



金聖泰實業股份有限公司  
KINGSTONE COMPONENT INC.



ECKERLE

## IMS-P4 系列使用手冊

伺服油泵驅動器安裝接線及參數一覽表

7.5kW ~ 75kW(G)

### 射出機專用伺服泵系統

Servo Driving Pump System (For Injection Molding Especially)

產品運轉前請認真閱讀說明書，並請保存好，以便以後查閱。

NO: 6004-01002-014

台灣金聖泰實業股份有限公司 廈門興富盛機電工程有限公司

[www.kstci.com.tw](http://www.kstci.com.tw) [www.xmsun.biz](http://www.xmsun.biz) [service@kstci.com,tw](mailto:service@kstci.com,tw)

● TEL: +886 2 8732-8566 FAX:+886 2 8732-8577 ●TEL:+86 592-589-0099 FAX:+86 592-582-3399

# 目 錄

## 第 1 章 使用

- ◆ 產品到貨時的確認..... 1-1
- ◆ 機型與尺寸..... 1-2
- ◆ 安裝場所的確認與管理..... 1-4
- ◆ 安裝方向與空間..... 1-5
- ◆ 其他安裝注意事項..... 1-6

## 第 2 章 接線

- ◆ 連接周邊機器 ..... 2-1
- ◆ 主回路端子的接線 ..... 2-2
- ◆ 端子台的構成 ..... 2-8
- ◆ 相互接線 ..... 2-10
- ◆ 控制回路端子的功能 ..... 2-11

## 第 3 章 數位式操作器和參數組的概要

- ◆ 數位式操作器 ..... 3-1
- ◆ 參數組的概要 ..... 3-3

## 第 4 章 參數一覽表

- ◆ 參數一覽表的內容和說明..... 4-1
- ◆ 參數組別..... 4-1
- ◆ 常用監視項..... 4-1
- ◆ 監視參數..... 4-2
- ◆ 系統操作..... 4-3
- ◆ V3.5 版本應用參數 ..... 4-4
- ◆ V7.1 版本應用參數 ..... 4-8

## 第 5 章 報警檢查

- ◆ 報警檢出..... 5-1
- ◆ 報警說明..... 5-6
- ◆ 常見故障分析，排除..... 5-7

## 第 6 章 調試過程及功能應用

- ◆ 驅動器的調試 ..... 6-1
- ◆ V3.5 版本性能的調節..... 6-6
- ◆ V7.1 版本性能的調節 ..... 6-9
- ◆ 伺服油泵並泵控制方案 ..... 6-12

# 1

## 使用

---

本章節說明驅動器到貨時以及安裝時的確認事項。

產品到貨時的確認.....	1- 1
機型與尺寸.....	1- 2
安裝場所的確認與管理.....	1- 5
安裝方向與空間.....	1- 6
其他安裝注意事項.....	1- 8

## 產品到貨時的確認

產品到貨後請確認以下項目。

表 1.1 確認專案

確認專案	確認方法
與定購的商品是否不一樣？	請確認驅動器側面的銘牌『MODEL』一欄
有否破損的地方？	看一下整體外觀，檢查運輸中有否受損。
螺絲釘等緊固部位有無鬆動？	必要時，請用螺絲刀檢查一下。

### ■ 銘牌舉例

以三相 AC 400V 11KW 規格為例：

MODEL：驅動器型號

INPUT：輸入電源參數

OUTPUT：驅動器輸出參數

SER NO：機身編號

MASS：重量



圖 1.1 銘牌

### ■ 驅動器型號說明

在銘牌上的驅動器型號『MODEL』一欄裡用數位和字母表示了驅動器的系列號、電壓等級、最大適用電機容量以及改版記號。

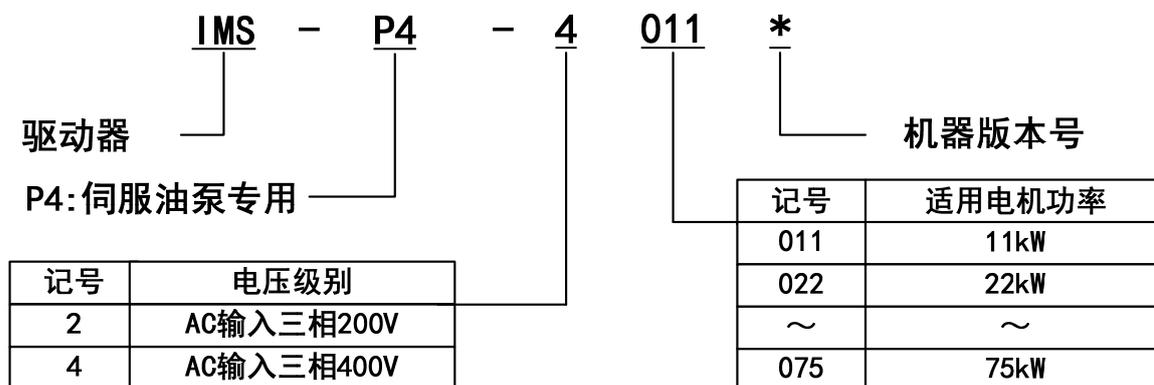


圖 1.2 驅動器 7.5~75kW 的型號說明

### ◆ 機型與尺寸

以下所示為 IMS-P4 機體的外觀。



圖 1.3 7.5~15kW 驅動器



圖 1.4 18~30kW 驅動器



圖 1.5 37~75KW 驅動器

### ■ 機種規格

以下所示為各機種容量的規格。

表 1.2 400V 級機種容量的規格

型號 IMS-P4-*****	47P5	4011	4015	4018	4022	4030	4037	4045	4055	4075
額定功率 (KW)	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
最大輸出電流 (A) 連續 5s	31	41	50	60	74	100	125	140	185	246
最大保壓電流 (A) 連續 60s	23	35	45	50	65	80	100	127	150	200

電源 輸入	額定電壓・額定頻率	三相 350、380、400、420V 50/60H									
	容許電壓波動	+10% -15%									
	容許頻率波動	±5%									
※制動電 阻（必配）	(W)	500	800	800	1000	1000	1000	內置			
	(Ω)	36	24	24	18	18	18				
※濾波器 （選配）	(A)	35	35	35	50	50	80	80	100	150	180
旋轉變壓器信號線纜（必 配）		LE30-***：***代表線纜長度，單位為 cm。如：LE30-300 代表線纜長度為 3m									
※壓力感測器（必配）		可選用多款壓力感測器，量程選擇對應參數 P2. 02.（壓力感測器量程），輸出信號方式選擇對應參數 P2. 03.（壓力感測器輸出信號方式）。推薦：danfoss 060G3557									
※斷路器(A)（選配）		50	50	60	75	100	100	150	150	200	300
※接觸器(A)（選配）		30	30	50	50	50	80	100	100	160	250

注：若需針對貴司產品進行詳細配置（針對相應的保壓壓力、流量配置對應的伺服電機、油泵、壓力感測器等），請與我公司聯繫！

※ 注：標識※符號專案由客戶自行購買安裝。

## ■ 外型尺寸

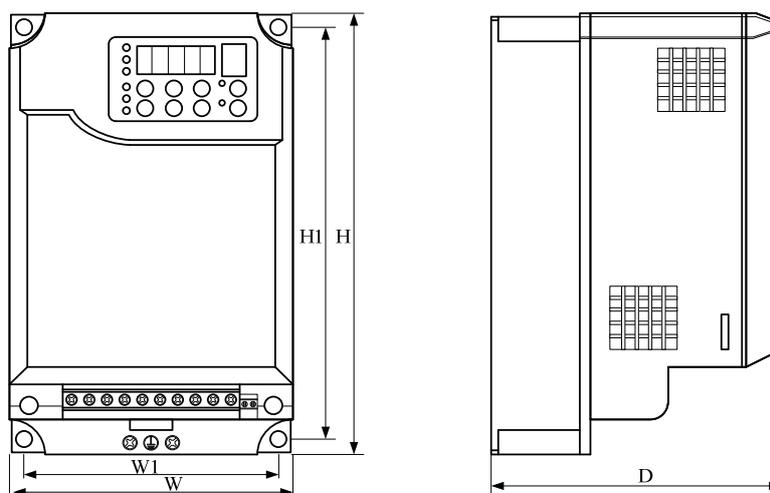


圖 1.6 7.5~15Kw 驅動器外形圖

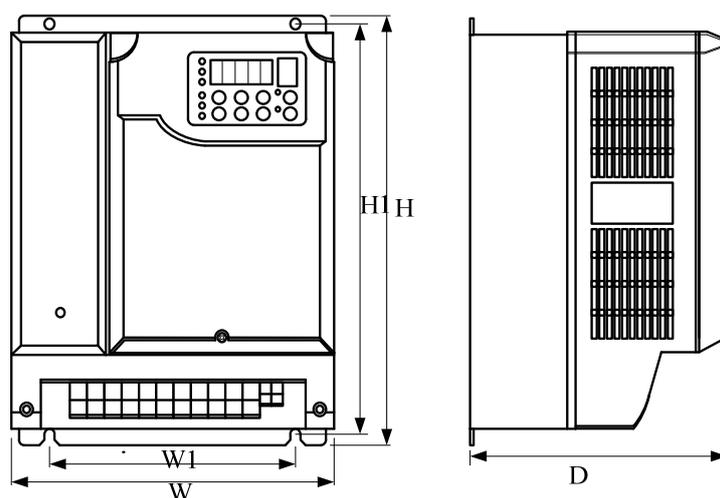


圖 1.7 18.5~30kW 驅動器的外型圖

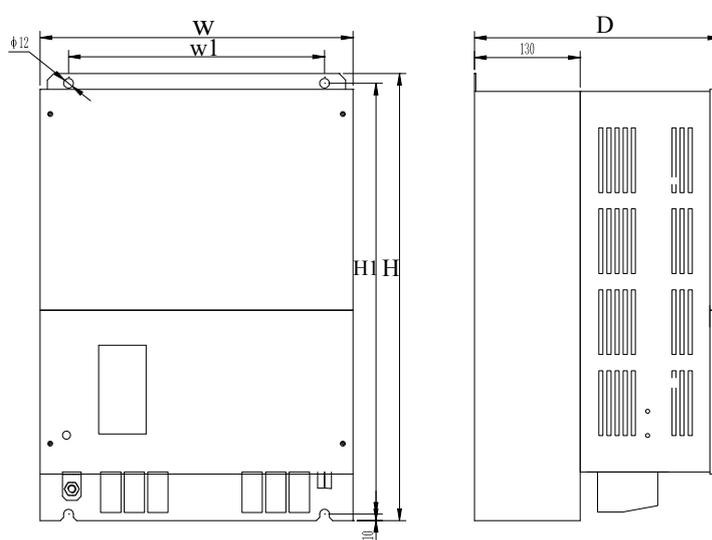


圖 1.8 37~75Kw 驅動器外形圖

表 1.3 7.5~75kW 安裝尺寸

型號 IMS-P4-*****-05E0		47P5~4015	4018~4022	4030	4037	4045	4055	4075
安裝尺寸 (mm)	W	170	260	260	380	380	380	380
	H	308	357	357	555	555	555	555
	D	181	192	192	295	295	295	295
	W <sub>1</sub>	154	188	188	310	310	310	310
	H <sub>1</sub>	292	341	341	533	533	533	533
固定螺釘尺寸 (Φmm)		7	7	7	8	8	8	8
重量 (kg)		5.6	13.6	13.6	37.6	37.6	43	43

注：標\*號數據為不常用資料，若需此資料請直接與我司聯繫！

## ◆ 安裝場所的確認與管理

在如下條件的場所安裝驅動器，並維持最適當的使用條件。

---

### ■ 安裝場所

請安裝在滿足以下條件的場所：

環境溫度：-10~40℃

環境濕度：90%RH（不結露）

- 請勿安裝在金屬粉末、油、水等容易進入驅動器內部的場所。
- 請勿安裝在有木材等易燃物的場所。
- 請勿安裝在陽光直射的場所。
- 請安裝在無油霧、灰塵、清潔的場所，或安裝在浮游物不能侵入的全封閉櫃內。
- 請安裝在無放射性的場所。
- 請安裝在無有害氣體及液體的場所。
- 請安裝在振動小的場所。
- 請安裝在鹽分少的場所。

### ■ 周圍溫度管理

為提高可靠性盡可能安裝在溫度不易上升的場所，安裝在封閉的箱體內時，請安裝冷卻風扇或冷卻空調，將溫度控制在 45℃ 以內

---

### ■ 作業時防止異物落入

安裝作業時，請在驅動器上面蓋上防塵罩，注意切勿使鑽孔鐵屑等殘餘金屬落入驅動器內部。

安裝作業結束時，請拆下驅動器上蓋的防塵罩，提高通氣性和驅動器的散熱性。

## ◆ 安裝方向與空間

為不降低驅動器的冷卻效果，請務必按縱向安裝，並按下圖所示確保一定的空間。

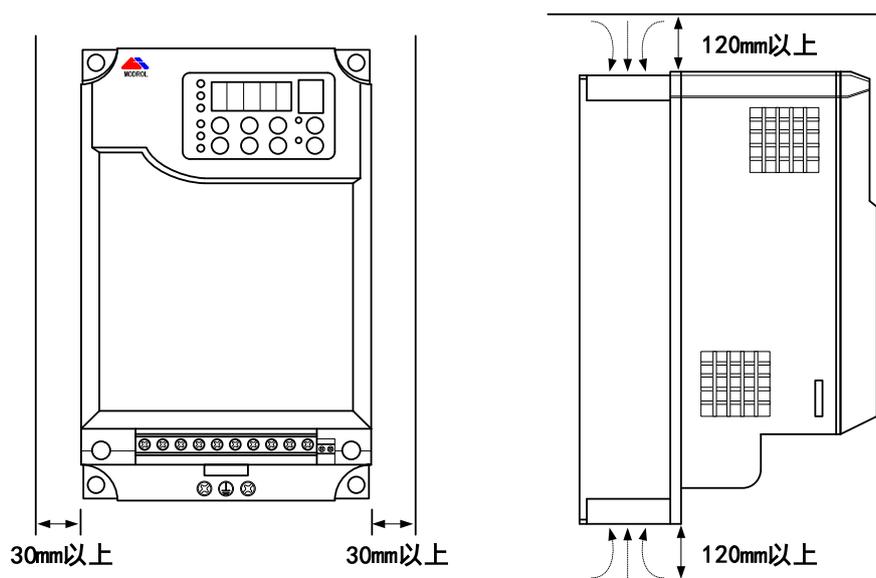


圖 1.9 7.5~15kW 安裝方向和空間

(注：適合於 18.5~30Kw 的機型)

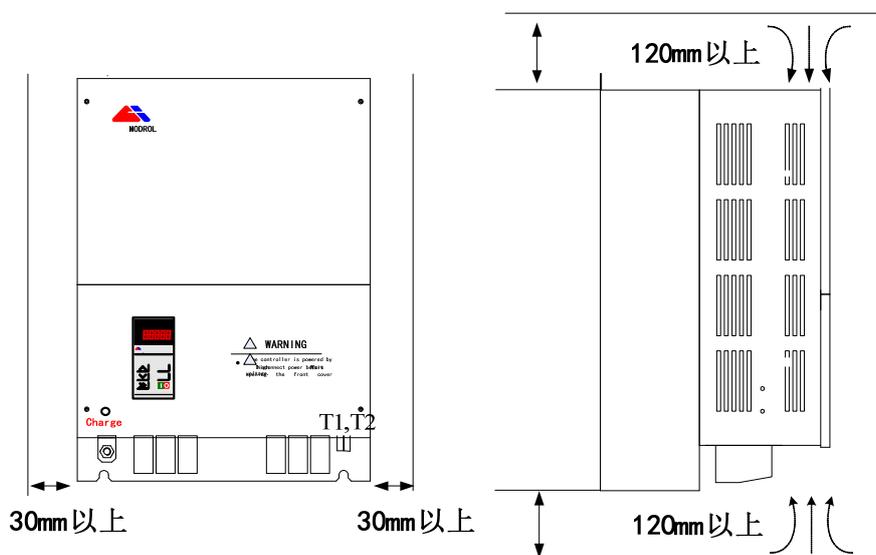


圖 1.10 37~75KW 安裝方向和空間



## ◆ 其他安裝注意事項

為保證伺服油泵能夠穩定運行，請注意以下安裝注意事項。

### 伺服電機安裝注意事項

伺服電機工作過程中會出現反復高速起停的狀態，容易造成電機晃動和振動，請保證電機安裝固定合理、牢靠，以下舉其中一種安裝固定方式（塊狀橡膠墊加螺栓固定）為例，以供參考。

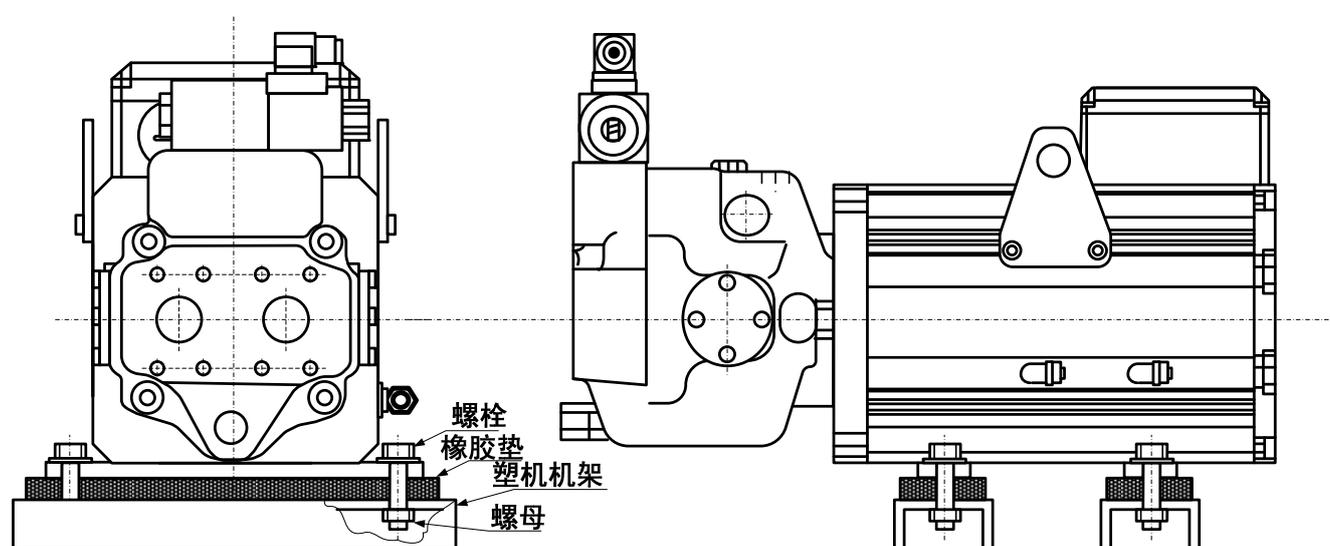


圖 1.11 伺服電機安裝固定方式舉例

# 2

## 接線

---

本章節說明主回路端子與控制回路端子的連接。

- ◆ 連接周邊機器 .....2-1
- ◆ 主回路端子的接線 .....2-2
- ◆ 端子台的構成 .....2-7
- ◆ 相互接線 .....2-9
- ◆ 控制回路端子的功能 .....2-10

# 連接周邊機器

下圖所示為驅動器與周邊設備的標準連接示例

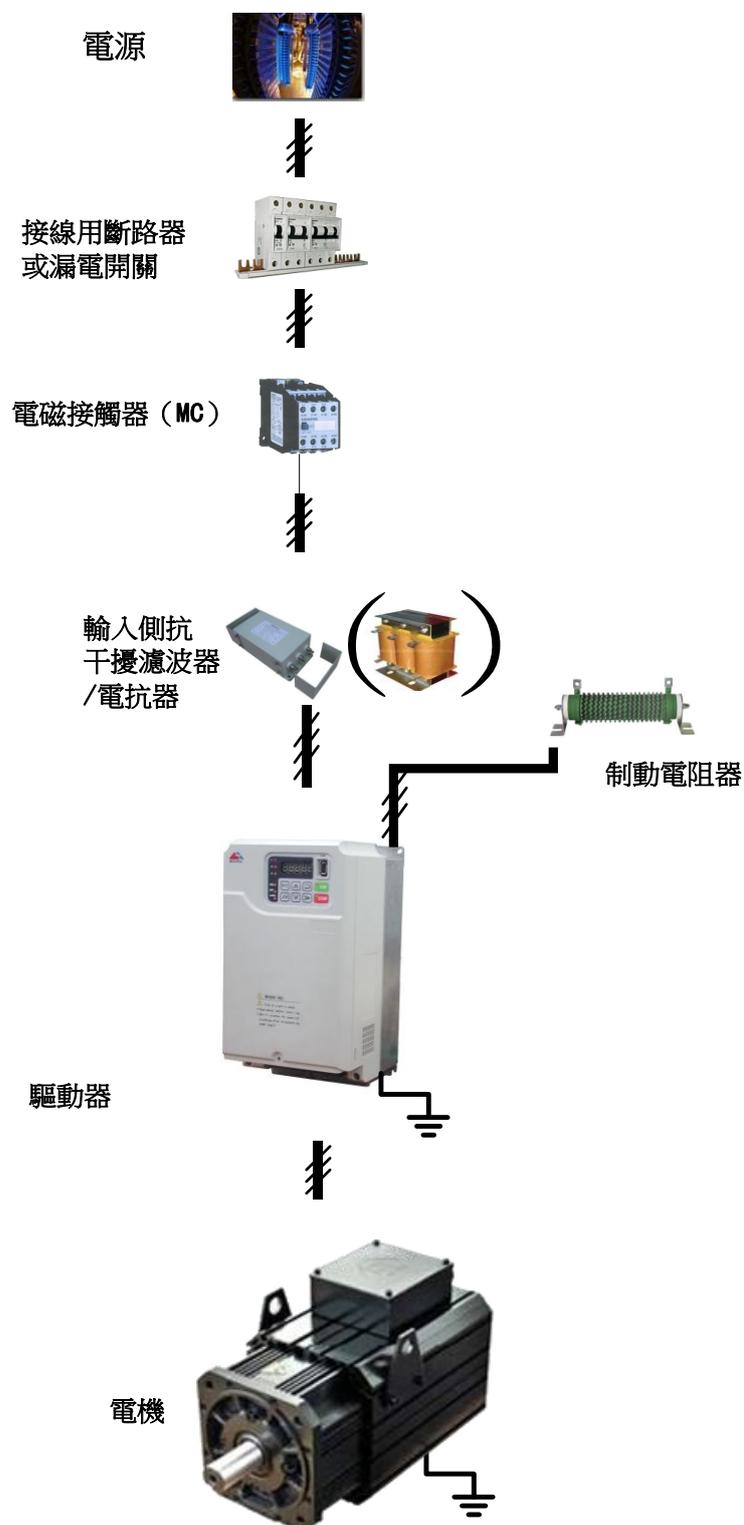


圖 2.1 與周邊設備的連接示例

## 主回路端子的接線

### ◆ 主回路的連接方法

這裡總結主回路輸入側、輸出側的接線和地線的接線。

### ■ 主回路輸入側的接線

在主回路輸入側，請注意以下事項。

#### 設置接線用斷路器

在電源輸入端子（R，S，T）和電源之間，請務必插入連接對應驅動器的接線用斷路器（MCCB）。

·MCCB 的容量請選為驅動器額定電流的 1.5~2 倍的容量。

·MCCB 的時間特性請充分考慮驅動器的超載保護（額定輸出電流的 150%1 分鐘）的時間特性。

·MCCB 供多台驅動器公用時或與其它機器公用時，請按下圖所示在故障輸出接點用順控器斷開電源（OFF）。

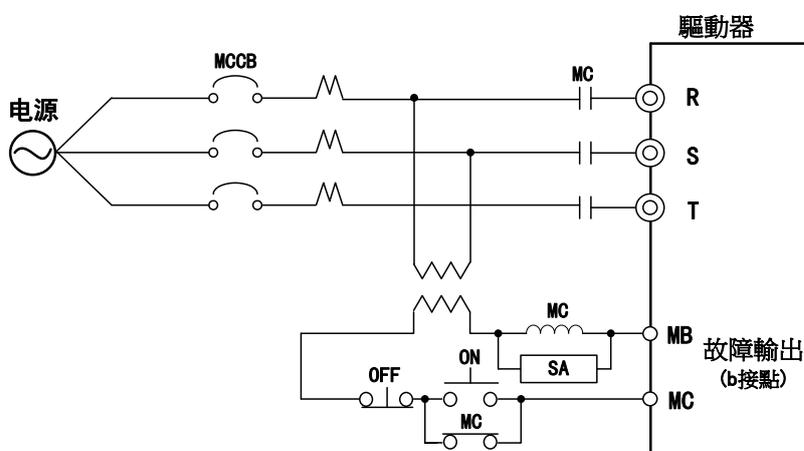


圖 2.2 設置接線用斷路器

#### 設置漏電斷路器

由於驅動器的輸出是高頻脈衝波，因此有高頻漏電流產生。請在驅動器的進線側選用驅動器專用漏電斷路器。可以除去高頻漏電流，並只檢出對人體有危險的頻帶內的漏電流。

·驅動器專用漏電斷路器，請選用相當 1 台驅動器的動作電流 30mA 以上的漏電斷路器。

·使用一般的漏電斷路器時，請選用相當 1 台驅動器的動作電流 200mA 以上的，動作時間為 0.1s 以上的漏電斷路器。

#### 設置電磁接觸器

主回路電源能用外部控制端子斷開，也能用電磁接觸器斷開。但進線側的電磁接觸器使驅動器強制

停止時，再生制動不動作，變為自由滑行停止。

- 用進線側電磁接觸器的 ON/OFF 控制驅動器的運行、停止，頻繁使用會引起驅動器故障。運行/停止的操作頻率最高請選定在 30 分鐘 1 次。
- 使用數字操作器運行時，停電恢復後不能自動運行。
- 使用制動電阻器單元時，請在單元熱敏繼電器接點用外部控制端子斷開電源側的電磁接觸器。

## 端子台的連接

輸入電源各相與端子台的 R、S、T 端子可任意連接。

## 設置 AC 電抗器或 DC 電抗器

連接大容量（600KVA 以上）的電源變壓器時，或有進線電解電容的切換時，會有很大的峰值電流流入輸入電源回路而損壞整流部分的元器件。這種情況下，請在驅動器的輸入側設置 AC 電抗器（選擇件），或在 DC 電抗器選擇端子上設置 DC 電抗器。接入電抗器後可以改善功率因素，除去從電源線入侵驅動器的雜訊，降低從驅動器流出的雜訊，提高抗幹擾能力。

## 設置浪湧吸收器

在驅動器的周圍連接感性負載（電磁接觸器，電磁繼電器，電磁閥，電磁線圈，磁制動器等），請務必使用浪湧吸收抑制器或與二極體並聯使用，旁路二極體的額定電壓應大於回路電壓。

## 設置電源側噪音濾波器

可以除去從電源線侵入驅動器的噪音，也可以減低從驅動器向電源線流出的噪音。

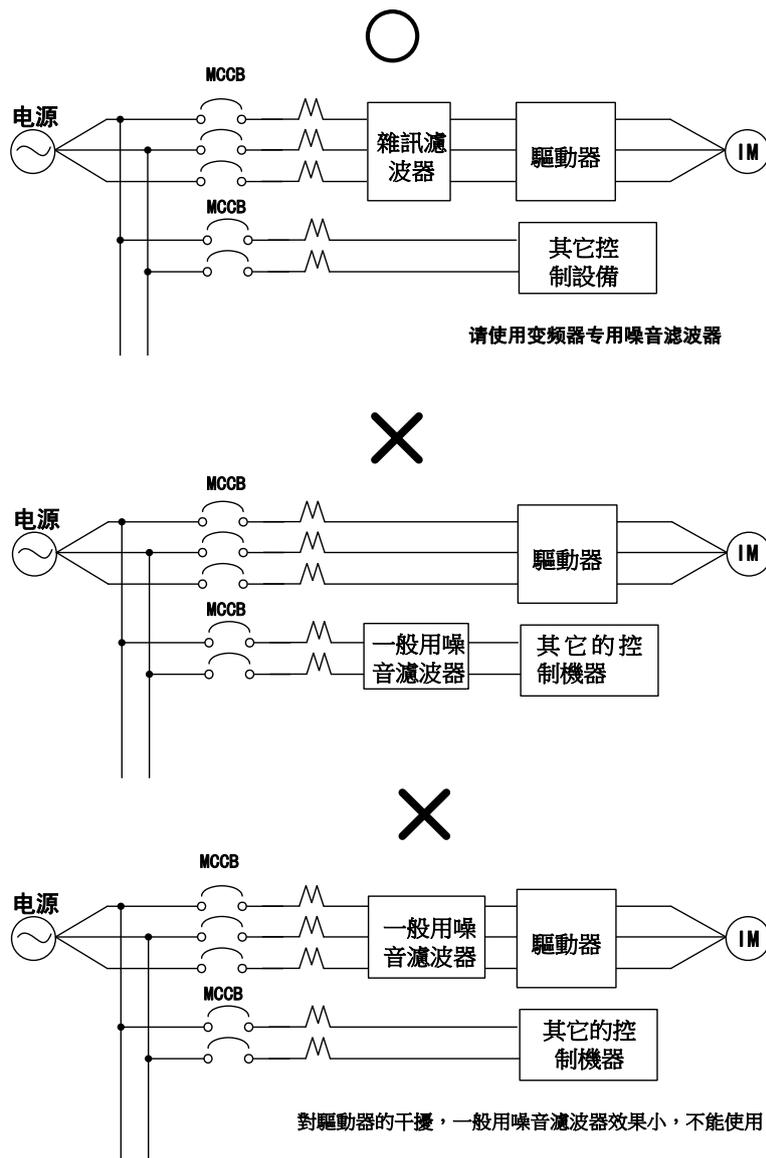


圖 2.3 電源側噪音濾波器的接線示例

## ■ 主回路輸出側的接線

主回路輸出側接線時，請注意以下事項。

### 連接驅動器和電機

請連接輸出端子 U、V、W 與電機引出線 U、V、W。

運行時，請確認在正轉指令下，電機是否正轉，若電機逆轉，請將輸出 U、V、W 中的任意兩相對調。

### 嚴禁將電源線連接到輸出端子

請不要將電源線連接到輸出端子 U、V、W 上。在輸出端子上加上電壓將會損壞驅動器內部元器件。

### 嚴禁將輸出端子接地、短接

請勿直接觸摸輸出端子；請勿使輸出線接觸驅動器外殼。這樣將有觸電和短路的危險。

請勿將輸出線短接。

### 嚴禁使用相位超前電解電容，噪音濾波器

請勿在輸出回路接入相位超前電解電容 LC/RC、噪音濾波器，因驅動器輸出高次諧波，會導致過熱，甚至燒壞元器件，對驅動器造成損壞。

### 嚴禁使用電磁接觸器開關（MC）

原則上，在驅動器和電機之間設置電磁接觸器開關（MC）時，不允許在運行中切換 ON/OFF。在驅動器運行過程中，電磁接觸器開關（MC）為 ON 時，會有很大的電流流入驅動器，使驅動器的過電流保護動作。

為要切換商用電源等而設置 MC 時，請在驅動器和電機停止後再切換。旋轉中進行切換時，請選擇速度搜索功能。有必要使用暫態停電對策時，請使用延遲釋放型 MC。

### 設置熱敏繼電器的安裝

為防止電機過熱事故，驅動器具有電子熱保護功能，一台變頻器連接多台電機運行或使用多極電機，且在驅動器和電機之間設置有熱動型熱敏繼電器（THR）時，請在熱敏繼電器的接點處用輸入控制端子斷開（OFF）主回路輸入側的電磁接觸器。

### 設置輸出側噪音濾波器

在驅動器的輸出側連接噪音濾波器，能減低無線電干擾和感應干擾。

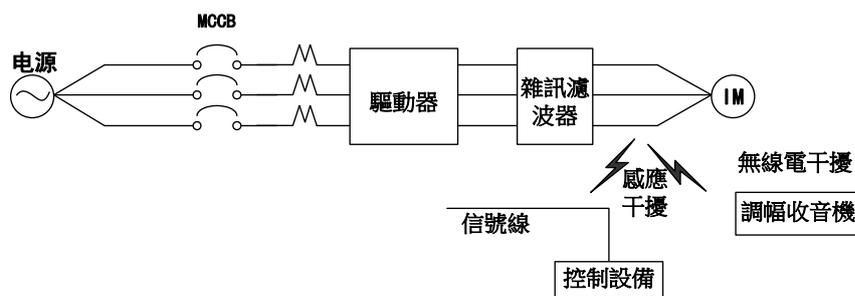


圖 2.4 設置輸出側噪音濾波器

### 抑制感應幹擾的對策

抑制從輸出側發出的感應幹擾的方法，除了前面敘述的設置噪音濾波器以外，還有：

- 1、將接線全部接入已接地金屬管內。
- 2、距離信號線 30cm 以上，感應幹擾的影響將會減少。

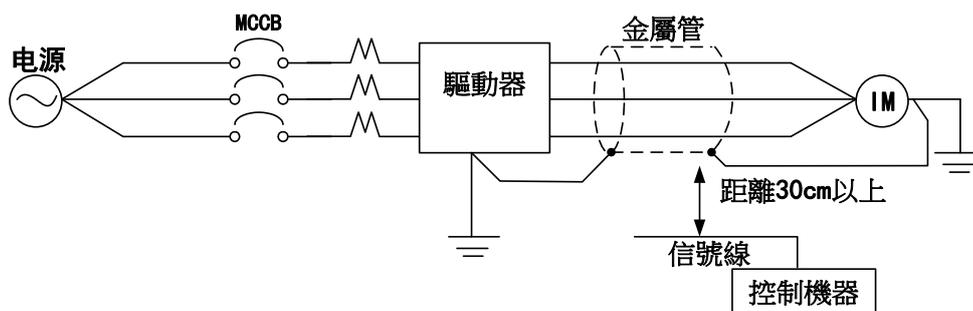


圖 2.5 抑制感應幹擾的對策

### 抑制無線電幹擾對策

無線電在輸入、輸出線及驅動器機體都會引起幹擾。對輸入側和輸出側都設置噪音濾波器，並將驅動器機體設置在鐵箱內遮罩，將有利於降低無線電幹擾。

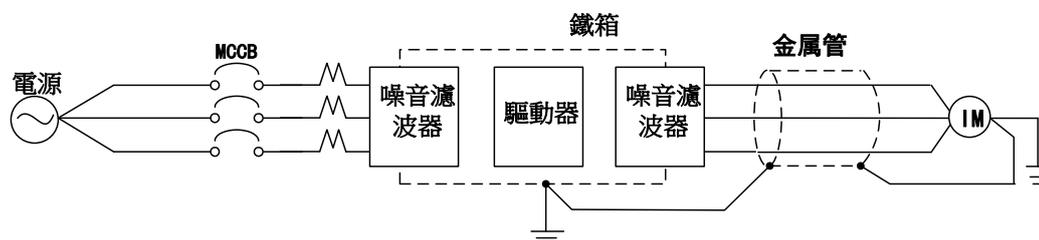


圖 2.6 抑制無線電幹擾對策

## ■ 地線的接線

接地線時，請注意以下事項：

· 接地端子（ $\perp$ ）請務必接地。

400V 級：D 種接地（接地電阻 10Ω 以下）

- 驅動器地線請勿與焊接機和動力設備共用。
- 地線請使用電氣設備技術基準所規定的規格，並盡可能縮短接線。由於驅動器會產生漏電流，接地端子（）與接地點距離太遠會導致驅動器接地端子的電位不穩定。
- 使用多台變頻器時，請勿將接地線接成回路。

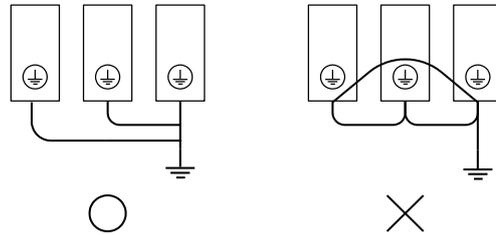


圖 2.7 地線的接法

## 端子台的構成

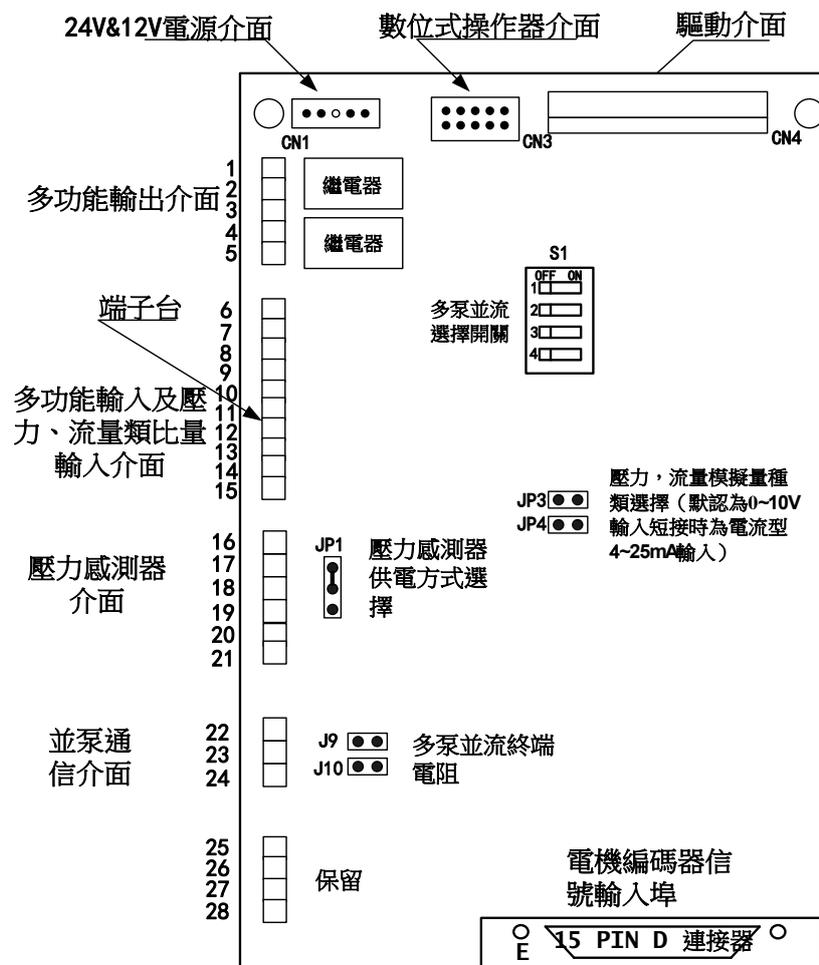


圖 2.8 7.5~75kW 控制端子

主回路端子：

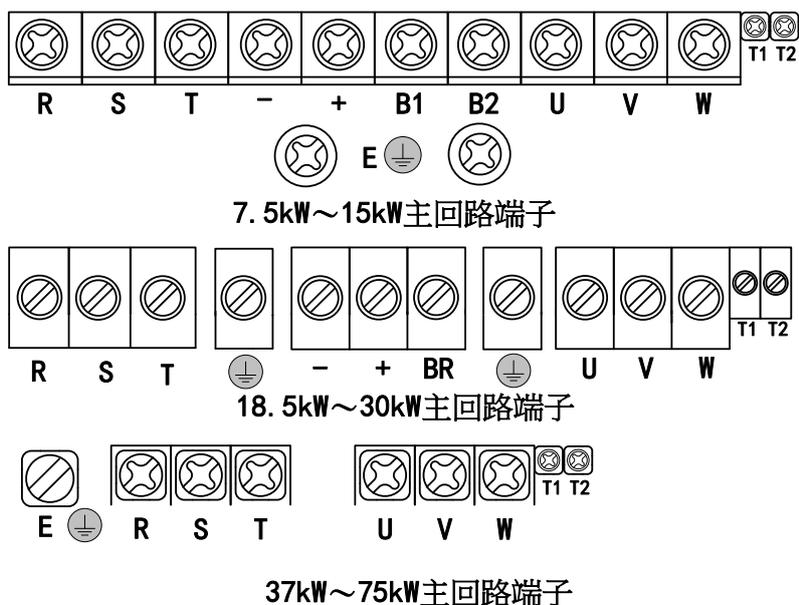
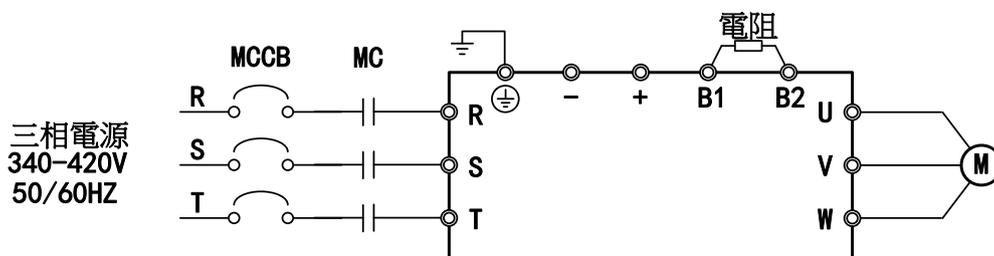


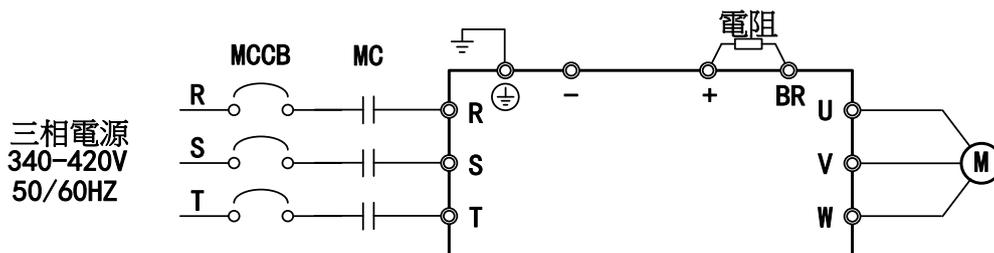
圖 2.9 驅動器的端子排列

標準連接圖

下圖所示為驅動器的標準連接圖，因驅動器的容量不同連接有所不同。



7.5kW~15kW



18.5kW~30kW

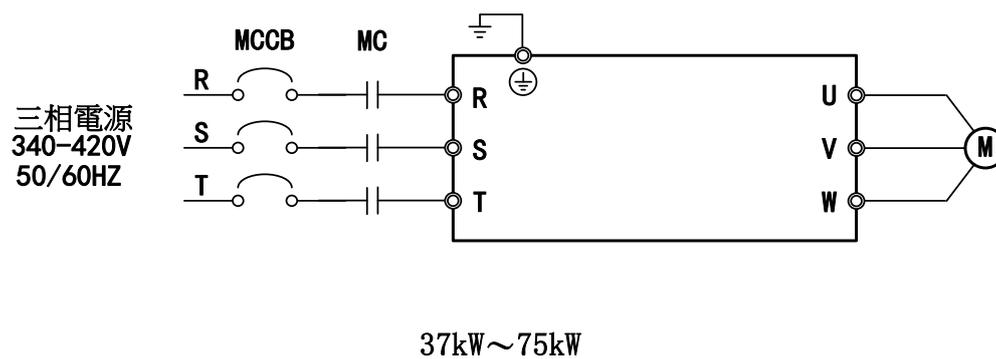


圖 2.10 主回路端子的連接

## 相互接線

7.5~75kW 按照下圖進行接線。

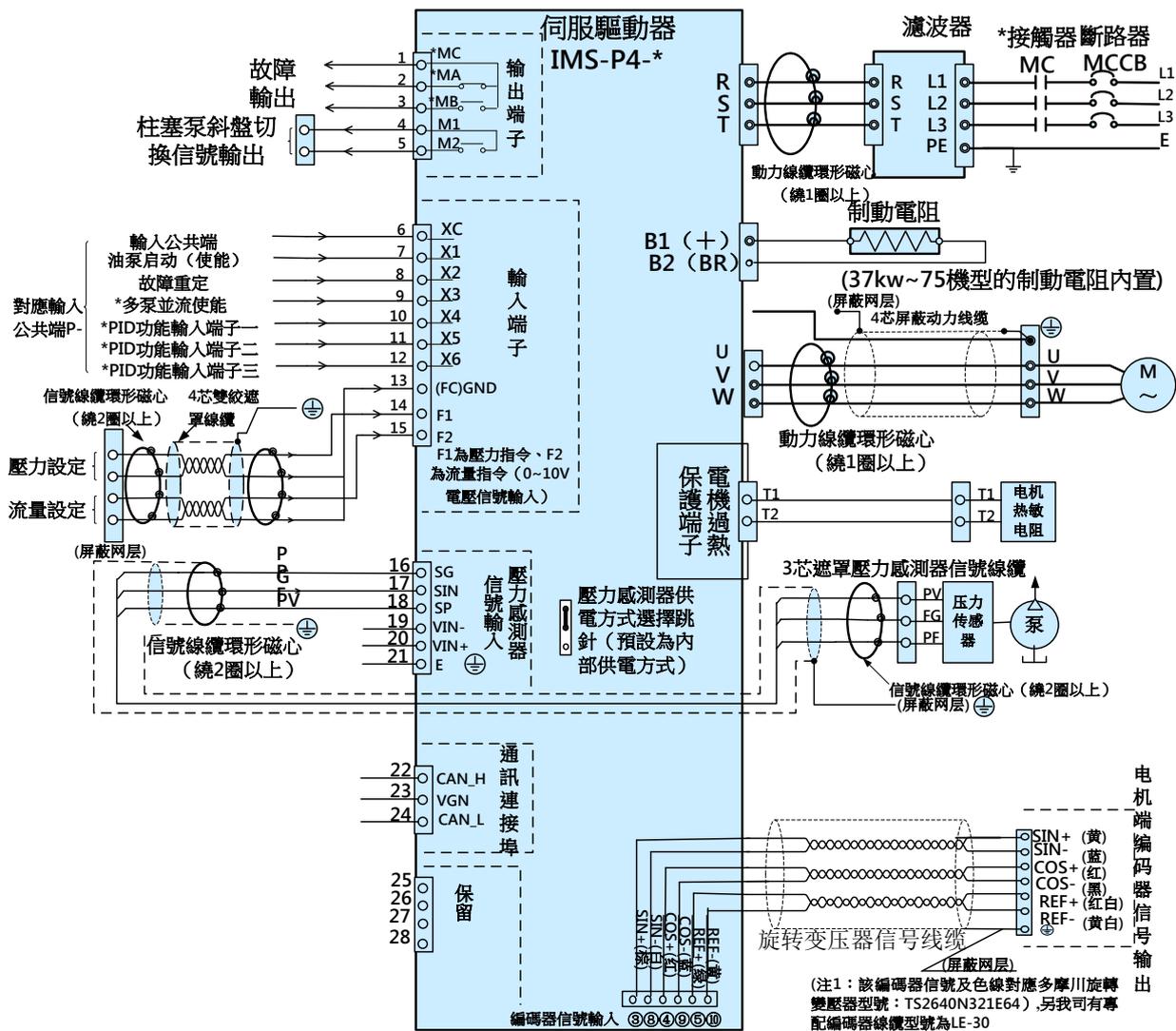


圖 2.11 7.5~75kW 相互接線；

- 注：1、帶\*號的為選接內容，各種信號線纜，應最好選用雙絞遮罩線纜，保證良好的抗幹擾效果；
- 2、圖中壓力感測器驅動電源為+15V（18腳），適用於壓力感測器驅動電源等級為12~30V的壓力感測器。亦可選擇外部開關電源供電，外部電源請將供電方式跳針跳下，並將外部電源接於VIN+，感測器接線方式不變。外部電源DC 12V——DC 30V；
- 3、電機熱敏電阻接於驅動器T1，T2端子。
- 4、特定場合或幹擾較嚴重的場合，請在輸入側接上電源濾波器；
- 5、當使用雙排量柱塞泵時，柱塞泵切換信號需要接於M1，M2，調節P3.07（V3.5版本）或者P6.04（V7.1版本）使得雙排量柱塞泵斜盤平穩的切換；

## 控制回路端子的功能

控制回路端子的標誌及功能，如下表所示，請對應用途選用適當的端子。

表 2.1 控制回路端子的一覽表（7.5~75kW）

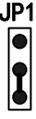
端子	NO.	端子信號	信號名	端子功能說明	信號電平
----	-----	------	-----	--------	------

繼電器輸出信號	1	MC	故障檢出公共點	故障時，MA—MC 端子之間為 OFF；MB—MC 端子之間為 ON	幹接點，接點容量 AC250V，DC30V，1A 以下	
	2	MA	故障檢出（NC 接點）			
	3	MB	故障檢出（NO 接點）			
	4	M1	柱塞泵斜盤切換信號輸出（雙排量柱塞泵選用）	根據相關參數設定（P3.07/P6.04）進行平穩的斜盤切換	幹接點，接點容量 AC250V，DC30V，1A 以下	
	5	M2				
輸入控制信號	6	XC	電源輸出 0V	內部電源驅動端子時的公共端	對應 DC(+24V)GND	
	7	X1	油泵啟動—停止指令	ON：油泵啟動，OFF：油泵停止	DC +24V 80mA 光電耦合器絕緣	
	8	X2	故障重定	當產生故障時，用此端子輸入 0.1S 以上，進行故障重定		
	9	X3	CAN 通訊使能（從機使用）	ON：使用 OFF：不使用		
	10	X4	射膠保壓（PID 功能輸入端子一）	通過不同的端子組合實現不同的 PID 控制（參照『P：伺服油泵應用參數』部分）		
	11	X5	PID 功能輸入端子二			
	12	X6	PID 功能輸入端子三			
	13	FC	類比量信號公共端	壓力、力量模擬量輸入/輸出相對應的 GND	對應 0V	
	14	F1	壓力設定	0~+10V/100%	0~+10V，4~20mA	
	15	F2	流量設定			
CAN 通訊連接埠	22	CAN_H	CAN 通信信號	CAN 通信		
	23	VGN	通信線纜遮罩層線			
	24	CAN_L	CAN 通信信號			
感測器輸入信號	16	SG	壓力感測器供電電源負極	壓力感測器 電源 0V	對應 DC(-15V)GND	
	17	SIN	壓力感測器回饋信號輸入	回饋信號輸入	0—10V	
	18	SP	壓力感測器供電電源正極	壓力感測器 電源 +15V	DC +15V	
	19	VIN-	外部供電負極	外部電源選用	DC 12~30V 50mA	
	20	VIN+	外部供電正極			
	21	E	地線	接信號線纜遮罩層		
電機編碼器信號輸入	<b>NO.</b>	<b>15 排 PIN 連接器信號</b>	<b>信號名</b>	<b>NO.</b>	<b>15 排 PIN 連接器信號</b>	<b>信號名</b>
	③	SIN-	編碼器信號 SIN-			
	⑧	SIN+	編碼器信號 SIN+	⑤	REF-	編碼器信號 REF-
	④	COS-	編碼器信號 COS-	⑩	REF+	編碼器信號 REF+
	⑨	COS+	編碼器信號 COS+	外殼	E	接線纜遮罩層

## ◆ 主機板上各種跳針、開關功能說明

此種驅動器主機板（CPU 板）上存在各種跳針，功能開關，一下介紹他們的功能

表 2.2 主機板功能選擇跳針，開關說明

跳針、開關標號	功能，用法說明																				
JP1、JP2	<p>JP1、JP2 為選擇壓力感測器供電方式，當跳針為  時，壓力感測器供電方式為內部供電，這時不需要外接供電電源，由驅動器提供+12V 電源驅動壓力感測器；當跳針為  時，壓力感測器供電方式為外部供電，這時需要接外部供電電源，電源接於 VIN+。</p>																				
JP3、JP4	<p>JP3、JP4 為選擇壓力、流量信號類比量種類，當跳針為   時，輸入方式為 0~10V 電壓輸入，當跳針為   時，輸入方式為 4~25mA 電流輸入</p>																				
J4、J5	<p>J9、J10 為多泵並流通信終端選擇電阻，當跳針為   時，為中間油泵驅動器，當跳針為   時，為終端驅動器，主要適用於主泵和最後一個從泵。</p>																				
S1	<p>S1 為多泵並流通信主從關係選擇開關          開關 1 的狀態為： OFF：主泵 ON：從泵；          開關 2、3 的狀態如下表所示：</p> <table border="1" data-bbox="491 1285 1374 1509"> <thead> <tr> <th>開關 2</th> <th>開關 3</th> <th>種類序號</th> <th>代表意義</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>1</td> <td>從泵# 1</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>2</td> <td>從泵# 2</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>3</td> <td>從泵# 3</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>4</td> <td>從泵# 4</td> </tr> </tbody> </table> <p>由上表可看出，最多可支援 4 台從泵同時工作，若需更多並流從泵，請聯繫我們！          開關 4：未使用</p>	開關 2	開關 3	種類序號	代表意義	OFF	OFF	1	從泵# 1	OFF	ON	2	從泵# 2	ON	OFF	3	從泵# 3	ON	ON	4	從泵# 4
開關 2	開關 3	種類序號	代表意義																		
OFF	OFF	1	從泵# 1																		
OFF	ON	2	從泵# 2																		
ON	OFF	3	從泵# 3																		
ON	ON	4	從泵# 4																		

# 3

## 數位式操作器 和參數組的概要

本章節說明數位式操作器的顯示和功能，各參數組的概要、切換和參數的設定方法。

數位式操作器.....	3-1
數位式操作器的顯示部分.....	3-1
數位式操作器的操作部分.....	3-2
參數組的概要.....	3-3
參數的組別.....	3-4
參數組的切換.....	3-5
常用監視項.....	3-6
參數監視.....	3-6
故障報警顯示.....	3-7
系統操作.....	3-7
應用參數.....	3-12
參數集處理.....	3-12

## ◆ 數位式操作器

本節說明數位式操作器的顯示及其功能。

### ◆ 數位式操作器的顯示部分

以下所示為數位式操作器各顯示部分的名稱和功能。

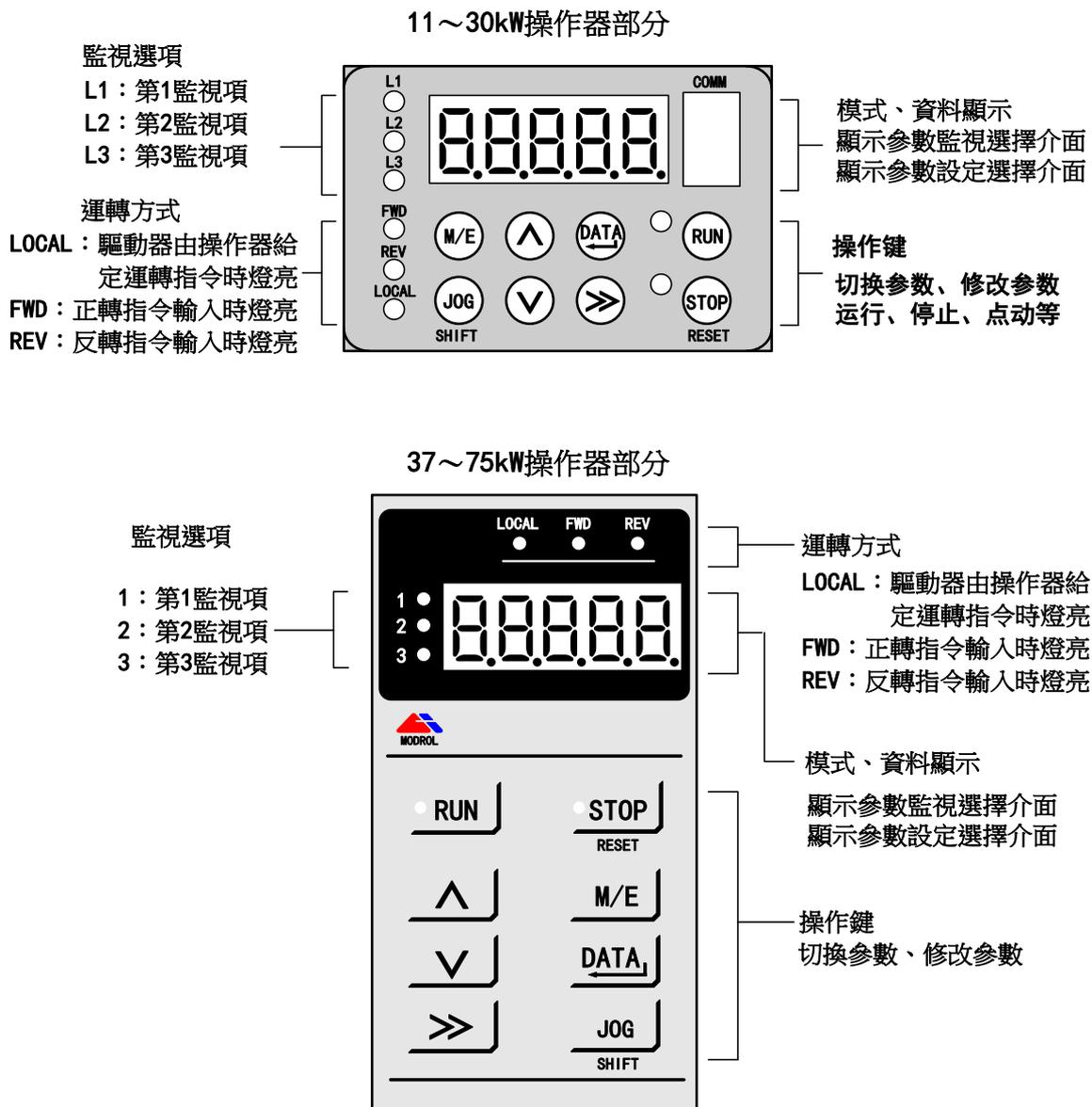


圖 3.1 數位式操作器各顯示部分的名稱和功能

## ◆ 數位式操作器的操作部分

下表所示為數位式操作器操作鍵的名稱及其功能。

表 3.2 7.5~75kW 操作鍵的名稱及功能

鍵	名稱	功能
∧	增加鍵	選擇參數代碼，修改設定值（增加）等時請按此鍵（設定值迴圈顯示）
∨	減小鍵	選擇參數代碼，修改設定值（減小）等時請按此鍵（設定值迴圈顯示）
≫	右移鍵	參數代碼、數值的數位選擇鍵
DATA	確定鍵	確定修改、保存參數值及進入菜單
M/E	菜單/逸出鍵	此鍵為 MENU/ESC 的縮寫，為選擇參數的組別及退出（回到上一層功能表）的功能
JOG	點動鍵	按下此鍵，進入操作器運行狀態，通過在操作介面修改運行速度，長按著∧或∨鍵，驅動器將以設定的速度正向或反向運行
RUN	運行鍵	操作器運行時，按下此鍵驅動器運行，鍵上的燈變紅色
STOP	停止鍵	操作器運行時，按下此鍵驅動器停止，鍵上的燈變紅色；當驅動器上 RUN 和 STOP 兩個鍵都熄滅時，驅動器處於未準備好狀態，按下此鍵將驅動器進行復位

注：故障及指示燈熄滅重定操作

方法一：電腦系統輸出報警重定信號（17 號端子）（持續 0.3S 以上）使驅動器處於就緒狀態，才能繼續運行。

方法二：使用操作器 **DATA** 鍵確認故障後；或修改某些固定參數後，驅動器會處於未就緒狀態。須按下 **STOP** 鍵（持續 0.3S 以上）使驅動器處於就緒狀態，才能繼續運行。

方法三：切斷三相 380V 電源，待數位式操作器顯示熄滅後再閉合電源，使驅動器處於就緒狀態，才能繼續運行。

### RUN 紅燈閃爍處理

驅動器發生故障後，進行報警重定過程中，驅動器運行指令設置為外部端子控制並且未斷開使能（11 號端子），指示燈將顯示 **RUN** 紅燈閃爍。請斷開使能進入就緒狀態，需進入運行狀態請重新閉合使能。

- 7.5~75kW 驅動器準備就緒時 **STOP** 指示燈顯示紅燈，驅動器運行時 **RUN** 指示燈顯示紅燈，驅動器未準備就緒時 **STOP** 指示燈熄滅。



圖 3.2 指示燈顯示狀態

## ◆ 參數組的概要

本節說明驅動器各參數組的概要、切換和參數的設定方法

## ◆ 參數的組別

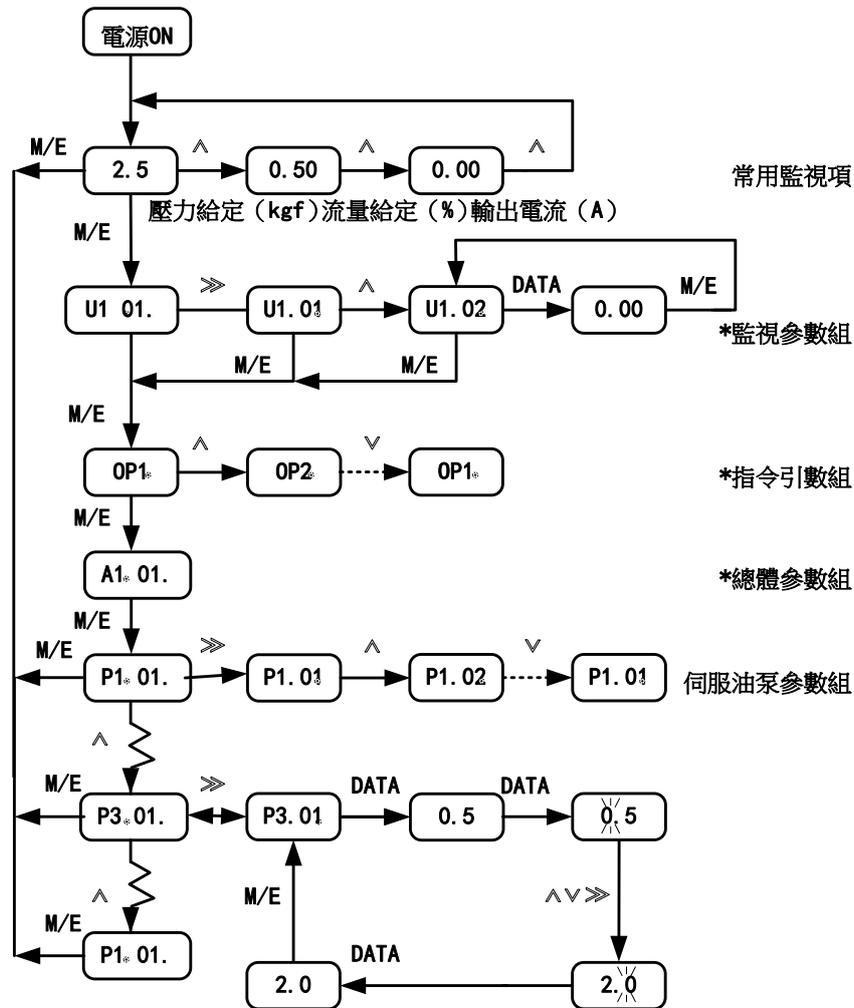
驅動器由五組參數（其中 A~O 同屬一組）組成，通過對各參數的操作可以實現參數的參照、設定、監視等功能。下表所示為各參數的組別和主要內容。

表 3.2 參數的組別和主要內容

組別名	主要內容
一、常用監視項	可以簡易地進行壓力給定（單位對應 P2.06. 設定）、流量給定（%）、輸出電流（A）的監視，分別對應數位式操作器上  中的 1、2、3 項。
*二、U 監視參數	可以對狀態、端子、故障記錄等進行監視。
*三、OP 系統指令引數	可以進行參數加密，解密，自學習，初始化等操作。
*四、A~O 總體參數	可以進行所有參數的設定，P4 驅動器已經對該參數進行了合理設定，若非必要無需更改。（總體參數說明請參照《GF3 使用說明書》）
五、P 伺服油泵應用參數	可以進行伺服油泵相關參數的設定。

### ◆ 參數組的切換

驅動器啟動後，直接進入常用監視項的監視介面。連續按下 M/E 鍵即可實現各普通參數組之間的切換。從常用監視項的監視介面進入其他介面也是按下此鍵。



⊙ : 小数点闪动, 表示正在修改的参数代码位数      ✖ : 数值闪动, 表示正在修改的设定值位数

圖 3.3 參數組的切換



重要

電源 ON 時，驅動器將自動進入常用監視項的監視介面，介面顯示為目標壓力。

M/E 為 MENU 與 ESC 的縮寫，作為參數功能表選擇與退出的功能。

## ◆ 常用監視項

常用監視項能夠監視指令壓力、指令流量、即時電流三個監視項，分別對應  中 1、2、3 項。

### ■ 操作舉例

以下所示為監測常用監視項操作的圖例。

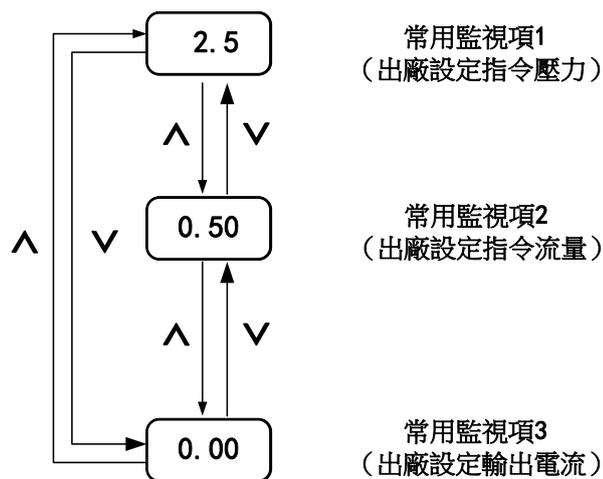


圖 3.4 監測常用監視項操作的動作

## ◆ 參數監視

能夠監視頻率指令，輸出頻率，輸出電流，輸出電壓等等，也能顯示故障內容，故障記錄等等。

### ■ 操作舉例

以下所示為參數監視的操作圖例。

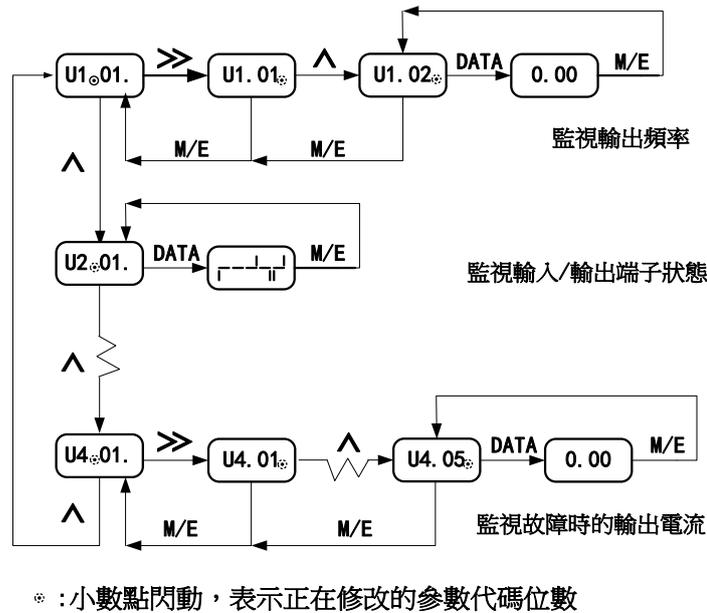


圖 3.6 參數監視的操作

### ◆ 故障報警顯示

驅動器出現故障報警時，操作面板會顯示故障代碼；當有些故障代碼含有輔助資訊時，操作面板會閃爍故障代碼和輔助資訊。

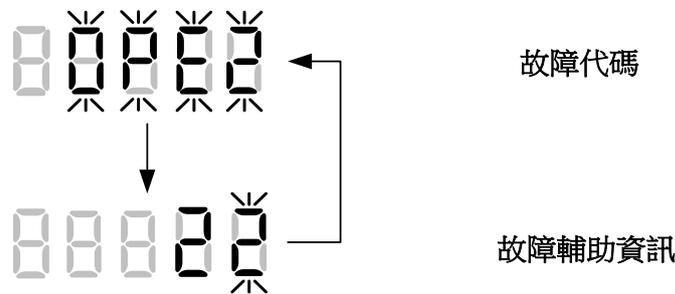


圖 3.7 故障報警顯示

### ◆ 系統操作

能夠實現參數存取密碼的設定，電機的自學習，參數的初始化等等功能。

#### ■ 參數存取密碼 (OP1)

通過將 OP1 修改為 0000 以外的數值，使驅動器處於加密狀態時，系統參數無法進入修改狀態。防止已設定好的系統參數被誤修改。

注：加密狀態：驅動器設定了有效的密碼。系統參數無法進入修改狀態。

解鎖狀態：驅動器設定了有效的密碼，且進行了有效的開密碼鎖操作。系統參數可以進入修改狀態，但密碼仍然生效。

解密狀態：驅動器未曾設定過密碼或進行了有效的解密操作。系統參數可以自由地進入修改狀態，密碼無效。

以下所示為加密的操作圖例。

注：在未曾設定過密碼或者在開鎖狀態鍵入密碼，可以使驅動器處於加密狀態。

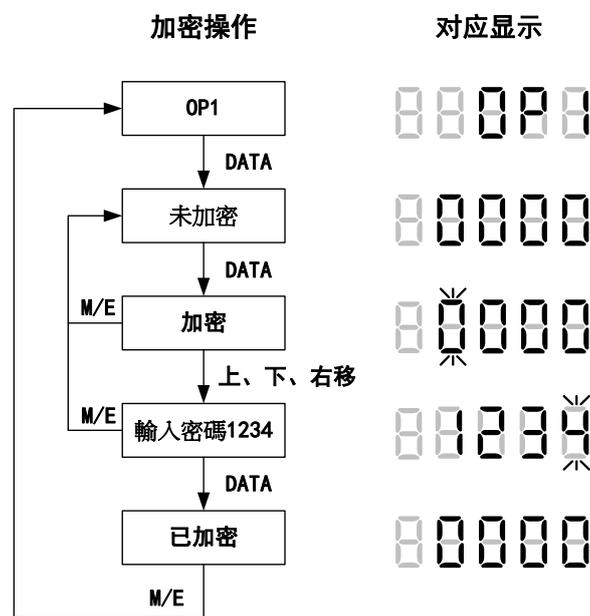


圖 3.8 加密的操作

以下所示為解鎖/解密的操作圖例

注 1：在已加密的情況下輸入正確的密碼，可以使驅動器處於解鎖狀態。

注 2：驅動器處於開鎖狀態時，輸入密碼 0000 可以使驅動器處於解密狀態。

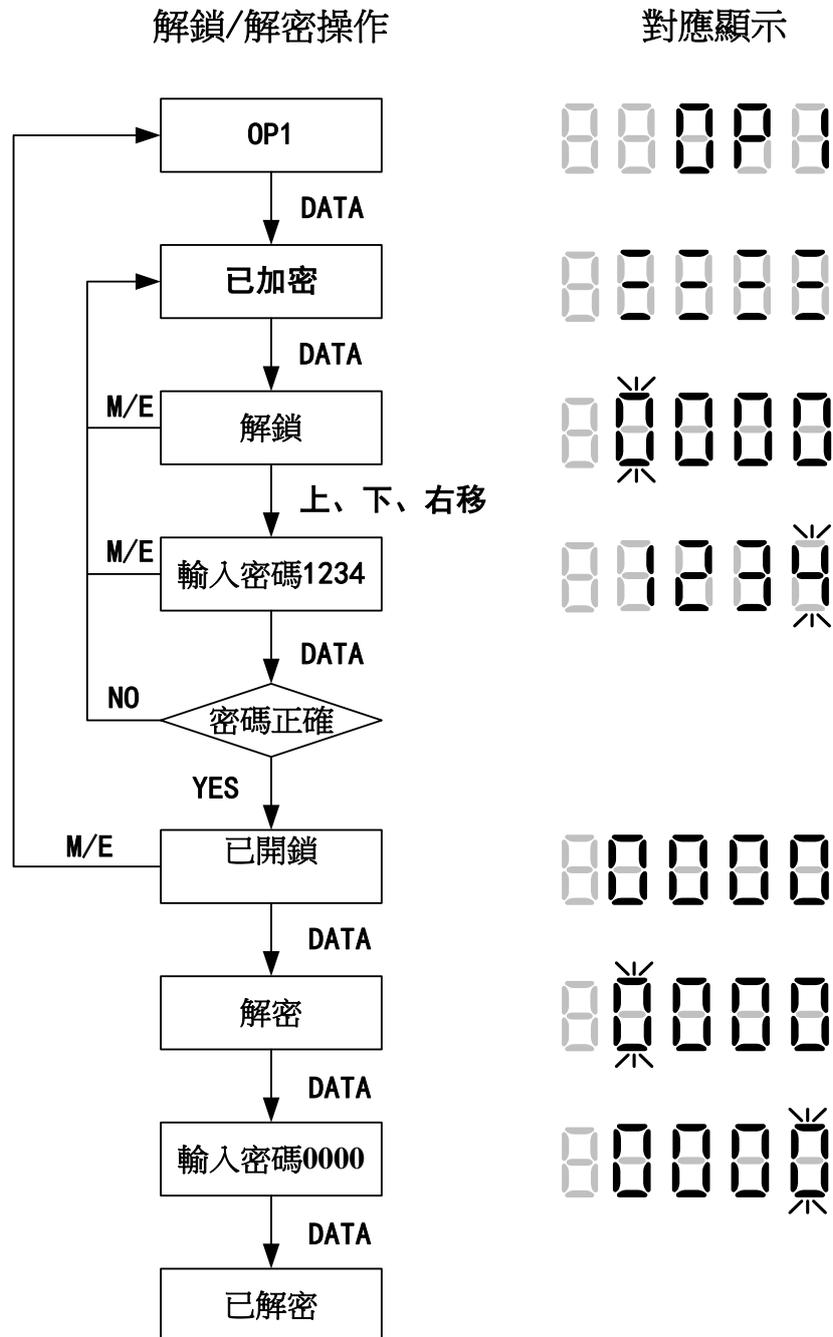


圖 3.9 解鎖/解密的操作

## 自學習 (OP3)

在設置好電機參數後，請進行電機參數的自學習，以便得到良好的電機控制參數，提升電機控制性能。

使用永磁同步電機時，請進行磁極位置自學習得出編碼器偏離電角度，該數值也可以通過手工進行設定。

**注 1：**電機在連接負載的情況下，請務必使用靜止型自學習。否則不但得不到正確的電機參數，而且電機有發生故障的危險。

**注 2：**進行電機參數自學習的操作期間，請勿觸摸電機！

### 電機參數的自學習：

OP3=0：繞線電阻自學習（靜止型自學習）

OP3=3：永磁同步電機磁極位置（編碼器偏離電角度）自學習（旋轉型自學習）

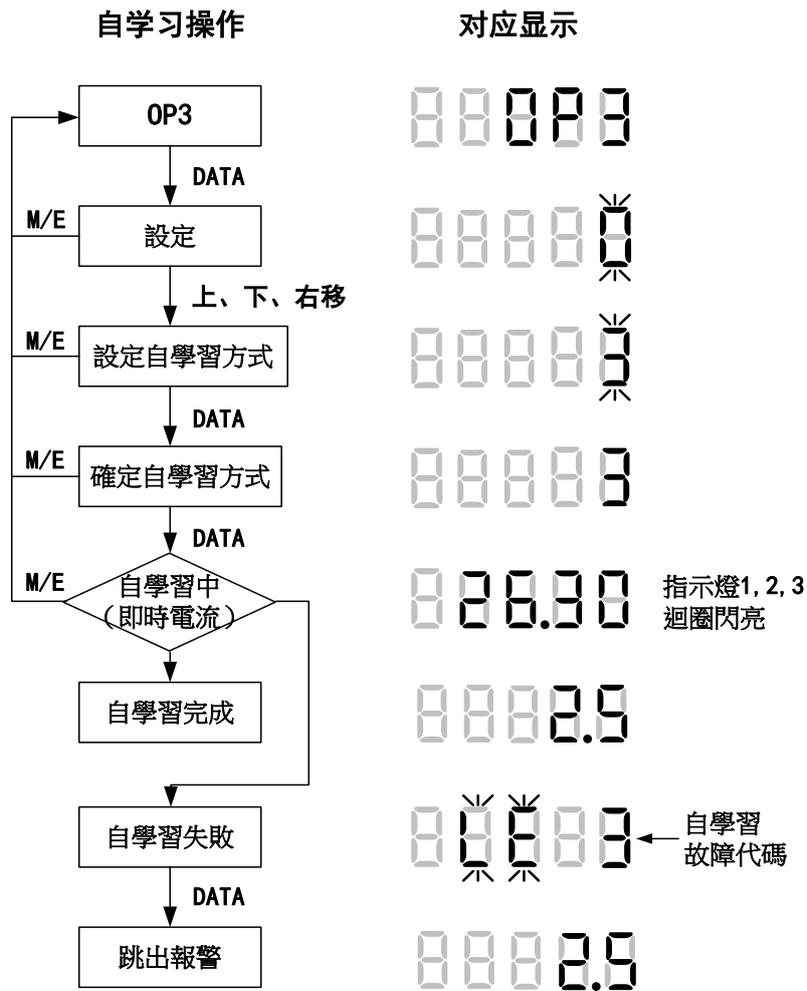


圖 3.10 自學習的操作圖例



重要

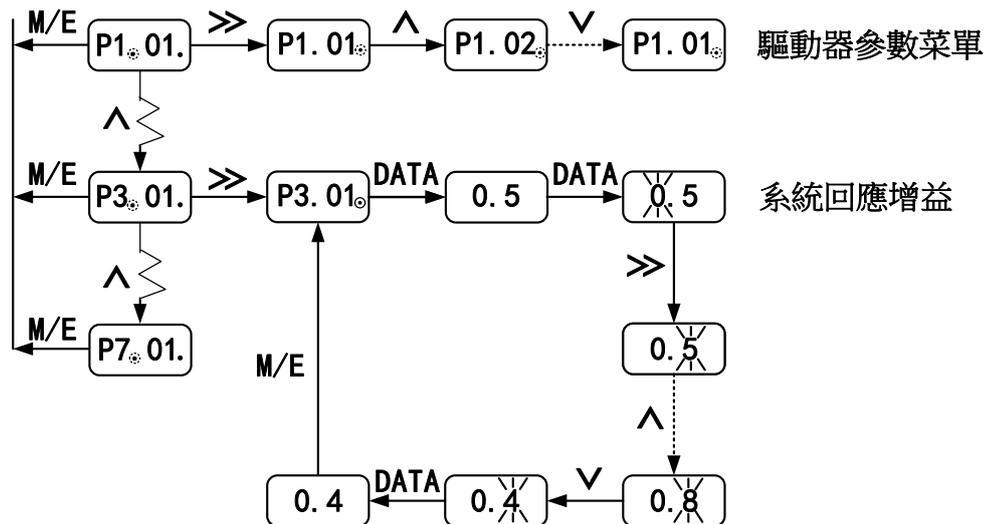
自學習中發生故障時，請參照第五章『報警檢查』中『電機自學習失敗』部分說明。

### ◆ 應用參數

能夠參照、設定系統相關的全部參數，有關參數的詳細內容請參照第四章『參數一覽表』。

#### ■ 操作圖例

以下所示為應用參數的操作圖例。



⊙:小數點閃動，表示正在修改的參數代碼位數    ✖:數值閃動，表示正在修改的設定值位數

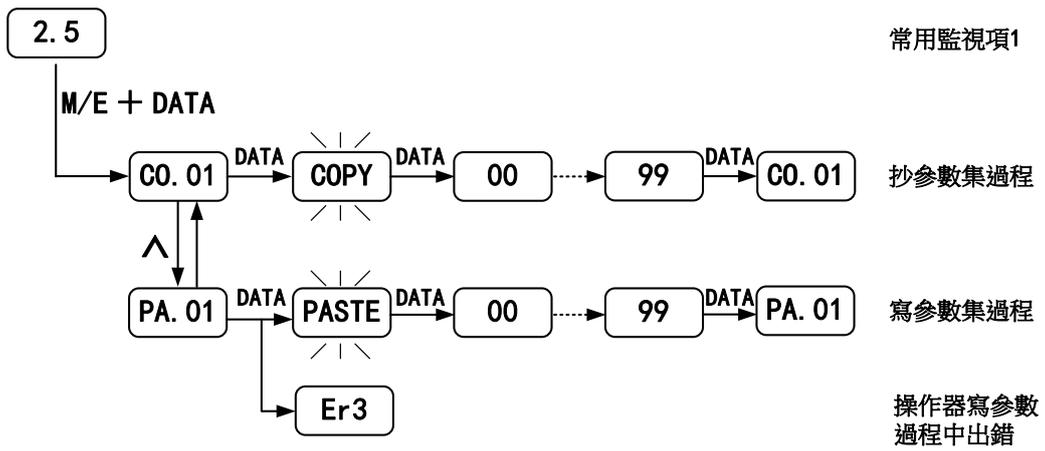
圖 3.11 應用參數的操作

### ◆ 參數集處理

能夠應用操作器與主機板通訊將參數集從驅動器主機板中讀至數位式操作器中或從數位式操作器寫至驅動器主機板中，實現參數的批次處理。

#### ■ 操作圖例

以下所示為參數集的操作圖例。



注：任何情況下，只要同時按下  $\wedge$  與  $\vee$  鍵，即可返回常用監視項1。

圖 3.12 參數集處理的操作

# 4

## 參數一覽表

---

本章節記載了驅動器全部參數的內容。

注：查看 U2.16 以獲得版本號，不同版本號對應 V3.5 和 V7.1 兩種調試方式，

如 F3993 對應 V3.5 版本

V3.5 版本 :F3937, F3993, F3020, F3035, F3052, F30B8, F3171

V7.1 版本 :F3071, F30A0, F30A1, F3140, F3162, F3170, F3172

參數一覽表的內容和說明 .....	4-1
參數組別 .....	4-1
常用監視項 .....	4-2
監視參數 .....	4-2
系統操作 .....	4-5
V3.5 版本應用參數 .....	4-6
V7.1 版本應用參數 .....	4-13

## ◆ 參數一覽表的內容和說明

參數一覽表由以下內容構成。以參數 P4.01.（電機額定功率）為例：

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍	出廠設定	存儲方式
P4.01.	電機額定功率	設定電機的功率	0.1~200.0	11.0*	○

名稱：參數的名稱

內容：參數的功能及設定值的內容

設定範圍：參數的設定範圍

出廠設定：出廠設定值，每一驅動器型號都有相對應的出廠設定值（亦稱初始值），各初始值請參照出廠設定欄

存儲方式：按照參數的修改狀態可分為以下 3 種存儲方式：

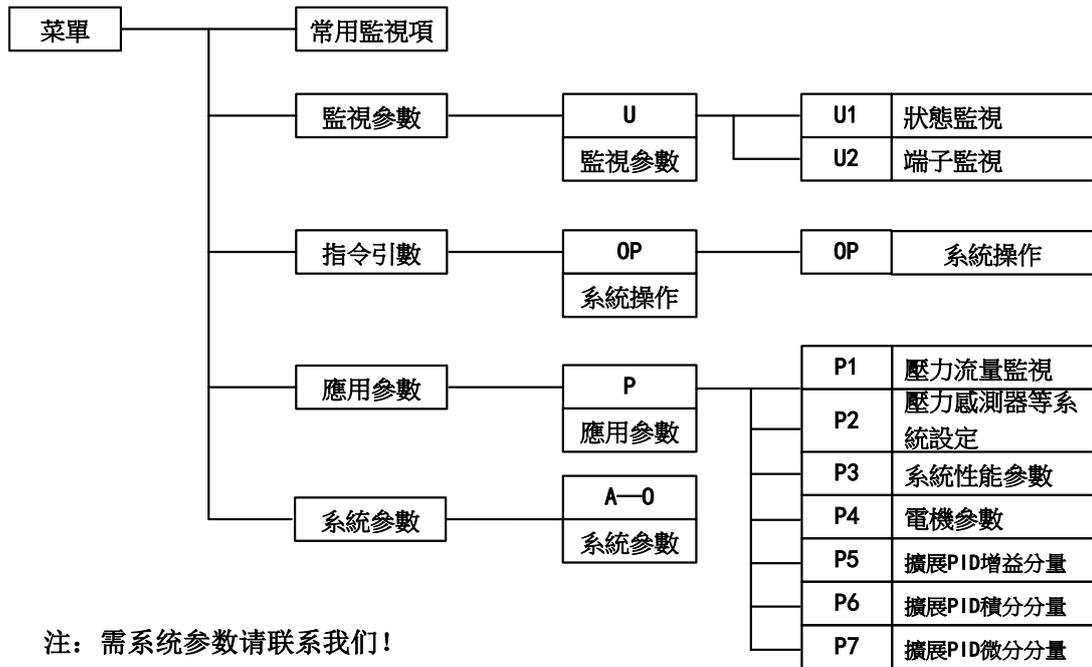
◎：在任何狀態下均可以修改。

○：驅動器處於運行狀態時不可以修改，驅動器處於準備就緒狀態時可以修改。

☆：驅動器處於運行狀態時不可以修改，驅動器處於準備就緒狀態時可以修改。並且修改後驅動器處於未就緒狀態，必須按下 Reset 鍵使驅動器進入準備就緒狀態才可以繼續運行。

## ◆ 參數組別

以下所示為驅動器參數的組別。



### ◆ 常用監視項

在常用監視項中，相對信號燈 1、2、3 可以分別對下列參數進行監視。

燈號	名稱	內容	最小單位
1	指令壓力值	目標壓力監視	0.1kg
2	指令流量值	目標流量監視	0.1%
3	即時電流	驅動器即時輸出電流監視	0.1A

### ◆ 監視參數

#### ■ U1.狀態監視

以下所示為狀態監視參數

參數 NO.	名稱	內容	最小單位	選擇代碼
U1.01.	目標頻率*	目標頻率的監視/設定	1RPM	1
U1.02.	輸出頻率*	輸出頻率的監視	1RPM	2
U1.03.	回饋頻率*	回饋頻率的監視	1RPM	3
U1.04.	電機速度*	電機速度的監視	1RPM	4

U1.05.	輸出電流**	輸出電流的監視	0.1A	5
U1.06.	輸出轉矩	驅動器輸出力矩監視（相對額定輸出力矩%）	0.1%	6
U1.07.	輸出電壓	驅動器輸出電壓監視	0.1V	7
U1.08.	輸出功率***	驅動器輸出功率監視	0.1KW	8
U1.09.	主回路直流電壓	驅動器主回路直流電壓的監視	0.1V	9
U1.10.	散熱器溫度	驅動器散熱器溫度的監視	1°C	10

\*：根據最高轉速的不同 U1.04 的顯示單位是 1rpm 或 0.1rpm

## ■ U2.端子監視

以下所示為端子監視參數

參數 NO.	名稱	內容	最小單位	選擇代碼
U2.01.	輸入/出端子狀態		~	101
U2.03.	壓力感測器輸入值	壓力感測器回饋監視	0.01%	104
U2.04.	指令壓力類比量輸入	指令壓力類比量輸入值，以 0%-100%	0.01%	
U2.05.	指令流量輸入值	指令流量類比量輸入值，以 0%-100%	0.01%	
U2.06.	電機編碼器信號回饋	顯示電機編碼器位置	1	106
U2.07.	編碼器脈衝變化率	用於評估 PG 信號受干擾的程度	1Pls	107
U2.16.	軟體版本號	F3832 代表——F3 系列, 軟體版本號 832		

## ■ U4. 當前故障資訊記錄

以下所示為當前故障資訊記錄參數

參數 NO.	名稱	內容	最小單位
U4. 01.	故障記錄	當前發生的故障記錄	~
U4. 02.	頻率指令*	當前故障發生時的頻率指令	1RPM
U4. 03.	輸出頻率*	當前故障發生時的輸出頻率	1RPM
U4. 04.	回饋頻率*	當前故障發生時的回饋頻率	1RPM
U4. 05.	輸出電流	當前故障發生時的輸出電流	0. 1A
U4. 06.	指令力矩	當前故障發生時指令力矩	0. 1%
U4. 07.	輸出電壓	當前故障發生時的輸出電壓	1V
U4. 08.	直流母線電壓	當前故障發生時的直流母線電壓	1V
U4. 09.	散熱器溫度	當前故障發生時的散熱器溫度	1°C
U4. 10.	輸入/出端子狀態	當前故障發生時的輸入/出端子狀態	~
U4. 11.	F1 輸入電壓值	當前故障發生時的端子 F1 輸入電壓值	0. 1%
U4. 12.	端子 F2 輸入電壓值	當前故障發生時的端子 F2 輸入電壓值	0. 1%
U4. 13.	操作狀態	當前故障發生時的操作狀態	~
U4. 14.	ASR 狀態	當前故障時的 ASR 狀態	~
U4. 15.	報警時的輔助資訊	當前報警的輔助資訊	~

\*：根據最高轉速的不同 U1.04 的顯示單位是 1rpm 或 0.1rpm

## ◆ 系統操作

### ■ OP：系統指令引數

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍	出廠設定	存儲方式
OP1.	參數存取密碼 1	用於用戶參數修改的加密許可權。	0000~9999	0000	☆
OP2.	參數存取密碼 2	用於用戶參數修改的加密許可權。	0000~9999	0000	☆
OP3.	自學習	0:線間電阻 1:線間電阻及電機漏抗%(靜止型)3:永磁同步電機磁極角度(旋轉型)	0, 1, 3	0	☆
OP4.	復位內置參數	系統參數初始化 100:P4 參數初始化	0~100	0	☆
OP6.	試運行	試運行時設置運行的速度	0~50000	0	☆
OP7.	重寫 EEROM	對缺省參數進行重新寫入，出現 OPE8 時選用	do		
OP8.	系統密碼	用於系統參數修改的加密許可權。	0000~9999	0000	☆

## ◆ V3.5 版本應用參數

(V3.5 版本 : F3937, F3993, F3020, F3035, F3052, F30B8, F3171)

## ■ P1. 壓力、流量監視

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍
P1.01.	壓力指令	監測目標壓力值	對應 P2.06. 設定
P1.02.	壓力輸出	監測壓力感測器回饋輸出值	對應 P2.06. 設定
P1.03.	流量指令	監測流量指令值	%
P1.04.	流量輸出	監測流量輸出值	%

## ■ P2. 壓力感測器等系統參數

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍	出廠設定
P2.01.	伺服油泵型號	由伺服控制器廠家及注塑機廠家共同制定，以便於設置參數（使用一個參數固化對應機型所需設定的所有參數）。出廠設置為無效（0）	0~FFFFFF	0
P2.02.	壓力感測器量程	根據壓力感測器規格設置。單位對應 P2.06.	0~255	250
P2.03.	壓力感測器輸出信號方式	0:1~5V 輸出 1:4~20mA 輸出 2:1~10V, 3:0~10V 4:0.25~10.25V 根據壓力感測器的實際規格設置	0, 1, 2, 3, 4	3
P2.04	指令信號方式	0:0~10V 1:4~20mA	0, 1	0

P2.05	油泵旋轉方向	0:正向 1:反向	0, 1	0
P2.06	壓力顯示單位	0:kg/cm <sup>2</sup> 1:Kp-si 2:Mpa 3:bar 4:atm	0, 1, 2, 3	0
P2.07	壓力感測器斷線保護使能	0:不保護 1:保護	0, 1	1
P2.08	電機類型	由伺服控制器廠家及伺服電機廠家共同制定，以便於設置參數（使用一個參數固化 P4. 電機參數）。出廠設置為無效（0）	0~FFFFFF	0
P2.09	電機最高轉速	電機最高輸出轉速，指令電壓 DC10V 時對應的電機轉速，對應流量最大值	1~36000	2000
P2.10	系統壓力最大值	系統所需壓力最大值，指令電壓 DC10V 時對應的系統壓力輸出，對應系統壓力最大值。必須小於 P2.02. 設定值。單位對應 P2.06.	0~255	175

### ■ P3. 油泵性能參數

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍	出廠設定	參照頁
P3.01.	系統回應比例增益 (Kp-s)	系統回應比例增益，設定值與系統回應成正比	0.0~25.0	0.5	6-4
P3.02.	系統回應積分時間 (Ti-s)	系統回應積分時間，設定值與系統回應成反比，以毫秒為單位	0~3000	5	6-4

P3.03.	卸壓反向速度 上限	以電機最高轉速 (P2.09.) 的百分比表示	0~100%	10	6-6
P3.04.	卸壓反向最大 轉矩	以電機額定轉矩的百分比表示	0~250	50	6-6
P3.05.	底壓	以壓力感測器量程 (P2.02.) 的百分比表示	0~100%	1	6-6
P3.06.	電機最大輸出 轉矩	以電機額定轉矩的百分比表示, 限制電機最大輸出轉矩, 保護電機	150.0%~ 900.0%	250	
P3.07.	柱塞泵斜盤切 換閥值	以壓力感測器量程 (P2.02.) 的百分比表示, 由輸出端子 4、5 通過繼電器輸出柱塞泵斜盤切換信號	0.00~ 100.00%	40.0 0	
P3.08.	系統回應微分 時間 (Td-s)	系統回應微分時間, 設定值與系統壓力穩定情況成正比	0~250	0	6-4
P3.09.	回應時間	流量、壓力實際值從 0%~100% 變化的時間。以秒為單位	0.01~600.0 0	0.05	
P3.10.	底流	以電機最高轉速 (P2.09.) 的百分比表示	0.00~ 50.00	0.50	6-6
P3.11.	壓力上升時間	對壓力、流量指令信號進行斜率處理。 以毫秒為單位。	10~250	100	
P3.12.	壓力下降時間		10~250	100	
P3.13.	流量上升時間		10~250	100	
P3.14.	流量下降時間		10~250	100	
P3.15.	電機回應比例 增益 (Kp-m)、	電機回應比例增益, 設定值與電機回應成正比	1~30	2	6-4

P3.16.	電機回應積分 時間 (Ti-m)	電機回應積分時間, 設定值與電機回應 成反比, 以毫秒為單位	0~255	20	6-4
--------	---------------------	-----------------------------------	-------	----	-----

## ■ P4. 電機參數

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍	出廠設定
P4. 01.	電機額定功率	設定電機的功率	0.1~200.0	*
P4. 02.	電機極數	設定電機的極數	2~48	8
P4. 03.	電機額定電流	設定電機的額定電流。此值作為電機保護的基準值	0.1~500.0	*
P4. 04.	電機額定感生電勢	永磁同步電機額定轉速時對應的額定感生電勢	1~480	300
P4. 05.	電機額定頻率	設定電機的額定頻率 $F_e = N_e \times P / 120$	0.00~600.0 0	100
P4. 06.	電機額定轉速	設定電機的額定轉速	1~36000	1500
P4. 07.	電機空載電流	設定電機的空載電流，約為 $I_e \times 5\%$ ，一般設定為“0”	0.1~500.0	0
P4. 08.	電機額定轉差	設定電機的額定滑差（非同步電機選用）	0.10~20.00	*
P4. 09.	電機一次線間電阻	設定電機的線間電阻，可通過 OP3 = “0” 電機自學習得到	0.01~30.0	*
P4. 10.	電機漏抗%	由電機漏抗而引起的電壓降，以電機額定電壓的%來設定	0.0~60.0	*
P4. 11.	PG 脈衝數	使用 PG 的每轉脈衝數	100~20000	1024
P4. 12.	編碼器類型	0:ABZ 增量型    1:ABZUVW 增量型 2:SINCOS 3:旋轉變壓器    4:單圈絕對值 5:多圈絕對值    6:磁編碼器	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6	3

注：\* 參數依據不同型號驅動器而不同

### PID 組合說明：

對應不同的工況，通過輸入端子組合，能夠調用不同的 PID 參數組，以便達到最理想的控制效果。

各種端子組合與所調用的 PID 分量值對應關係如下：

PID 組	輸入端子組合			對應 PID 分量		
	輸入端子 X4	輸入端子 X5	輸入端子 X6	P	I	D
1	0	0	0	P3.01.	P3.02.	P3.08.
2 (射膠、保壓)	1	0	0	P5.01.	P6.01.	P7.01.
3	0	1	0	P5.02.	P6.02.	P7.02.
4	1	1	0	P5.03.	P6.03.	P7.03.
5	0	0	1	P5.04.	P6.04.	P7.04.
6	1	0	1	P5.05.	P6.05.	P7.05.
7	0	1	1	P5.06.	P6.06.	P7.06.
8	1	1	1	P5.07.	P6.07.	P7.07.

### ■ P5 擴展 PID 增益分量 (Kp)

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍	出廠設定
P5.01.	系統回應比例增益 2	系統回應比例增益，設定值與系統回應成正比 (所調用的 PID 分量值與各種端子組合對應關係如上表示)	0.0~25.0	0.3
P5.02.	系統回應比例增益 3			1.0
P5.03.	系統回應比例增益 4			0.5
P5.04.	系統回應比例增益 5			0.3
P5.05.	系統回應比例增益 6			0.8
P5.06.	系統回應比例增益 7			1.0
P5.07.	系統回應比例增益 8			1.5

### ■ P6. 擴展 PID 積分分量 (Ti)

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍	出廠設定
P6.01.	系統回應積分時間 2	系統回應積分時間，設定值與 系統回應成反比  (所調用的 PID 分量值與各種 端子組合對應關係如上表示)	0~3000	4
P6.02.	系統回應積分時間 3			0
P6.03.	系統回應積分時間 4			6
P6.04.	系統回應積分時間 5			4
P6.05.	系統回應積分時間 6			6
P6.06.	系統回應積分時間 7			10
P6.07.	系統回應積分時間 8			15

### ■ P7. 擴展 PID 微分分量 (Td)

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍	出廠設定
P7.01.	系統回應微分時間 2	系統回應微分時間，設定值與 系統壓力穩定情況成正比  (所調用的 PID 分量值與各種 端子組合對應關係如上表示)	0~250	25
P7.02.	系統回應微分時間 3			0
P7.03.	系統回應微分時間 4			35
P7.04.	系統回應微分時間 5			35
P7.05.	系統回應微分時間 6			45
P7.06.	系統回應微分時間 7			80
P7.07.	系統回應微分時間 8			100

## ◆ V7.1 版本應用參數

(V7.1 版本 :F3071, F30A0, F30A1, F30B0, F30B2, F3162, F3172)

## ■ P1. 壓力、流量監視

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍
P1. 01.	壓力指令	監測目標壓力值	對應 P2. 06. 設定
P1. 02.	壓力輸出	監測壓力感測器回饋輸出值	對應 P2. 06. 設定
P1. 03.	流量指令	監測流量指令值	%
P1. 04.	流量輸出	監測流量輸出值	%

## ■ P2. 壓力感測器等系統參數

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍	出廠設定
P2. 01.	油泵排量	設置選用的油泵排量參數，按實際選用 值輸入，單位為 ml	0~1000	按實際 輸入
P2. 02.	壓力感測器量 程	根據壓力感測器規格設置。單位對應 P2. 06.	0~255	250
P2. 03.	壓力感測器輸 出信號方式	0:1~5V 輸出 1:4~20mA 輸出 2:1~ 10V, 3:0~10V 4:0.25~10.25V 根據壓力感測器的實際規格設置	0, 1, 2, 3, 4	3
P2. 04	指令信號方式	0:0~10V 1:4~20mA	0, 1	0
P2. 05	油泵旋轉方向	0:正向 1:反向	0, 1	0
P2. 06	壓力顯示單位	0:kg/cm <sup>2</sup> 1:Kp-si 2:Mpa 3:bar 4:atm	0, 1, 2, 3	0

P2.07	壓力感測器斷線保護使能	0:不保護 1:保護	0, 1	1
P2.08	最高輸出壓力	驅動器允許的最高輸出壓力	0~ 1000.0	175
P2.09	電機最高轉速	電機最高輸出轉速，指令電壓 DC10V 時對應的電機轉速，對應流量最大值	1~36000	2000
P2.10	系統指令壓力最大值	系統所需壓力最大值，指令電壓 DC10V 時對應的系統壓力輸出，對應系統壓力最大值。必須小於 P2.02. 設定值。單位對應 P2.06.	0~255	175
P2.11	指令增益	當系統輸入壓力指令最大值時，對應的類比量信號輸入量%	0~ 1000.0	100.0
P2.12	從泵停止允許	在雙泵合流保壓時，是否允許從泵停止 0：允許， 1：禁止	0, 1	1
P2.13	切換排量	雙泵合流時，需要單泵運行時，流量切換	0~100	50

### ■ P3. 油泵性能參數

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍	出廠設定	參照頁
P3.01.	系統回應比例增益 (Kp-s)	系統回應比例增益，設定值與系統回應成正比	0.0~25.0	0.5	6-4
P3.02.	系統回應積分時間 (Ti-s)	系統回應積分時間，設定值與系統回應成反比，以毫秒為單位	0~3000	5	6-4

P3.03.	系統回應微分時間 (Td-s)	系統回應微分時間，設定值與系統壓力穩定情況成正比	0~250	0	6-4
P3.04.	底壓	以壓力感測器量程 (P2.02.) 的百分比表示	0~100%	1	6-6
P3.05.	底流	以電機最高轉速 (P2.09.) 的百分比表示	0.00~50.00	0.50	6-6
P3.06.	反轉速度限制		0~50	10	
P3.07.	壓力上升時間	對壓力、流量指令信號進行斜率處理。以毫秒為單位。	10~250	100	
P3.08.	壓力下降時間		10~250	100	
P3.09.	流量上升時間		10~250	100	
P3.10.	流量下降時間		10~250	100	

## P4.電機參數

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍	出廠設定
P4.01.	電機額定功率	設定電機的功率	0.1~200.0	*
P4.02.	電機極數	設定電機的極數	2~48	8
P4.03.	電機額定電流	設定電機的額定電流。此值作為電機保護的基準值	0.1~500.0	*
P4.04.	電機額定感生電勢	永磁同步電機額定轉速時對應的額定感生電勢	1~480	300
P4.05.	電機額定頻率	設定電機的額定頻率 $F_e = N_p \times P / 120$	0.00~600.00	100
P4.06.	電機額定轉速	設定電機的額定轉速	1~36000	1500

P4.07.	電機空載電流	設定電機的空載電流，約為 $I_e \times 5\%$ ，一般設定為“0”	0.1~500.0	0
P4.08.	電機額定轉差	設定電機的額定滑差（非同步電機選用）	0.10~20.0 0	*
P4.09.	電機一次線間電阻	設定電機的線間電阻，可通過 OP3 = “0” 電機自學習得到	0.01~30.0	*
P4.10.	電機漏抗%	由電機漏抗而引起的電壓降，以電機額定電壓的%來設定	0.0~60.0	*
P4.11.	PG 脈衝數	使用 PG 的每轉脈衝數	100~20000	1024

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍	出廠設定
P4.12	編碼器類型	0:ABZ 增量型      1:ABZUVW 增量型 2:SINCOS 3:旋轉變壓器      4:單圈絕對值 5:多圈絕對值      6:磁編碼器	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6	3
P4.13.	電機轉矩係數	電機的 $K_t$ 值大小	0.00~10.00	3.3
P4.14.	電機超載	電機的超載百分比（以額定功率為基準）	0~200	100
P4.15.	加速時間	流量、壓力實際值從 0%~100%變化的時間。以秒為單位	0.01~600.00	0.05
P4.16.	電機回應比例增益 ( $K_p-m$ )、	電機回應比例增益，設定值與電機回應成正比	1~30	2
P4.17.	電機回應積分時間 ( $T_i-m$ )	電機回應積分時間，設定值與電機回應成反比，以毫秒為單位	0~255	20

注：\* 參數依據不同型號驅動器而不同

### ■ P5 控制端子功能設定

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍	出廠設定
P5.01.	端子 1 功能選擇	設定輸入端子 1 的擴展功能	~	~
P5.02.	端子 2 功能選擇	設定輸入端子 2 的擴展功能	~	~
P5.03.	端子 3 功能選擇	設定輸入端子 3 的擴展功能	~	~
P5.04.	端子 4 功能選擇	設定輸入端子 4 的擴展功能	~	~
P5.05.	端子 5 功能選擇	設定輸入端子 5 的擴展功能	~	~

### ■ P6. 保壓 PID 參數設置

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍	出廠設定
P6.01.	系統比例增益 1	系統回應比例增益，設定值與系統 回應成正比	0.0~25.0	0.5
P6.02.	系統積分時間 1	系統回應積分時間，設定值與系統 回應成反比，以毫秒為單位	0~3000	5
P6.03.	系統微分增益 1	系統回應微分時間，設定值與系統 壓力穩定情況成正比	0~250	30
P6.04.	高壓閥值	以壓力感測器量程（P2.02.）的百 分比表示，由輸出端子 4、5 通過繼 電器輸出柱塞泵斜盤切換信號	0.00~ 100.00%	40.00

## ■ P7. 熔膠 PID 設置

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍	出廠 設定
P7.01.	系統回應比例增益 2	系統回應比例增益，設定值與系統 回應成正比	0.0~25.0	0.5
P7.02.	系統回應積分時 間 2	系統回應積分時間，設定值與系統 回應成反比，以毫秒為單位	0~3000	3
P7.03.	系統回應微分增 益 2	系統回應微分時間，設定值與系統 壓力穩定情況成正比	0~250	20
P7.04.	壓力修正%	熔膠時，修正壓力，使壓力準確、 穩定	0~100	10
P7.05	溶膠允許最大壓 力	熔膠時，允許最大壓力。保護油馬達	0~200	120

## ■ P8. 頂針 PID 設置

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍	出廠 設定
P8.01.	系統回應比例增益 3	系統回應比例增益，設定值與系統 回應成正比	0.0~25.0	0.5
P8.02.	系統回應積分時 間 3	系統回應積分時間，設定值與系統 回應成反比，以毫秒為單位	0~3000	3
P8.03.	系統回應微分增 益 3	系統回應微分時間，設定值與系統 壓力穩定情況成正比	0~250	20

# 5

## 報警檢查

本章節說明驅動器的報警顯示內容及對策。

◆報警檢出.....	5- 1
◆ 報警說明.....	5-6
◆常見故障分析，排除.....	5-7
■ 不能進行參數設定 .....	5- 7
■ 電機不旋轉（參數 P1.04.（流量輸出） = “0” ） .....	5-7
■ 電機旋轉，但系統壓力無法升高.....	5-9
■ Pid!報警.....	5- 1 0
■機械振動 .....	5- 1 0
■ OC1、OC2、OC3 報警處理 .....	5- 1 2
■ 壓力的不穩定，超調.....	5- 1 3

## ◆報警檢出

發生故障時，請按照下表調查原因，採取適當的措施。

排除故障後再啟動前，請用下面的任意一個方法進行故障重定。

- 按下數位式操作器上的  鍵撤銷報警，斷開使能並按  鍵重新復位驅動器。
- 切斷主回路電源後再重新合上電源。

表 5.1 報警顯示和對策

報警顯示	內容	原因
OL1	<b>驅動器變速中過電流</b> 在加減速過程中，驅動器的輸出電流超過閾值（約額定電流的 200%）	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 負載過大，加減速時間過短</li> <li>● 使用了特殊電機或最大適用功率以上的電機</li> <li>● 驅動器輸出側發生短路、接地</li> </ul>
OL2	<b>驅動器穩速中過電流</b> 在穩速過程中，驅動器的輸出電流超過閾值（約額定電流的 200%）	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 負載過大</li> <li>● 使用了特殊電機或最大適用功率以上的電機</li> <li>● 驅動器輸出側發生短路、接地</li> </ul>
OL3	<b>驅動器模組過流或過熱</b> 驅動器的輸出電流超過閾值（約額定電流的 200%）	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 負載過大</li> <li>● 驅動器輸出側發生短路、接地</li> <li>● 驅動器 IPM 模組損壞</li> </ul>
OL1	<b>電機超載</b> 電子熱保護引起驅動器超載保護動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 負載過大，加減速時間過短</li> <li>● V/F 曲線的設定不正確</li> <li>● 電機額定電流設定不正確</li> </ul>
OL2	<b>過力矩</b> 驅動器的輸出力矩超過過力矩保護閾值（L3.02.）的設定值並保持了過力矩保護時間（L3.03.）以上的時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 負載過大，加減速時間過短</li> <li>● 電機參數的設定不正確</li> <li>● 過力矩保護的設定不正確</li> </ul>
OL3	<b>驅動器超載</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 負載過大</li> <li>● 輸出電流的電子熱保護動作</li> <li>● 輸出電流達到驅動器額定電流 180%持續 10s</li> </ul>
OU1	<b>減速中主回路過電壓</b> 主回路直流電壓超過閾值 400V 級：約 780V	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源電壓太高</li> <li>● 減速時間太短，再生能量太大</li> <li>● 未按規定連接適當的制動電阻</li> </ul>

報警顯示	內容	原因
OU2	<b>穩速中主回路過電壓</b> 主回路直流電壓超過閾值 400V 級：約 780V	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源電壓太高</li> <li>● 減速時間太短，再生能量太大</li> <li>● 未按規定連接適當的制動電阻</li> </ul>
OU3	<b>停止中主回路電壓異常</b> 主回路直流電壓超過制動閾值 400V 級：約 680V	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 上電時電源電壓超過驅動器工作範圍</li> </ul>
UU	<b>停止中主回路低電壓</b> 停止中主回路直流電壓低過閾值 400V 級：400V	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 發生暫態停電</li> <li>● 輸入電源的接線鬆動</li> <li>● 切斷電源，驅動器放電中</li> </ul>
UUI	<b>運轉中主回路低電壓</b> 運轉中主回路直流電壓低過閾值 400V 級：400V	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 發生暫態停電</li> <li>● 輸入電源的電壓波動太大</li> <li>● 輸入電源的接線鬆動</li> <li>● 輸入電源發生缺相</li> </ul>
OH1	<b>散熱片過熱</b> 驅動器散熱片的溫度超過散熱片過熱保護溫度（L2.02.）的設定值並保持了散熱片過熱保護時間（L2.03.）以上的時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 環境溫度太高</li> <li>● 周圍有發熱物體</li> <li>● 驅動器的散熱風扇停止運行</li> <li>● 散熱器受堵塞</li> </ul>
OH2	<b>其它過熱</b> （注：初次使用若出現 OH2 報警，7.5-30Kw 請將參數 H1.06=0	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 充電電阻過熱</li> <li>● 散熱風扇失效</li> <li>● 外部過熱（電機、制動電阻等，須外加檢測電路）</li> <li>● 主接觸器斷開或接觸不良</li> <li>● T1 T2 信號保護</li> </ul>
OH3	<b>電機過熱</b>	
OS1	<b>過速度</b> 電機速度超過超速保護閾值（L4.05.）的設定值並保持了超速保護時間（L4.06.）以上的時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 指令速度過高</li> <li>● 速度控制偏差過大</li> <li>● L4.05.、L4.06. 的設定值不適當</li> </ul>
OS2	<b>速度偏差過大</b> 電機速度偏差超過速度偏差過大保護閾值（L4.02.）的設定值並保持了速度偏差過大保護時間（L4.03.）以上時間	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 負載太大</li> <li>● 加減速時間太短</li> <li>● 負載處於鎖定狀態的設定值不適當</li> </ul>
PGO	<b>PG 斷線</b> 驅動器有頻率輸出指令而未收到 PG 脈衝信號	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PG 的連線斷了</li> <li>● PG 的連線有錯誤</li> <li>● 沒有給 PG 供電</li> <li>● PG 的電壓設置不正確</li> </ul>

報警顯示	內容	原因
PGF	PG 自檢錯誤 PG 自檢時檢測不到UVW相	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 輔助代碼顯示于驅動器報警時，詳細資訊請參照表 5.2</li> </ul>
PF1	輸入缺相 驅動器輸入側發生缺相	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 發生暫態停電</li> <li>● 輸入電源的電壓波動太大</li> <li>● 輸入電源的接線鬆動</li> <li>● 輸入電源發生缺相</li> <li>● 濾波電容老化</li> </ul>
PF2	輸出缺相 驅動器輸出側發生缺相	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 輸出電纜斷線</li> <li>● 電機線圈斷線</li> <li>● 輸出端子鬆動</li> <li>● 內部故障</li> </ul>
brE	制動異常	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 制動回路異常</li> </ul>
IE	電流互感器自檢故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 受到強烈的干擾</li> <li>● 內部故障</li> </ul>
bd	主機板故障 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 發生超時復位(死機)</li> </ul>
br1	主機板故障 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● E<sup>2</sup>PROM 資料讀出效驗錯誤/寫入故障</li> </ul>
br2	主機板故障 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 分頻 CPU 通訊錯誤</li> </ul>
EE	外部故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 輔助代碼顯示于驅動器報警時</li> </ul>
PId1	壓力感測器信號喪失 P1.02.參數值與壓力錶數值不對應	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 壓力感測器接線松脫</li> <li>● 壓力感測器損壞</li> <li>● 電機無自學習</li> </ul>
ESL	緊急停止	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 在端子運行時，手動按 STOP 鍵中止運行</li> </ul>
POE	PG 錯相 驅動器給出正轉信號卻收到反向力矩（或驅動器給出反轉信號卻收到正向力矩）	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PG 相序與電機相序不符</li> </ul>

報警顯示	內容	原因
LE	電機自學習失敗	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 輔助代碼顯示于驅動器報警時，詳細資訊請參照表 5.3</li> </ul>
UE	Z 相校正異常	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 沒有 Z 相信號</li> <li>● Z 相信號受到干擾</li> <li>● 編碼器線數或電機極數設置出錯</li> </ul>
Code	擴展卡自檢錯誤	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 設置了編碼器類型但沒有檢到相應的 PG 卡</li> </ul>
CE	通信故障 驅動器不能與外部通信	
---	操作器通信故障 操作器不能與主機板通信	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 操作器連線接觸不良</li> </ul>
PE	程式錯誤 編碼器脈衝異常波動	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 詳見擴展模式的說明</li> </ul>
PE1	擴展程式錯誤	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 詳見擴展模式的說明</li> </ul>
PE2	擴展程式錯誤	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 詳見擴展模式的說明</li> </ul>
PE3	擴展程式錯誤	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 詳見擴展模式的說明</li> </ul>
oPE1	參數設定超範圍	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 非法的 EEPROM 寫入或主機板的軟體版本變更</li> </ul>
oPE2	參數不合理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 輔助代碼顯示于驅動器報警時詳細資訊請參照表 5.5</li> </ul>
oPE3	功能設定衝突 輔助資訊參見 U4.15.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 輔助代碼顯示于驅動器報警時，詳細資訊請參照表 5.6</li> </ul>
oPE4	V/F 曲線設定出錯	
oPE5	參數未初始化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 未經檢測的新主機板</li> </ul>

報警顯示	內容	原因
OP66	多功能端子功能設置衝突	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 沒有按照多功能端子的設置規則設置參數或輸入端子功能重複</li> </ul>
OP67	模擬端子功能設置衝突	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 一個模擬輸入量被多個功能引用</li> </ul>
OP68	擴展參數超範圍	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 更改擴展模式引起擴展參數超範圍</li> </ul>
OP69	擴展參數設置錯誤	
OE	通信故障 驅動器不能與外部通信	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 通信中斷</li> <li>● 通信故障</li> </ul>
Er4	操作器內參數內容出錯	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 操作器內無內容</li> <li>● 操作器內參數內容不完整</li> </ul>
Er3	操作器寫參數集過程中出錯	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電機運行過程中實施數位式操作器寫參數集功能</li> </ul>

## ◆ 報警說明

對帶報警碼的相應報警號進行說明。

### ■ LE. 電機自學習失敗

以下所示為電機自學習失敗時輔助代碼的解析。

表 5.3 自學習過程中的報警

報警時閃爍的故障代碼	內 容
1	不能達到測試電流：電機斷線、電機參數設置錯誤
2	測試結果不合理
3	電機軸負荷過大、電機參數設置錯誤、編碼器線數不正確
4	編碼器相位不正確
5	沒有 Z 相信號
6	Z 相電平設置不正確
7	電機沒有旋轉(電機或編碼器斷線)
9	編碼器極數和電機極數不一致或者編碼器線數錯誤

### ■ oPE2. 參數不合理

以下所示為參數不合理時輔助代碼的解析。

表 5.5 參數不合理發生的報警

報警時閃爍的故障代碼	內 容
2	未定義的容量代碼
5	電機一次線電阻 (P4.09) 遠小於合理值
6	電機一次線電阻 (P4.09) 設置不合理： 電機額定電流 (P4.03) × 電機一次相電阻 > 電機額定電壓 (P4.04)
7	電機功率因數計算不合理。相關參數：電機額定功率 (P4.01)，電機額定電流 (P4.03)，電機一次線電阻 (P4.09)，力矩補償時的電機鐵耗 (E2.11)
9	使用未經授權的電機控制模式
22	非法編碼器類型

## ◆常見故障分析，排除

### ■ 不能進行參數設定

不能進行驅動器參數設定時，請實施以下的處理方法。

注：用於監視的參數不能夠進行參數設定，包括：U.參數組及 P1.參數組。

### 按下 DATA 鍵，需修改的參數數值無法進入修改狀態（數值不閃爍）

此時，要考慮以下的原因。

#### 1. 驅動器在運行中

驅動器在運行狀態下，不能夠進行參數設定。請斷開“油泵啟動”端子後進行參數設定。

#### 2. 驅動器已經設置密碼，且輸入密碼不正確

驅動器已經設置密碼（OP1 參數顯示 ），且未進行正確的解密解鎖操作，解密解鎖操作請參照『P3 驅動器數位式操作器』部分。

### ■ 電機不旋轉（參數 P1.04.（流量輸出）= “0”）

即使系統輸出相應的壓力、流量指令，電機仍不旋轉

此時，要考慮以下的原因。

#### 一、 驅動器未處於運行狀態

驅動器未處於運行狀態。

- 1、**RUN 熄滅 STOP 紅燈**表示準備就緒/停止。但沒有進入運行狀態，請閉合“油泵啟動”端子，啟動油泵；
- 2、**RUN 熄滅 STOP 熄滅**表示驅動器未就緒。請先斷開“油泵啟動”端子，按下 **STOP** 鍵，使驅動器處於就緒狀態（**RUN 熄滅 STOP 紅燈**），並閉合“油泵啟動”端子，

啟動油泵，才能繼續運行。

3、**RUN 紅燈閃爍 STOP 熄滅**表示驅動器發生故障後，進行報警重定時，未斷開“油泵啟動”端子。請重新斷開並閉合“油泵啟動”端子進入運行狀態。

4、**發生報警**表示驅動器未就緒。請進行報警復位處理。

報警復位操作如下：

方法一：電腦系統輸出報警重定信號（17 號端子）（持續 0.3S 以上）使驅動器處於就緒狀態，才能繼續運行。

方法二：使用操作器 **DATA** 鍵確認故障後；或修改某些固定參數後，驅動器會處於未就緒狀態。須按下 **STOP** 鍵，使驅動器處於就緒狀態，才能繼續運行。

方法三：切斷三相 380V 電源，待數位式操作器顯示熄滅後再閉合電源，使驅動器處於就緒狀態才能繼續運行。

注：以上報警重定操作均需要切斷伺服使能。

## 二、 驅動器未接收到相應壓力、流量指令

壓力、流量信號均為 DC 0~10V 電壓信號，可以通過參數 P1.01.（壓力指令，單位由 P2.06.決定）及 P1.03.（流量指令，單位為%）檢測輸入壓力、流量信號的大小，若其中一個為“0”，則電機將不旋轉。請進行以下處理：

- 1、萬用表檢測電腦系統板相關端子是否正確輸出相應的 DC 電壓信號；
- 2、檢查電腦系統板與驅動器之間接線是否正確。

## 三、 壓力感測器回饋信號錯誤

通過參數 P1.02.（壓力回饋，單位由 P2.06.決定）可以檢測壓力感測器回饋信號的大小，若壓力感測器回饋信號錯誤，即參數 P1.02.讀數與實際壓力值不對應（實際壓力可通過壓力錶得到，需首先確認壓力錶工作正常），會導致控制運算出錯，電機

不旋轉。

- 1、針對不同形式的壓力感測器，請正確設定參數 P2.02.(壓力感測器量程)及 P2.03.(壓力感測器輸出信號方式)；
- 2、用萬用表檢測壓力感測器輸出信號折算壓力值是否與實際壓力值相對應(實際壓力可通過壓力錶得到，需首先確認壓力錶工作正常)。

#### 四、 驅動器 UVW 三相輸出斷路

若以上各項已進行確認並正常，同時通過常用監視項或參數(U1.05.)檢測到輸出電流較小，請用萬用表確認驅動器 UVW 三相輸出是否斷路，正常情況下，驅動器 UVW 三相輸出之間可以分別檢測到一較小的電阻值(1Ω 左右，電機功率越大，電阻值越小)。

### ■ 電機旋轉，但系統壓力無法升高

電機旋轉，但系統壓力無法升高，請實施以下的處理方法。

此時，要考慮以下的原因。

#### 一、 液壓油通過其他旁路回油箱

若檢測到油泵出油口有大量液壓油通過(一般可通過油泵出油管振動狀況得知)，而壓力無法升高，表示液壓油通過其他旁路回油箱

- 1、請檢查安全保護溢流閥是否開口過大，通過溢流閥回油；
- 2、請檢查是否存在方向閥錯誤動作，未能形成封閉油路；
- 3、請檢查是否有大量漏油的現象。

#### 二、 油管內部沒有液壓油通過

由於參數 P1.04.(輸出流量)是根據電機實際轉速折算得到的，即使油泵出油口沒有液壓油通過(一般可通過油泵出油管振動狀況得知)，參數 P1.04.(輸出流量)數值亦會根據電機實際轉速而變化，但壓力無法升高

- 1、請確認油箱已經加注足夠的液壓油，若油箱出口有閥門開關，請打開閥門開關；
- 2、請先讓油泵連續運行一段時間（20s 左右），以保證液壓油充滿油路；
- 3、油泵反轉，若已經確認以上各項，但壓力仍無法升高，則請調換油泵旋轉方向。

### ★ 調換油泵旋轉方向操作：

步驟一：切斷電源後，調換驅動器三相輸出電源線 U、V、W 隨意兩相；

步驟二：斷開“油泵啟動”端子，重新輸入參數 OP3 = “3” 進行電機自學習，閉合“油泵啟動”端子。

## ■ P Id I 報警

產生該報警的原因有三個：

### 一、 壓力感測器斷線、無信號回饋

請檢查壓力感測器接線是否有誤，是否有短線，或損壞的現象。

### 二、 電機未自學習

由於同步電機都有一個磁極角度，在未進行磁極角度自學習前運行電機，會導致電機轉矩瞬間升高，驅動器做出保護動作。所以在運行前一定要做磁極角度的自學習。

### 三、 PG 信號斷線：

當電機運行時，編碼器信號產生斷線的現象，會導致電機轉矩上升，驅動器也會做出相應的保護。

## ■ 機械振動

機械振動，請實施以下的處理方法。

注：請首先確定編碼器信號是否良好。若 PG 卡上發光二極體顯示紅燈閃爍，則編

碼器信號不良：接地效果不良，PG 卡、接外掛程式接線不良或編碼器線與電源線平行行走線。可通過參數 U2.07.（編碼器脈衝變化率）對編碼器信號受干擾程度進行評估，數值大於“10”表示受干擾嚴重。

## 塑機動作起停出現振動

此時，請實施以下的處理方法。

- 1、通過電腦系統進行調整。加大出現振動動作的斜率，使控制更平緩，減少起停振動。
- 2、通過驅動器進行調整。加大 P3.11.（壓力上升時間）、P3.12.（壓力下降時間）、P3.13.（流量上升時間）、P3.14.（流量下降時間）設定值，使系統壓力、流量回應平緩，減少起停振動。

## 塑機靜止狀態下出現振動

此時，請實施以下的處理方法。

該情況為伺服電機振動，請減小電機回應比例增益（ $K_p-m$ ）、電機回應積分時間（ $T_i-m$ ）設定值，使伺服電機 PI 控制回應平緩，減少電機振動。

## 塑機運行過程中出現振動

此時，請實施以下的處理方法。

在塑機靜止狀態下不出現振動的前提下，請減小 P3.08.（系統回應微分時間（ $T_d-s$ ））設置值，若 P3.08.（系統回應微分時間（ $T_d-s$ ））設置值為“0”，塑機運行過程中仍然出現振動，請減小系統回應比例增益（ $K_p-s$ ）設置值，加大系統回應積分時間（ $T_i-s$ ）設置值，使塑機動作平緩，減小塑機振動。

注意：“射膠保壓動作”請保留相應的系統回應微分時間（ $T_d-s$ ），以抑制壓力超調。

## ■ OC1、OC2、OC3 報警處理

此時，要考慮以下原因。

注：若驅動器連續不斷出現 OC3 報警，表示驅動器內部硬體出現故障，請與廠家聯繫！

若通過以下處理未能解除報警，請選用更大容量等級的驅動器。

### 初次運行即出現報警

按照『P3 驅動器調試過程』部分調試完畢後，初次運行即出現報警。

- 1、伺服電機 UVW 三相輸出發生短路或接地，請用萬用表及接地搖表進行確認；
- 2、壓力指令值（P1.01.）過高時，若負載較大，容易導致長期輸出大於最大系統壓力的壓力值，驅動器超負荷輸出；
- 3、電機參數（P4.）沒有進行正確設置，導致電機控制不正常；
- 4、電機自學習（OP3.=3）沒有正常完成，更換電機後沒有進行 OP3=3（伺服電機磁偏角自學習）；
- 5、編碼器松脫或接線有誤（若 PG 卡上發光二極體長期顯示紅燈則編碼器信號有誤：PG 卡、接外掛程式、編碼器松脫或接線有誤）；
- 6、回應設置值過高（參照『關於回應』及『關於控制（PID 調整）』部分）。

### 偶爾出現報警

驅動器偶爾或者進行某些指定動作時出現報警。

- 1、伺服電機 UVW 三相輸出發生短路或接地，請用萬用表及接地搖表進行確認；
- 2、相應動作過程所對應電腦系統設置的斜率值過小，請適當加大斜率設置；
- 3、壓力指令值（P1.01.）過高時，若負載較大，容易導致長期輸出大於最大系統壓力的壓力值，驅動器超負荷輸出；
- 4、編碼器信號不良（若 PG 卡上發光二極體顯示紅燈閃爍則編碼器信號不良：接地

效果不良，PG 卡、接外掛程式接線不良或編碼器線與電源線平行走線)，可通過參數 U2.07.(編碼器脈衝變化率)對編碼器信號受干擾程度進行評估，數值大於“10”表示受干擾嚴重；

## ■ 壓力的不穩定，超調

### 全壓力段系統壓力控制均不穩定、超調

此時，要考慮以下的原因。

#### PID 控制調節不合理

回應參數調整不合理時，容易導致系統壓力不穩定、超調，請參照『關於控制（PID 調整）』部分對 PID 參數進行重新調整。

**注意：**超調現象出現于全壓力段，而且動作流量指令越大，超調現象越嚴重（特別是當 U1.04.（電機速度）大於 P4.06.（電機額定轉速）時），減小積分時間（I）設定值，增大微分時間（D）設定值將有利於更好地抑制超調現象。

### 系統壓力較高時不穩定

此時，要考慮以下的原因。

#### PID 控制調節不合理

PID 控制調節不合理時，容易導致系統壓力不穩定，請參照『關於控制（PID 調整）』部分對 PID 參數進行重新調整。

#### 驅動器輸出已經達到最高輸出轉矩

通過參數 U1.06.(電機輸出轉矩，單位%)可以檢測電機輸出轉矩大小，若參數 U1.06.的數值已經接近或等於參數 P3.06.（電機最大輸出轉矩）的設定值時，將不能夠輸出更大的系統壓力，系統壓力出現不穩定狀態。請相應提高 P3.06.（最大轉矩）的設定值。

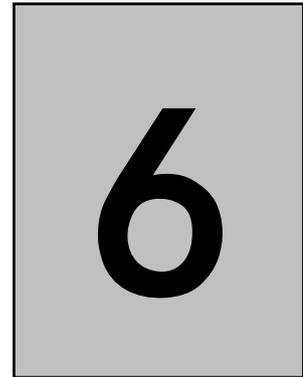
## 電機超載嚴重

選型時，選擇了較小的電機

### 驅動器電流輸出已經達到最大保壓電流輸出

通過參數 U1.05.(電機輸出電流,單位 A)可以檢測電機輸出電流大小,若參數 U1.05.的數值已經接近或等於最大保壓輸出電流數值時,儘管驅動器輸出未達到最高輸出轉矩,亦不能夠輸出更大的系統壓力,系統壓力出現不穩定狀態。請選用更高容量等級的驅動器。

以上列舉了一些常見的問題,如有發現其他問題,請聯繫我們!



# 調試過程及功能應用

本章節說明驅動器的調試過程及功能應用。

注：查看 U2.16 對應下列的說明書版本

V3.5 版本 : F3937, F3993, F3020, F3035, F3052, F3171

V7.1 版本 : F3071, F30A0, F30A1, F30B0, F30B2, F3172

◆ 驅動器的調試.....	6-1
■ 接通電源.....	6-1
■ 確認顯示狀態.....	6-1
■ 基本設定.....	6-2
■ 自學習（必須在電機空載或輕載下進行）.....	6-5
■ 自學習出現的常見問題.....	6-6
■ 試運行.....	6-7
◆ V3.5 版本性能的調節.....	6-8
■ 關於壓力控制的調節.....	6-9
■ 關於卸壓效果的調整.....	6-11
■ 關於底流、底壓的設定.....	6-12
◆ V7.1 版本性能的調節.....	6-13
■ 關於壓力控制的調節.....	6-14
■ 關於卸壓效果的調整.....	6-14
■ 關於底流、底壓的設定.....	6-14
◆ 伺服油泵並泵控制方案.....	6-16
■ 多泵並流.....	6-16
■ 多泵分/並流.....	6-21

## ◆ 驅動器的調試

注：若需初始化，請設置參數『OP4=100』。

### ■ 接通電源

請務必確認以下項目後，再接通電源。

- 電源電壓是否正確？  
400V 級：三相 AC 380~480 50/60Hz
- 電機的輸出端子（U，V，W）和電機是否連接牢固？
- 驅動器的控制回路端子與其它控制裝置是否連接牢固？
- 驅動器的控制回路端子是否全部處於 OFF 狀態？
- 使用擴展卡時是否連接牢固？
- 電機是否處於無負或輕載狀態？

### ■ 確認顯示狀態

接通電源時，數位式操作器的顯示，正常情況如下圖所示，L1 燈亮顯示當前的指令壓力

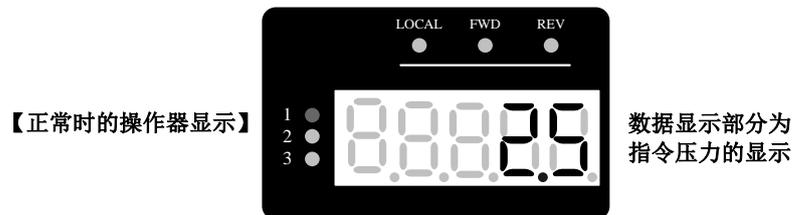


圖 6.1 正常操作器顯示介面

故障發生時，和上述顯示不同。請參照第五章『報警檢查』實施對策。以下所示為故障發生時的顯示圖例

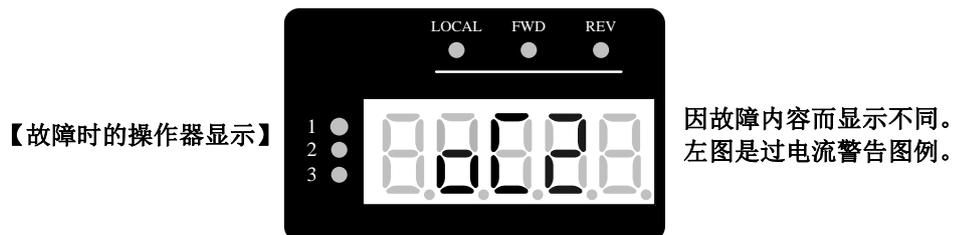


圖 6.2 發生故障時操作器顯示介面

## ■基本設定

正常上電之後，通過『M/E』進行參數模式的切換，在『P\*.\*\*』的參數裡設定電機參數。

關於數字操作器的操作方法，請參照第 3 章『數位式操作器和參數組的概要』操作說明進行操作。

注：查看 U2.16 對應下列的說明書版本，表 6.1 為 V3.5，表 6.2 為 V7.1

V3.5 版本 : F3937, F3993, F3020, F3035, F3052, F3171

V7.1 版本 : F3071, F30A0, F30A1, F30B0, F30B2, F3172

表 6.1 V3.5 版本基本設定的參數

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍	出廠設定	備註
P2.02	壓力感測器 量程	根據壓力感測器規格設置。單位對應 P2.06.	0~255	250	壓力感測器參
P2.03	壓力感測器 輸出信號方 式	0:1~5V 輸出 1:4~20mA 輸出 2:1 ~10V, 3:0~10V 根據壓力感測器規格設置	0,1,2,3	3	數根據 實際壓 力感測
P2.06	壓力顯示單 位	0:kg/cm <sup>2</sup> 1:Kp-si 2:Mpa 3:bar 4:atm	0,1,2,3	0	器規格 標稱值
P2.09	電機最高轉 速	電機最高輸出轉速，指令電壓 DC10V 時對應的電機轉速，對應流量最大值	1~36000	2000	設置，系 統壓
P2.10	系統壓力最 大值	系統所需壓力最大值，指令電壓 DC10V 時對應的系統壓力輸出，對應系統壓力 最大值。必須小於 P2.02. 設定值。單 位對應 P2.06.	0~255	175	力、流量 根據系 統需求 設置

P4.01	電機額定功率	設定電機的功率	0.1~200.0	*	電機參數請按照實際選用的電機參數設置
P4.02	電機極數	設定電機的極數	2~48	8	
P4.03	電機額定電流	設定電機的額定電流。此值作為電機保護的基準值	0.1~500.0	*	
P4.04	電機額定感生電勢	永磁同步電機額定轉速時對應的額定感生電勢	1~480	300	
P4.05	電機額定頻率	設定電機的額定頻率 $F_e = N_e \times P / 120$	0.00~600.00	100	
P4.06	電機額定轉速	設定電機的額定轉速	1~36000	1500	

注：設置參數時請確保斷開使能信號

表 6.2 V7.1 版本基本設定的參數

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍	出廠設定	備註
P2.01	油泵排量	設置選用的油泵排量參數，按實際選用 值輸入， 單位為 ml	0~1000	按實際 輸入	必須輸 入
P2.02	壓力感測器 量程	根據壓力感測器規格設置。單位對應 P2.06	0~255	250	壓力感 測器參
P2.03	壓力感測器 輸出信號方 式	0:1~5V 輸出 1:4~20mA 輸出 2:1 ~10V, 3:0~10V 根據壓力感測器規格設置	0,1,2,3	3	數根據 實際壓 力感測
P2.08	最高輸出壓 力	驅動器允許的最高輸出壓力	0~1000.0	175	器規格 標稱值
P2.09	電機最高轉 速	電機最高輸出轉速，指令電壓 DC10V 時對應的電機轉速，對應流量最大值	1~36000	2000	設置，系 統壓
P2.10	系統壓力最 大值	系統所需壓力最大值，指令電壓 DC10V 時對應的系統壓力輸出，對應系統壓力 最大值。必須小於 P2.02. 設定值。單 位對應 P2.06.	0~255	175	力、流量 根據系 統需求 設置
P4.01	電機額定功 率	設定電機的功率	0.1~200.0	*	電機參 數請按
P4.02	電機極數	設定電機的極數	2~48	8	照實際

P4.03	電機額定電流	設定電機的額定電流。此值作為電機保護的基準值	0.1~500.0	*	選用的電機參數設置
P4.04	電機額定感生電勢	永磁同步電機額定轉速時對應的額定感生電勢	1~480	300	
P4.05	電機額定頻率	設定電機的額定頻率 $F_e = N_e \times P / 120$	0.00~600.00	100	
P4.06	電機額定轉速	設定電機的額定轉速	1~36000	1500	

注：設置參數時請確保斷開使能信號

### ■自學習（必須在電機空載或輕載下進行）

設置參數後，按下復位鍵使驅動器進入準備狀態就可以進行電機的自學習了。

設置『OP3=0』進行對電機的『線間電阻』的靜止型自學習，自學習期間驅動器的操作器顯示的數值變化為即時電流；然後進行第二階段的自學習，設置『OP3=3』進行對同步電機磁偏角度的自學習。

\*注意：學習磁偏角度時電機會有輕微的偏轉，這時應該儘量使電機處於無載或輕載狀態，這樣不至於因負載影響自學習結果，從而影響電機性能。

注：1、自學習期間如果出現錯相，驅動器會自動改變相序參數，讓自學習成功進行；

## ■ 自學習出現的常見問題

➤ 常見的自學習失敗：

### ① OC2：

當自學習動作 OP3=0 時，出現 oC2、OC3 的現象，請檢查電機是否損壞，U、V、W 與地線之間是否短路。



### ② LE- 1：

電機斷線或變頻器沒有輸出，請檢查電機輸入線（U、V、W）是否接好，有無存在斷線的情況。

### ③ LE-3：

電機參數設置錯誤或者編碼器斷線，或者錯線，亦都很有可能『U2.06』沒有接收到編碼器的脈衝，請檢查『P4.\*\*』電機和編碼器線數的參數設置以及編碼器之間的連線；

### ④ LE-7

電機編碼器線錯線，或者電機負載過大，導致電機自學習是沒有轉動。請打開溢流閥，或檢查編碼器接線

### ⑤ LE-9

則為電機極數設置、編碼器線數設置錯誤或者電機卡死

### ★ 編碼器接線檢查方法：

P3 伺服驅動器採用的是旋轉變壓器作為編碼器輸入，其編碼器信號為： $\sin+$ ， $\sin-$ ； $\cos+$ ， $\cos-$ ； $\text{ref}+$ ， $\text{ref}-$ ；每組信號之間都有固定的電阻值。其中， $\sin+$ ， $\sin-$ 之間的電阻值與  $\cos+$ ， $\cos-$ 之間的電阻值相等，而  $\text{ref}+$ ， $\text{ref}-$ 之間的電阻值略小。

例如多摩川旋轉變壓器（TS2640N321E64） $R(\text{s}+, \text{s}-) = R(\text{c}+, \text{c}-) = 43\Omega$

$$R(\text{r}+, \text{r}-) = 36\Omega$$

## ■ 試運行

### ■ 試運行的操作過程

當電機參數，基本調試完成後，需要試運行來測試電機的性能和電機的轉向。

在使用者進入 OP6（顯示試運行頻率）後，設置 3—6Hz，長按向上的按鈕，驅動器會以相應的頻率進行試運行操作，這時顯示的資料為時的電流

若試運行時電機出現抖動，立即出現報警，說明電機參數不合理或者有其他故障存在。

若試運行時發現電機轉向不正確，則需要調整相序，使電機轉向正確，調相的方法為：

調換 U、V、W 三相中的任意兩相，然後進行 OP3=3 的自學習操作

若採用內花鍵連接時，不能知道電機真實轉向，則也可用試運行檢測出電機轉向，在油路正確的情況下，若試運行一段時間後，壓力錶不能起壓，則說明電機反轉，若起壓則說明轉向正確，若兩個方向都不起壓，則說明油路可能出現嚴重泄油現象，請檢查油路。

下圖所示的就是電機試運行的操作過程。

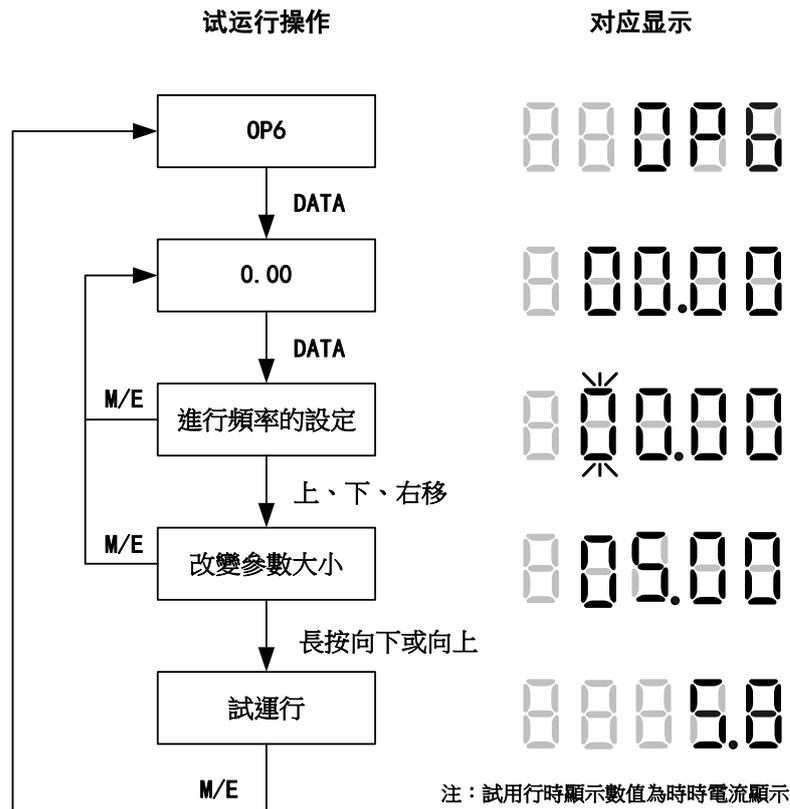


圖 3.9 試運行的操作過程

### ◆ V3.5 版本性能的調節

(V3.5 版本 : F3937, F3993, F3020, F3035, F3052)

若自學習成功，閉合使能信號，驅動器可進入工作狀態。但是這時壓力回應未必達到最佳效果，我們需要調節伺服油泵性能參數『P3.\*\*』：

表 6.3 伺服油泵的性能參數

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍	出廠設定
P3.01.	系統回應比例增益 (Kp-s)	系統回應比例增益，設定值與系統回應成正比	0.0~ 25.0	0.5
P3.02.	系統回應積分時間 (Ti-s)	系統回應積分時間，設定值與系統回應成反比，以毫秒為單位	0~3000	5
P3.03.	卸壓反向速度上限	以電機最高轉速 (P2.09.) 的百分比	0~100%	10

		表示		
P3.04.	卸壓反向最大轉矩	以電機額定轉矩的百分比表示	0~250	50
P3.05.	底壓	以壓力感測器量程 (P2. 02. ) 的百分比表示	0~100%	1
P3.06.	電機最大輸出轉矩	以電機額定轉矩的百分比表示，限制電機最大輸出轉矩，保護電機	150.0%~900.0%	250
P3.08.	系統回應微分增益 (Td-s)	系統回應微分增益，設定值與系統壓力穩定情況成正比	0~250	0
P3.09.	回應時間	流量、壓力實際值從 0%~100% 變化的時間。以秒為單位	0.01~600.00	0.05
P3.15.	電機回應比例增益 (Kp-m)、	電機速度環比例增益	1~30	2
P3.16.	電機回應積分時間 (Ti-m)	電機速度環積分時間，以毫秒為單位	0~255	20

## ■ 關於壓力控制的調節

相關參數：P3. 01. /P5. (系統回應比例增益 (Kp-s))、P3. 02. /P6. (系統回應積分時間 (Ti-s))、P3. 08. /P7. (系統回應微分增益 (Td-s))、P3. 15. (電機回應比例增益 (Kp-m))、P3. 16. (電機回應積分時間 (Ti-m))

**P3.01. (比例增益 (Kp-s))、P3.02. (積分時間 (Ti-s))、P3.08. (微分增益 (Td-s))**

比例增益 (Kp-s) 設定值越大，積分時間 (Ti-s) 設定值越小，回應越快，但回應太快時，容易引起伺服電機振動和注塑機動作不平穩。在壓力上升速度慢，有超調的情況下請加大

積分時間 (Ti-s) 設定值越大，回應越慢，動作柔和，回應太慢時容易引起壓力擺動

和超調。 在起壓速度慢，超調時，請適當減小

**微分增益 (Td-s)** 是用來抑制壓力擺動和超調的參數，一般微分增益越大壓力越穩定，但是過大的微分增益會導致系統回應過慢，或者會引起電機的抖動。當壓力回應快，但有超調的情況下，請適當增加，在某些動作，如高壓鎖模時機械震動，請適當減小設置值。也就是說，在伺服電機和注塑機動作平穩的基礎上，比例增益 ( $K_p$ ) 值越大，積分時間 ( $T_i$ ) 設定值越小，機器的性能越優異。

回應增益 ( $K_p$ ) 對壓力回應的影響如下圖所示

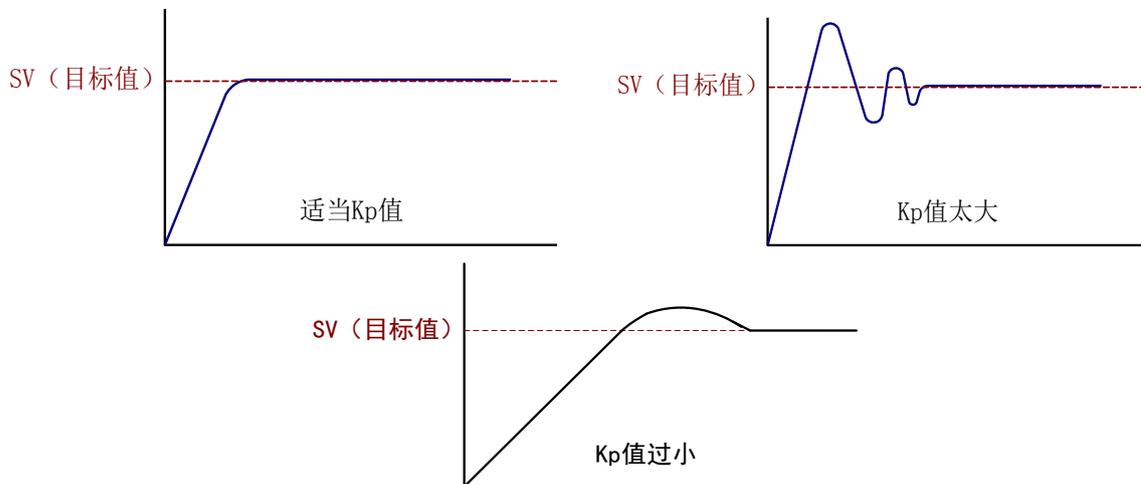


圖 6.3 回應增益對壓力的影響

從圖中可以看出，適當的增益回應使壓力上升速度快，不產生超調，過大的增益響應使壓力產生振盪，而過小的增益回應使壓力過沖嚴重，並且回應速度緩慢。

**積分時間 ( $T_i$ )** 對壓力的回應和增益回應 ( $K_p$ ) 為互補關係，積分時間的大小對壓力的影響與增益對壓力的影響正好相反： 過大的積分時間使壓力超調，回應速度緩慢，過小的積分時間使壓力產生振盪。

**微分增益 ( $T_d$ )** 對壓力的影響如下圖所示：

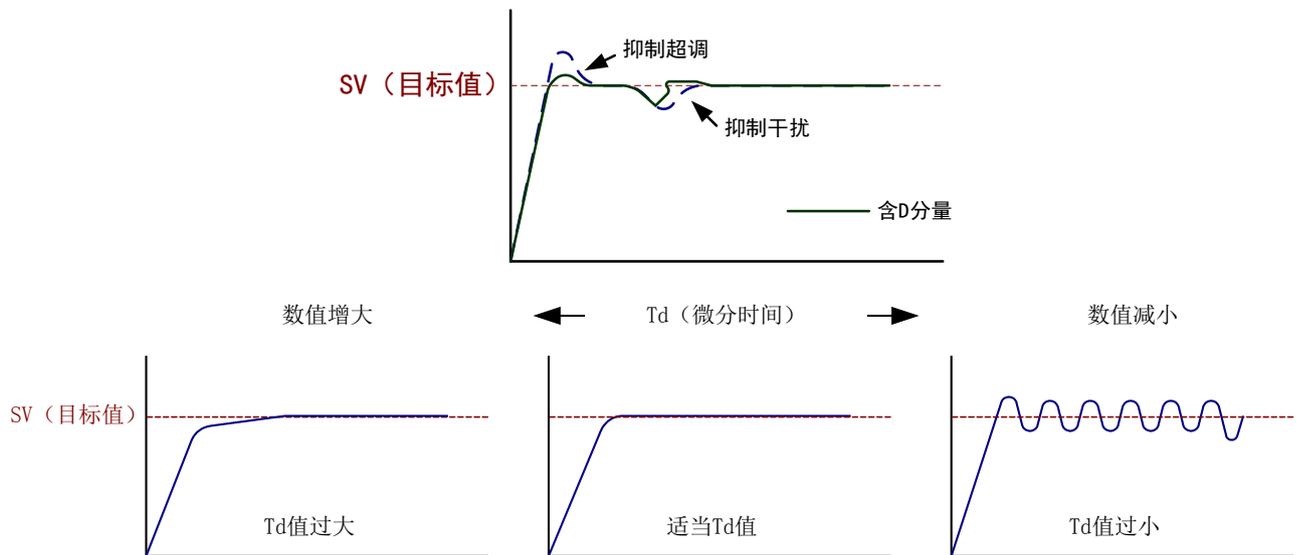


圖 6.4 微分增益對壓力的影響

從圖中看出：微分增益對壓力的超調和微小的波動有著一定的抑制效果，但過大的微分增益會使壓力上升緩慢。

電機增益則調整 P3.15 與電機回應積分時間為 P3.16。

#### ★ 經驗值：

**P3.01=1**

**P3.02=3**

**P3.08=25**

**P3.15=2**

**P3.16=20**

當一組 PID 參數不能很好控制整個注塑機所有動作時，請選接擴展 PID 組合，從而達到一個更加完美的控制效果。若選接擴展 PID 組合，則請調節擴展 PID 參數，即：P5、P6、P7 等參數。

### ■ 關於卸壓效果的調整

相關參數：P3.03.（卸壓反向速度上限）、P3.04.（卸壓反向最大轉矩）

當實際壓力值大於指令壓力值時，將按照P3.03.（卸壓反向速度上限）、P3.04.（卸壓反向最大轉矩）限定值進行卸壓控制。當發現卸壓速度慢時，請加大P3.03，與P3.04

#### 注意事項：

P3.03.（卸壓反向速度上限）、P3.04.（卸壓反向最大轉矩）設定值過大時，由於卸壓速度太快，將造成油泵反轉噪音；P3.03.（卸壓反向速度上限）、P3.04.（卸壓反向最大轉矩）設定值過小時，則卸壓速度太慢。

## ★ 經驗值：

P3. 03=30

P3. 04=50

## ■ 關於底流、底壓的設定

相關參數：P3. 05.（底壓）、P3. 10.（底流）

當實際壓力值大於指令壓力值時，將按照P3. 03.（卸壓反向速度上限）、P3. 04.

待機狀態下可以針對P1. 01.（壓力指令）、P1. 03.（流量指令）顯示值調整P3. 05.（底

壓）、P3. 10.（底流），修正P1. 01.（壓力指令）、P1. 03.（流量指令）以達到所需

數值，一般需要保留一定的底壓與底流，以保證油路處於充油狀態（電機微微的正轉，

大概在5轉以內），防止油路反復充放油，導致塑機運行不穩定。

## ◆ V7.1 版本性能調節

(V7.1 版本 : F3071, F30A0, F30A1, F30B0, F30B2, F3162, F3172)

若自學習成功，閉合使能信號，驅動器可進入工作狀態。但是這時壓力回應未必達到最佳效果，我們需要調節伺服油泵性能參數『P3.\*\*』：

表 6.4 V3.5 伺服油泵的性能參數

參數 NO.	名稱	內容	設定範圍	出廠設定
P3.01.	系統回應比例增益 (Kp-s)	系統回應比例增益，設定值與系統回應成正比	0.0~25.0	0.5
P3.02.	系統回應積分時間 (Ti-s)	系統回應積分時間，設定值與系統回應成反比，以毫秒為單位	0~3000	5
P3.03.	系統回應微分時間 (Td-s)	系統回應微分時間，設定值與系統壓力穩定情況成正比	0~250	0
P3.04.	底壓	以壓力感測器量程 (P2.02.) 的百分比表示	0~100%	1
P3.05.	底流	以電機最高轉速 (P2.09.) 的百分比表示	0.00~ 50.00	0.50
P4.15.	加速時間	流量、壓力實際值從 0%~100% 變化的時間。以秒為單位	0.01~600.0 0	0.05
P4.16.	電機回應比例增益 (Kp-m)、	電機回應比例增益，設定值與電機回應成正比	1~30	2
P4.17.	電機回應積分時間 (Ti-m)	電機回應積分時間，設定值與電機回應成反比，以毫秒為單位	0~255	20

## ■ 關於壓力控制的調節

相關參數：P3.01. (系統回應比例增益(Kp-s))、P3.02. (系統回應積分時間(Ti-s))、  
P3.03. (系統回應微分增益(Td-s))、P4.16. (電機回應比例增益(Kp-m))、P4.17.  
(電機回應積分時間(Ti-m))

### ★ 經驗值：

**P3.01=1**

**P3.02=3**

**P3.03=25**

**P4.16=2**

**P4.17=20**

當一組 PID 參數不能很好控制整個注塑機所有動作時，請選接擴展 PID 組合，從而達到一個更加完美的控制效果。若選接擴展 PID 組合，則請調節擴展 PID 參數，即：P6、P7、P8 等參數。

## ■ 關於卸壓效果的調整

相關參數：P3.06. (卸壓反向速度上限)

當實際壓力值大於指令壓力值時，將按照P3.06. (卸壓反向速度上限)，當發現卸壓速度慢時，請加大P3.03。

### 注意事項：

P3.06. (卸壓反向速度上限)由於卸壓速度太快，將造成油泵反轉噪音；P3.06. (卸壓反向速度上限)則卸壓速度太慢。

### ★ 經驗值：

**P3.06=10**

## ■ 關於底流、底壓的設定

相關參數：P3.04. (底壓)、P3.05. (底流)

當實際壓力值大於指令壓力值時，將按照P3.04. (卸壓反向速度上限)、P3.05.

待機狀態下可以針對P1.01. (壓力指令)、P1.03. (流量指令)顯示值調整P3.04. (底

壓)、P3.05.(底流),修正P1.01.(壓力指令)、P1.03.(流量指令)以達到所需數值,一般需要保留一定的底壓與底流,以保證油路處於充油狀態(電機微微的正轉,大概在5轉以內),防止油路反復充放油,導致塑機運行不穩定。

---

## ◆ 伺服油泵並泵控制方案

並泵分為“多泵並流”和“多泵分/並流”兩種方案。

**多泵並流指：**一套伺服油泵作為主驅動，其餘油泵作為從驅動並聯一起工作，動作、起停一致，工作方式與標準單台伺服油泵相同。

**多泵分/並流指：**兩套伺服油泵可以工作在多泵並流和多泵分流（單獨控制）兩種模式。

### ■ 多泵並流

以下所示為多泵並流控制結構圖。

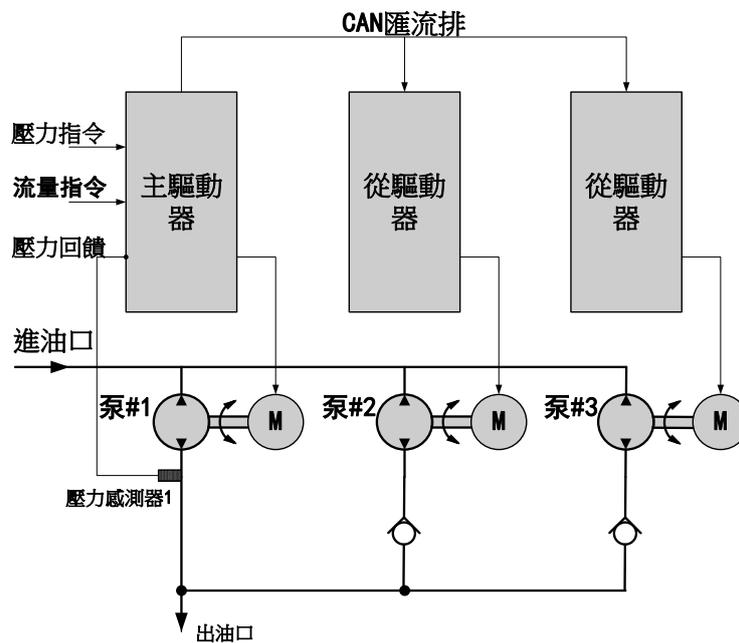
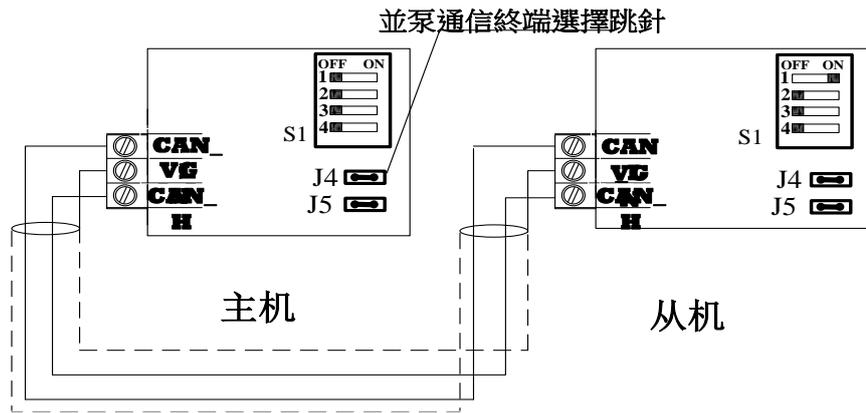


圖 6.5 多泵並流控制示意圖

從上圖可知，主驅動器接受電腦的流量與壓力信號，並有壓力感測器進行壓力回饋，而主從驅動器之間用 CAN 匯流排相連接，通過 CAN 匯流排實現主驅動器控制從驅動器。

下圖所示為 CAN 匯流排接線示意圖。主泵與最後一個從泵的通信終端電阻應短接。



注：主機與最後一台從機的通信終端電阻跳針應短接，通信線纜主機與從機接線一樣，如需兩台以上，相應的把各從機的通信線串接，線纜採用雙芯遮罩線，遮罩層接中間 **VGN** 端子

圖 6.6 CAN 匯流排接線圖

## 接線方式

主驅動器的接線和標準的伺服油泵相同（參照：圖 2.7 7.5~75Kw 相互接線），從驅動器除了連接三相電源進出、制動電阻以及編碼器外，還需要把主機的使能信號並接如從泵的使能埠；

所有驅動器的“油泵啟動”信號並接。“報警輸出”信號採用相應方式連接，主泵主機板的“S1：多泵並流通信主從關係選擇開關”全部保持：OFF 狀態，從泵的“S1：多泵並流通信主從關係選擇開關”按照“表 2.2 主機板功能選擇跳針，開關說明”進行設置。

注：主、從驅動器其中一台報警時請務必同時切斷所有驅動器的“油泵啟動”信號。

### 參數設置：

主泵參數設置：

由於主機板上已經集成了並泵的功能選擇開關等，所以大大的簡化了主機參數的設置，只需要按照單台伺服驅動參數設置就可以實現，無需設置其他參數

從泵參數設置：

在輸入電機參數，完成自學習之後完成下述參數設置：

從機參數設置表：

參數 NO.	名稱	設置值	設定範圍	說明
請設置撥碼開關，舉例：如果是第一個從泵，請將撥碼開關的 1 號撥到右邊則可以。				
E5.10	拖動力矩上限	150	0.0~500.0	保護從機驅動器
E5.11	制動力矩上限	150	0.0~500.0	保護從機驅動器
當設置完以上參數和電機參數後，復位，自學習 OP3=0 和 OP3=3 後，並切斷電源； 重新通電後設置以下四組參數				
D2.01	最高運轉頻率	133.3	0~1000	1Hz=15 轉（換算結果應與主機的 P2.09 相對應）

L1.01	電機超載保護使能	0	0~4	取消電機超載保護
L3.01	過力矩保護	0	0~4	取消過力矩保護
L4.01	失速保護使能	0	0~4	取消失速保護
L6.03	輸出缺相保護使能	0	0~4	取消輸出缺相保護

## 調試過程

多泵並流運行調試過程。

1. 設置所有控制參數（包括 P 參數和上述『參數設置』中的附加參數）。注意兩台伺服油泵的最高轉速(主機的 P2.09 換算出的頻率應該與從機的 d2.01 相同)必須一致。
2. 主從驅動器分別進行 OP3=0（電機漏抗，線間電阻自學習） OP3=3（伺服電機磁偏角自學習）。
3. 主驅動器的壓力流量控制調試（調整方式參照說明書中『性能調整』）。從驅動器切斷“油泵啟動”信號。
4. 同時運行主從驅動器，若主驅動器的 U1.04.和從驅動器的 U1.04.一致，表示 CAN 通訊成功；反之，CAN 通訊不成功，請檢查主從機 P2.09 是否一致,通信指示燈（綠燈）是否閃爍？
5. 同時運行主從驅動器。
6. 如果發現電機轉向不正確，請調整相續。

## ■ 多泵分/並流

以下所示為多泵分/並流控制結構圖。

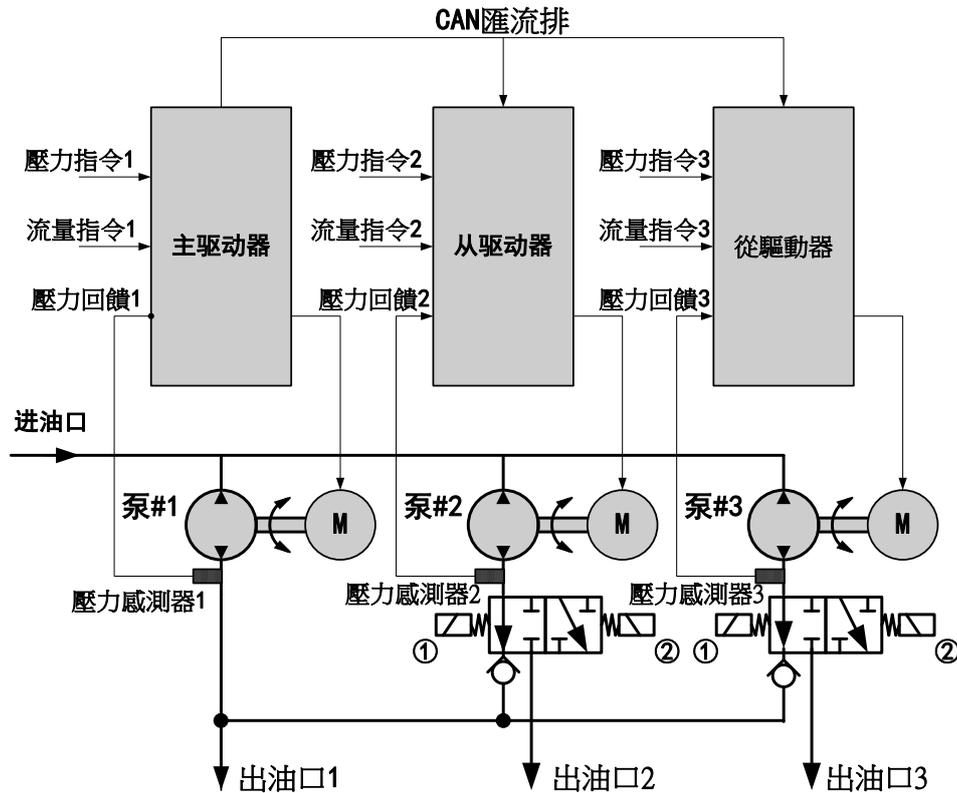


圖 6.7 多泵並流/ 分流控制方案

說明：主、從驅動器和標準的單台伺服油泵接線方式相同，從驅動通過 CAN 匯流排和主驅動連接（參照圖），主、從驅動器分別做相應參數的調整（參照下文『參數設置』）。主、從驅動器通過控制 X3（多泵並流通信使能）的通斷可以可多泵並流運行（①失電，②得電）；亦多泵分流獨立運行（①得電，②失電），在多泵並流模式下，主、從驅動器通過通訊方式保證電機轉速相同，達到多泵並流控制的目的，此時，從驅動器接收的壓力指令、流量指令以及壓力回饋信號無效。

參數設置：主機驅動器參數設置與單台參數設置一樣即可。

從機驅動器按照單台驅動器參數設置（包括電機參數），並自學習成功後請按照下表：

參數 NO.	名稱	設置值	設定範圍	說明
D2.01	最高運轉頻率	133.3	0~1000	1Hz=15 轉（換算結果應與主機的 P2.09 相對應）

調試說明：

1. 設置所有控制參數（包括 P 參數和上述『參數設置』中的附加參數）。注意兩台伺服油泵的最高轉速(P2.09)必須一致。
2. 主從驅動器分別進行 OP3=0（電機漏抗，線間電阻自學習） OP3.=3（伺服電機磁偏角自學習）。
3. 主從驅動器調試與單台驅動器控制壓力、流量方式完全一致。
4. 從機通過端子 13（即：多泵並流/分流使能）進行切換，完成各種並流，分流動作



金聖泰實業股份有限公司  
KINGSTONE COMPONENT INC.

Sales and Service Locations  
Worldwide

- Servo Driving Pump ● Pumps & Motors ● Hydraulic Valves ● Electrohydraulic Valves ● DIN Cartridge Valves ● Threaded Cartridge Valves ● Filtration/Fluid Analysis ● Accumulators ● Cylinders ● Power Units ● Compact Hydraulics ● Tube Fittings ● Rotary Actuators ● Shreddering & Recycling System ...

**KINGSTONE ECKERLE VOITH TOSHIBA MACHINE**



- 伺服泵高效節能系統 ● 柱塞泵 ● 葉片泵 ● 齒輪泵 ● 柱塞馬達 ● 擺線馬達 ● 液壓密封件 ● 電磁閥 ● 比例閥 ● 伺服閥 ● 插式閥 ● 蓄能器 ● 液壓缸 ● 伺服缸 ● 動力單元 ● 成套設備 ● 液壓管件 ● 液壓接頭 ● 機電整合系統 ● 自動控制設備 ● 破碎機及資源回收系統 ...

Your Local Representative 當地銷售及服務代理

For more Information about sales and service, Please Contact 產品及服務聯繫資訊

<http://www.kstci.com.tw/> [service@kstci.com.tw](mailto:service@kstci.com.tw)

### 台灣金聖泰實業股份有限公司

- 110 台灣省台北市信義區崇德街61號1F
- 407 台灣省台中市西屯區洛陽路78號1F
- 709 台灣省台南市安南區工明南三路278號

**KINGSTONE**

TEL: +886 2 8732-8566 FAX: +886 2 8732-8577  
TEL: +886 4 2317-9303 FAX: +886 4 2317-9307  
TEL: +886 6 247-8566 FAX: +886 6 247-6969

### 廈門興富盛機電工程有限公司

- 廈門市思明區廈禾路879號美新廣場1118單元(郵編:361000)
- 廣東省東莞市長安鎮別墅街咸西新苑12棟704
- 長安廠:廣東省東莞市長安鎮利成工業城左第1棟1樓
- 江門廠:中國廣東省江門市高新技術開發區金甌路393號正吳工業城3廠

**SFS**

TEL: +86 592-5890-099 FAX: +86 592-5823-399  
TEL: +86 769-8271-4978 FAX: +86 769-8271-4998