頻寬 1: 依多功能輸入端子切換壓力 PID Gain 及速度頻寬 Bit 1: 0: 不做壓力/流量控制切換 1: 執行壓力/流量控制切換 Bit2: 0: 使用原本的壓力過衝抑制方式 1: 使用新式的壓力過衝抑制模式 Bit3: 0: 依壓力回授準位切換壓力 PI Gain 及 使用單組速度頻寬 1: 依壓力命令切換壓力 PID Gain 及速度頻寬	0		○	○
↘00-39	I 積分時間-壓力過衝 1	0.00~500.00 秒	0.2	○	○	○
↘00-40	微分增益 2	0.0~100%	0.0			
↘00-41	微分增益 3	0.0~100%	0.0			

參數碼	參數功能	設定範圍	出廠值	VF	FOCPG	FOCPM
↘00-42	壓力過衝準位	0~100%	2	○	○	○
↘00-43	最大流量百分比	0~100%	100	○	○	○
↘00-44	壓力命令	0~400 bar	0	○	○	○
↘00-45	流量命令	0~100%	0	○	○	○
↘00-46	壓力命令上升/下降 S1 曲線	0~1000ms	0	○	○	○
↘00-47	壓力命令上升/下降 S2 曲線	0~1000ms	0	○	○	○
↘00-48	流量命令上升/下降 S1 曲線	0~1000ms	0	○	○	○
↘00-49	流量命令上升/下降 S2 曲線	0~1000ms	0	○	○	○
↘00-50	速度頻寬 2	0~40Hz	20	○	○	○
↘00-51	速度頻寬 3	0~40Hz	20	○	○	○
↘00-52	壓力過衝檢測時間	0.000~1.000sec	0.01	○	○	○
↘00-53	缺油偵測時間	0.0~60.0sec	0.0	○	○	○
↘00-54	油泵反轉偵測時間	0.0~60.0sec	0.0	○	○	○
00-55 ~ 00-58	保留					

# 01 電機參數

↗表示可在運轉中執行設定功能

參數碼	參數功能	設定範圍	出廠值	VF	FOCPG	FOCPM
01-00	控制模式	0: VF 1: 保留 2: 保留 3: FOC 向量控制+編碼器(Encoder)(FOCPG) 4: 保留 5: FOCPM 6: 保留	5	○	○	○
↗01-01	運轉指令來源設定	0: 由數位操作器操作 1: 外部端子操作, 鍵盤 Stop 無效 2: 通訊 RS-485, 鍵盤 Stop 無效	0	○	○	○
01-02	電機最高運轉頻率	50.00~600.00Hz	166.67	○	○	○
01-03	電機額定頻率	0.00~600.00Hz	113.33	○	○	○
01-04	電機額定電壓	230V 機種: 0.1V~255.0V 460V 機種: 0.1V~510.0V	220.0 440.0	○	○	
↗01-05	加速時間設定	0.00~600.00 秒	0.00	○	○	○
↗01-06	減速時間設定	0.00~600.00 秒	0.00	○	○	○
01-07	電機參數自動量測	0: 無功能 1: 動態測試 2: 靜態測試 3: 保留 4: 自動量測 PG 原點偏移角度 5: 同步電機參數量測	0	○	○	○
01-08	感應電機額定電流(A)	油電伺服控制器額定電流的 40~120%	###	○		
↗01-09	感應電機額定功率(kW)	0~655.35kW	###		○	
↗01-10	感應電機額定轉速(rpm)	0~65535 1710(60Hz 4 極) ; 1410(50Hz 4 極)	1710		○	
01-11	感應電機極數	2~20	4		○	
01-12	感應電機無載電流(A)	0~參數 01-08 出廠設定值	###		○	
01-13	感應電機參數 Rs ( 定子電阻 )	0~65.535Ω	#####		○	
01-14	感應電機參數 Rr ( 轉子電阻 )	0~65.535Ω	#####		○	
01-15	感應電機參數 Lm ( 磁通互感量 )	0~6553.5mH	##		○	
01-16	感應電機參數 Lx ( 總漏感抗 )	0~6553.5mH	##		○	
01-17	同步電機額定電流	0.00~655.35 Amps	0.00			○
01-18	同步電機額定功率	0.00~655.35kW	0.00			○
01-19	同步電機額定轉速(rpm)	0~65535	1700			○
01-20	同步電機極數	2~20	8			○
01-21	同步電機轉子慣量	0.0~6553.5 *10 <sup>-4</sup> kg.m <sup>2</sup>	0.0			○
01-22	同步電機參數 Rs( 定子相電阻 )	0.000~65.535Ω	0.000			○
01-23	同步電機參數 Ld( 定子相電感 )	0.00~655.35mH	0.00			○
01-24	同步電機參數 Lq( 定子相電感 )	0.00~655.35mH	0.00			○
01-25	同步電機反電動勢	0~65535 V/krpm	0			○

參數碼	參數功能	設定範圍	出廠值	VF	FOCPG	FOCPM
01-26	編碼器類型	0: ABZ 1: ABZ+HALL (僅適用於台達伺服馬達) 2: ABZ+HALL 3: Resolver	3			○
01-27	磁極與 PG 原點偏移角度	0.0~360.0°	0.0			○
01-28	Resolver 極數	1~5	1			○
01-29	編碼器(Encoder)每轉產生之脈波點數	1~20000	1024		○	○
01-30	編碼器(Encoder)輸入型式設定	0: 無功能 1: A/B 相脈波列 A 相超前 B 相 90 度為正轉 2: A/B 相脈波列 B 相超前 A 相 90 度為正轉 3: A 相為脈波列 · B 相為方向符號 L 為反轉 H 為正轉 4: A 相為脈波列 · B 相為方向符號 L 為正轉 H 為反轉 5: 單相輸入	1		○	○
01-31	系統控制	0: 無功能 1: ASR 自動調整 2: 慣量估測	1		○	○
↗01-32	系統慣量的標么值	1~65535 (256 = 1 per unit)	260		○	○
01-33	載波頻率	5kHz; 10kHz	5	○	○	○
01-34	保留					
01-35	油電伺服馬達識別碼	0: Disabled 無功能 其餘詳見參數說明	0	○	○	○
01-36	運轉方向改變	0: 油電伺服控制器正轉 · 油電伺服馬達逆時針旋轉; 油電伺服控制器反轉 · 油電伺服馬達順時針旋轉 1: 油電伺服控制器正轉 · 油電伺服馬達順時針旋轉; 油電伺服控制器反轉 · 油電伺服馬達逆時針旋轉	0	○	○	○
01-37	HES 識別碼	0: 無功能 詳見參數說明	0	○	○	○
↗01-38	弱磁電壓準位	0~ 100V	10V	○	○	○

## 02 保護參數

↗表示可在運轉中執行設定功能

參數碼	參數功能	設定範圍	出廠值	V/F	FOCPG	FOCPM
↗02-00	軟體煞車晶體動作準位設定	230V 系列: 350.0~450.0Vdc 460V 系列: 700.0~900.0Vdc	380.0 760.0	○	○	○
02-01	最近第一異常記錄	0: 無異常記錄	0	○	○	○
02-02	最近第二異常記錄	1: ocA 加速中過電流	0	○	○	○
02-03	最近第三異常記錄	2: ocd 減速中過電	0	○	○	○
02-04	最近第四異常記錄	3:ocn 恆速中過電流	0	○	○	○
02-05	最近第五異常記錄	4: GFF 接地過電流	0	○	○	○
02-06	最近第六異常記錄	5: occ 模組過電流(上橋對下橋短路)	0	○	○	○
		6: ocS 停止中過電流		○	○	○
		7: ovA 加速中過電壓		○	○	○
		8: ovd 減速中過電壓		○	○	○
		9: ovn 恆速中過電壓		○	○	○
		10: ovS 停止中過電壓		○	○	○
		11: LvA 加速中低電壓		○	○	○
		12: Lvd 減速中低電壓		○	○	○
		13: Lvn 恆速中低電壓		○	○	○
		14: LvS 停止中低電壓		○	○	○
		15: PHL 欠相保護		○	○	○
		16: oH1 (IGBT 過熱)		○	○	○
		17: oH2 (散熱器過熱 40HP 以上)		○	○	○
		18: tH1o (TH1 open : IGBT 過熱保護線路異常)		○	○	○
		19: tH2o (TH2 open : 散熱器保護線路異常)		○	○	○
		20: oHF (IGBT 過熱且風扇異常)		○	○	○
		21: oL (油電伺服控制器過載)		○	○	○
		22: EoL1 (油電伺服馬達過載)		○	○	○
		23: 保留				
		24: oH3 (PTC) 油電伺服馬達過熱		○	○	○
		25: 保留				
		26: ot1 過轉矩 1		○	○	○
		27: ot2 過轉矩 2		○	○	○
		28: 保留		○	○	○
		29: 保留		○	○	○
		30: cF1 記憶體寫入異常		○	○	○
		31: cF2 記憶體讀出異常		○	○	○
		32: cd0 Isum 電流偵測異常		○	○	○
33: cd1 U 相電流偵測異常	○	○	○			
34: cd2 V 相電流偵測異常	○	○	○			
35: cd3 W 相電流偵測異常	○	○	○			
36: Hd0 cc 電流偵測異常	○	○	○			
37: Hd1 oc 電流偵測異常	○	○	○			
38: Hd2 ov 流偵測異常	○	○	○			

參數碼	參數功能	設定範圍	出廠值	VF	FOCPG	FOCPM
		39: Hd3 接地電流偵測異常		○	○	○
		40: AuE 電機參數自動調適失敗			○	○
		41: 保留		○	○	○
		42: PGF1 PG 回授異常			○	○
		43: PGF2 PG 回授斷線			○	○
		44: PGF3 PG 回授失速			○	○
		45: PGF4 PG 轉差異常			○	○
		46: 保留		○	○	○
		47: 保留		○	○	○
		48: 保留				
		49: EF 外部錯誤訊號輸入		○	○	○
		50: EF1 緊急停止 (油電伺服馬達過熱)		○	○	○
		51: 保留				
		52: PcodE 密碼錯誤		○	○	○
		53: 保留		○	○	○
		54: cE1 通訊異常		○	○	○
		55: cE2 通訊異常		○	○	○
		56: cE3 通訊異常		○	○	○
		57: cE4 通訊異常		○	○	○
		58: cE10 通訊 Time Out		○	○	○
		59: cP10 PU 面板 Time out		○	○	○
		60: bF 煞車晶體異常		○	○	○
		61~63: 保留		○	○	○
		64: SRY		○	○	○
		65: PGF5 PG 卡資訊錯誤				○
		66: ovP(壓力過大)		○	○	○
		67: PfbF(壓力回授斷線)		○	○	○
		68: Prev(油泵反轉)				
		69: noil (缺油警告)				
		70: 保留				
↗02-07	低電壓準位	160.0~220.0Vdc 320.0~440.0Vdc	180.0 360.0	○	○	○
↗02-08	PTC 動作選擇	0: 警告並繼續運轉 1: 警告並減速停車 2: 警告並自由停車	1	○	○	○
↗02-09	PTC 準位	0.0~150.0% 0.0~150.0 °C	50.0	○	○	○
↗02-10	PTC 偵測濾波時間	0.00~10.00 秒	0.20	○	○	○
↗02-11	PTC 型式	0: 無指定 1: KTY84 (PTC 動作準位(Pr02-09)預設值將由 50% 自動改 125 °C)	0	○	○	○
↗02-12	電機風扇啟動準位	0.0~100.0 % 0.0~150.0 °C	50.0	○	○	○
↗02-13	電子熱電驛 1 選擇	0: 變頻專用電機 1: 標準電機 2: 無電子熱電驛	2	○	○	○

參數碼	參數功能	設定範圍	出廠值	V/F	FOCPG	FOCPM
02-14	熱電驛 1 作用時間	30.0~600.0 秒	60.0	○	○	○
02-15	故障時輸出頻率	0.00~655.35 Hz	唯讀	○	○	○
02-16	故障時輸出電壓值	0.0~6553.5 V	唯讀	○	○	○
02-17	故障時直流側電壓值	0.0~6553.5 V	唯讀	○	○	○
02-18	故障時輸出電流值	0.00~655.35 Amp	唯讀	○	○	○
02-19	故障時 IGBT 溫度	0.0~6553.5 °C	唯讀	○	○	○
02-20	LvX 錯誤自動清除	0: 不動作, 1: 致能	0	○	○	○
02-21	參數保護解碼輸入	0~ 9999				
02-22	參數保護密碼輸入	0~ 9999				
02-23 ~ 02-30	保留					

## 03 數位/類比之輸入/輸出參數

↗表示可在運轉中執行設定功能

參數碼	參數功能	設定範圍	出廠值	V/F	FOCPG	FOCPM
03-00	多功能輸入指令三(MI3)	0: 無功能	0	○	○	○
03-01	多功能輸入指令四(MI4)	44: 射出訊號輸入	0	○	○	○
03-02	多功能輸入指令五(MI5)	45: 合流/分流訊號輸入 46: 保留 47: 多段壓力 PI 指令 1 48: 多段壓力 PI 指令 2 51: 流量模式	0	○	○	○
↗03-03	數位輸入響應時間	0.001~ 30.000 sec	0.005	○	○	○
↗03-04	數位輸入工作方向	0~ 65535	0	○	○	
↗03-05	多功能輸出 1 (Relay 1)	0: 無功能	11	○	○	○
↗03-06	多功能輸出 2 (MO1)	1: 運轉中	0	○	○	○
↗03-07	多功能輸出 3 (MO2)	9: 油電伺服控制器準備完成 11: 故障指示 44: 大小排量切換訊號 45: 電機風扇控制訊號	0	○	○	○
↗03-08	多功能輸出方向	0~ 65535	0		○	
↗03-09	操作面板顯示低通濾波時間	0.001~65.535 秒	0.100	○	○	○
03-10	壓力回授最大輸出電壓	5.0~10.0V	10.0	○	○	○
03-11	壓力回授最小輸出電壓	0.0~2.0V	0.0	○	○	○
↗03-12	壓力回授型式選擇	0: 電流型 1: 電壓型	1			
03-13	合流主/從站選擇	0: 無功能 1: 主站 1 2: 從站/主站 2 3: 從站/主站 3	0	○	○	○
03-14	從站佔主站流量比	0.0~65535.5 %	100.0	○	○	○
↗03-15	頻率指令來源設定	0: 數位操作器 1: RS485 通訊 2~5: 保留	0	○	○	○
↗03-16	從站反轉洩壓扭力限制	0~500%	20	○	○	○
↗03-17	從站啟動準位	0.0~100.0%	50.0	○	○	○
↗03-18	通訊錯誤處理	0: 警告並繼續運轉 1: 警告並減速停車 2: 警告並自由停車 3: 不處理也不顯示	3	○	○	○
↗03-19	逾時檢出	0.0 ~ 100.0 秒	0.0	○	○	○
↗03-20	開機預設顯示畫面	0: F ( 頻率指令 ) 1: H ( 實際頻率 ) 2: 多功能顯示 ( 使用者定義 00-04 ) 3: A ( 輸出電流 )	0	○	○	○
↗03-21	從站反轉洩壓功能	0: 關閉 1: 致能	0	○	○	○

參數碼	參數功能	設定範圍	出廠值	VF	FOCPG	FOCPM
↗03-22	從站關閉準位	0~400	400	○	○	○

## 4-2 參數功能詳細說明

### 00 系統參數

↗表示可在運轉中執行設定功能

#### 00-00 油電伺服控制器機種代碼識別

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出廠設定值：唯讀

設定範圍 僅供讀取

#### 00-01 油電伺服控制器額定電流顯示

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出廠設定值：唯讀

設定範圍 僅供讀取

- 📖 00-00 參數決定油電伺服控制器容量，在出廠時已設定於本參數內。同時，可讀取參數 ( 00-01 ) 的電流值是否為該機種的額定電流。參數 00-00 對應參數 00-01 電流的顯示值。

230V 系列								
功率 KW	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
馬力 HP	7.5	10	15	20	25	30	40	50
機種代碼	12	14	16	18	20	22	24	26

460V 系列											
功率 KW	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
馬力 HP	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
機種代碼	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33

#### 00-02 參數重置設定

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出廠設定值：0

設定範圍 0：無功能

1；參數鎖定

5：停機狀態重置瓦時顯示值

10：所有參數的設定值重置為出廠值 (60Hz)

- 📖 若欲將參數恢復出廠值時，可將此參數設為“10”即可恢復出廠設定值。

#### 00-03 軟體版本

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出廠設定值：###

設定範圍 僅供讀取

## 00-04 多功能顯示選擇

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0

設定範圍	顯示內容
0：顯示油電伺服控制器至油電伺服馬達之輸出電流 ( A )	A 200
1：保留	
2：顯示實際輸出頻率 ( H )	H 230
3：顯示油電伺服控制器內直流側之電壓值 DC-BUS 電壓 ( U )	U 3103
4：顯示油電伺服控制器之 U, V, W 輸出值 ( E )	E 2203
5：顯示 U, V, W 輸出之功因角度 ( n )	n 00
6：顯示 U, V, W 輸出之功率 kW ( P )	P 0000
7：顯示油電伺服控制器估測或由編碼器(Encoder)回授之油電伺服馬達速度·以 rpm 為單位( r 00:正轉速;- 00:負轉速 )	r 00 - 00
8：顯示油電伺服控制器估算之輸出正負轉矩 N-m ( t 0.0：正轉矩；- 0.0：負轉矩 )( % )	t 00 - 00
9：顯示 PG 回授 ( G )	G 00
10：保留	
11：顯示 PO 類比輸入端子之訊號值· 0~10V 對應 0~100%	I 00
12：顯示 PI 類比輸入端子之訊號值· 0~10V 對應 0~100%	2 00
13：顯示 AUI 類比輸入端子之訊號值· -10V~10V 對應 0~100%	3 00
14：顯示油電伺服控制器散熱片的溫度°C ( t. )	t. 00
15：功率模組 IGBT 溫度°C	r 00
16：數位輸入 ON/OFF 狀態	C 00
17：數位輸出 ON/OFF 狀態	a 00
18：保留	
19：數位輸入對應之 CPU 腳位狀態	5 0
20：數位輸出對應之 CPU 腳位狀態	FFFF
21~24：保留	
25：顯示 QI 類比輸入端子之訊號值· 0~10V 對應 0~100%	5 00
26：顯示壓力實際值 ( Bar )	b 00
27：顯示瓦時	P 00
28：顯示電機溫度(目前只支援 KTY84)	r. 00
29：驅動器過載率(達到 100%即發生 OL)	d. 00
30：HES 尾碼 A 之電機過載率(達到 100%即發生 EOL1)	n. 00
31：保留	

此參數定義數位操作器 KPV-CE01 在 U 頁面 ( 如圖所示 ) 顯示內容。

## 00-05 類比輸出功能選擇

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0

設定範圍 0~20

### 功能一覽表

設定值	功 能	說 明
0	輸出頻率 ( Hz )	以最大頻率為 100%
1	頻率命令 ( Hz )	以最大頻率為 100%
2	油電伺服馬達轉速 ( Hz )	以 600Hz 為 100%
3	輸出電流 ( A )	以油電伺服控制器額定電流的 2.5 倍為 100%
4	輸出電壓	以電機額定電壓的 2 倍為 100%
5	DC BUS 電壓	450V ( 900V ) =100%
6	功率因數	-1.000~1.000=100%
7	功率	油電伺服控制器額定功率=100%
8	輸出轉矩	額定轉矩=100%
9	PO	( 0~10V=0~100% )
10	PI	( 0~10V=0~100% )
11	AUI	( -10~10V=0~100% )
12~20	保留	

## 00-06 使用者定義顯示轉速 (rpm)

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：2500

設定範圍 0~39999rpm

- ☞ 設定流量 100%對應的油電伺服馬達最高轉速。
- ☞ 在控制模式為 FOC PM (參數 01-00=5)時,設定使用者定義顯示轉速 (參數 00-06)時,會依照同步電機極數(參數 01-20)將電機最高運轉頻率(參數 01-02)做修正。  
frequency =rpm\*Pole/120

## 00-07 壓力命令最高值

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：140

設定範圍 0~400Bar

- ☞ 控制器壓力命令 0~10V 對應 0~此參數設定值。
- ☞ 韌體版本 2.04 以上,最大值至 400Bar,以前版本最大值至 250 Bar。
- ☞ 設定壓力命令最大值(參數 00-07)及壓力回授最高值(參數 00-08)時,壓力命令百分比值(參數 00-14),(參數 00-15)也會同時修正;當壓力命令大於壓力回授時不能輸入。
- ☞ 參數 00-07 在運轉中也可變動,但參數 00-07 要小於參數 00-08 才能輸入。

## 00-08 壓力回授最高值

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：250

設定範圍 0~400Bar

- ☞ 壓力感測器 0~10V 對應 0~此參數設定值。

## 00-09 壓力控制模式

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0

設定範圍 0：速度控制

1：壓力控制

☐ 此參數決定此油電伺服控制器的控制模式。建議初次上電時，使用速度控制模式，驗證油電伺服馬達、油泵、壓力感測器及系統無誤後，再切換成壓力控制模式，進入注塑機全程控制。

☐ 在壓力控制模式下(參數 00-09=1)時，需將參數 01-05(加速時間設定)及參數 01-06(減速時間設定)這兩參數皆設為 0，否則會影響壓力控制的穩定性。

## 00-10 速度頻寬

控制模式 **FOCPG FOC PM**

出廠設定值：20

設定範圍 0~40Hz

☐ 設定速度響應，設定值越大代表響應越快。

## 00-11 壓力回授濾波時間 PO

## 00-12 壓力命令濾波時間 PI

## 00-13 流量命令濾波時間 QI

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0.000

設定範圍 0.000~1.000 秒

☐ 控制端子 PO、PI、QI 輸入的類比信號中，常含有雜訊。雜訊將影響控制的穩定性。用輸入濾波器濾除這種雜訊。

☐ 時間常數設定過大，控制穩定，但控制響應變差。過小時，響應快，但可能控制不穩定。

如不知最佳設定值，則可根據控制不穩定或響應延遲情況適當調整設定值。

## 00-14 壓力命令百分比值(MAX)

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：56.0

設定範圍 0.0~100.0%

## 00-15 壓力命令百分比值(Mid)

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：28.0

設定範圍 0.0~100.0%

## 00-16 壓力命令百分比值(Min)

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~100.0%

☐ 設定壓力命令最大值(參數 00-07)及壓力回授最高值(參數 00-08)時，壓力命令百分比值(參數 00-14)，(參數 00-15)也會同時修正；當壓力命令大於壓力回授時不能輸入。

☐ 參數 00-07 在運轉中也可變動，但參數 00-07 要小於參數 00-08 才能輸入。

☐ 設定這些參數時，需先將參數 00-09 設為 1

參數 00-04=12 PI 輸入電壓；

控制器給定最高壓力，觀察操作面板之多功能顯示頁面，將此數值填入 00-14；

控制器給定一半的壓力，觀察操作面板之多功能顯示頁面，將此數值填入 00-15；

控制器給定最低壓力，觀察操作面板之多功能顯示頁面，將此數值填入 00-16;

例：壓力感測器 10V 對應 250bar，若控制器最高壓力 140bar 對應 10V，此時 00-07=140

透過控制器給定 140 bar，在操作面板上顯示電壓值約為 56.0 (140/250\*100%)，

將此數值輸入至參數 00-14 中；再將控制器給定 70 bar，這時操作面板上顯示電壓值約為

28.0 (70/250\*100%)，將此數值輸入至參數 00-15 中；之後控制器給定 0 bar.

在操作面板上顯示電壓值約為 0.0 (0/250\*100%)，將此數值輸入至參數 00-16 中。

#### 00-17 流量命令百分比值 (Max)

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出廠設定值：100.0

設定範圍 0.0 ~ 100.0%

#### 00-18 流量命令百分比值 (Mid)

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出廠設定值：50.0

設定範圍 0.0 ~ 100.0%

#### 00-19 流量命令百分比值 (Min)

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0 ~ 100.0%

☞ 設定這些參數時，需先將參數 00-09 設為 1

☞ 參數 00-04 = 25 QI 輸入電壓

控制器給定 100%流量，觀察操作面板之多功能顯示頁面，將此數值填入 00-17

控制器給定 50%流量，觀察操作面板之多功能顯示頁面，將此數值填入 00-18

控制器給定 0%流量，觀察操作面板之多功能顯示頁面，將此數值填入 00-19

#### 00-20 P 增益 1

#### 00-22 P 增益 2

#### 00-24 P 增益 3

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出廠設定值：50.0

設定範圍 0.0 ~ 1000.0

#### 00-21 I 積分時間 1

#### 00-23 I 積分時間 2

#### 00-25 I 積分時間 3

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出廠設定值：2.00

設定範圍 0.00 ~ 500.00 秒

- ↘ **00-37** 微分增益
- ↘ **00-40** 微分增益 2
- ↘ **00-41** 微分增益 3

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~100.0 %

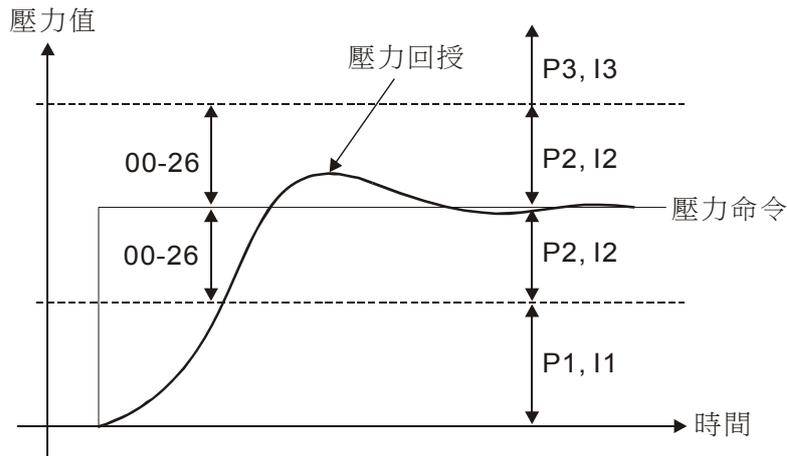
只在 Pr00-38 的 Bit 0 和 Bit 2 為 1 時有效

## ↘ **00-26** 壓力穩定區

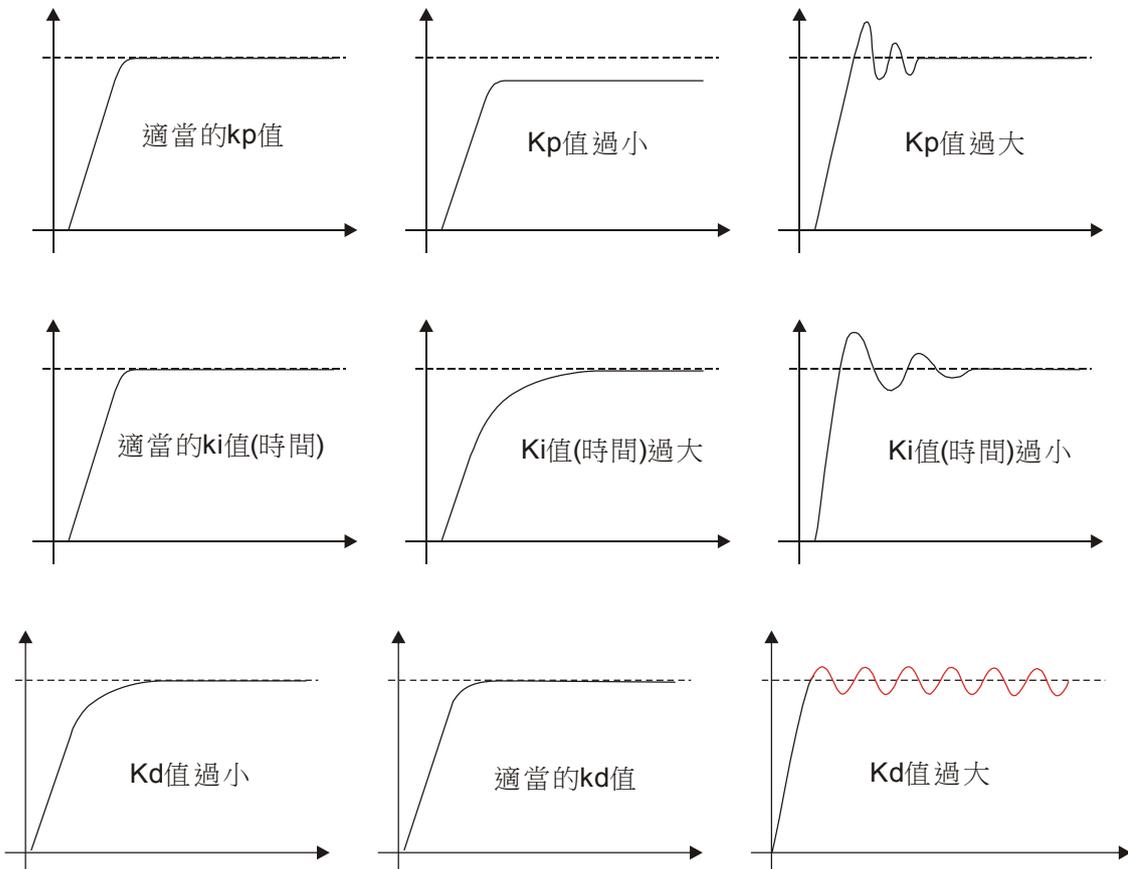
控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：25

設定範圍 0~100%



📖 先調整 Kp 值達到最適當數值後，再調整 Ki 值(時間)，若壓力有過調，可調整 kd 值



### 00-27 底壓

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0.1

設定範圍 0.0 ~ 100.0%

☐ 設定壓力最低值 100%對應參數 00-08。

☐ 一般需要保留一定的底壓，以保證油路處於充油狀態，避免壓力/流量命令開始時，油缸動作延遲。

### 00-28 洩壓轉速

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：25

設定範圍 0 ~ 100%

☐ 設定洩壓時的最高轉速，100%對應參數 01-02(電機最高運轉頻率)

### 00-29 壓力命令上升斜率

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0

設定範圍 0 ~ 1000ms

### 00-30 壓力命令下降斜率

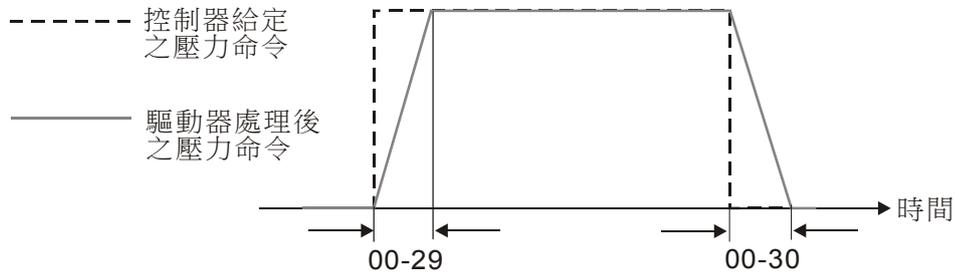
控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：100

設定範圍 0 ~ 1000ms

☐ 將壓力命令做斜率處理，以減緩機台震動。

☐ 壓力從 0~最大壓力(00-08)所需時間。



### 00-31 流量命令上升斜率

### 00-32 流量命令下降斜率

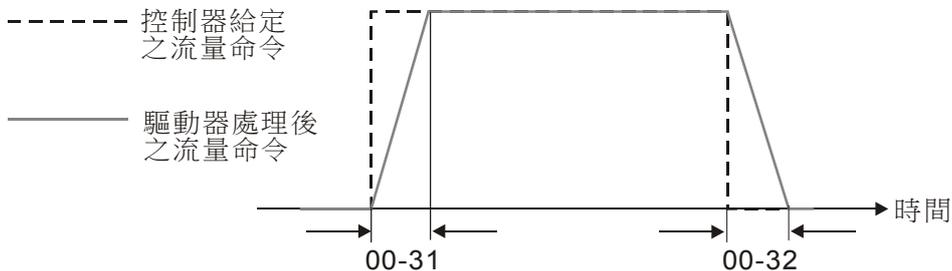
控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：80

設定範圍 0 ~ 1000ms

☐ 將流量命令做斜率處理，以減緩機台震動。

☐ 流量從 0~最大流量(01-02)所需時間。



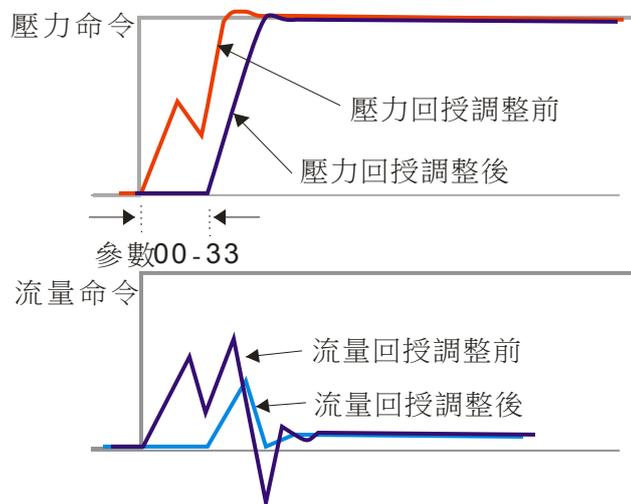
## 00-33 閥開延遲時間

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0

設定範圍 0~200ms

- 當壓力命令及流量命令由待機狀態同時上升時，此時流量開始輸出。但因油路開關閥動作響應較慢，造成壓力瞬間突升，直至開關閥全開為止，壓力才恢復正常。為避免上述現象發生，可設定此參數增加時間以延遲流量輸出。



## 00-34 保留

## 00-35 壓力過壓檢測準位

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：230

設定範圍 0~400 Bar

- 當壓力回授超過 Pr00-35 設定之準位，且持續超過 Pr00-52 設定之時間，則產生 <ovP 壓力過大> 異常錯誤訊息。
- 韌體版本 2.04 以上，最大值至 400Bar，以前版本最大值至 250Bar。

## 00-52 壓力過衝檢測時間

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0.01

設定範圍 0.0000~1.0000 sec

- 當 Pr00-35=0 時，關閉壓力過衝偵測功能。

## 00-36 壓力回授斷線檢測

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0

設定範圍 0:無功能

1:致能 (只針對壓力回授輸出訊號為 1~5V 及 4~20mA)

此參數設定為 1 時，壓力回授輸出訊號若低於 1V 或 4mA 以下，則產生『Pfbf 壓力回授斷線』異常錯誤訊息

## 00-38 壓力/流量控制功能選擇

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0

設定範圍 Bit 0:

0:依壓力回授準位切換壓力 PI Gain 及使用單組速度頻寬。

1:依多功能輸入端子切換壓力 PID Gain 及速度頻寬。

Bit 1:

0:不做壓力/流量控制切換 (壓力響應慢，壓力過衝小)

1:執行壓力/流量控制切換 (壓力響應快，壓力過衝大)

Bit 2:

0: 使用原來的壓力過衝抑制方式

1: 使用新式的壓力過衝抑制模式

Bit 3:

0: 依壓力回授準位切換壓力 PI Gain 及使用單組速度頻寬

1:依壓力命令切換壓力 PID Gain 及速度頻寬

此參數 Bit 0 設為 1 時，搭配多功能輸入端子，做壓力 PID Gain 的切換及速度頻寬的切換

當此參數 Bit2 設 0		
多功能輸入端子= 47	多功能輸入端子= 48	
OFF	OFF	PI1(參數 00-20 & 00-21)及速度頻寬(00-10)
ON	OFF	PI2(參數 00-22 & 00-23)及速度頻寬 2(00-50)
OFF	ON	PI3(參數 00-24 & 00-25)及速度頻寬 3(00-51)
當此參數 Bit2 設 1		
多功能輸入端子= 47	多功能輸入端子= 48	
OFF	OFF	PID1(參數 00-20, 00-21 & 00-37)及速度頻寬(00-10)
ON	OFF	PID2(參數 00-22, 00-23 & 00-40)及速度頻寬 2(00-50)
OFF	ON	PID3(參數 00-24, 00-25 & 00-41)及速度頻寬 3(00-51)

此參數 Bit 1 設為 1 時，壓力回授低於壓力穩定區(請參考參數 00-26 說明)，會進行流量控制。

當進入壓力穩定區時，則會進行壓力控制。

此參數 Bit 1 設為 0 時，壓力響應慢，壓力過衝小。Bit 1 設為 1 時，壓力響應快，壓力過衝大。

此參數 Bit 2 設為 0 時，使用 Pr00-39 及 Pr00-42 的設定值抑制壓力過衝。但是 Bit 2 設為 1 時，使用 Pr00-37 的設定值來抑制壓力過衝。

此參數此參數 Bit 3 設為 1 時,

壓力命令	P, I 及速度頻寬	D (搭配此參數 Bit2 設 1)
小於或等於最高壓力命令 (參數 00-07)*25%	PI1(參數 00-20 & 00-21)及 速度頻寬(00-10)	參數 00-37
等於最高壓力命令(參數 00-07)	PI2(參數 00-22 & 00-23)及 速度頻寬 2(00-50)	
其餘採上述兩者線性補償得知		

### 00-39 | 積分時間-壓力過衝 I

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0.2

設定範圍 0.00~500.00 秒

### 00-42 壓力過衝準位

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：2

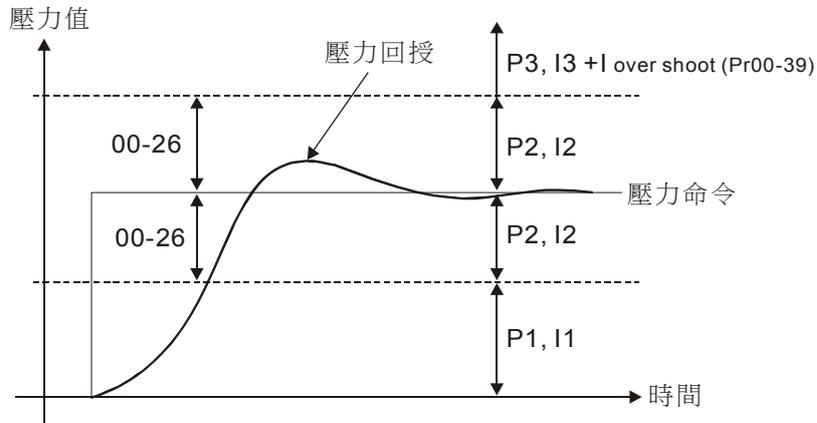
設定範圍 0~100%

依據壓力回授最高值(參數 00-08)預設值為 250bar 時，壓力如超過 5 bar ( $250*2\%=5$  bar)，則會導入另一個積分時間參數 00-39 進行過衝抑制。

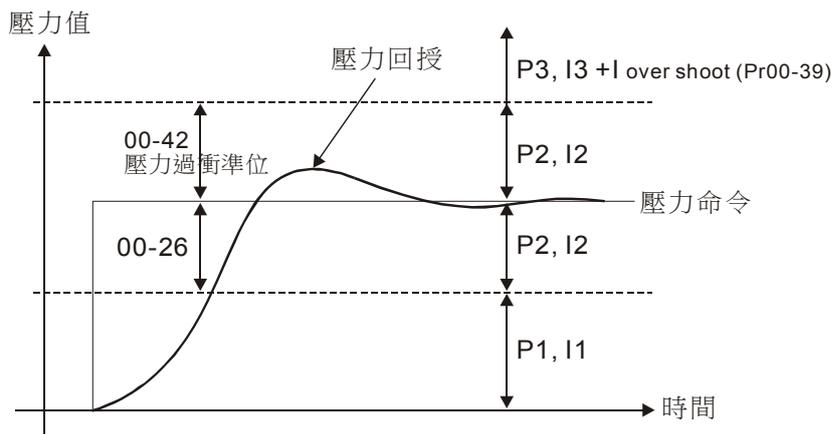
使用 MI 做多段壓力 PI 控制及參數 00-39=0 時，不開啟此功能。

當 00-38 bit2 為 1 時，此功能無效。

當 Pr00-42 = 0



當 Pr00-42 ≠ 0



### 00-43 最大流量百分比

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：100

設定範圍 0~100%

調整此參數，改變最高轉速(即最大流量)，無需停機後再調整電機最高運轉頻率等步驟，設定為 100%

即對應電機最高運轉頻率(參數 01-02)。

### 00-44 壓力命令

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0

設定範圍 0~400bar

### 00-45 流量命令

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0

設定範圍 0~100%

當參數 00-44 不為 0 時，壓力命令不經由類比給定，改由參數 00-44 輸入。

當參數 00-45 不為 0 時，流量命令不經由類比給定，改由參數 00-45 輸入。

可用於簡易的系統問題排解。

### 00-46 壓力命令上升/下降 S1 曲線

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0

設定範圍 0~1000ms

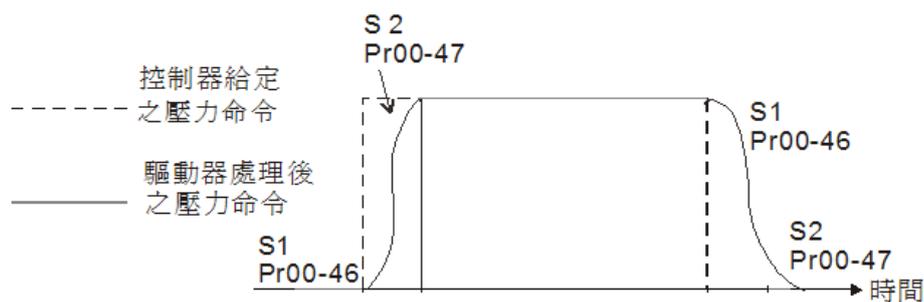
### 00-47 壓力命令上升/下降 S2 曲線

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0

設定範圍 0~1000ms

增加壓力命令上升/下降在啟停時的平滑度，調整越大，平滑效果越好



### 00-48 流量命令上升/下降 S1 曲線

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0

設定範圍 0~1000ms

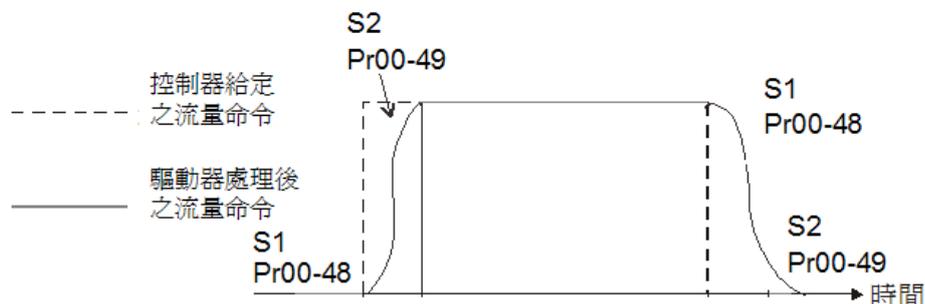
## 00-49 流量命令上升/下降 S2 曲線

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0

設定範圍 0~1000ms

增加流量命令上升/下降在啟停時的平滑度，調整越大，平滑效果越好



## 00-50 速度頻寬 2

控制模式 **FOCPG FOC PM**

出廠設定值：20

設定範圍 0~40Hz

## 00-51 速度頻寬 3

控制模式 **FOCPG FOC PM**

出廠設定值：20

設定範圍 0~40Hz

設定速度響應，設定值越大代表響應越快。

## 00-53 缺油偵測時間

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~60.0 sec

當實際壓力低於底壓(參數 00-27)，且持續超過此參數設定值，即發生缺油警告

只在壓力控制模式為壓力控制(參數 00-09=1)時有效

當設定值為 0，即關閉此功能

## 00-54 油泵反轉偵測間

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~60.0 sec

當油泵反轉連續之設定秒數，即發生油泵反轉警告

當設定值為 0，即關閉此功能

00-55  
~ 保留

00-58

## 01 電機參數

↗表示可在運轉中執行設定功能

### 01-00 控制模式

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出廠設定值：5

設定範圍 0：V/F  
1：保留  
2：保留  
3：FOCPG  
4：保留  
5：FOCPM  
6：保留

📖 此參數決定此電機的控制模式。用於 HES 系統上無須設定

0：V/F 控制，使用者可依需求自行設計 V/F 的比例。搭配感應電機。

1：保留

2：保留

3：FOC 向量控制+編碼器。搭配感應電機。

4：保留

5：FOC 向量控制+編碼器。搭配同步電機。

6：保留

### ↗ 01-01 運轉指令來源設定

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出廠設定值：0

設定範圍 0：運轉指令由數位操作器控制  
1：運轉指令由外部端子控制，鍵盤 STOP 鍵無效  
2：運轉指令由通訊界面操作，鍵盤 STOP 鍵無效

📖 運轉指令按面板 PU 鍵，使面板上方的“PU”是亮燈的，此時 RUN、JOG、STOP 鍵有效。

### 01-02 電機最高運轉頻率

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出廠設定值：166.67

設定範圍 50.00~600.00Hz

📖 設定電機最高的運轉頻率範圍。此設定為對應到系統最大流量。

📖 在控制模式為 FOCPM (參數 01-00=5)時，設定使用者定義顯示轉速 (參數 00-06)時，會依照同步電機極數(參數 01-20)將電機最高運轉頻率(參數 01-02)做修正。

$f = \text{rpm} * \text{Pole} / 120$

## 01-03 電機額定頻率

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：113.33

設定範圍 0.00~600.00Hz

☞ 通常此設定值為根據電機銘牌上所訂定的規格，電機額定運轉電壓頻率設定。若使用的電機為 60Hz 則設定 60Hz，若為 50Hz 的電機則設定 50Hz。

☞ 電機額定頻率(01-03)會因同頻電機額定轉速(01-19)及同步電機極數(01-20)而改變。

## 01-04 電機額定電壓

控制模式 **VF FOC PG**

出廠設定值：220.0/440.0

設定範圍 230V 系列 0.1~255.0V

460V 系列 0.1~510.0V

☞ 通常此設定值為根據電機銘牌上電機額定運轉電壓設定。若使用的電機為 220V 則設定 220.0V，若為 200V 的電機則設定 200.0V。

## 01-05 加速時間設定

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~600.00 秒

## 01-06 減速時間設定

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0.00

設定範圍 0.00~600.00 秒

☞ 加速時間是決定電機 0.0Hz 加速到 [電機最高頻率] ( 01-02 ) 所需時間。減速時間是決定電機由[電機最高頻率] ( 01-02 ) 減速到 0.00Hz 所需時間。

## 01-07 電機參數自動量測

出廠設定值：0

設定範圍

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

0：無功能

1：動態量測 ( Rs、Rr、Lm、Lx、無載電流 ) [電機運轉]

2：靜態量測[電機不運轉]

3：保留

4：自動量測 PG 原點偏移角度[電機運轉]

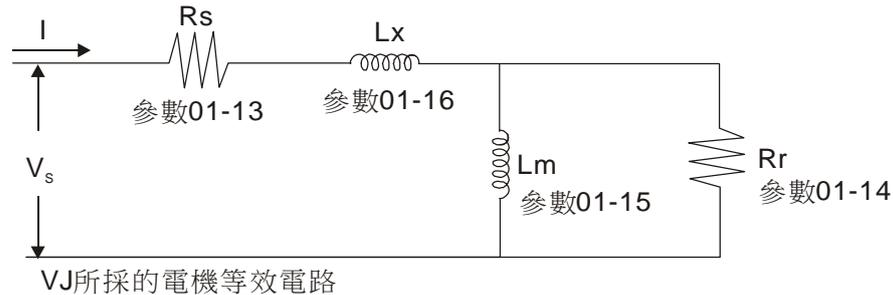
5：同步電機參數量測

☞ 參數設定值為 1~2 時，進行【感應電機】參數自動量測，此時只要按下【Run】鍵，立即執行自動量測工作，量測後的數值分別填入參數 01-13~16 (無載電流, Rs, Rr, Lm, Lx)。

感應電機參數 AUTO-Tuning 的程序: (動態量測)

1. 油電伺服驅動器的所有參數設定為出廠值且電機連接正確。
2. 調適前建議將電機與負載脫離，即電機只有單獨出力軸沒有任何的皮帶或減速機。若無法將電機與負載脫離，建議使用靜態量測※。
3. 將電機額定電壓 01-04，電機額定頻率 01-03，電機額定電流 01-08，電機額定功率 01-09，電機額定轉速 01-10，電機極數 01-11，分別正確填入數值，加減速時間請依電機容量調整。
4. 將參數 01-07 設定為 1 然後按數位操作器 RUN 鍵，此時立即執行電機調適的動作 (注意：電機會運轉)。

5. 執行完畢後，請檢查電機 (參數 01-13~16) 參數是否已自動將量測的數據填入。
6. 電機等效電路:



### NOTE

※當使用靜態量測(參數 01-07=2)時，必須輸入電機無載電流，一般為額定電流之 20~50%

參數設定值為 5 時，可進行同步電機參數自動量測，此時只要按下【Run】鍵，立即執行自動量測工作，量測後的數值分別填入 01-22 (Rs) · 01-23 & 24 (Ld & Lq) · 01-25 (同步電機反電動勢)。

同步電機參數 AUTO-Tuning 的程序: (靜態量測)

1. 油電伺服驅動器的所有參數設定為出廠值且電機連接正確。
2. 將電機額定電流 01-17, 電機額定功率 01-18, 電機額定轉速 01-19, 電機極數 01-20, 分別正確填入數值。
3. 將參數 01-07 設定為 5，然後按 RUN 鍵。此時立即執行電機調適的動作 (注意: 電機會些微運轉)。
4. 執行完畢後，請檢查電機 (01-22~01-25) 參數是否已自動將量測的數據填入。

參數設定值為 4 時，進行【同步電機】磁極與 PG 原點偏移角度自動量測，此時只要按下【Run】鍵，立即執行自動量測工作，量測後的數值填入參數 01-27。

同步電機磁極與 PG 原點偏移角度 AUTO-Tuning 的程序:

1. 執行完成設定值 5 的電機參數量測或分別將正確數值填入各參數：01-03, 01-17~01-25。
2. 調適前建議將電機與負載脫離。
3. 將參數 01-07 設定為 4, 然後按數位操作器 RUN 鍵，此時立即執行電機調適的動作 (注意: 電機會運轉)。
4. 執行完畢後，請檢查磁極與 PG 原點偏移角度數值，是否自動填入參數 01-27 中。

## 01-08 感應電機額定電流 (A)

控制模式

**FOCPG**

單位：安培

出廠設定值：###

設定範圍 油電伺服驅動器額定電流的 40~120%

此參數設定時，使用者可以根據電機的銘牌規格設定電機額定電流範圍。

出廠預設值為油電伺服驅動器額定電流的 90%。

例如：7.5HP (5.5kW) 的額定電流為 25, 出廠設定值: 22.5A。

客戶可以設定的範圍是 10 ~30A 之間。

25\*40%=10    25\*120%=30

## 01-09 感應電機額定功率 ( kW )

控制模式 **FOCPG** 出廠設定值：###  
設定範圍 0~655.35 kW

☞ 設定電機額定功率，出廠設定值為油電伺服控制器之功率值。

## 01-10 感應電機額定轉速 ( rpm )

控制模式 **FOCPG** 出廠設定值：  
1710 ( 60Hz 4 極 )  
1410 ( 50Hz 4 極 )  
設定範圍 0~65535

☞ 此參數可設定電機之額定轉速，必須根據電機的銘牌規格設定。

## 01-11 感應電機極數

控制模式 **FOCPG** 出廠設定值：4  
設定範圍 2~20

☞ 此參數設定電機的極數 (不可為奇數)

## 01-12 感應電機無載電流 ( A )

控制模式 **FOCPG** 單位：安培  
出廠設定值：40  
設定範圍 0~參數 01-08 出廠設定值

☞ 出廠設定值為油電伺服控制器額定電流的 40%。

## 01-13 感應電機參數 Rs ( Rs：定子電阻 )

控制模式 **FOCPG** 出廠設定值：####

## 01-14 感應電機參數 Rr ( Rr：轉子電阻 )

控制模式 **FOCPG** 出廠設定值：####  
設定範圍 0~65.535Ω

## 01-15 感應電機參數 Lm ( Lm：磁通互感量 )

控制模式 **FOCPG** 出廠設定值：##

## 01-16 感應電機參數 Lx ( Lx：總漏感抗 )

控制模式 **FOCPG** 出廠設定值：##  
設定範圍 0~6553.5mH

## 01-17 同步電機額定電流 ( A )

控制模式 **FOCPM** 出廠設定值：0.00  
設定範圍 0.00~655.35 Amps

☞ 使用者根據同步電機的銘牌規格設定額定電流

**01-18** 同步電機額定功率 ( kW )

控制模式 **FOCPM** 出廠設定值：0.00  
 設定範圍 0.00~655.35 kW

☞ 設定同步電機額定功率

**01-19** 同步電機額定轉速 ( rpm )

控制模式 **FOCPM** 出廠設定值：1700  
 設定範圍 0~65535

☞ 此參數設定同步電機之額定轉速，必須根據電機的銘牌規格設定。

**01-20** 同步電機極數

控制模式 **FOCPM** 出廠設定值：8  
 設定範圍 2~20

☞ 此參數設定同步電機的極數 ( 不可為奇數 )

**01-21** 同步電機轉子慣量

控制模式 **FOCPM** 出廠設定值：0.0  
 設定範圍  $0.0\sim6553.5 * 10^{-4} \text{ kg.m}^2$

**01-22** 同步電機參數  $R_s$  ( 定子相電阻 )

控制模式 **FOCPM** 出廠設定值：0.000  
 設定範圍 0.000~65.535Ω

☞ 輸入同步電機之相電阻。

**01-23** 同步電機參數  $L_d$  ( 定子相電感 )**01-24** 同步電機參數  $L_q$  ( 定子相電感 )

控制模式 **FOCPM** 出廠設定值：0.00  
 設定範圍 0.0~655.35mH

☞ 輸入同步電機之相電感，當磁石為表面式(SPM)時， $L_d=L_q$ ；磁石為內藏式(IPM)時， $L_d \neq L_q$ 。

**01-25** 同步電機反電動勢

控制模式 **FOCPM** 出廠設定值：0  
 設定範圍 0~65535 V/krpm

☞ 輸入同步電機之反電動勢。

## 01-26 編碼器 (Encoder) 種類選擇

控制模式	<b>FOCPM</b>	出廠設定值：3
設定範圍	0: ABZ 1: ABZ+HALL (僅適用於台達伺服馬達) 2: ABZ+HALL 3: Resolver	

### 編碼器 (Encoder) & PG 卡對應表

參數設定	編碼器種類	適用的 PG 卡
01-26=0	A, B, Z	EMVJ-PG01U
01-26=1,2	A, B, Z+U, V, W	EMVJ-PG01U
01-26=3	Resolver	EMVJ-PG01/02R

## 01-27 磁極與 PG 原點偏移角度

控制模式	<b>FOCPM</b>	出廠設定值：0.0
設定範圍	0.0 ~ 360.0°	

PG 的原點對應同步電機的偏移角度。

## 01-28 Resolver 極數

控制模式	<b>FOCPM</b>	出廠設定值：1
設定範圍	1~5	

## 01-29 編碼器 (Encoder) 每轉產生之脈波點數

控制模式	<b>FOCPG FOCPM</b>	出廠設定值：1024
設定範圍	1~20000	

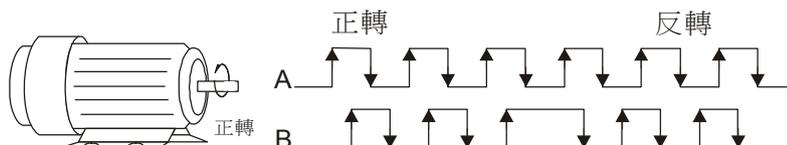
此參數可設定編碼器 Encoder 之每轉脈波數(PPR)

## 01-30 編碼器 (Encoder) 輸入型式設定

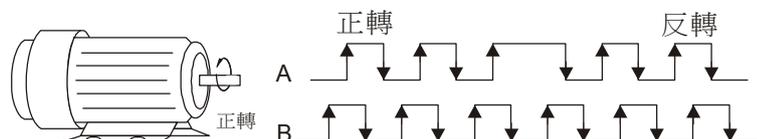
控制模式	<b>FOCPG FOCPM</b>	出廠設定值：1
------	--------------------	---------

設定範圍 0：無功能

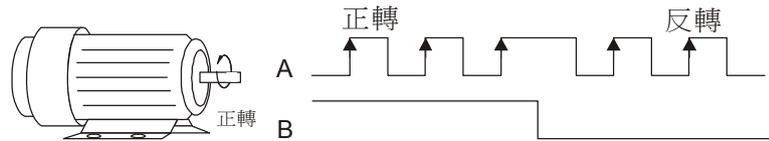
1：A/B 相脈波列 · A 相超前 B 相 90 度為正轉



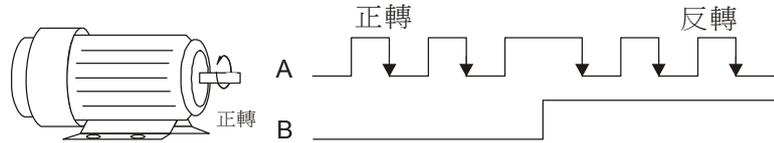
2：A/B 相脈波列 · B 相超前 A 相 90 度為正轉



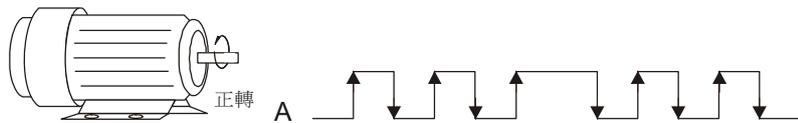
3：A 相為脈波列，B 相為方向符號 L 為反轉 H 為正轉



4：A 相為脈波列，B 相為方向符號 L 為正轉 H 為反轉



5：單相輸入



正確的脈波型式輸入設定，對於控制的穩定性有絕對的幫助。

### 01-31 系統控制

控制模式	<b>FOCPG FOCPM</b>	出廠設定值：1
設定範圍	0：無功能 1：ASR 自動調整 2：慣量估測	

設定值為 1：速度迴路控制增益依照參數 00-10 決定  
設定值為 2：做系統慣量估測，請參考第三章說

### 01-32 系統慣量的標么值

控制模式	<b>FOCPG FOCPM</b>	出廠設定值：260
設定範圍	1~65535 (256 = 1 per unit)	

### 01-33 載波頻率

控制模式	<b>FOCPG FOCPM</b>	出廠設定值：5
設定範圍	5 KHz; 10KHz	

設定此參數後，油電伺服控制器請重新送電。

PWM 輸出的載波頻率對於電機的電磁噪音有絕對的影響。油電伺服控制器的熱散逸及對環境的干擾也有影響；所以，如果周圍環境的噪音已大過電機噪音，此時將載波頻率調低對油電伺服控制器有降低溫升的好處；若載波頻率高時，雖然得到安靜的運轉，相對的整體的配線，干擾的防治都均須考量。

### 01-34 保留

## 01-35 油電伺服馬達識別碼

控制模式

**FOCPG FOCPM**

出廠設定值：0

設定範圍

	台達油電伺服馬達型號	
0	Disabled 無功能	
16	ECMA-ER181BP3	11kW220V motor
17	ECMA-KR181BP3	11kW380V motor
18	ECMA-ER221FPS	15kW220V motor
19	ECMA-KR221FPS	15kW380V motor
20	ECMA-ER222APS	20kW220V motor
21	ECMA-ER222APS	20kW380V motor
125	MSJ-KR133AE48B	30kW380V motor
216	MSJ-DR201AE42C	10.4kW220V motor
217	MSJ-IR201AE42C	10.3kW380V motor
218	MSJ-DR201EE43C	14.6kW380V motor
219	MSJ-IR201EE42C	14.2kW380V motor
220	MSJ-DR201IE42C	18.4kW220V motor
221	MSJ-IR201IE42C	18.3kW380V motor
222	MSJ-GR202DE42C	23.1kW220V motor
223	MSJ-OR202DE42C	23kW380V motor
224	MSJ-DR202HE42C	27.6kW220V motor
225	MSJ-LR202FE42C	25kW380V motor
227	MSJ-IR203CE42C	32kW/380V motor
229	MSJ-OR264FE48C	45.2kW380V motor
231	MSJ-IR265CE48C	52.5kW380V motor

## 01-36 運轉方向改變

控制模式

**FOCPG FOCPM**

出廠設定值：0

設定範圍 0：油電伺服控制器正轉·電機逆時針旋轉；油電伺服控制器反轉·電機順時針旋轉

1：油電伺服控制器正轉·電機順時針旋轉；油電伺服控制器反轉·電機逆時針旋轉

☐ 停機狀態才能修改。感應機設完參數即改變運轉方向，同步機需重新做磁極偵測且重送電。

☐ 運轉方向改變(01-36) 使用在同步電機時，韌體版本 V2.04(含)以前需重新做磁極偵測且重新上電,韌體版本 V2.05(含)以後版本，則無需重做磁極偵測及重新上電。

**01-37** HES 識別碼

控制模式

**FOCPG FOCPM**

出廠設定值：0

設定範圍 0：無功能

機種	代碼	機種	代碼	機種	代碼
-	-	HES050H43C*	1142	HES063H43C	2142
HES050H23C*	1122	HES063G43A	2040	HES080H43C	3142
HES063H23C	2122	HES063H43A	2140	HES100H43C	4142
HES080H23C	3122	HES080G43A	3040	HES125H43C	5142
HES100H23C	4122	HES080H43A	3140	HES160H43C	6142
HES125H23C	5122	HES100G43A	4040	HES063M43C	2342
HES160H23C	6122	HES100H43A	4140	HES080M43C	3342
HES200H23C	7122	HES100Z43A	4240	HES100M43C	4342
HES250G23C	8022	HES125G43A	5040	HES125M43C	5342
HES063H23A	2120	HES125H43A	5140	HES160M43C	6342
HES080G23A	3020	HES160G43A	6040	HES200M43C	7342
HES080H23A	3120	HES160H43A	6140	HES200H43C	7142
HES100G23A	4020	HES200G43A	7040	HES250M43C	8342
HES100H23A	4120			HES320M43C	9342
HES100Z23A	4220				
HES125G23A	5020				
HES125H23A	5120				
HES160G23A	6020				
HES160H23A	6120				
HES200G23A	7020				

**01-38** 弱磁電壓準位

控制模式

**FOCPG FOCPM**

出廠設定值：10V

設定範圍 0~100V

新增 Pr01-38 調整弱磁電壓緩衝值, Pr01-38 的出廠值為 10Vdc, 設定範圍 0~100Vdc. 在弱磁區控制時以充份利用電壓來降低電機的電流. 若調整太小則會造成電機的電流畸變. 如最大輸出電壓為 DC BUS-01-38 的設定值.

## 02 保護參數

↗表示可在運轉中執行設定功能

### ↗ 02-00 軟體煞車晶體動作準位設定

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：380.0/760.0

設定範圍 230V 系列：350.0~450.0Vdc

460V 系列：700.0~900.0Vdc

📖 此參數為軟體設定來控制煞車的準位，參考值為 DC-BUS 上的直流側電壓值。

### 02-01 最近第一次異常紀錄

### 02-02 最近第二次異常紀錄

### 02-03 最近第三次異常紀錄

### 02-04 最近第四次異常紀錄

### 02-05 最近第五次異常紀錄

### 02-06 最近第六次異常紀錄

設定範圍

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

設定範圍	控制模式	VF	FOCPG	FOCPM
0：無異常紀錄		○	○	○
1：ocA 加速中過電流		○	○	○
2：ocd 減速中過電流		○	○	○
3：ocn 恆速中過電流		○	○	○
4：GFF 接地過電流		○	○	○
5：occ 模組過電流(上橋對下橋短路)		○	○	○
6：ocS 停機時過電流		○	○	○
7：ovA 加速中過電壓		○	○	○
8：ovd 減速中過電壓		○	○	○
9：ovn 恆速中過電壓		○	○	○
10：ovS 停止中過電壓		○	○	○
11：LvA 加速中低電壓		○	○	○
12：Lvd 減速中低電壓		○	○	○
13：Lvn 恆速中低電壓		○	○	○
14：LvS 停止中低電壓		○	○	○
15：PHL 欠相保護		○	○	○
16：oH1 (IGBT 過熱)		○	○	○
17：oH2 (散熱器過熱 40HP 以上)		○	○	○
18：tH1o (TH1 open：IGBT 過熱保護線路異常)		○	○	○
19：tH2o (TH2 open：散熱器保護線路異常)		○	○	○
20：oHF (IGBT 過熱且風扇異常)		○	○	○
21：oL (油電伺服控制器過載)		○	○	○
22：EoL1 (油電伺服馬達過載)		○	○	○
23：保留				

24 : oH3 (PTC) 電機過熱	○	○	○
25 : 保留			
26 : ot1 過轉矩 1	○	○	○
27 : ot2 過轉矩 2	○	○	○
28 : 保留			
29 : 保留			
30 : cF1 記憶體寫入異常	○	○	○
31 : cF2 記憶體讀出異常	○	○	○
32 : cd0 Isum 電流偵測異常	○	○	○
33 : cd1 U 相電流偵測異常	○	○	○
34 : cd2 V 相電流偵測異常	○	○	○
35 : cd3 W 相電流偵測異常	○	○	○
36 : Hd0 cc 電流偵測異常	○	○	○
37 : Hd1 oc 電流偵測異常	○	○	○
38 : Hd2 ov 流偵測異常	○	○	○
39 : Hd3 接地電流偵測異常	○	○	○
40 : AuE 電機參數自動調適失敗			○
41 : 保留	○	○	○
42 : PGF1 PG 回授異常		○	○
43 : PGF2 PG 回授斷線		○	○
44 : PGF3 PG 回授失速		○	○
45 : PGF4 PG 轉差異常		○	○
46 : 保留	○	○	○
47 : 保留	○	○	○
48 : 保留			
49 : EF 外部錯誤訊號輸入	○	○	○
50 : EF1 緊急停止 (油電伺服馬達過熱)	○	○	○
51 : 保留			
52 : PcodE 密碼錯誤	○	○	○
53 : 保留			
54 : cE1 通訊異常	○	○	○
55 : cE2 通訊異常	○	○	○
56 : cE3 通訊異常	○	○	○
57 : cE4 通訊異常	○	○	○
58 : cE10 通訊 Time Out	○	○	○
59 : cP10 PU 面板 Time out	○	○	○
60 : bF 煞車晶體異常	○	○	○
61~63 : 保留	○	○	○
64 : SRY	○	○	○
65 : PGF5 PG 卡資訊錯誤			○
66: ovP(壓力過大)	○	○	○
67: PfbF(壓力回授斷線)	○	○	○

68: Prev(油泵反轉)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
69: noil (缺油警告)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
70: 保留	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

☞ 只要發生 fault 且強迫停機者，就會記錄。停機時 LvS 不紀錄。

## 02-07 低電壓準位

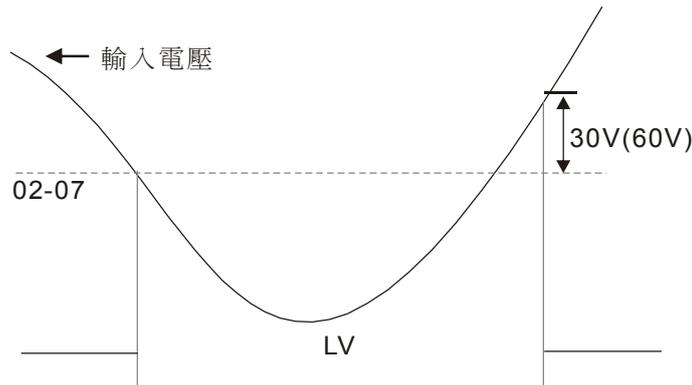
控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出廠設定值: 180/360

設定範圍 230V 機種: 160~220V

460V 機種: 320~440V

☞ 此參數用來設定 LV 判別準位。



## 02-08 PTC 動作選擇

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出廠設定值: 1

設定範圍 0: 警告並繼續運轉

1: 警告並減速停車

2: 警告並自由停車

☞ 參數 02-08 定義 PTC 動作後，油電伺服控制器運轉模式。

## 02-09 PTC 準位

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出廠設定值: 50.0

設定範圍 0.0~150.0%

0.0~150.0°C

☞ 此參數定義為 PTC 功能之動作準位，100%對應到類比輸入最大值。

## 02-10 PTC 偵測濾波時間

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出廠設定值: 0.20

設定範圍 0.00~10.00 秒

## 02-11 PTC 型式

控制模式 **VF** **FOCPG** **FOCPM**

出廠設定值: 0

設定範圍 0: 無指定

1: KTY84

☞ 當設為 1 時，參數 02-09 及參數 02-12 的單位由原本的%改為°C。

☞ 當選定 PTC 型式為 KTY84 時，PTC 動作準位(02-09)預設值將由 50%自動更改為 125°C。

<b>02-12</b>	電機風扇啟動準位
控制模式	<b>VF</b> FOC PG FOC PM 出廠設定值：50.0
設定範圍	0.0~100.0% 0.0~150.0℃

☐ 當參數 03-05~03-07 多功能輸出端子設為 45 時，依據此參數設定值做電機風扇啟動或停止。

<b>02-13</b>	電子熱電驛 1 選擇
控制模式	<b>VF</b> FOC PG FOC PM 出廠設定值：2
設定範圍	0: 變頻專用電機 1: 標準電機 2: 無電子熱電驛

<b>02-14</b>	熱電驛 1 作用時間
控制模式	<b>VF</b> FOC PG FOC PM 出廠設定值：60.0
設定範圍	30.0~600.0 秒

☐ 為預防自冷式電機在低轉速運轉時發生電機過熱現象，使用者可設定電子式熱動電驛，限制油電伺服控制器可容許的輸出功率

<b>02-15</b>	故障時輸出頻率
控制模式	<b>VF</b> FOC PG FOC PM 出廠設定值：唯讀
設定範圍	0.00~655.35Hz

<b>02-16</b>	故障時輸出電壓值
控制模式	<b>VF</b> FOC PG FOC PM 出廠設定值：唯讀
設定範圍	0.0~6553.5V

<b>02-17</b>	故障時直流側電壓值
控制模式	<b>VF</b> FOC PG FOC PM 出廠設定值：唯讀
設定範圍	0.0~6553.5V

<b>02-18</b>	故障時輸出電流值
控制模式	<b>VF</b> FOC PG FOC PM 出廠設定值：唯讀
設定範圍	0.00~655.35Amp

<b>02-19</b>	故障時 IGBT 溫度
控制模式	<b>VF</b> FOC PG FOC PM 出廠設定值：唯讀
設定範圍	0.0~6553.5℃

<b>02-20</b>	LvX 錯誤自動清除
顯示範圍	0: 不動作 1: 致能 出廠設定值: 0

☐ 當開啟自動清除功能後，若 RUN 信號還在且電源恢復後會自動再運轉

**02-23** ~ **02-30** 保留

## 02-21 參數保護解碼輸入

出廠設定值: 0

設定範圍 1~9998

顯示內容 0~3 記錄密碼錯誤次數

- 在參數 02-21 輸入參數 02-22 所設定的密碼後，即可解開參數鎖定修改設定各項參數。
- 設定此參數後，務必記下來設定值，以免造成日後的不便。
- 使用參數 02-21 及 02-22 用意是防止非維護操作人員誤設定其他參數。
- 若忘記自行設定密碼時，可輸入 9999 按“ENTER”鍵確定後，再輸入一次 9999 按“ENTER”鍵（此動作須在 10 秒內完成，若超過時間請重新輸入），才算完成解碼動作，並將先前設定的參數設定值恢復成出廠設定值。
- 密碼設定時，讀取所有參數皆為 0，參數 02-22 除外。

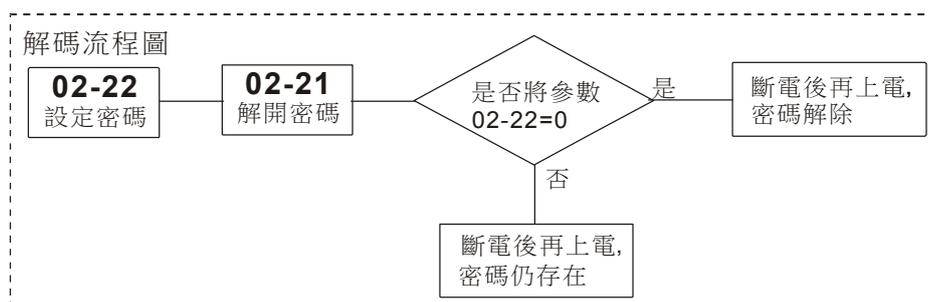
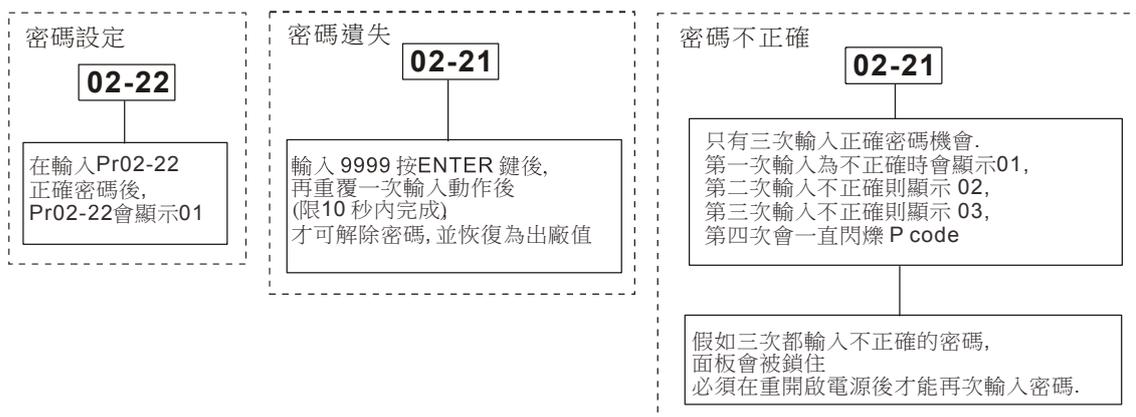
## 02-22 參數保護密碼輸入

出廠設定值: 0

設定範圍 1~9998, 10000~65535

顯示內容 0: 未設定密碼鎖或 02-22 密碼輸入成功  
1: 參數已被鎖定

- 此參數為設定密碼保護，第一次可直接設定密碼，設定完後內容值會變為 1，此時表示密碼保護生效。欲修改任何參數，務必先至參數 00-21，輸入正確密碼，暫時解開密碼後，此參數會變成 0，即可設定任何參數。重新開機後，密碼保護功能自動設立。
- 當參數 02-21 輸入正確的密碼後，驅動器暫時解開密碼，再設定此參數為 0，表示取消密碼保護。以後開機也不會有密碼保護，否則此密碼是永遠有效。
- Keypad 面板參數複製時，只有在暫時解密或完全解密的情況下，才能正常操作。且 02-22 設定的密碼並不會被複製。當 Keypad 面板的參數複製到驅動器後，須手動設定參數保護密碼於參數 02-22 中，參數保護動作才能被啟動。



### 03 數位/類比之輸入/輸出參數

↗表示可在運轉中執行設定功能

**03-00** 多功能輸入指令三 (MI3)

**03-01** 多功能輸入指令四 (MI4)

**03-02** 多功能輸入指令五 (MI5)

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0

設定範圍 0: 無功能

44: 射出訊號輸入

45: 合流/分流訊號輸入

46: 保留

47: 多段壓力 PI 指令 1

48: 多段壓力 PI 指令 2

51: 流量模式

☞ 設定值為 44 時，壓力回授低於壓力穩定區(請參考參數 00-26 說明)，會進行流量控制。當進入壓力穩定區時，則會進行壓力控制。

☞ 設定值為 45 時，作合流(OFF)/分流(ON)功能。詳細使用方式請參考第二章配線及第三章調適說明。

☞ 設定值為 47 及 48 時，請參考參數 00-36 之說明

☞ 設定值為 51 時，在壓力控制下(00-09=1)，導通 ON 時，此時的速度命令即為流量命令，不再經過壓力 PI 計算得知。

↗ **03-03** 數位輸入響應時間

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0.005

設定範圍 0.001~ 30.000 sec

☞ 此參數功能是将數位輸入端子訊號做延遲及確認處理。

↗ **03-04** 數位輸入工作方向

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0

設定範圍 0~65535

☞ 此參數可設定輸入信號動作的準位。

☞ bit 0 為 SON 端子，bit 2 為 EMG 端子，bit 3 為 RES 端子，bit 4~6 分別對應 MI3~MI5。

↗ **03-05** 多功能輸出 1 (Relay 1)

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：11

↗ **03-06** 多功能輸出 2 (MO1)

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0

↗ **03-07** 多功能輸出 3 (MO2)

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0

設定範圍 0: 無功能

1: 運轉中

9: 油電伺服控制器準備完成

11: 故障指示

44: 大小排量切換訊號

45: 電機風扇控制

### 03-08 多功能輸出方向

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0

設定範圍 0~65535

此功能的設定為位元設定，若位元的內容為 1 時代表多機能輸出的動作為反向

### 03-09 操作面板顯示低通濾波時間

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0.100

設定範圍 0.001~65.535 秒

設定此參數可降低操作面板顯示數值之跳動。

### 03-10 壓力回授最大輸出電壓

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：10.0

設定範圍 5.0~10.0V

### 03-11 壓力回授最小輸出電壓

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0~2.0V

設定壓力回授輸出電壓型式

若壓力回授存在偏壓，可調整此參數將偏壓歸零

### 03-12 壓力回授形式選擇

控制模式 **VF FOC PG FOC PM**

出廠設定值：1

設定範圍 0: 電流型

1: 電壓型

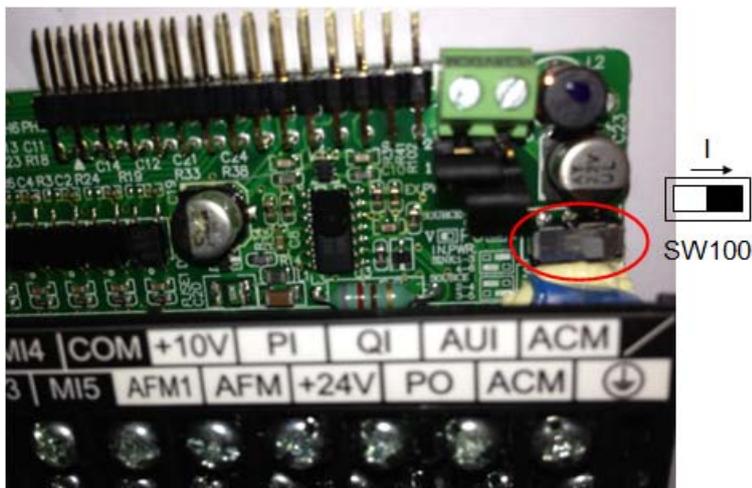
PO (壓力回授)端子: 支援電壓型與電流型壓力迴授 (4~20mA)

使用時需：

將 I/O 板上的 SW100 切換開關切至“ I ”

參數 03-12 設為 0 (4~20 mA)

參數 00-36 設為 1，開啟壓力迴授斷線偵測功能



**03-13** 合流主/從站選擇

控制模式	<b>VF</b> FOC PG FOC PM	出廠設定值：0
設定範圍	0:無功能 1: 主站 1 2: 從站/主站 2 3: 從站/主站 3	

- 📖 在單機系中，此參數設為 0
- 📖 在合流系統中，主站此參數設為 1，從站此參數設為 2
- 📖 可搭配多功能輸入端子功能 45，做合流/分流使用，詳細使用方式請參考第二章配線及第三章調適說明。
- 📖 主站 2 及主站 3 的差異在於，分流時主站 3 可以再跟其它台從站做合流，而主站 2 只能單獨運轉。
- 📖 當合流主/從站選擇(參數 03-13)被設為 2:從站，會同時將運轉指令來源設定 (參數 01-01)設定為 2:通訊 RS-485，及頻率指令來源設定 (參數 03-15)改為 1: RS485 通訊。

**03-14** 從站佔主站流量比

控制模式	<b>VF</b> FOC PG FOC PM	出廠設定值：100.0
設定範圍	0.0~65535.5 %	

- 📖 主站需設定此參數，從站無須設定。
- 📖 在合流系統中，從站流量佔主站流量百分比。  
例：從站 60L/min，主站 40L/min，則設定  $60/40 \times 100\% = 150\%$   
若是 2 台以上合流，則從站流量皆需一樣，如三台合流需總流量 200L/min，主站 40L/min，則從站為兩台 80L/min，參數 03-14 的設定為  $160/40 = 400\%$ 。

↗ **03-15** 頻率指令來源設定

控制模式	<b>VF</b> FOC PG FOC PM	出廠設定值：0
設定範圍	0：輸位操作器 1：RS485 通訊 2~5：保留	

- 📖 需搭配 EMVJ-MF01，詳細使用方式請參考第三章調適說明。
- 📖 在合流系統中，從站頻率指令為 RS485 通訊給定，此參數設為 1。

↗ **03-16** 從站反轉洩壓扭力限制

控制模式	<b>VF</b> FOC PG FOC PM	出廠設定值：0
設定範圍	0~500%	

- 📖 設定從站反轉時的扭力限制。

**03-17** 從站啟動準位

控制模式	<b>VF</b> FOC PG FOC PM	出廠設定值：50
設定範圍	0~100%	

- 📖 主站需設定此參數，從站無須設定。
- 📖 此參數決定從站啟動準位，100%對應於主站全流量。

## 03-18 通訊錯誤處理

控制模式 **VF FOC PG FOC PM** 出廠設定值：0

設定範圍 0：警告並繼續運轉  
1：警告並減速停車  
2：警告並自由停車  
3：不處理也不顯示

此參數用來設定通訊時若有傳輸超時錯誤（如斷線）時油電伺服控制器的處置狀態。

## 03-19 逾時檢出

控制模式 **VF FOC PG FOC PM** 出廠設定值：0.0

設定範圍 0.0 ~ 100.0 秒

此參數用來設定通訊傳輸超時的時間。

## 03-20 開機預設顯示畫面

控制模式 **VF FOC PG FOC PM** 出廠設定值：0

設定範圍 0：F（頻率指令）  
1：H（實際頻率）  
2：多功能顯示（使用者定義 00-04）  
3：A（輸出電流）

此參數設定開機顯示的畫面內容。使用者定義的選項內容是依照參數 00-04 的設定來顯示。

## 03-21 從站反轉洩壓功能

控制模式 **VF FOC PG FOC PM** 出廠設定值：0

設定範圍 0：關閉  
1：致能

從站需設定此參數，主站無須設定。

當參數設為 1 時，需確認從站出油口端無加裝單向閥，且將參數 03-16 設為 500，  
反轉最高轉速由參數 00-28 決定。

## 03-22 從站關閉準位

出廠設定值：400

設定範圍 0~400 Bar

主站設定此參數；當主站偵測壓力超過此參數設定值即關閉從泵。等到進入待機狀態，再重新開啟從泵。

# 五、異常診斷方式

5-1 異常訊息

5-2 過電流 OC

5-3 對地短路故障 GFF

5-4 過電壓 OV

5-5 電壓不足 Lv

5-6 過熱 OH1

5-7 過載 OL

5-8 電源欠相 PHL

5-9 電磁雜音、感應雜音之對策

5-10 設置的環境措施

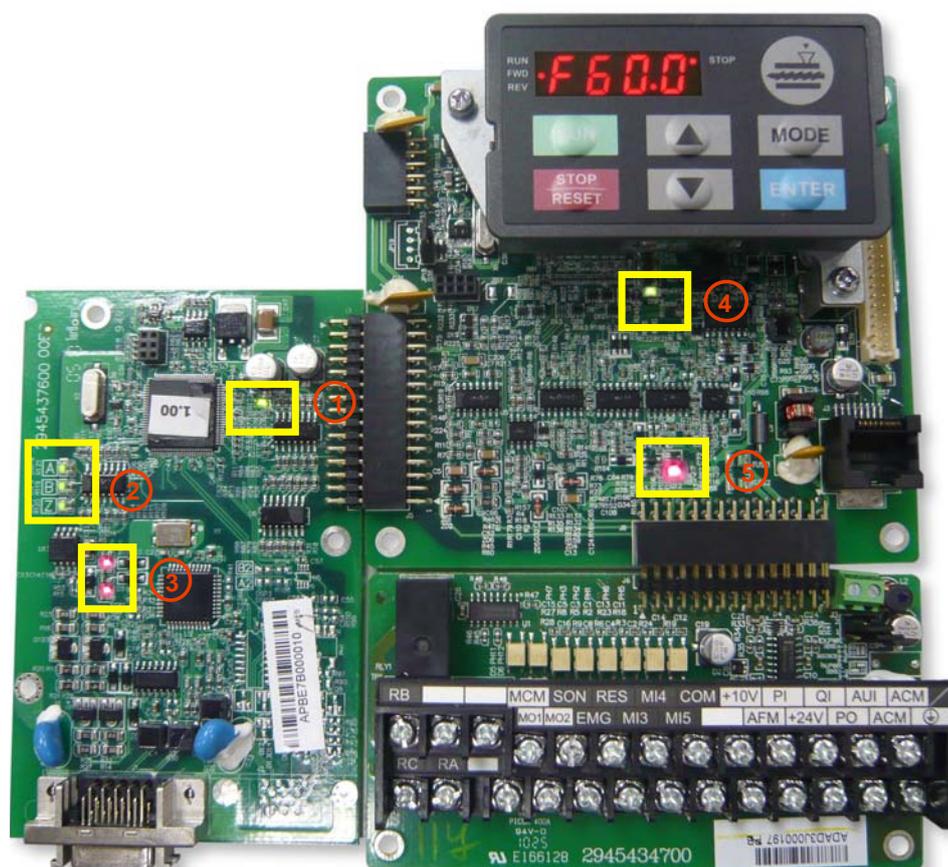
油電伺服驅動器本身有過電壓，低電壓及過電流等多項警示訊息及保護功能。一旦異常故障發生，保護功能動作，油電伺服驅動器停止輸出，異常接點動作，馬達自由運轉停止。請依照油電伺服驅動器之異常顯示內容對照其異常原因及處置方法。異常記錄會儲存在油電伺服驅動器內部記憶體（可記錄最近六次異常訊息），並可經參數讀取由數位操作面板或通訊讀出。



- 異常發生後，必須先將異常狀況排除後 5 秒，按 RESET 鍵才有效。
- 對  $\leq 22\text{kW}$  油電伺服驅動器斷開電源後經過 5 分鐘，對  $\geq 30\text{kW}$  經過 10 分鐘，並確認充電指示燈熄滅，測量端子  $\oplus \sim \ominus$  間直流電壓低於 DC25V，才能開始開蓋檢查作業。

# 5-1 異常訊息

## 5-1-1 燈號顯示



① PG卡電源指示燈

② 編碼器回授指示燈

③ 警告指示燈 當旋轉變壓器，  
sin相或cos相電壓準位不足，  
警告指示燈會亮起。  
請檢查編碼器線是否連接無誤。  
或是運轉中亮起，請檢察是否為干擾問題。

④ 電源指示燈

⑤ 煞車指示燈

## 5-1-2 KPVJ-LE01 數位操作面板顯示之異常訊息

顯示碼	異常現象說明	排除方式
	加速中過電流；加速過程中，輸出電流超過油電伺服驅動器三倍的額定電流。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查U-V-W到電機之配線是否絕緣不良</li> <li>2. 檢查電機是否堵轉</li> <li>3. 編碼器線驅動器端及電機端接頭鬆動，接觸不良或有斷線，皆會引起 PG 卡亮紅燈，進而引起此類報警。</li> <li>4. 發生於壓力命令及流量命令開始，結束或變化時， <ul style="list-style-type: none"> <li>● 可調整壓力流量命令上升下降時間(Pr00-29 ~ Pr00-32) 或</li> <li>● S 曲線(Pr00-46 ~ Pr00-49)，或</li> <li>● 從控制器調整斜率。</li> </ul> </li> <li>5. 發生於壓力流量命令不變時，可調整壓力 PI 值 (Pr00-20~Pr00-25)。</li> <li>6. 確認是否存在干擾，可經由參數 00-04 設為 11(壓力迴授), 12(壓力命令), 25(流量命令)，觀察數值是否有劇烈波動。</li> <li>7. 更換較大輸出容量油電伺服驅動器</li> </ol>
	減速中過電流產生；減速過程中，輸出電流超過油電伺服驅動器三倍的額定電流。	
	運轉中過電流產生；恆速過程中，輸出電流超過油電伺服驅動器三倍的額定電流。	
	停止中，發生過電流。電流偵測硬體電路異常	送廠維修
	油電伺服驅動器偵測到IGBT模組上下橋短路。	送廠維修
	加速中，油電伺服驅動器偵測內部直流高壓側有過電壓現象產生。	<p>230V: DC 415v 460V: DC 830V</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查輸入電壓是否在油電伺服驅動器額定輸入電壓範圍內，並監測是否有突波電壓產生</li> <li>2. 30kW/460V 及 22kW/230V 以下之油電伺服驅動器可調整參數 02-00 之軟體剎車晶體動作準位</li> <li>3. 以上之油電伺服驅動器調整剎車單元之剎車動作準位。(詳細說明，請參閱煞車單元說明手冊)</li> <li>4. 發生於壓力流量命令開始，結束或變化時，可調整壓力流量命令上升下降時間(Pr00-29 ~ Pr00-32) 或 S 曲線(Pr00-46 ~ Pr00-49)。</li> </ol>
	減速中，油電伺服驅動器偵測內部直流高壓側有過電壓現象產生。	
	定速運轉中，油電伺服驅動器偵測內部直流高壓側有過電壓現象產生。	
	停止中，發生過電壓。電壓偵測硬體電路異常	檢查輸入電壓是否在油電伺服驅動器額定輸入電壓範圍內，並監測是否有突波電壓產生
	加速中，油電伺服驅動器直流壓側電壓低於參數02-07設定值	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查輸入電源電壓是否正常</li> <li>2. 檢查負載是否有突然的重載</li> <li>3. 調整參數02-07之低電壓位準</li> <li>4. 其中Lvn常發生於驅動器斷電時，</li> </ol>
	減速中，油電伺服驅動器直流壓側電壓低於參數02-07設定值	

顯示碼	異常現象說明	排除方式
	定速運轉中·油電伺服驅動器直流壓側電壓低於參數02-07設定值	但運轉訊號持續給定(given), 即發生此錯誤警報.
	停止中·油電伺服驅動器直流壓側電壓低於參數02-07設定值	
	欠相保護	是否三相機種單相電源入力或欠相 是否為40HP以上機種, 若是, 請檢查AC側保險絲是否熔斷.
	接地保護線路動作。當油電伺服驅動器偵測到輸出端接地且接地電流高於油電伺服驅動器額定電流的50%以上。注意:此保護係針對油電伺服驅動器而非人體.	檢查與電機連線是否有短路現象或接地 確定IGBT功率模組是否損壞 檢查輸出側接線是否絕緣不良
	油電伺服驅動器偵測IGBT溫度高, 超過保護位準 7.5~15HP: 90°C 20~100HP: 100°C	檢查環境溫度是否過高 檢查散熱片是否有異物.風扇有無轉動 檢查油電伺服驅動器通風空間是否足夠
	油電伺服驅動器偵測散熱板溫度高, 超過保護位準(90°C)	檢查環境溫度是否過高 檢查散熱片是否有異物.風扇有無轉動 檢查油電伺服驅動器通風空間是否足夠
	油電伺服驅動器偵測電機內部溫度過高, 超過保護位準 (02-09 PTC準位)	檢查電機是否堵轉 檢查環境溫度是否過高 增加電機容量
	IGBT過熱且風扇故障	檢查風扇是否被堵住 送廠維修
	輸出電流超過油電伺服驅動器可承受的電流.	1.檢查電機是否過負載 2.增加油電伺服驅動器輸出容量 3.經由參數 00-04=29, 觀察每一模成型週期完, 數值是否歸零. 若是持續累計到 100, 即發生此報警; 4.當編碼器線油電伺服驅動器端及電機端的接頭鬆動, 接觸不良或有斷線, 或電機堵轉, 甚至是油泵卡死, 使得轉速異常, 造成輸出電流過大, 進而引起此警報.
	電機過載	調整成品成型條件或更換較大之HES. 如果在攪料時壓力流過高, 容易發生此警報 此時可將攪料的壓力命令及流量命令降低.
	直流側保險絲斷線 ( FUSE )· 30HP ( 含 ) 以下機種。	檢查電晶體模組保險絲是否故障 檢查負載側是否有短路

顯示碼	異常現象說明	排除方式
	記憶體寫入異常	按下RESET鍵，會執行參數重置為出廠設定 若方法無效，則送廠維修
	記憶體讀出異常	
	三相輸出電流總合偵測異常	重新上電後若再次出現異常則送廠維修
	U 相電流偵測異常	
	V 相電流偵測異常	
	W 相電流偵測異常	
	當外部EF端子閉合時， 油電伺服驅動器停止輸出	清除故障來源後按 "RESET" 鍵即可
	當外部EMG端子閉合時，油電伺服驅 動器停止輸出	清除故障來源後按 "RESET" 鍵即可
	油電伺服驅動器偵測煞車晶體異常	按 RESET 鍵，若仍顯示bF，請送回原廠維修。
	OH1 硬體線路異常	送廠維修
	OH2 硬體線路異常	送廠維修
	cc 保護硬體線路異常	重新上電後若再次出現異常則送廠維修
	oc 保護硬體線路異常	
	ov 保護硬體線路異常	
	GFF 保護硬體線路異常	
	PG 回授異常	實際轉速不符合轉速命令，且時間超過一秒， 所以1.檢查Pr01-30是否不為0。也檢查 2.PG迴授配線。
	PG 回授斷線	檢查PG回授配線
	PG 回授失速	1. 檢查PG 回授配線 2. 檢查PI 增益及加減速設定是否適當

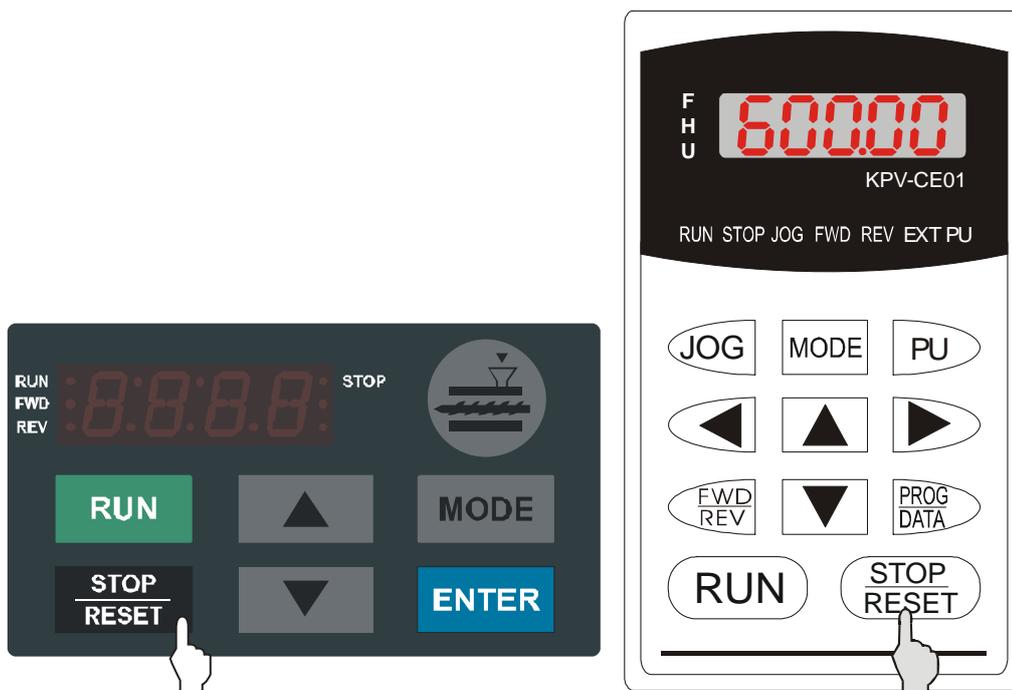
顯示碼	異常現象說明	排除方式
	PG 轉差異常	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 檢查輸出是否欠相</li> <li>4. 檢查編碼器線油電伺服驅動器端及電機端接頭鬆動, 接觸不良或有斷線 (依條件不同,也有可能發生 OC).</li> <li>5. 檢查電機與油泵連接是否有卡住現象.</li> <li>6. 送廠維修</li> </ol>
	PG 卡資訊錯誤	檢查參數01-26設定值是否與安裝的PG卡吻合, 詳細請參考參數01-26之說明. 若無誤, 請送廠維修.
	安全迴路卡/控制板插梢 JP18 安裝異常或是動作異常	<p>檢查安全迴路卡是否正確安裝在控制板上, 輸出動作是否異常。</p> <p>檢查控制板上插梢 JP18是否插錯位置。</p>
	壓力過大	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查壓力感測器是否異常及規格是否正確</li> <li>2. 調整壓力PI 控制參數00-20~00-37</li> <li>3. 檢查壓力傳感器的配線是否正確</li> <li>4. 檢查控制板之 SW100 切換開關(電流型或電壓型)的位置是否正確</li> </ol>
	壓力回授斷線	<p>檢查壓力感測器的配線是否正確</p> <p>檢查壓力感測器訊號是否低於1V</p>
	油泵反轉警告	檢查壓力傳感器是否有零飄現象, 接線是否正確
	缺油警告	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查油箱之油量</li> <li>2. 檢查油路上是否有洩漏等問題</li> <li>3. 若有油泵入油口濾網, 檢查是否有堵塞</li> </ol>

## 警報重置

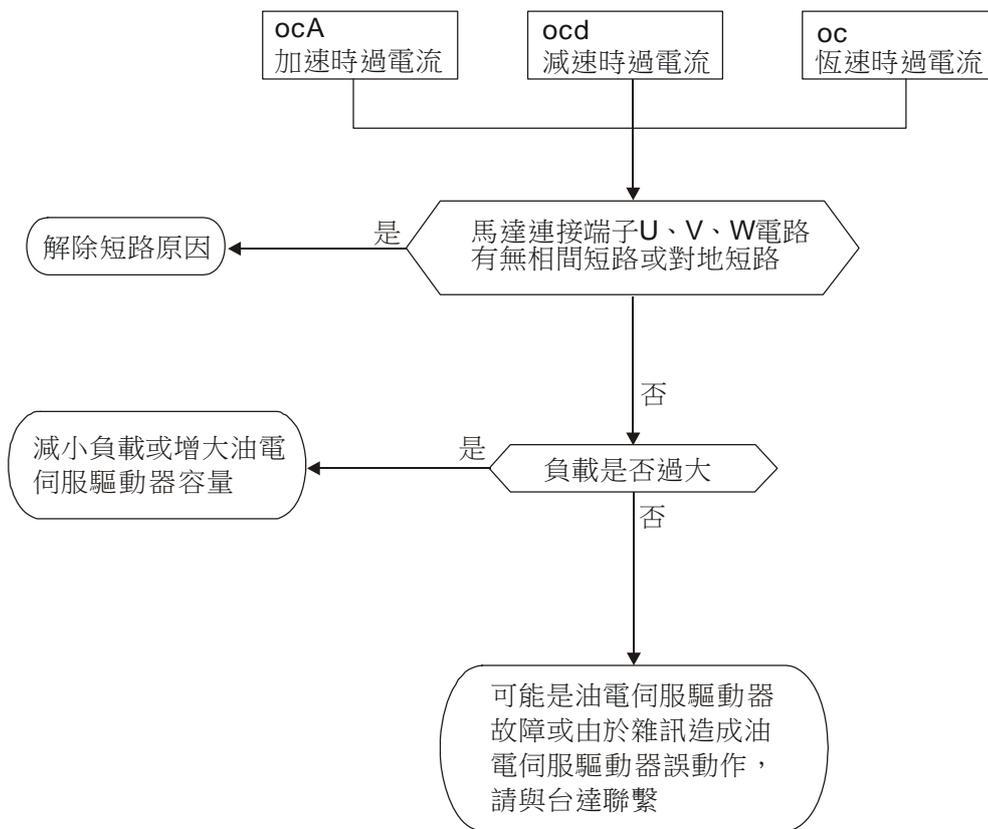
由跳機狀態，消除警報原因後，可按面板上的重置鍵 (如圖所示)，將外部端子設定為”異常復歸指令”

並導通此端子或以通訊方式傳送異常復歸指令，則可解除跳機狀態。任何異常警報解除前，應使運轉信

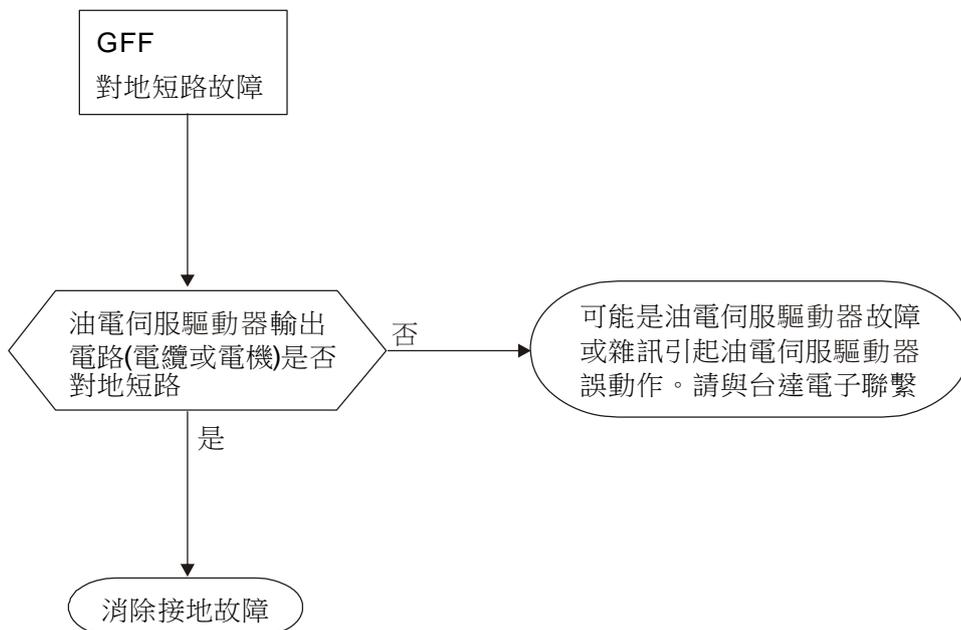
號為斷路(OFF)狀態，以防止異常訊號復歸後立即重新運轉而導致機械損害或人員傷亡。



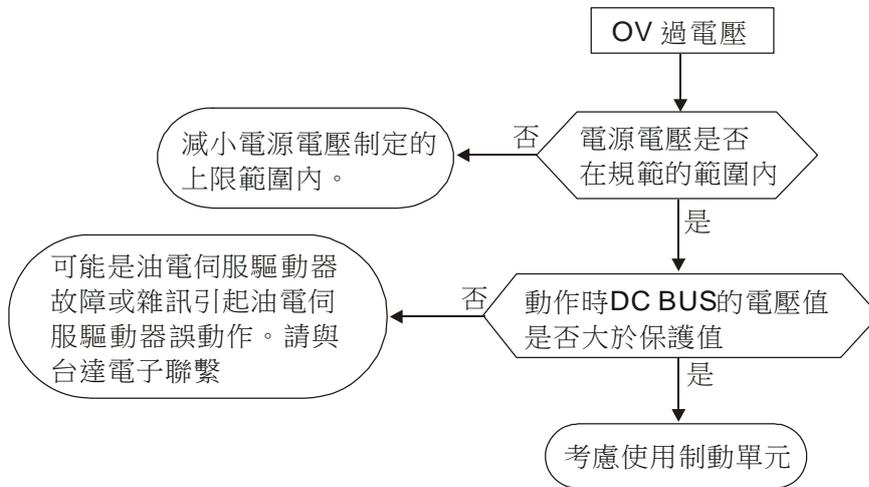
## 5-2 過電流 OC



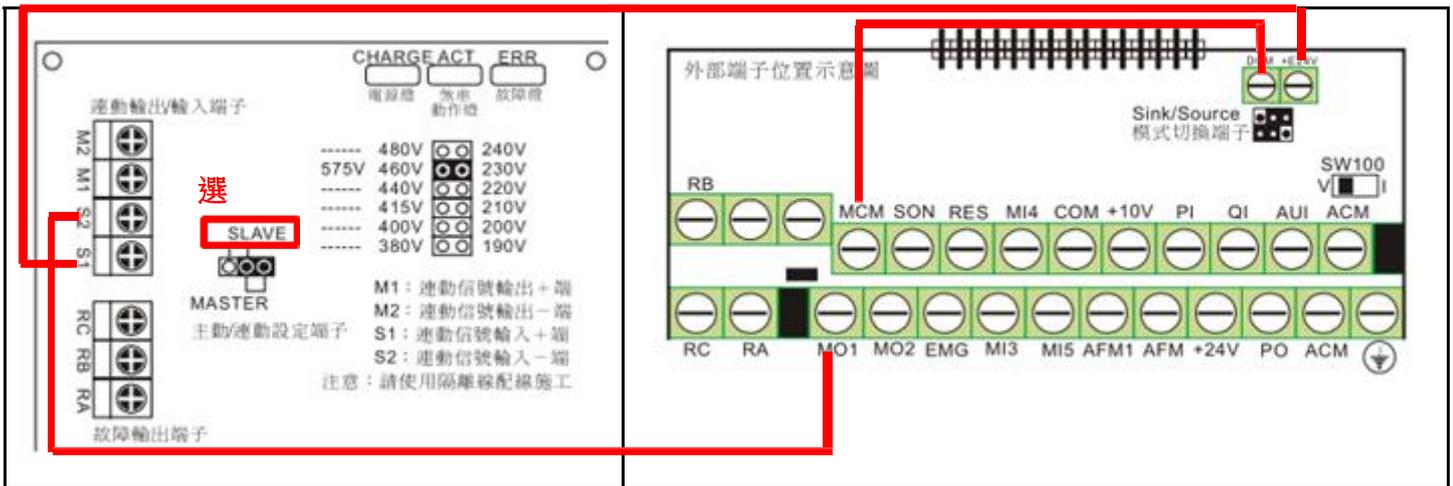
## 5-3 對地短路故障 GFF



# 5-4 過電壓 OV

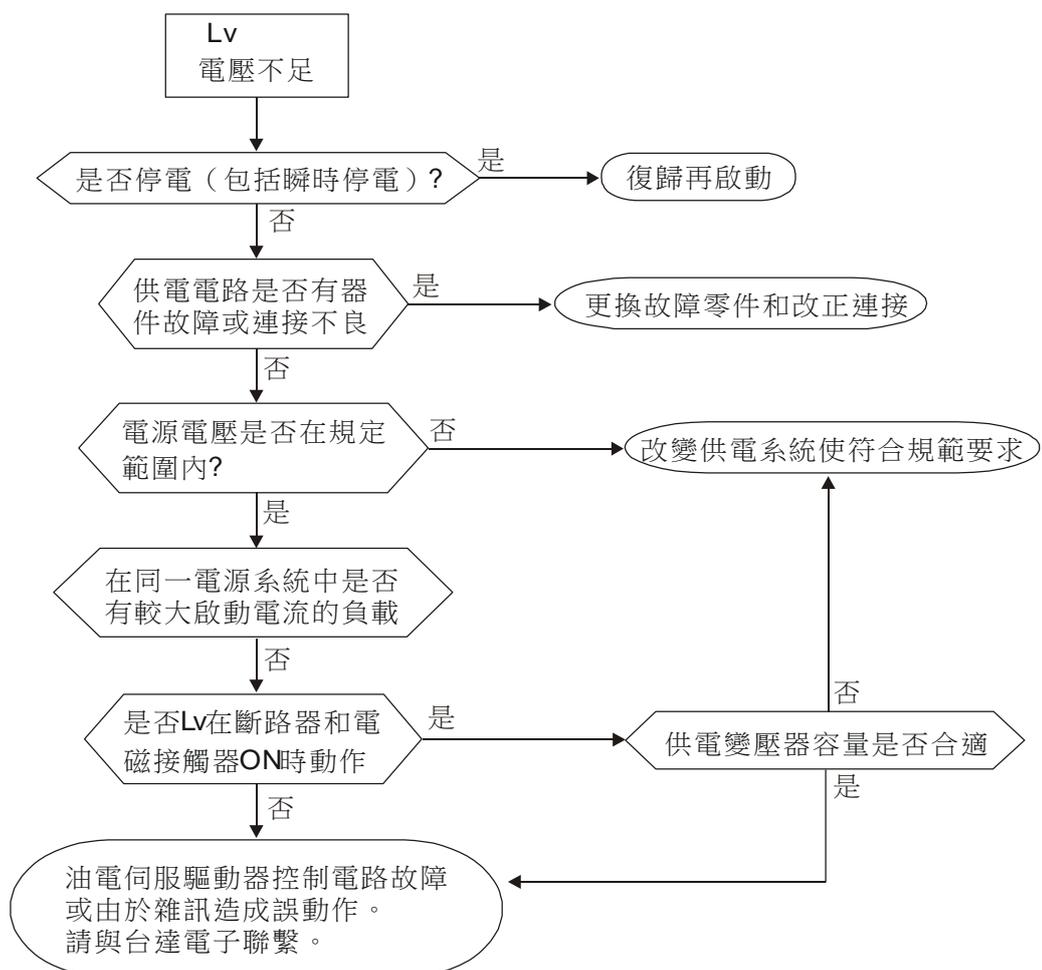


使用驅動器控制制動單元，配線如下

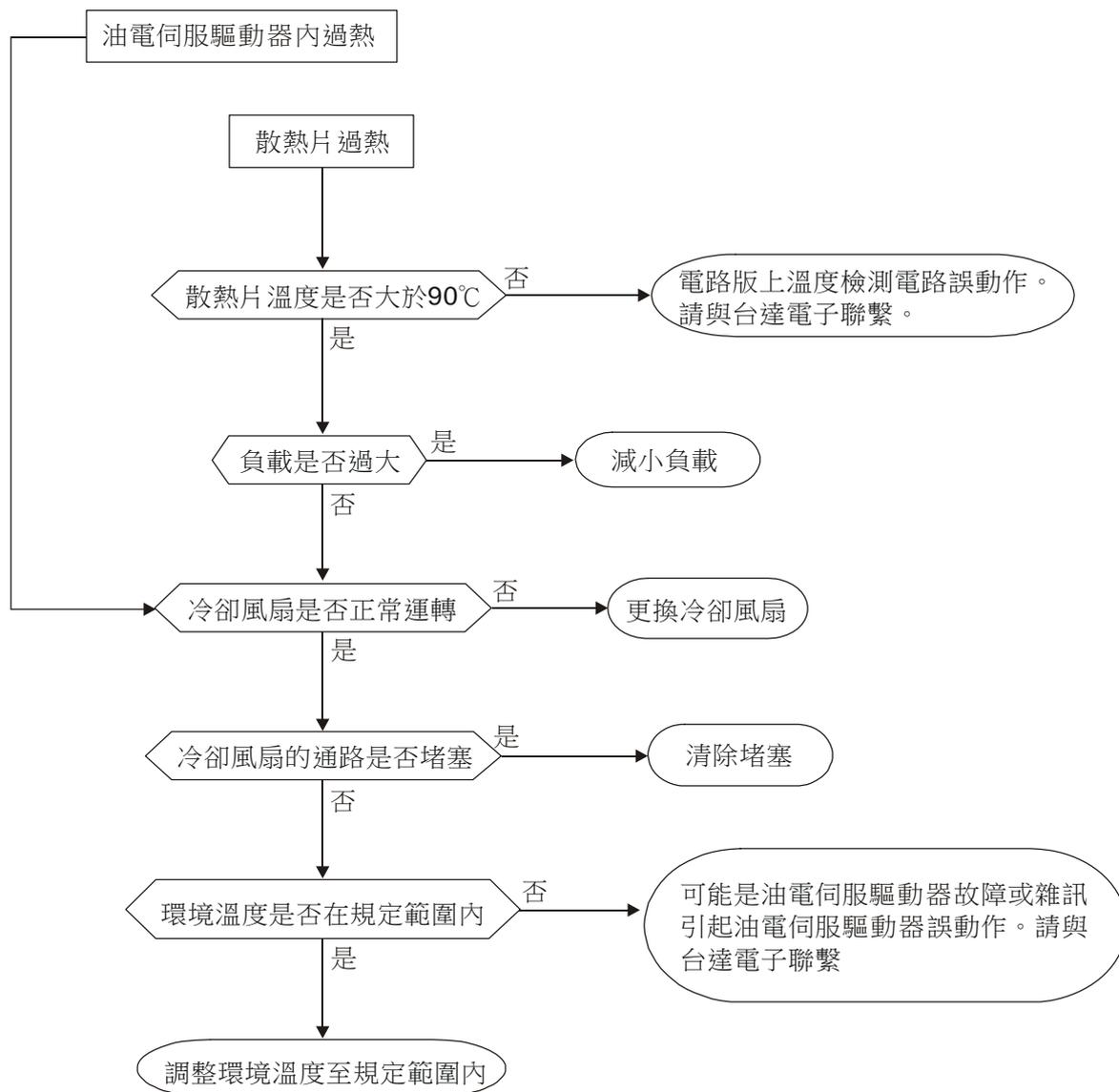


設定 Pr03-06=14 (軟體煞車輸出) 以及 Pr02-00 (軟體煞車晶體動作準位)

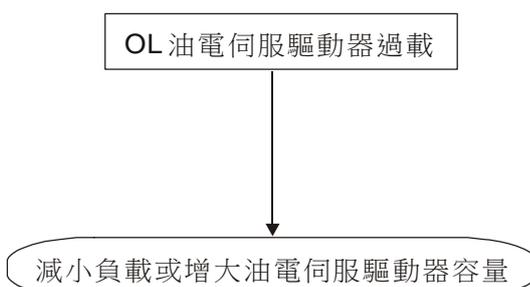
## 5-5 電壓不足 Lv



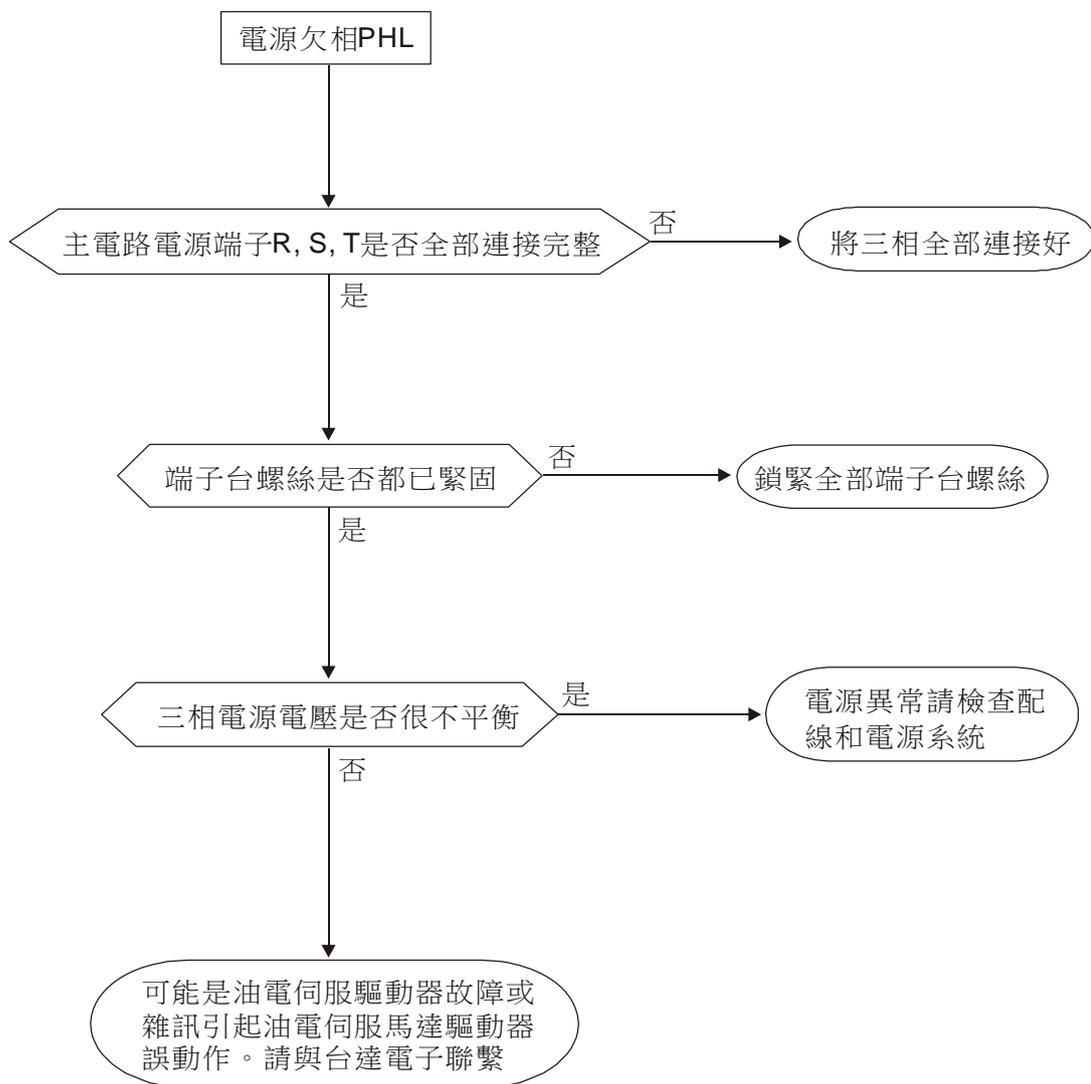
## 5-6 過熱 oH1



## 5-7 過載 oL



## 5-8 電源欠相 PHL



## 5-9 電磁雜音，感應雜音之對策

油電伺服驅動器的周圍有雜音源，則經放射或經電源線路而入侵油電伺服驅動器，引致控制迴路誤動作，甚至引致油電伺服驅動器跳脫或損毀，當然會想到提高油電伺服驅動器本身耐雜音的能力也是對策，但並非經濟，而且所能提高之程度有上限，所以在其身外施行對策為上乘做法。

1. 於電驛或接觸器加裝扼殺突破裝置(surge killer)以抑制「開(on)」時及「閉 off」時的突波 (switching surge)性雜音。
2. 儘量縮短控制迴路或序控迴路的配線長度，並且與主電路配線互為分離。
3. 指定應為屏蔽線而配線的電路，必須遵守屏蔽線以配線，並且太冗長時，就加用”隔離放大器 (isolation Amplifier)”以中繼。
4. 油電伺服驅動器的接地端應遵照內規施行接地，並且不與電氣熔接機及動力設備的接地等共用，必獨自設置接地極。
5. 油電伺服驅動器的輸入端插設雜音濾波器(noise filter)，自電源線路防止雜音侵入。

總之，防範電磁雜音的對策是要施予”不讓它發出”，”不讓它傳播”及”不讓它收到”的三階段層次性防護；此所謂的護理性「三護」都要齊施。

## 5-10 設置的環境措施

油電伺服驅動器是電子零件的裝置，容許的環境在規格書資料有明細記載；如果不能遵守此規範的約束，必須要有相應的補救或對策措施。

1. 避免振動，不得已時要補施防振墊皮等。務使振動值低於規定值；因為振動對於電子零件的作用是等於給機械性應力(stress)不可經常，不可長期壓住，也不可週期的反復施壓，因為經久必是故障的誘因。
2. 避開腐蝕性氣體及多塵埃環境，這些都會帶給電子零件生鏽，接觸不良外，因吸濕而降低絕緣力導致短路性事故。一般對策是油漆處理及防塵對策兼施，較講究的場合，則並且採用適合清淨空氣的內壓型或自保的全封閉形狀的構造。
3. 周溫應該適中，太高及太低的溫度都必定會影響電子零件的壽命及動作可靠性。以半導體元件為例來說，一旦逾越規定值，就必定立即與”破壞”發生關連。因此，除了要配備冷卻機(cooler)及遮蔽陽光直射的遮蓬，用心使達到符合規定的周溫條件之外，也很需要實施清掃並點檢油電伺服驅動器的收納盤的空氣濾清器及冷卻扇的角向等，又於極端低溫處所，微電腦可能不動作，冰冷地帶必須加設室內取溫設備 (space heater)。
4. 不要潮濕，不准發生”結露”狀態情事。需要油電伺服驅動器較長時間的停用之際，慎防一停空調設備會立即出現結露情事，也希望電氣室的冷卻設備附具除濕機能。

# 六、客戶使用建議與排除方式

- 6-1 定期維護檢查
- 6-2 油污問題
- 6-3 棉絮問題
- 6-4 腐蝕問題
- 6-5 粉塵問題
- 6-6 安裝及配/接線問題
- 6-7 多機能輸入/出端子應用問題

交流馬達驅動器本身有過電壓、低電壓及過電流等多項警示訊息及保護功能，一旦異常故障發生，保護功能動作，交流馬達驅動器停止輸出，異常接點動作，馬達自由運轉停止。請依交流馬達驅動器之異常顯示內容對照其異常原因及處置方法。異常記錄會儲存在交流馬達驅動器內部記憶體（可記錄最近六次異常訊息），並可經參數讀取由數位操作面板或通訊讀出。

交流馬達驅動器由 IC、電阻、電容、電晶體等電子零件及冷卻扇、電驛等為數眾多的零件組成。這些零件不是能夠永久不壞，不是可以永久使用，即使在正常環境運用，若超過其耐用年數，則容易發生故障。因此要實施預防性定期點檢，把不符合規格要求或已有品質不良品發掘出來，及早摒除會造成交流馬達驅動器不良原因。同時也把逾期耐用年限的各部分品趁機會取換掉，以確保良好可安心地運轉。

平常就需要從外部目視檢查交流馬達驅動器的運轉，確認沒有異常狀況發生。並檢查是否有下列情況發生：



- ☑ 異常發生後，必須先將異常狀況排除後 5 秒，按 RESET 鍵才有效。
- ☑ 對 ≤ 22kW 交流馬達驅動器斷開電源後經過 5 分鐘，對 ≥ 30kW 經過 10 分鐘，並確認充電指示燈熄滅，測量端子 ⊕ ~ ⊖ 間直流電壓低於 DC25V，才能開始開蓋檢查作業。
- ☑ 非指定作業人員不能進行維護和更換部件等工作。（作業前應取下手錶、戒指等金屬物品，作業時使用帶絕緣的工具。）
- ☑ 絕對不能對交流馬達驅動器進行改造。
- ☑ 運轉性能、周圍環境符合標準規範。沒有異常的噪音、振動和異臭。

## 6-1 定期維修檢查

定期檢查時，先停止運轉，切斷電源和取去外蓋。即使斷開交流馬達驅動器的供電電源後，濾波電容器上仍有充電電壓，放電需要一定時間。為避免危險，必須等待充電指示燈熄滅，並用電壓表測試，確認此電壓低於安全值( $\leq 25\text{Vdc}$ )，才能開始檢查作業。

### 周圍環境

檢查項目	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
確認環境溫度、濕度、振動和有無灰塵、氣體、油霧、水滴等。	用目視和儀器測量	○		
周圍沒有放置工具等異物和危險品？	依據目視	○		

### 電壓

檢查項目	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
主電路、控制電路電壓正常否？	用萬用電表量測	○		

### 鍵盤顯示面板

檢查項目	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
顯示看得清楚嗎？	依據目視	○		
缺少字符嗎？		○		

### 機構件

檢查項目	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
沒有異常聲音，異常振動嗎？	依據目視、聽覺		○	
螺栓等(堅固件)沒鬆動嗎？	鎖緊		○	
沒有變形損壞嗎？	依據目視		○	
沒有由於過熱而變色嗎？	依據目視		○	
沒有沾著灰塵、污損嗎？	依據目視		○	

### 主電路部分

檢查項目	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
螺栓等沒有鬆動和脫落嗎？	鎖緊	○		
機器、絕緣體沒有變形、裂紋、破損或由於過熱和老化而變色嗎？	依據目視		○	
沒有附著污損、灰塵嗎？	依據目視		○	

**主電路～端子、配線**

檢查項目	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
端子及銅板沒有由於過熱而變色和變形嗎？	依據目視		○	
電線護層沒有破損和變色嗎？	依據目視		○	

**主電路～端子台**

檢查項目	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
沒有損傷嗎？	依據目視	○		

**主電路～濾波電容器**

檢查項目	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
沒有漏液、變色、裂紋和外殼膨脹嗎？	依據目視	○		
安全閥沒出來嗎？閥體沒有顯著膨脹嗎？	依據目視	○		
按照需要測量靜電容量		○		

**主電路～電阻器**

檢查項目	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
沒有由於過熱產生異味和絕緣體開裂嗎？	根據目視聽覺	○		
沒有斷線嗎？	根據目視	○		
連接端是否損毀？	用萬用電表測量阻值	○		

**主電路～變壓器、電抗器**

檢查項目	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
沒有異常振動聲和異味嗎？	根據目視聽覺	○		

**主電路～電磁接觸器、繼電器**

檢查項目	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
工作時沒有振動聲音嗎？	依據聽覺	○		
接點接觸好嗎？	依據目視	○		

**控制電路～控制印刷電路板、連接器**

檢查項目	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
螺絲和連接器沒有鬆動嗎？	鎖緊		○	
沒有異味和變色嗎？	依據嗅覺、目視		○	
沒有裂縫、破損、變形、顯著鏽蝕嗎？	依據目視		○	
電容器沒有漏液和變形痕跡嗎？	目視		○	

### 冷卻系統～冷卻風扇

檢查項目	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
沒有異常聲音和異常振動嗎？	依據聽覺、目視、用手轉一下。(必須切斷電源)		○	
螺栓等沒有鬆動嗎？	鎖緊		○	
沒有由於過熱而變色嗎？	依據目視		○	

### 冷卻系統～通風道

檢查項目	檢查方法	點檢週期別		
		日常	半年	一年
散熱片和進氣、排氣口沒有堵塞和附著異物嗎？	依據聽覺		○	

#### NOTE

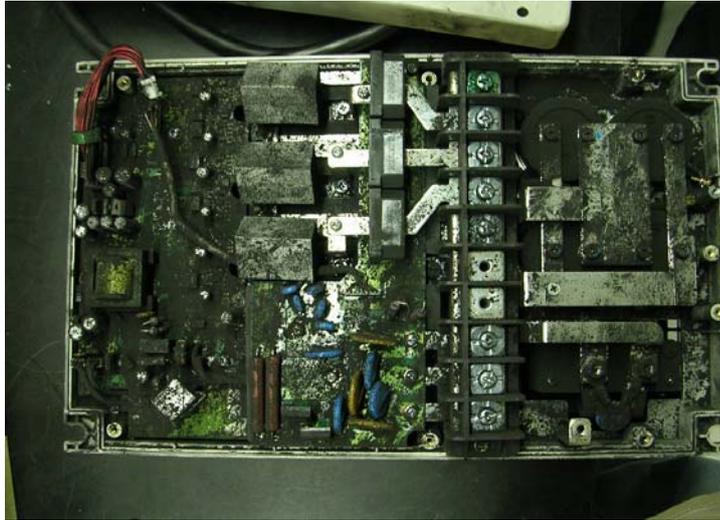
污染的地方，請用化學上中性的清掃布擦拭乾淨。用電氣清除器去灰塵等。

## 6-2 油污問題

在油污污染較為嚴重的應用場合多集中在機床、衝床...等加工行業，應注意的事項：

- 1：當油污堆積於電子元件上，可能造成元件間的短路，產生炸機。
- 2：多數的油污都具有些微的腐蝕性，容易對產品造成損壞。

建議措施：建議客戶將變頻器裝置在專用的機櫃中，並盡可能的遠離油污，配合定期的清理，避免變頻器受油污污染損壞。

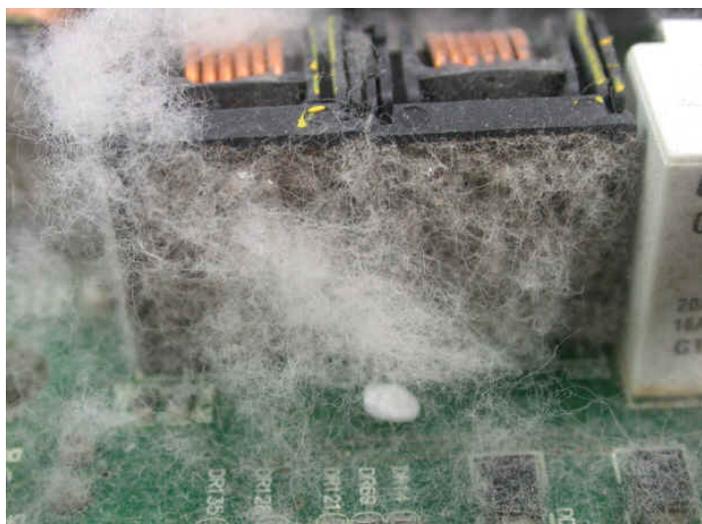


## 6-3 棉絮問題

在棉絮汙染較為嚴重的應用場合多集中在紡織相關行業，應注意的事項：

- 1：棉絮常隨著氣流堆積在風扇等器件上，容易使變頻器風道阻塞，產生過熱。
- 2：紡織業通常濕氣較重，棉絮易凝結水氣，進而使電路板上元件發生短路，產生損壞或炸機。

建議措施：建議客戶將變頻器裝置在專用的機櫃中，配合定期的清理，避免變頻器產生棉絮堆積的情況。



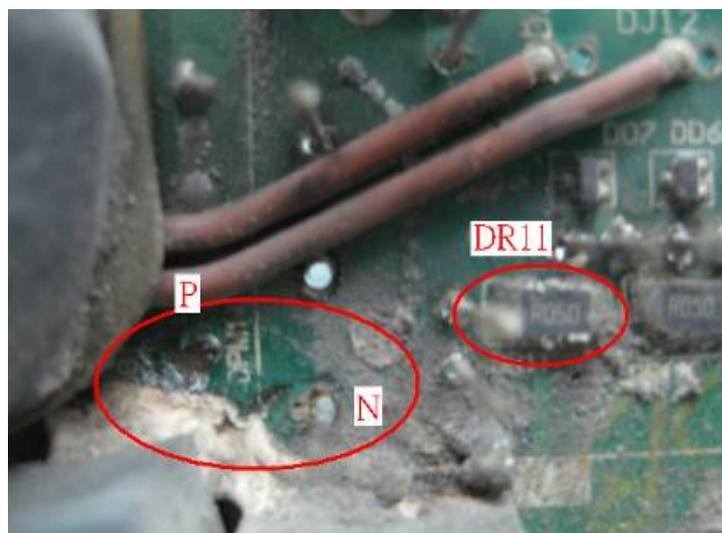
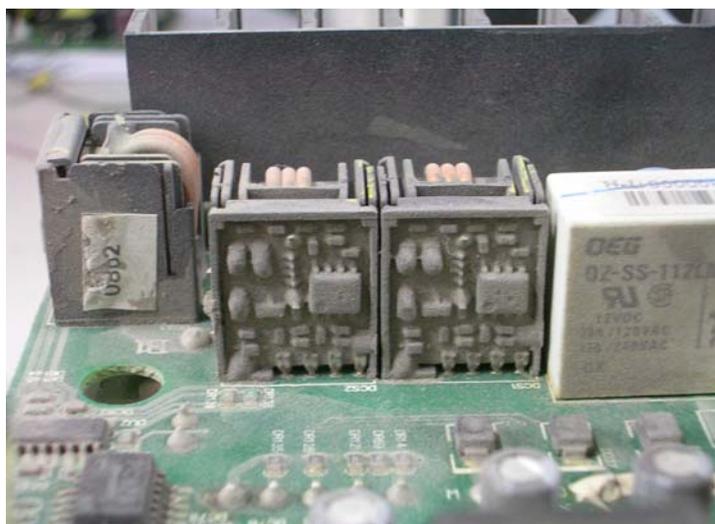


## 6-5 粉塵問題

在粉塵汙染較為嚴重的應用場合，多集中在石材加工廠、麵粉廠、水泥廠...等粉塵環境中；應注意的事項：

- 1：當粉塵堆積在電子元件上，可能造成過熱，進而影響產品壽命。
- 2：若為導電性粉塵，極有可能造成電路上的損壞，亦有炸機的可能。

建議措施：建議客戶將變頻器裝置在專用的機櫃中，並加裝防塵罩，並定期清理機櫃與風道，使變頻器能正常散熱。

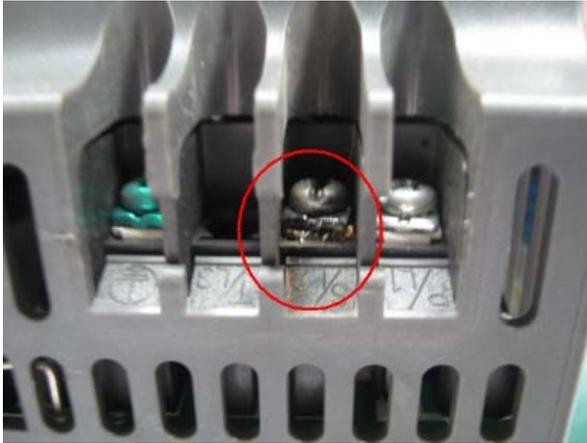


## 6-6 安裝及配/接線問題

在配接線上應注意的事項：此類異常多出現在客戶配接線不當所造成。  
對產品的影響：

- (1) 配線螺絲未鎖緊，可能造成接觸阻抗過大，產生跳火損壞變頻器。
- (2) 客戶擅自修改變頻器內部線路，可能造成相關零件的毀損。

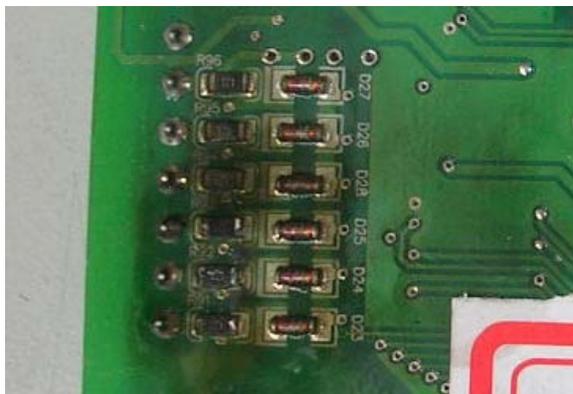
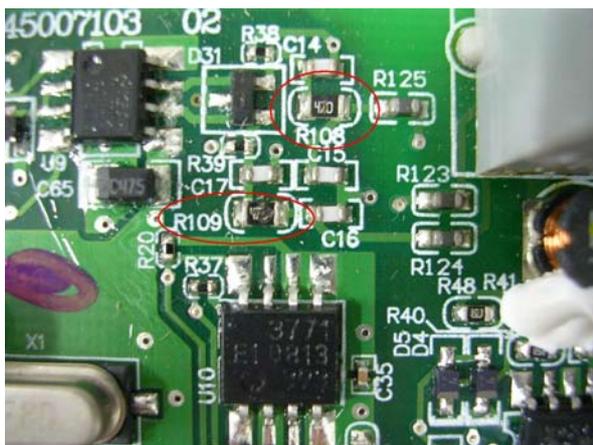
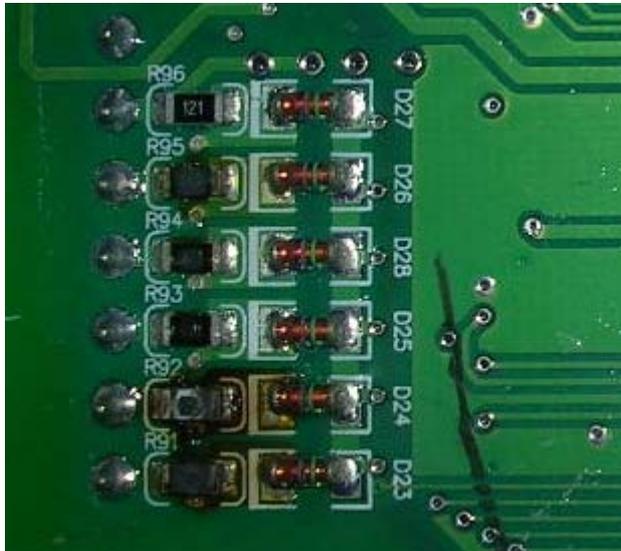
建議措施：於安裝變頻器時，需將所有配接螺絲旋緊！若機器發生異常，請勿擅自嘗試維修，請將產品送往專屬的維修站進行檢修！



## 6-7 多機能輸入/出端子應用問題

此類異常多在超規使用外部 I/O 時發生； 在使用產品外部 I/O 功能時應注意的事項：相關 I/O 電路元件會受到過大的能量燒毀，失去功能！

建議措施：在應用此類 I/O 接點時，需參考使用手冊上標示的電壓、電流規格值，切勿超出規格上限！



# 附錄 A、配備選購

---

- A-1 制動電阻選用一覽表
- A-2 無熔絲開關
- A-3 電抗器
- A-4 數位操作器 KPV-CE01
- A-5 速度回授 PG 卡選用
- A-6 通訊卡
- A-7 EMI 濾波器



- ☑ 本產品經過嚴格的品質管控制程，若有發現產品經運送過程受到外力撞擊或擠壓，請洽詢代理商處理。
- ☑ 本公司出產的配備品，僅適用在本公司出產的油電伺服驅動器做搭配。請勿購買來路不明的配備品搭配油電伺服驅動器，容易造成油電伺服驅動器故障。

# A-1 制動電阻選用一覽表

## 230V

適用電機	* <sup>1</sup> 125%制動轉矩 10%ED					最大制動轉矩限制		
型號	制動轉矩 (kg-m)	制動單元 VFDB * <sup>3</sup>	每一台制動單元對應之制動電阻型號 * <sup>2</sup>	每台驅動器等效煞車電阻規格	總煞車電流(A)	最小電阻限制(Ω)	最高總煞車電流限制(A)	最大峰值功率(kW)
VFD055VL23A-J	3.7	-	BR1K0W020*1	1000W20Ω	19	15.6	24.4	9.3
VFD075VL23A-J	5.1	-	BR1K5W013*1	1500W13Ω	29	11.5	33.0	12.5
VFD110VL23A-J	7.4	-	BR1K5W013*1	1500W13Ω	29	9.5	40.0	15.2
VFD150VL23A-J	10.2	-	BR1K0W4P3*2	2 串聯 2000W8.6Ω	44	8.3	46.0	17.5
VFD185VL23A-J	12.2	-	BR1K2W3P9*2	2 串聯 2400W7.8Ω	49	5.8	66.0	25.1
VFD220VL23A-J	14.9	-	BR1K5W3P3*2	2 串聯 3000W6.6Ω	58	5.8	66.0	25.1
VFD300VL23A-J	20.3	2015*2	BR1K0W5P1*2	2 串聯 4000W5.1Ω	75	4.8	80.0	30.4
VFD370VL23A-J	25.0	2022*2	BR1K2W3P9*2	2 串聯 4800W3.9Ω	97	3.2	120.0	45.6

## 460V

適用電機	* <sup>1</sup> 125%制動轉矩 10%ED					最大制動轉矩限制		
HP	制動轉矩 (kg-m)	制動單元 VFDB * <sup>3</sup>	每一台制動單元對應之制動電阻型號 * <sup>2</sup>	每台驅動器等效煞車電阻規格	總煞車電流(A)	最小電阻限制(Ω)	最高總煞車電流限制(A)	最大峰值功率(kW)
VFD055VL43A-J	3.7	-	BR1K0W075*1	1000W75Ω	10.2	48.4	15.7	11.9
VFD075VL43A-J	5.1	-	BR1K5W043*1	1500W43Ω	17.6	39.4	19.3	14.7
VFD110VL43A-J	7.4	-	BR1K5W043*1	1500W43Ω	17.6	30.8	24.7	18.8
VFD150VL43A-J	10.2		BR1K0W016*2	2 串聯 2000W32Ω	24	25.0	30.4	23.1
VFD150VL43B-J	10.2							
VFD185VL43A-J	12.2		BR1K5W013*2	2 串聯 3000W26Ω	29	20.8	36.5	27.7
VFD185VL43B-J	12.2							
VFD220VL43A-J	14.9		BR1K5W013*2	2 串聯 3000W26Ω	29	19.0	40.0	30.4
VFD220VL43B-J	14.9							
VFD300VL43B-J	20.3		BR1K0W016*4	2 並聯 2 串聯 4000W16Ω	47.5	14.1	54.0	41.0
VFD300VL43A-J	20.3	4030*1	BR1K0W5P1*4	4 串聯 4000W20.4Ω	37	19.0	40.0	30.4
VFD370VL43A-J	25.0	4045*1	BR1K2W015*4	2 並聯 2 串聯 4800W15Ω	50	12.7	60.0	45.6
VFD370VL43B-J	25.0							
VFD450VL43A-J	30.5	4045*1	BR1K5W013*4	2 並聯 2 串聯 6000W13Ω	59	12.7	60.0	45.6
VFD450VL43B-J	30.5							
VFD550VL43A-J	37.2	4030*2	BR1K0W5P1*4	4 串聯 7200W10Ω	76	9.5	80.0	60.8
VFD750VL43A-J	50.8	4045*2	BR1K2W015*4	2 並聯 2 串聯 9600W7.5Ω	100	6.3	120.0	91.2

\*<sup>1</sup> 125%制動轉矩計算基於: (kw)\*125%\*0.8, 其中 0.8 為馬達效率。

由於電阻消耗功率限制, 10%ED 的最長工作時間為 10sec(on: 10sec/ off: 90sec)。

\*<sup>2</sup> 400W 以下之電阻需鎖附在機架上已供散熱, 且表面溫度需低於 250°C。1000W 以上之電阻, 表面溫度需低於 350°C。

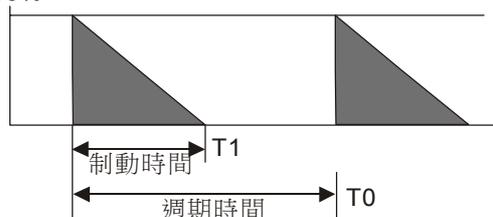
\*<sup>3</sup> 制動單元使用方式說明: 請參考 VFDB 制動單元手冊。

### NOTE

- 請選擇本公司所制定的電阻值瓦特數及煞車使用率(ED%)。

煞車使用率 ED%的定義

100%

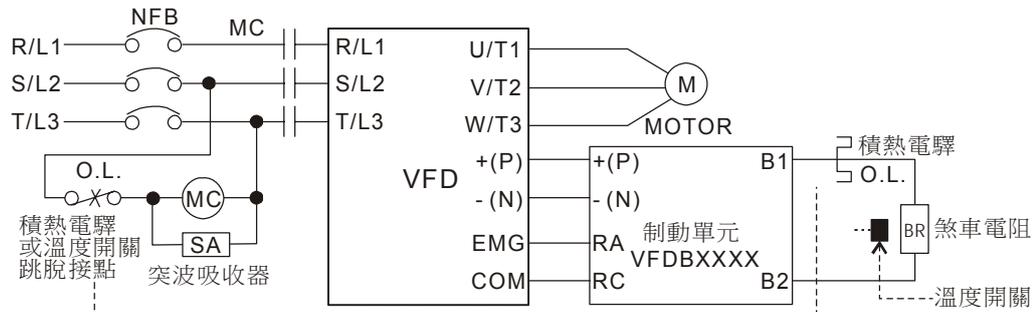


$$\text{使用率ED\%} = T1/T0 \times 100 (\%)$$

說明: 制定煞車使用率ED%, 主要是為了能讓制動單元及煞車電阻有充分的時間來散除因制動而產生的熱量。當煞車電阻發熱時, 電阻值將會隨溫度的上昇而變高, 制動轉矩亦隨之減少。

在安裝制動單元的應用中為了安全的考量, 在制動單元與煞車電阻之間加裝一積熱電驛 (O.L); 並與油電伺服驅動器前端的電磁接觸器 (MC) 作一連鎖的異常保護。加裝積熱電驛的主要目的是為了保護煞車電阻不因煞車頻繁過熱而燒毀, 或是因輸入電源電壓異常過高導致制動單元連續導通燒毀煞車電阻。此時只有將油電伺服驅動器的電源關閉才可避免煞

車電阻燒毀。



■ 當交流馬達驅動器有加裝直流電抗器 (DC Reactor)時，其煞車模組之電源輸入迴路 + (P) 端的配線方法，可參考交流馬達驅動器手冊。

■ 請勿將電源輸入迴路 - (N) 端，接至電力系統之中性點。

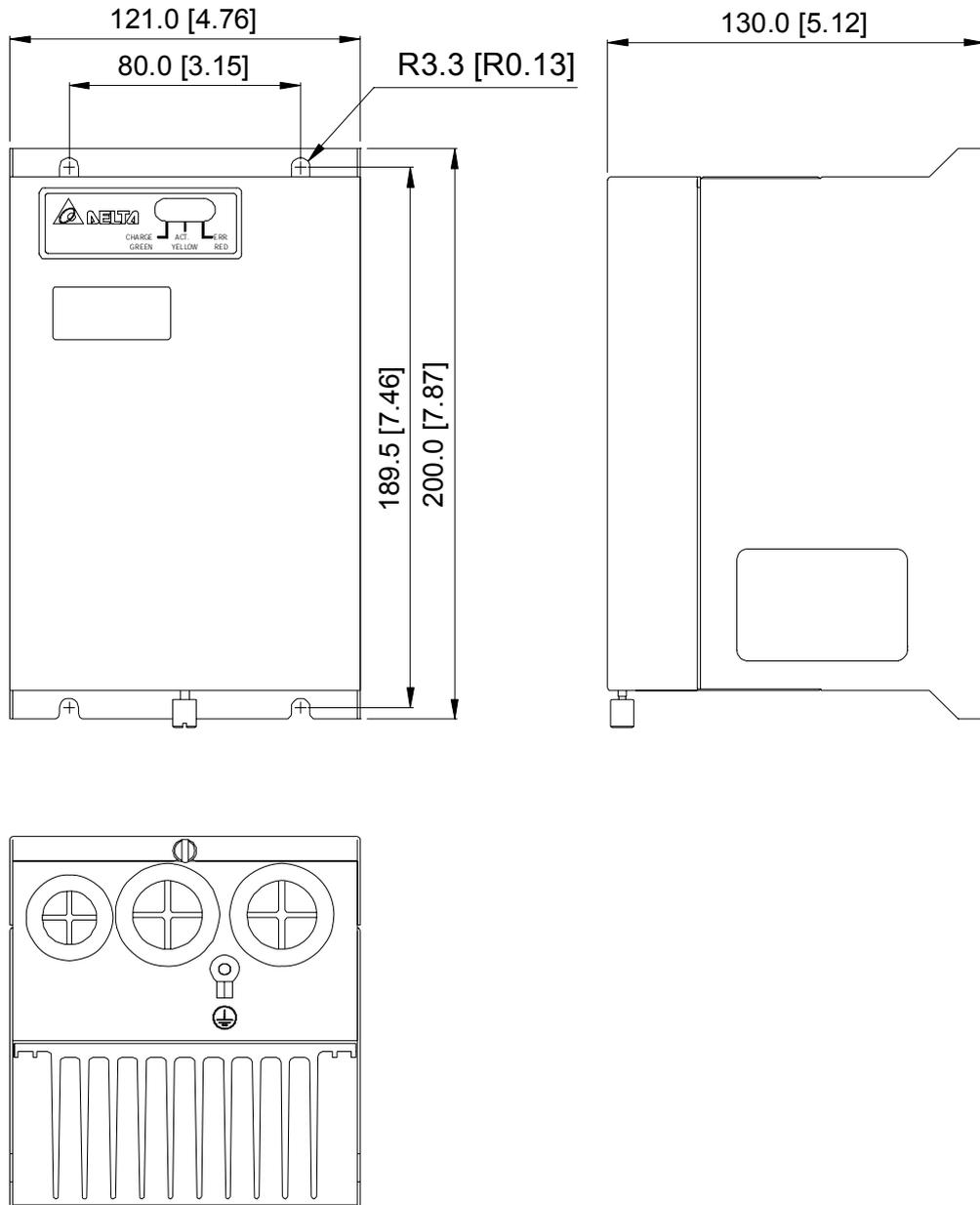
- 若使用非本公司所提供的煞車電阻及制動模組而導致油電伺服驅動器或其它設備損壞，本公司則不負擔保固期的責任。
- 煞車電阻的安裝務必考慮周圍環境的安全性、易燃性。若要使用最小電阻值時，瓦特數的計算請與代理商洽談。
- 使用 2 台以上制動單元時，需注意並聯制動單元後的等效電阻值，不能低於每台油電伺服驅動器等效最小電阻值。使用制動單元時，請詳讀並依循制動單元使用手冊內說明配線。
- 此一覽表為一般應用場合的建議值。若為頻繁煞車應用場合，建議使用者將瓦特數放大 2~3 倍。
- 安裝位置需距離驅動器 15 公分以上

### VFDB 制動單元規格

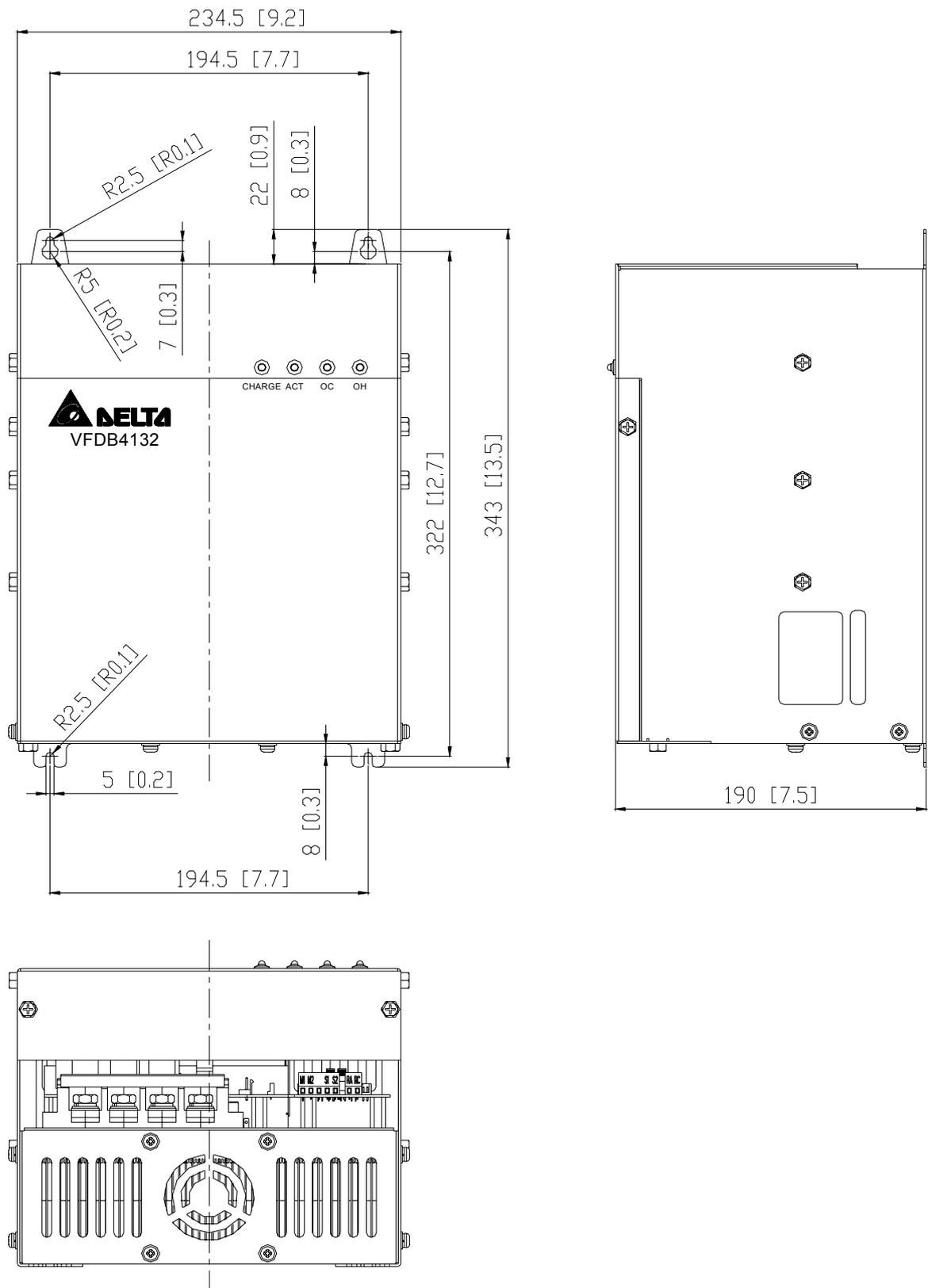
使用電壓等級		230V 系列		460V 系列		
型號 VFDB-□□□□		2015	2022	4030	4045	4132
最大適用馬達容量 (KW)		15	22	30	45	132
輸出額定	最大放電電流 (I <sub>peak</sub> )10ED%	40	60	40	60	240
	連續放電電流 (A)	15	20	15	18	75
	制動起始電壓 (DC)	330/345/360/380/400/415±3V		660/690/720/760/800/830±6V		618/642/667/690/725/750±6V
電源	直流電壓	200~400VDC		400~800VDC		480~750VDC
保護	散熱片過熱	溫度開關 +95°C				
	故障輸出	RELAY 接點 5A120Vac/28Vdc(RA.RB.RC)				
	充電中顯示	主回路 (P-N) 電壓在 50VDC 以下熄滅				
使用環境	安裝場所	屋內 (無腐蝕性氣體、金屬粉塵)				
	環境溫度	-10°C ~ +50°C				
	儲存溫度	-20°C ~ +60°C				
	濕度	90%RH 以下不結露				
	振動	20Hz 以下 9.8m/S <sup>2</sup> (1G)、20~50Hz 2m/S <sup>2</sup> (0.2G)				
機構構造		壁掛型 IP50				壁掛型 IP10

# 制動單元尺寸

制動單元：VFDB2015, VFDB2022, VFDB4030, VFDB4045,



制動單元 VFDB4132



## A-2 無熔絲開關

依照 UL 認證：Per UL 508, paragraph 45.8.4, part a,

無熔絲開關的電流額定必須介於 2~4 倍的油電伺服驅動器額定輸入電流

三相	
機種	建議電流(A)
VFD055VL23A-J	50
VFD055VL43A-J	30
VFD075VL23A-J	60
VFD075VL43A-J	40
VFD110VL23A-J	100
VFD110VL43A-J	50
VFD150VL23A-J	125
VFD150VL43A-J	60
VFD185VL23A-J	150
VFD185VL43A-J	75

三相	
機種	建議電流(A)
VFD220VL23A-J	175
VFD220VL43A-J	100
VFD300VL23A-J	225
VFD300VL43A-J	125
VFD370VL23A-J	250
VFD370VL43A-J	150
VFD450VL43A-J	175
VFD550VL43A-J	250
VFD750VL43A-J	300

保險絲規格一覽表（小於下表的保險絲規格是被允許的）

230V 機種	輸入電流 I (A)	Line Fuse	
		I (A)	Bussmann P/N
VFD055VL23A-J	25	50	JJN-50
VFD075VL23A-J	31	60	JJN-60
VFD110VL23A-J	47	100	JJN-100
VFD150VL23A-J	60	125	JJN-125
VFD185VL23A-J	80	150	JJN-150
VFD220VL23A-J	90	175	JJN-175
VFD300VL23A-J	106	225	JJN-225
VFD370VL23A-J	126	250	JJN-250

460V 機種	輸入電流 I (A)	Line Fuse	
		I (A)	Bussmann P/N
VFD055VL43A-J	14	30	JJN-30
VFD075VL43A-J	18	40	JJN-40
VFD110VL43A-J	24	50	JJN-50
VFD150VL43A-J	31	60	JJN-60
VFD185VL43A-J	39	75	JJN-70
VFD220VL43A-J	47	100	JJN-100
VFD300VL43A-J	56	125	JJN-125
VFD370VL43A-J	67	150	JJN-150
VFD450VL43A-J	87	175	JJN-175
VFD550VL43A-J	101	250	JJN-250
VFD750VL43A-J	122	300	JJN-300

# A-3 電抗器

## A-3-1 AC 電抗器

### AC 輸入電抗器規格

460V, 50/60Hz, 三相

kW	HP	電抗器額定電流	最大連續電流	電感 (mh)	
				3%阻抗	5%阻抗
5.5	7.5	12	18	2.5	4.2
7.5	10	18	27	1.5	2.5
11	15	25	37.5	1.2	2
15	20	35	52.5	0.8	1.2
18.5	25	35	52.5	0.8	1.2
22	30	45	67.5	0.7	1.2
30	40	55	82.5	0.5	0.85
37	50	80	120	0.4	0.7
45	60	80	120	0.4	0.7
55	75	100	150	0.3	0.45
75	100	130	195	0.2	0.3

### AC 輸出電抗器規格

230V, 50/60Hz, 三相

kW	HP	電抗器額定電流	最大連續電流	電感 (mh)	
				3%阻抗	5%阻抗
5.5	7.5	25	37.5	0.5	1.2
7.5	10	35	52.5	0.4	0.8
11	15	55	82.5	0.25	0.5
15	20	80	120	0.2	0.4
18.5	25	80	120	0.2	0.4
22	30	100	150	0.15	0.3
30	40	130	195	0.1	0.2
37	50	160	240	0.075	0.15

460V, 50/60Hz, 三相

kW	HP	電抗器額定電流	最大連續電流	電感 (mh)	
				3%阻抗	5%阻抗
5.5	7.5	18	27	1.5	2.5
7.5	10	18	27	1.5	2.5
11	15	25	37.5	1.2	2
15	20	35	52.5	0.8	1.2
18.5	25	45	67.5	0.7	1.2
22	30	45	67.5	0.7	1.2
30	40	80	120	0.4	0.7
37	50	80	120	0.4	0.7
45	60	100	150	0.3	0.45
55	75	130	195	0.2	0.3
75	100	160	240	0.15	0.23

## AC 電抗器的應用例

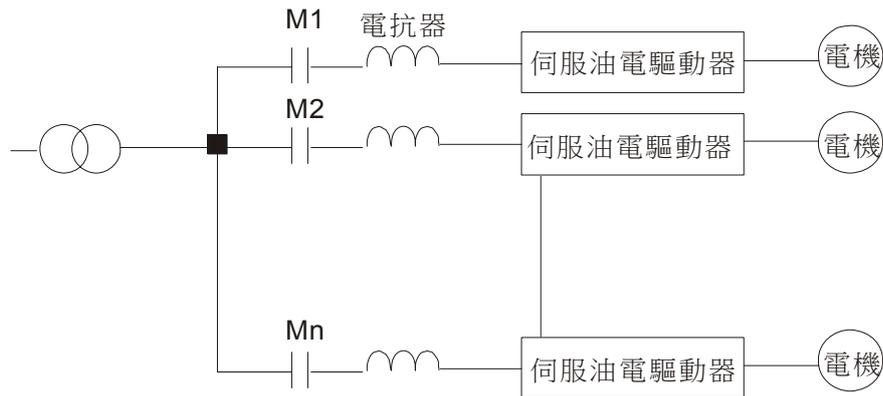
連接的部位~輸入的電路

### 使用狀況~1

同一電源接多台的油電伺服驅動器，油電伺服驅動器運轉中，某一油電伺服驅動器電源投入的場合。

會引發的理由/問題點：同電源系統中，油電伺服驅動器的電磁閥被導通時，電容器的充電電流引致電壓漣波，同時會導致它台油電伺服驅動器直流側電壓浮動過大。

電抗器正確的接線法：

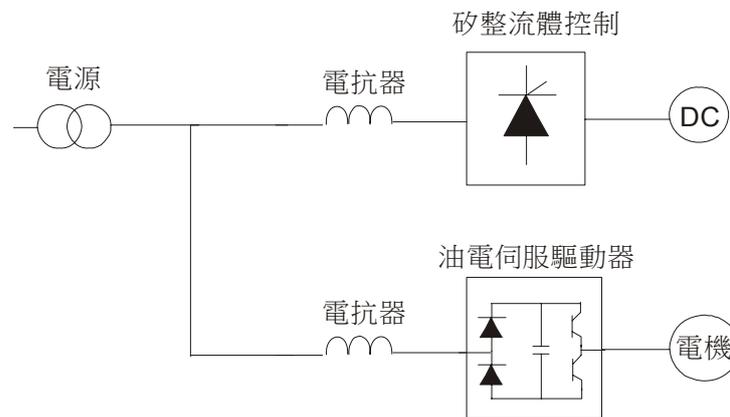


### 使用狀況~2

矽整流體(如 DC 電動機驅動等)與油電伺服驅動器皆接於同一電源的場合。

會引發的理由/問題點：由於矽整流體為一開關性元件，在 ON/OFF 瞬間會有一突波產生，此突波有造成主電路保護動作可能成損壞。

電抗器正確的接線法：



### 使用狀況~3

電源容量大於 10 倍雙頻器容量的場合

會引發的理由/問題點：電源容量大的場合，因電源阻抗小充電電流太大，易造成主電路的整流質溫度高或損壞。

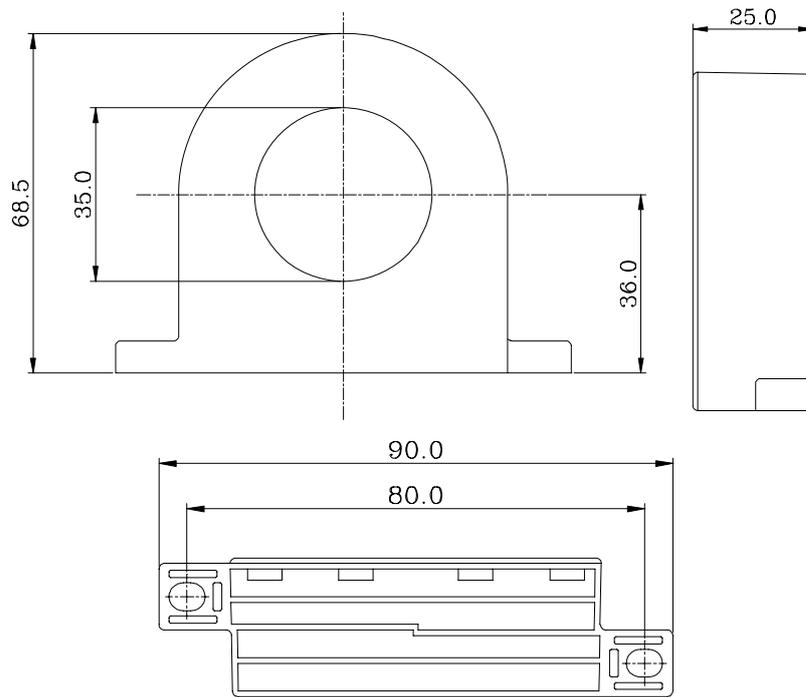
電抗器正確的接線法：



## A-3-2 零相電抗器

RF220X00A

UNIT: mm(inch)



Cable type (Note)	Recommended Wire Size (mm <sup>2</sup> )			Qty.	Wiring Method
	AWG	mm <sup>2</sup>	Nominal (mm <sup>2</sup> )		
Single-core	≤10	≤5.3	≤5.5	1	圖 A
	≤2	≤33.6	≤38	3	圖 B
Three-core	≤12	≤3.3	≤3.5	1	圖 A
	≤1	≤42.4	≤50	3	圖 B

**NOTE**

600V 絕緣電力線。

1. 上述表格僅供參考，選用時請用合適之纜線種類及直徑大小；亦即纜線必須適於穿過零相電抗器的中心。
2. 配線時，請勿穿過地線，只需穿過電機線或電源線。
3. 當使用長的電機輸出線時，可能需使用零相電抗器以減低輻射。

圖 A

每一條線在穿過零相電抗器處需繞三次。此電抗器需儘可能的靠近油電伺服驅動器端。

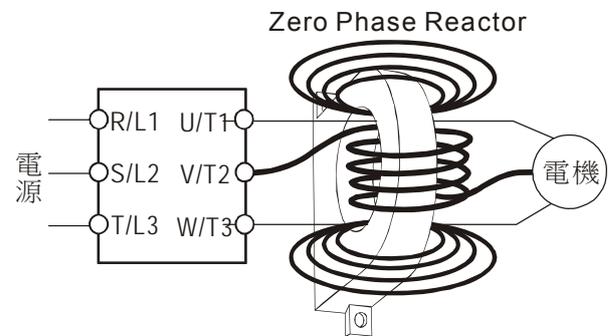
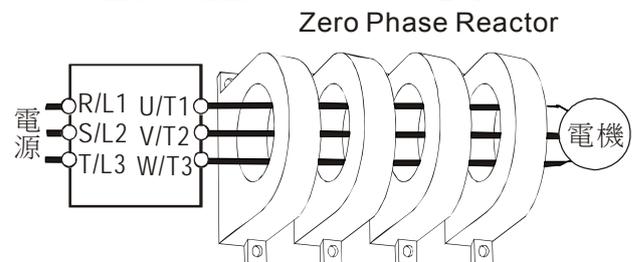


圖 B

請將線直接穿過並排的三個零相電抗器。



## A-3-3 DC 電抗器

### 230V DC Choke

輸入電壓	kW	HP	DC Amps	電感 (mh)
230Vac 50/60Hz 3-Phase	5.5	7.5	32	0.85
	7.5	10	40	0.75
	11	15	62	Built-in
	15	20	92	Built-in
	18.5	25	110	Built-in
	22	30	125	Built-in
	30	40	-	Built-in
	37	50	-	Built-in

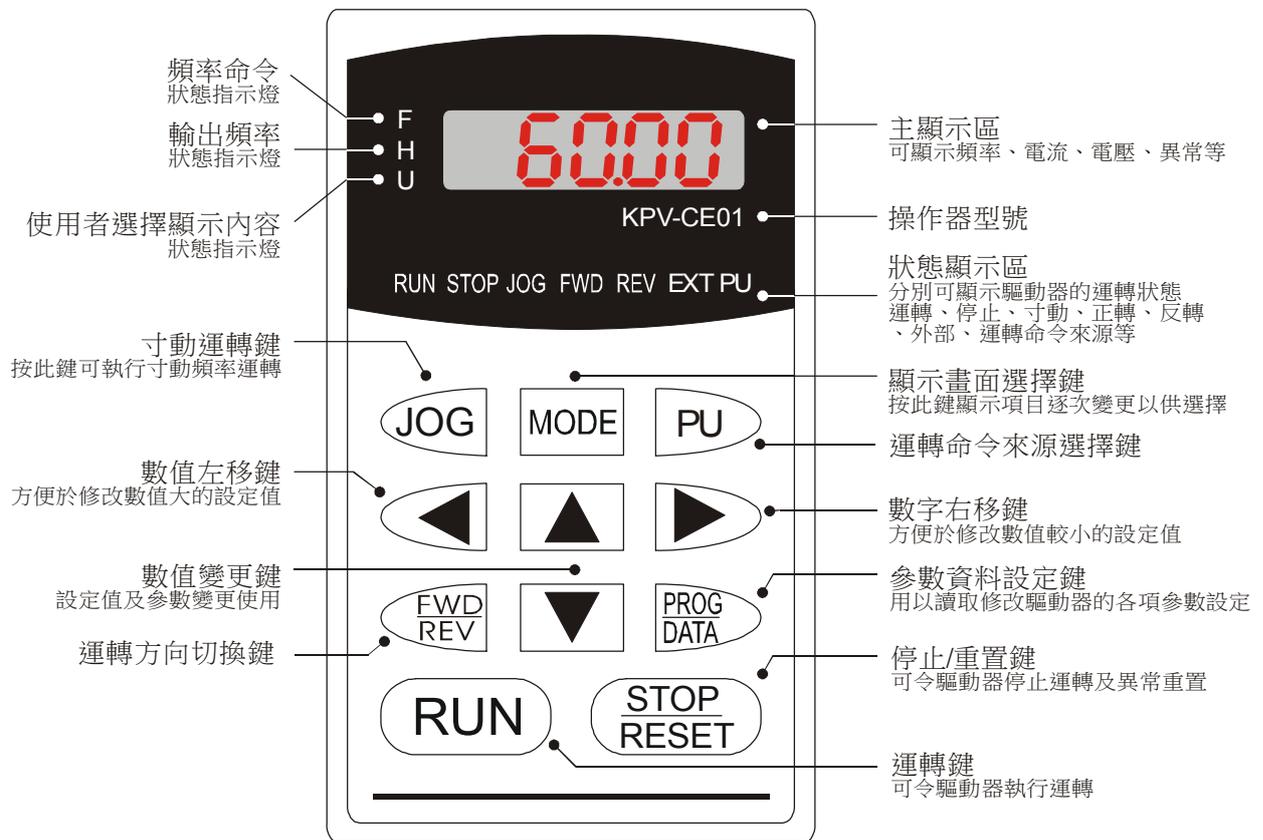
### 460V DC Choke

輸入電壓	kW	HP	DC Amps	電感 (mh)
460Vac 50/60Hz 3-Phase	5.5	7.5	18	3.75
	7.5	10	25	4.00
	11	15	32	Built-in
	15	20	50	Built-in
	18.5	25	62	Built-in
	22	30	80	Built-in
	30	40	92	Built-in
	37	50	110	Built-in
	45	60	125	Built-in
	55	75	200	Built-in
	75	100	240	Built-in

# A-4 數位操作器 KPV-CE01

VFD-VJ 系列產品是以數位操作器 KPV-CE01 做顯示功能，鍵盤面板外觀以實際品為主，此畫面僅作為示意圖說明之用途。

## 鍵盤面板外觀



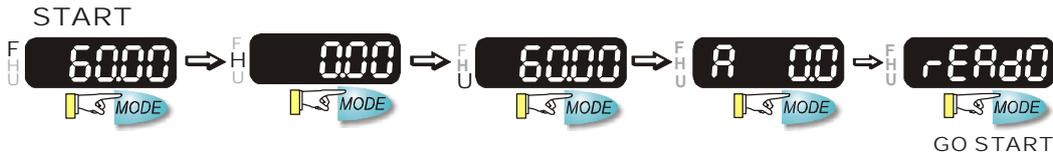
## 功能顯示項目說明

顯示項目	說明
	顯示油電伺服驅動器目前的設定頻率。
	顯示油電伺服驅動器實際輸出到電機的頻率。
	顯示用戶定義之物理量 (U = F x 00-05)
	顯示負載電流
	顯示計數值
	顯示參數項目
	顯示參數內容值

	外部異常顯示
	若由顯示區讀到 End 的訊息(如左圖所示)大約一秒鐘，表示資料已被接受並自動存入內部存貯器
	若設定的資料不被接受或數值超出時即會顯示

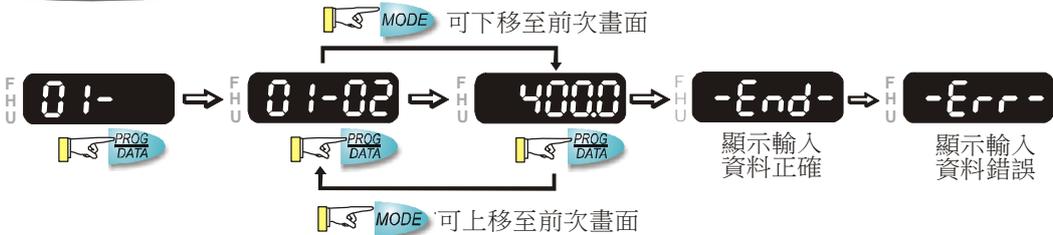
## 鍵盤面板操作流程

### 畫面選擇



重點：在畫面選擇模式中 進入參數設定

### 參數設定



重點：在參數設定模式中 可返回畫面選擇模式

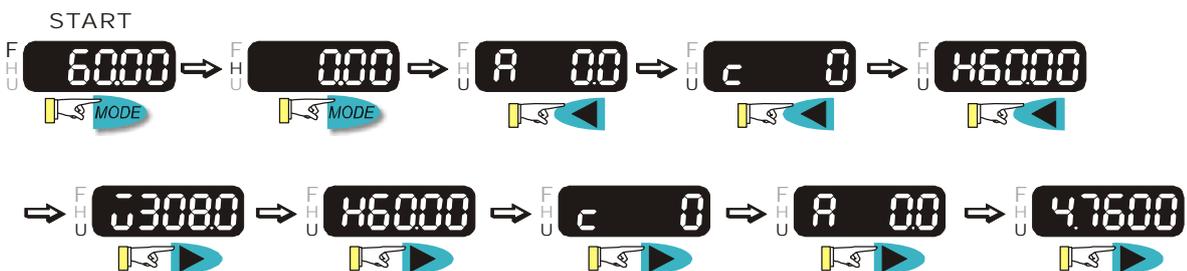
### 資料位移



### 資料修改



### 多功能顯示切換



**參數儲存**

變頻器到KPV-CE01



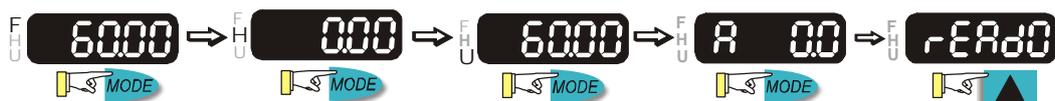
螢幕會顯示end後，表示第一組參數儲存完成並立即回復到"rEAd0"。



螢幕會顯示end後，表示第二組參數儲存完成並立即回復到"rEAd1"。

**參數儲存**

KPV-CE01到變頻器



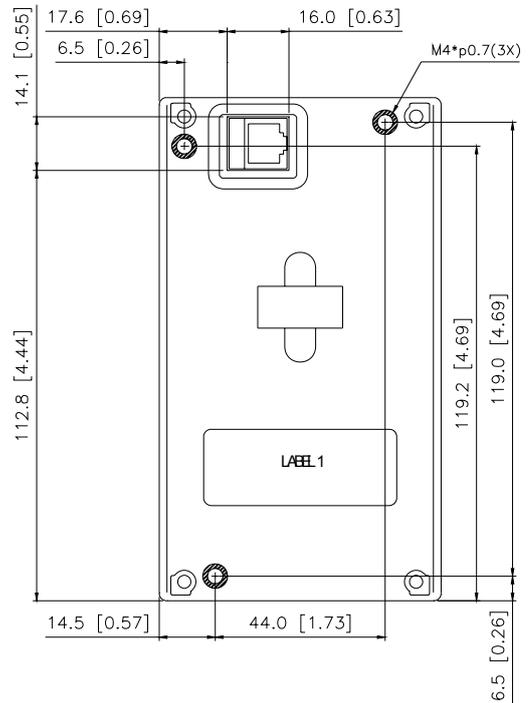
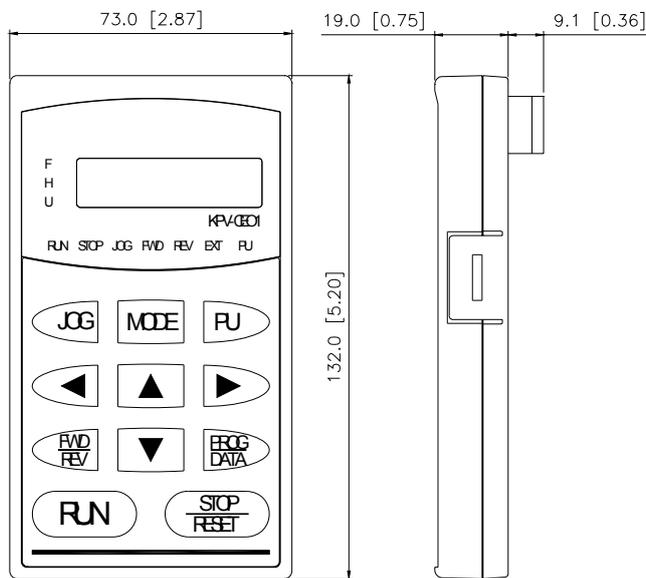
螢幕會顯示end後，表示第一組參數儲存完成並立即回復到"SAvEv"。



螢幕會顯示end後，表示第二組參數儲存完成並立即回復到"SAvEv"。

# 數位操作器 KPV-CE01 機構尺寸

Unit: mm [inch]

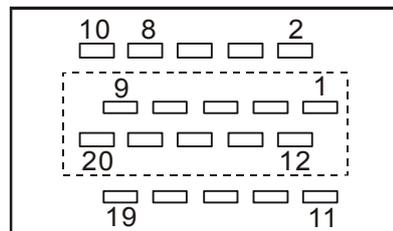


## 數位操作器的 LCD 顯示對照表

數字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
LCD	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
英文字母	A	b	Cc	d	E	F	G	Hh	I	Jj
LCD	A	b	Cc	d	E	F	G	Hh	I	Jj
英文字母	K	L	n	Oo	P	q	r	S	Tt	U
LCD	K	L	n	Oo	P	q	r	S	Tt	U
英文字母	v	Y	Z							
LCD	v	Y	Z							

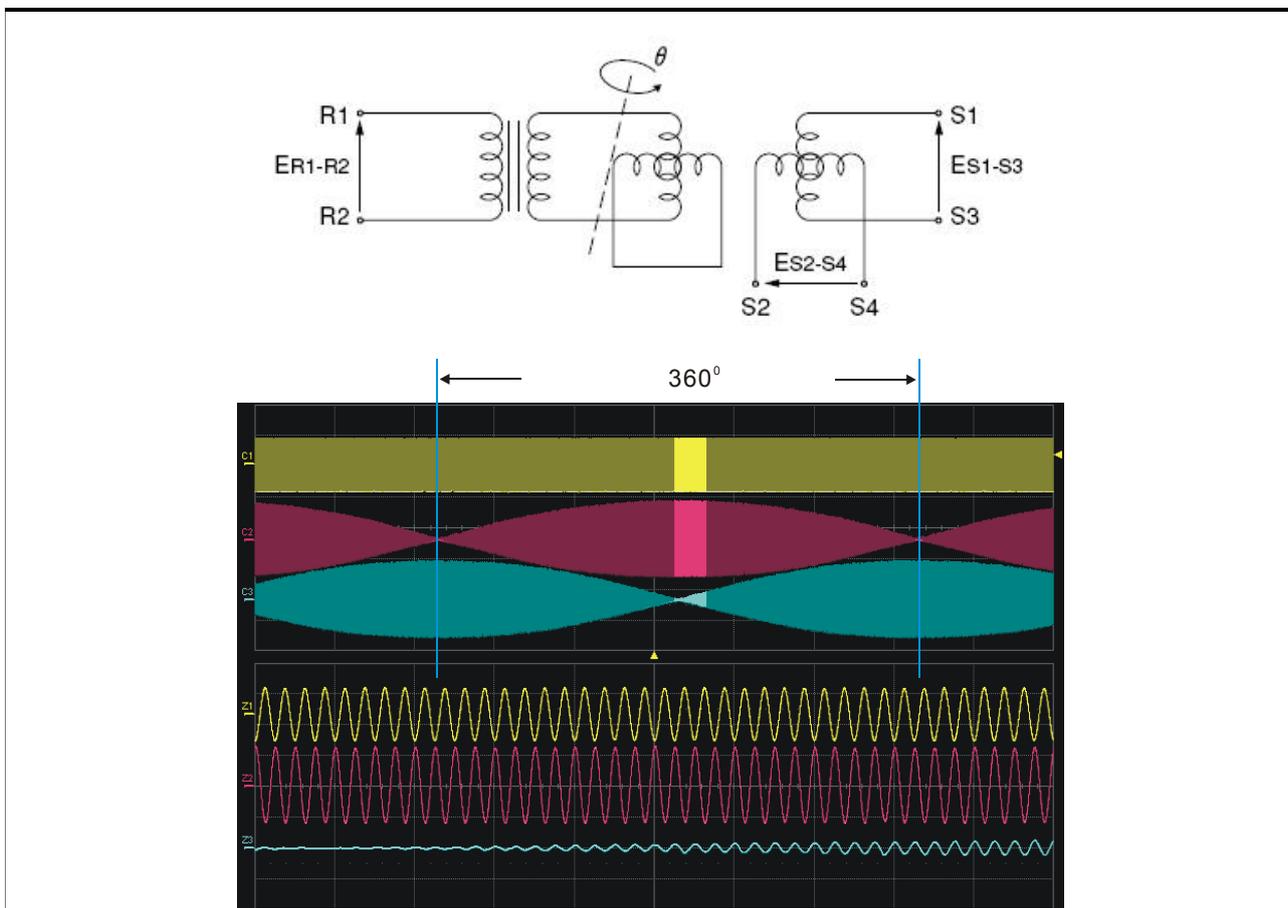
# A-5 速度回授 PG 卡選用

EMVJ-PG01R/PG02R



J1連接器（公）背面接線端

## J1 端子功能



上圖由上至下 C1 『 $E_{R1-R2}$ 』，C2 『 $E_{S1-S3}$ 』，C3 『 $E_{S2-S4}$ 』

Pin No	端子記號	機能、說明	規格
4	SIN- (S4)	Resolver 信號輸出	3.5±0.175Vrms, 10kHz
5	SIN+ (S2)		
7	COS+ (S1)		
9	COS- (S3)		
14,16	REF+ (R1)	Resolver 電源輸入	7Vrms, 10kHz
13,15	REF- (R2)		
	屏蔽	屏蔽	

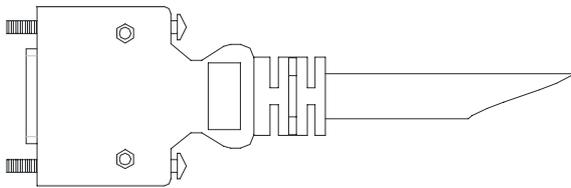
## 配線的長度

編碼器配線 — 線徑mm <sup>2</sup> (AWG)			
芯線尺寸	芯線條數	線種規範	標準線長
0.13 (AWG26)	10 條 (4 對)	UL2464	3 公尺 (9.84 英尺)

### NOTE

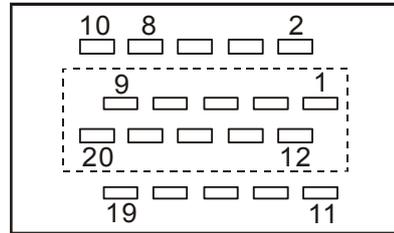
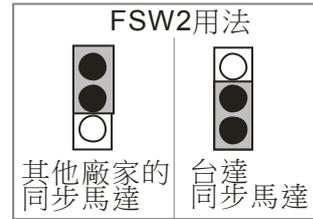
- 1) 編碼器的配線請使用雙絞隔離線 (shielded twisted-pair cable)，以減低雜訊的干擾。
- 2) 隔離網必須確實與 SHIELD 端  相連接。
- 3) 配線時，請按照線材選擇進行配線，避免危安事件發生

## 接頭規格



Title	Part No.	Manufacturer
PLUG	3M 10120-3000PE	3M
SHELL	3M 10320-52A0-008	3M

# EMVJ-PG01U



J1連接器（公）背面接線端

## 端子功能

Pin No	端子記號	機能、說明	規格
4	$\overline{A}$	編碼器差動增量信號輸入	線驅動(Line Driver RS422) 輸入最大頻率300kHz
5	A		
7	B		
9	$\overline{B}$		
10	Z		
2	$\overline{Z}$		
14, 16	VP	編碼器電源輸出 註：可利用 FSW3 設定+5V or +12V。	電壓：+5V±0.5V or +12V±1V 電流：200mA max
13, 15	0V	編碼器專用電源共點	編碼器電源之參考準位
19	U	編碼器差動絕對信號輸入(UVW 3 位元編碼)	線驅動(Line Driver RS422) 輸入最大頻率 50kHz
8	$\overline{U}$		
6	V		
1	$\overline{V}$		
11	W		
3	$\overline{W}$		

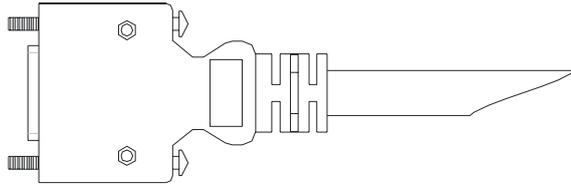
## 配線的長度

編碼器配線 — 線徑mm <sup>2</sup> (AWG)			
芯線尺寸	芯線條數	線種規範	標準線長
0.13 (AWG26)	10 條 (4 對)	UL2464	3 公尺 (9.84 英尺)

**NOTE**

- 1) 編碼器的配線請使用雙絞隔離線 (shielded twisted-pair cable)，以減低雜訊的干擾。
- 2) 隔離網必須確實與 SHIELD 端  $\oplus$  相連接。
- 3) 配線時，請按照線材選擇進行配線，避免危安事件發生。

## 接頭規格



Title	Part No.	Manufacturer
PLUG	3M 10120-3000PE	3M
SHELL	3M 10320-52A0-008	3M

# A-6 通訊卡

EMVJ-MF01



端子	說明
⊕	接地端
SG-	RS485 接點
SG+	
GND	信號共同端子
POWER	電源燈
Tx	亮燈: 設定為主站
Rx	亮燈: 指當有接收到主站的訊息

**NOTE**

1. 配線請使用雙絞隔離線 ( shielded twisted-pair cable )，以減低雜訊的干擾。
2. 隔離網必須確實與 SHIELD 端 ⊕ 相連接。

# A-7 EMI 濾波器

驅動器	適用濾波器型號	參考網址
VFD055VL23A-J VFD075VL23A-J VFD150VL43A-J	KMF336A	<a href="http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/">http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/</a> KMF336A Three Phase Industrial Mains Filters - High Performance 36 Amps
VFD110VL23A-J VFD185VL43A-J VFD220VL43A-J	KMF350A	<a href="http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/">http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/</a> KMF350 Three Phase Industrial Mains Filters - General Purpose 50 Amps
VFD150VL23A-J VFD300VL43A-J VFD370VL43A-J	KMF370A	<a href="http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/">http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/</a> KMF370A Three Phase Industrial Mains Filters - High Performance 70 Amps
VFD185VL23A-J VFD220VL23A-J VFD450VL43A-J	KMF3100A	<a href="http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/">http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/</a> KMF3100A Three Phase Industrial Mains Filters - High Performance 100 Amps
VFD300VL23A-J VFD370VL23A-J VFD550VL43A-J VFD750VL43A-J	KMF3150A	<a href="http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/">http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/</a> KMF3150A Three Phase Industrial Mains Filters - High Performance 150 Amps
VFD055VL43A-J	KMF318A	<a href="http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/">http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/</a> KMF318 Three Phase Industrial Mains Filters - General Purpose 18 Amps
VFD075VL43A-J VFD110VL43A-J	KMF325A	<a href="http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/">http://www.dem-uk.com/roxburgh/products/emc_emi_industrial_filters/</a> KMF325A Three Phase Industrial Mains Filters - High Performance 25 Amps

## EMI 濾波器安裝注意事項

### 前言

所有的電子設備（包含油電伺服驅動器）在正常運轉時，都會產生一些高頻或低頻的雜訊，並經由傳導或輻射的方式干擾週邊設備。如果可以搭配適當的 EMI Filter 及正確的安裝方式，將可以使干擾降至最低。建議搭配台達 EMI Filter，以便發揮最大的抑制油電伺服驅動器干擾效果。

在油電伺服驅動器及 EMI FILTER 安裝時，都能按照使用手冊的內容安裝及配線的前提下，我們可以確信它能符合以下規範：

1. EN61000-6-4
2. EN61800-3: 1996
3. EN55011 (1991) Class A Group 1

### 安裝注意事項

為了確保 EMI Filter 能發揮最大的抑制油電伺服驅動器干擾效果，除了油電伺服驅動器需能按照使用手冊的內容安裝及配線之外，還需注意以下幾點：

- ☑ EMI FILTER 及油電伺服驅動器都必須要安裝在同一塊金屬板上。EMI FILTER 及油電伺服驅動器安裝時盡量將油電伺服驅動器安裝在 FILTER 之上。
- ☑ 配線盡可能的縮短。金屬板要有良好的接地。EMI FILTER 及油電伺服驅動器的金屬外殼或接地必須很確實的固定在金屬板上，而且兩者間的接觸面積要盡可能的大。

## 選用馬達線及安裝注意事項

馬達線的選用及安裝正確與否，關係著 EMI Filter 能否發揮最大的抑制油電伺服驅動器干擾效果。請注意以下幾點：

- ☑ 使用有隔離銅網的電纜線（如有雙層隔離層者更佳）。在馬達線兩端的隔離銅網必須以最短距離及最大接觸面積去接地。
- ☑ U 型金屬配管支架與金屬板固定處需將保護漆移除，確保接觸良好，請見圖 1 所示。
- ☑ 馬達線的隔離銅網與金屬板的連接方式需正確，應將馬達線兩端的隔離銅網使用 U 型金屬配管支架與金屬板固定，正確連接方式請見圖 2 中的連接方式。

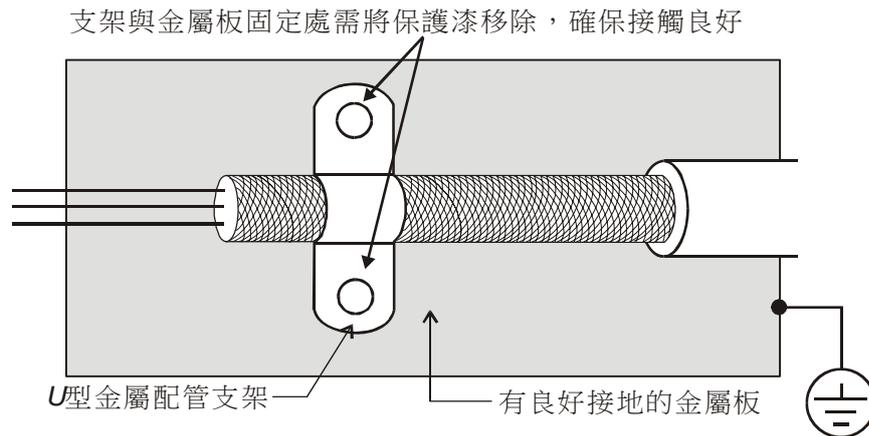


圖 1

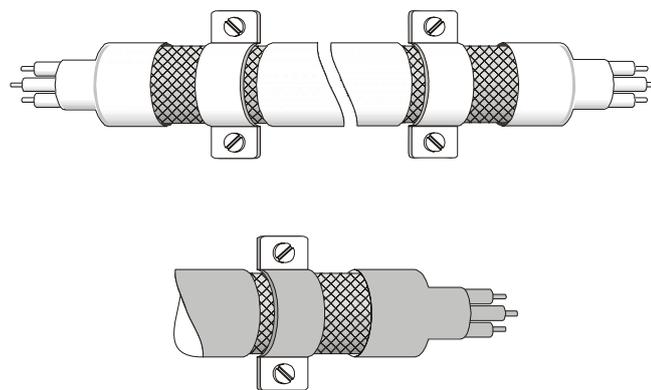


圖 2

## 電機配線長度

當電機是由 PWM 型油電伺服驅動器驅動時，電機的端子較易因油電伺服驅動器元件轉換而發生浪湧電壓現象。若馬達的線特別的長時(尤其是 460V 系列的油電伺服驅動器)，浪湧電壓會降低絕緣能力。為了避免此現象發生，請依下表使用：

使用一個有加強絕緣的電機。連接一個輸出電流濾波器(選購) 至油電伺服驅動器的輸出端子。使油電伺服驅動器與馬達之間的配線長減至最短 (10 至 20 公尺或更少)

油電伺服驅動器  $\geq 7.5\text{HP}$

馬達絕緣等級	1000V	1300V	1600V
輸入電壓 460VAC	66 ft (20m)	328 ft (100m)	1312 ft (400m)
輸入電壓 230VAC	1312 ft (400m)	1312 ft (400m)	1312 ft (400m)

- ☑ 若配線長度很長的話，在電線間的雜散電容會增加而導致漏電流的產生。它將啟動過電流保護，增加漏電流或不保證電流顯示的正確性。最壞的情況則是油電伺服驅動器會損壞。
- ☑ 驅動 460V 系列的馬達，若一個積熱電驛被安裝於油電伺服驅動器與電機間以保護電機過熱，積熱電驛可能故障即使線長短於 50 公尺。於此情形下，應加一個輸出電流濾波器(選購)。

 **NOTE**

當一個電機保護的熱 O/L 繼電器被使用於油電伺服驅動器與電機間時，熱 O/L 繼電器可能會發生故障(尤其是 460V 系列的油電伺服驅動器)，即使線長只有 165 呎(50 公尺)或以下。為了修正此情形，請於使用時加上濾波器。

請勿連接進相電容器或浪湧吸收器至油電伺服驅動器輸出端子。