

# 800型變頻器

應用手冊

磁束電流向量控制&閉環路控制



本應用手冊適用於三相電源輸入200V/400V級變頻器



---

## 序言

由於自動化作業的普及，使得變頻器的使用範圍日益擴大；本公司著重於「提供維新技術，帶動工業升級」的專業精神，不但為您提供高性能變頻器之外，並附上本說明手冊以提供您完整的裝機(運轉·維護·檢修)、周邊配線、各機種規格表和詳細的參數設定流程。

內容由淺入深詳細介紹本產品的種類和其技術操作完整之解說，同時，為了能有系統且有效率的完成裝機設定，在「試運轉」項目裡，我們以簡易流程圖方式幫助您跳脫煩雜的設定程序，以減少您研習裝機的摸索時間。

最後在此由衷的感謝您購買本公司所研發產製的LS800系列電流向量型變頻器，本變頻器採用先進IGBT模組靜音設計融合多年精湛技術所完成電流向量型變頻器，提供業界使用，期盼我們的用心應用在您的生產設備上，能發揮出最大的經濟效益。

---

---

## 安全聲明

- ◆ 在安裝、配線、運轉、保養和檢修之前，請務必詳閱本說明書，並依照書內刊登之操作方法使用。若有不甚了解時，請至各地經銷商或本公司詢問、聯繫。
- ◆ 爲了預防任何突發意外導致人體危害或財務損失，請嚴格遵守本說明書所登載之各種警告、注意及危險之警示標誌，以及**注意**文字各項之提示。
- ◆ 本操作說明手冊請務必放置在設備、機台周邊或是方便取閱的地方，以方便操作人員查閱。

## 標誌細解



CAUTION

### 危險標誌

此標誌之後所敘述之內容，將提醒操作人員，不可疏忽，否則將對人體造成傷亡事件。



WARNING

### 注意標誌

此標誌之後所敘述之內容，將提醒操作人員，不可疏忽，若操作不當將對人體造成傷害及財物損失。



INHIBIT

### 禁止標誌

此標誌之後所敘述之內容，將提醒操作人員，不可疏忽或違反本項禁止標誌之說明，否則將造成人體傷亡及財物損失。

- ◆ 本產品於出廠前，已做過最嚴格的品管，並提供強化處理過之包裝素材；以確保並降低本產品在運送時之無預期的撞擊、損壞。
  - ◆ 本手冊中所提及之操作人員包含：  
維修技術人員、安裝技術人員、熟悉技術人員、操作從業人員
-

---

## 安全注意事項

- ◆ 每台變頻器於出廠前已有設置出廠設定，非必要時，請勿任意更改其內部參數設定。而運轉前，或是輸出頻率必需設定到60HZ以上之前，請先確認馬達或機械系統可使用之安全容許範圍。
  - ◆ 使用此變頻器，必須由專業技術人員負責，所謂專業技術人員，即能熟悉本變頻器內部結構、安裝程序、操作方法、維修步驟及能做好安全措施，以防止危險、意外的發生者。
  - ◆ 安裝變頻器之前請先環顧四周環境是否適合安裝，並將變頻器牢牢地固定在平整的水泥或金屬板類的牆面上，且加以適當地屏蔽，以防止在使用時遭受外物碰撞，致使變頻器毀損。
  - ◆ 若將多台變頻器放在同一控制盤內，請加裝散熱風扇，以確保變頻器的入氣溫度不至過高而影響其運轉。
  - ◆ 請檢查各端子台上的接線有無牢牢鎖緊以及變頻器上和馬達上的接地端子，請務必正確施行良好接地。
  - ◆ 在運轉之前，請先確認電源電壓是否符合變頻器之額定電壓；如有加裝煞車控制器或煞車電阻時，請注意其配線是否正確。
  - ◆ 變頻器內部主回路的直流電壓高達650VDC（400V級）/325VDC（200V級）以上，所以為了防止發生觸電的重大事故，絕對不可以用手直接觸摸變頻器的內部回路，並於通電中請勿拆除護蓋；若要進行維修、檢查時必需先切斷電源，並等到基板上的「CHARGE」燈熄滅後，再以三用電錶確認N.P端子之間確實沒有直流電壓以後才可以檢修。
  - ◆ 即使是停止中，變頻器的內部端子仍然可能帶有危險的電壓，因此請勿直接用手觸摸變頻器的端子台；至少應於關閉電源五分鐘後及「CHARGE」燈熄滅後才能進行配線檢修、保養等工作。
  - ◆ 長時間不使用本變頻器時，請務必要將變頻器之電源切斷並做好除塵防潮的措施，以避免日後使用時之不必要的零件損壞。
-

# 目 錄

---

序言.....	1
安全標示與警告說明.....	2
I. 裝機	
◆ 安裝.....	1-1
◆ 管理、設置安裝場所.....	1-2
◆ 銘板說明.....	1-3
◆ 各部位名稱.....	1-4
◆ 變頻器外蓋之組卸.....	1-5
◆ 安裝方向和空間.....	1-7
II. 配線	
◆ 周邊構成圖.....	2-1
◆ 配線方法.....	2-2
➤ 三相主迴路配線圖(200~240V).....	2-2
➤ 三相主迴路配線圖(380~460V).....	2-3
◆ 配線注意事項.....	2-4
◆ 主迴路、控制迴路線徑對照表.....	2-5
◆ 控制端子台位置參考圖.....	2-6
◆ 控制電路端子之配接.....	2-8
➤ 控制電路配線注意事項.....	2-8
➤ 控制端子功能說明表.....	2-9
➤ 控制電路配線圖.....	2-10
➤ Sink模式/Source模式的因應.....	2-11
◆ 安裝選擇卡與配線.....	2-12
➤ PG速度控制卡(option card).....	2-13
➤ PG-AB2配線圖.....	2-14
➤ PG-AB2輸出入電路結構圖.....	2-15
III. 數位操作器	
◆ 數位操作器位置名稱.....	3-1
➤ 數位操作器之機能.....	3-1
➤ 參數儲存.....	3-1
➤ 參數複製.....	3-1

---

- ◆ 操作鍵概要.....3-2
- ◆ 參數設定模式.....3-3
- ◆ 操作器控制模式.....3-4
- ◆ 多機能數位輸入/輸出端子狀態顯示檢查.....3-5

## IV. 試運轉

- ◆ 試運轉的操作.....4-1
  - 運轉前的檢查.....4-1
  - 試運轉.....4-1
  - 運轉時之檢查事項.....4-1
  - 快速運轉控制模式.....4-2
- ◆ 自動調諧.....4-3
  - 自動調諧要件.....4-3
  - 參數自動調諧.....4-3
- ◆ 自動調諧流程圖.....4-4
- ◆ 基本參數設定.....4-5

## V. 參數機能說明

- 運轉狀態監視設定.....5-1
  - 運轉控制參數.....5-2
  - 轉速限制.....5-7
  - 多段轉速命令設定.....5-9
  - 加減速時間.....5-9
  - 類比頻率指令.....5-12
  - 多機能輸入端子.....5-17
  - 多機能輸出端子.....5-21
  - 跳躍頻率.....5-23
  - 保護設定.....5-24
  - 自動運轉功能.....5-26
  - 磁通設定.....5-27
  - 變頻器參數.....5-30
  - METER 1波形輸出.....5-31
  - METER 2波形輸出.....5-32
-

# 目 錄

---

➤ 馬達銘牌.....	5-32
➤ 控制模式.....	5-33
➤ 編碼器設定.....	5-34
➤ 馬達電氣參數.....	5-36
➤ 估測器.....	5-37
➤ 速度PI控制參數.....	5-37
➤ 異常記錄.....	5-39
➤ 外部PID.....	5-41
➤ PC通訊.....	5-46
➤ 零速定位.....	5-47
➤ 水泵功能.....	5-48
➤ 16段速.....	5-49
➤ 儲存、叫回參數.....	5-50
VI. 保護與故障檢修.....	
◆ 異常診斷.....	6-1
◆ 最常見的故障檢修方式.....	6-4
VII. 保養、檢測.....	7-1
VIII. 剎車電阻和剎車單元之選定.....	8-1
IX. 附錄.....	
◆ A 參數設定總表.....	9-1
◆ B Err異常顯示內容.....	9-9
◆ C 外觀機構圖.....	9-10

---



# I 裝機

- ◆ 安裝.....1-1
- ◆ 管理、設置安裝場所.....1-2
- ◆ 銘板說明.....1-3
- ◆ 各部位名稱.....1-4
- ◆ 變頻器外蓋之組卸.....1-5
- ◆ 安裝方向和空間.....1-7

# I - 裝機 -

---

## 安裝

### 首次使用

在此先感謝您購買本公司所研發生產的800型變頻器，在開始安裝使用之前請先做好以下的確認動作，以保障您的權益。

您所收到的產品、規格是否是您所訂購之正確規格？

請確認產品側面所附貼之銘板，是否與你訂購之規格相符。

有無破損？

檢視外觀，檢查有無因運送等因素所造成之破損現象，如受潮、包裝損壞或機體凹陷等。

外蓋、螺絲等部位有無鬆脫？

如有需要，請自行使用螺絲起子進行確認。



接到800型變頻器之後，請注意電壓、規格、容量是否正確無誤，若送錯電壓等級將可能導致變頻器燒毀，嚴重時可能傷害到人體或引發火災。

## 管理、設置安裝場所

### 安裝場所



INHIBIT

請務必遠離下列場所

- 易可燃性物質如：木材。
- 易產生塵埃、金屬粉、油污之場所。
- 有放射性物質、電磁雜訊之場所。
- 有腐蝕性氣、液體和易漏水、濕氣重之場所。
- 震動之場所：如托附裝置於震動之機械等。
- 有陽光直射之場所或週溫低於 $-10^{\circ}\text{C}$ 或高於 $40^{\circ}\text{C}$ 之場所。
- 海拔超過1000公尺以上之高山。



WARNING

請勿將變頻器安裝、放置於上列場所，惡劣環境易使變頻器故障、損害、劣化甚至引起火災。

### 溫濕度表

安裝型式	周圍溫度	周圍濕度
閉鎖壁掛型	$-10 \sim +40^{\circ}\text{C}$	95% RH以下(不結露水)
盤內安裝型	$-10 \sim +45^{\circ}\text{C}$	95% RH以下(不結露水)

※ 以上之溫濕度僅供您在安裝時作為環境評估使用！

# I - 裝機 -

## 銘板說明：

名牌安置於各變頻器側面上。名牌上已記載了變頻器的形式、規格、防護等級..等，於以下形式做詳細說明。

型號	→	MODEL : LS800-22K2
輸入規格	→	INPUT : AC 3Ph 200~240V 50/60Hz
輸出規格	→	OUTPUT : AC 3Ph 0~240V 4.2KVA 11.0A cont 17.0A int 2.2kW 3Hp
防護等級	→	PANEL. : IP20 NEMA 1
製造序號	→	S/NO : 0410A00001

### 變頻器銘板型號說明：(MODEL)

LS800 - 22K2

變頻器型號

功率：2.2kW

2 : input 200V~240V

4 : input 380V~460V

LS800 - 40K4

Drive Model

Output Capacity

0K4 = 0.4KW 015 = 15KW

0K7 = 0.75KW 018 = 18.5KW

1K5 = 1.5KW 022 = 22KW

2K2 = 2.2KW 030 = 30KW

4K0 = 4.0KW 037 = 37KW

5K5 = 5.5KW 045 = 45KW

7K5 = 7.5KW 055 = 55KW

011 = 11KW 075 = 75KW

Voltage Class 2 = 200~240V

4 = 380~460V

### 特殊機種識別：

LS800 - 20K4 XX

Drive Model

Special Version

Output Capacity

0K4 = 0.4kW

0K7 = 0.7kW

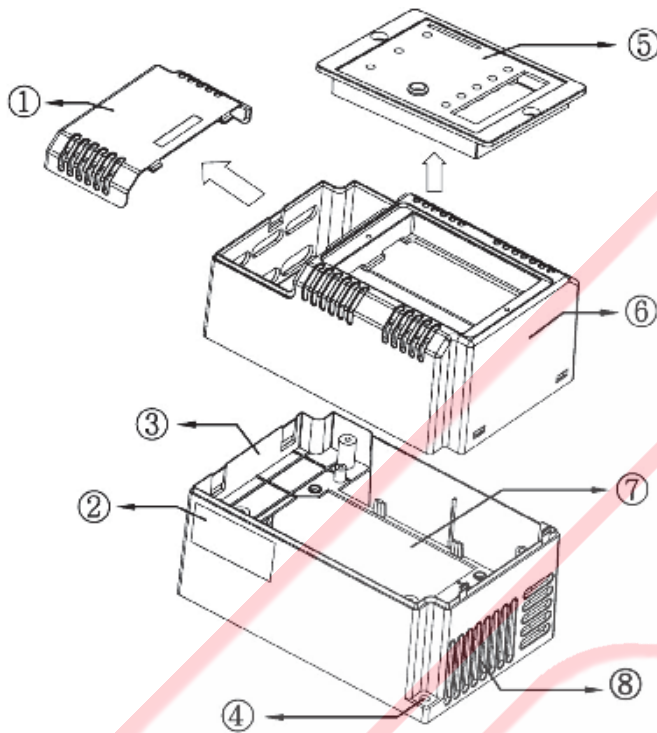
1K5 = 1.5kW

2K2 = 2.2kW

Voltage Class 2 = 200~240V

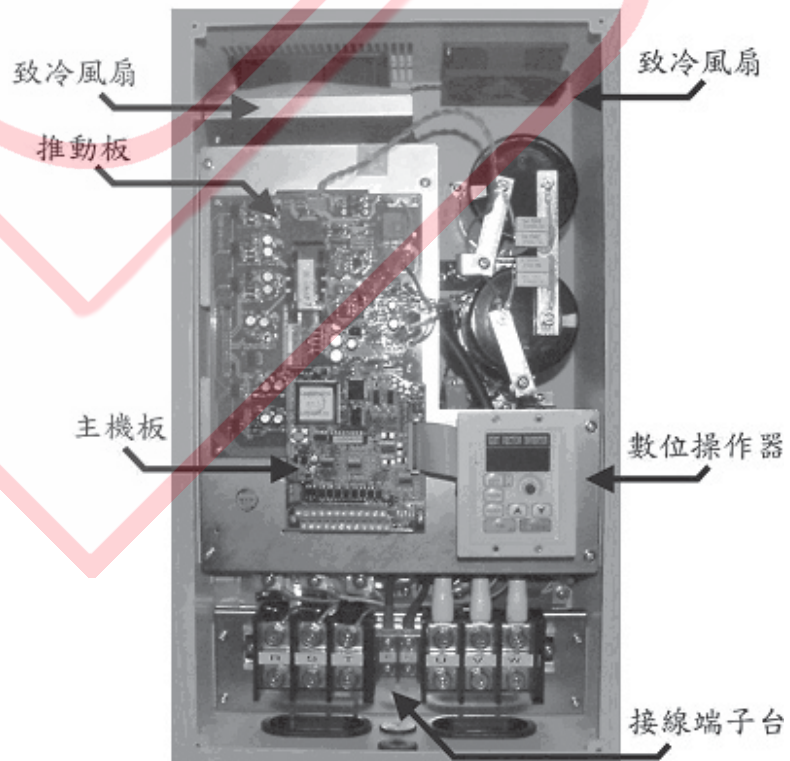
4 = 380~460V

各部位名稱



- ① 端子台上蓋
- ② 規格銘牌
- ③ 變頻器底座
- ④ 固定螺絲孔
- ⑤ 鍵盤面版
- ⑥ 變頻器上蓋
- ⑦ 散熱片位置
- ⑧ 散熱通風孔

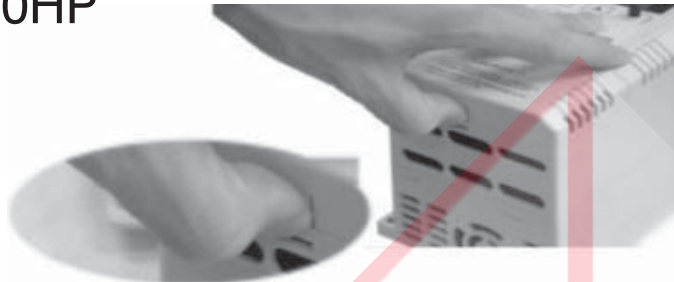
大馬力機箱介紹



# I - 裝機 -

## 變頻器外蓋之組卸

0.5HP~5.0HP



步驟 1. 拇指輕壓扣環向內推



步驟 2. 向上推後取出端子上蓋



步驟 3. 進行維修時，欲取出變頻器上蓋，將拇指壓住左右扣環，向上頂開

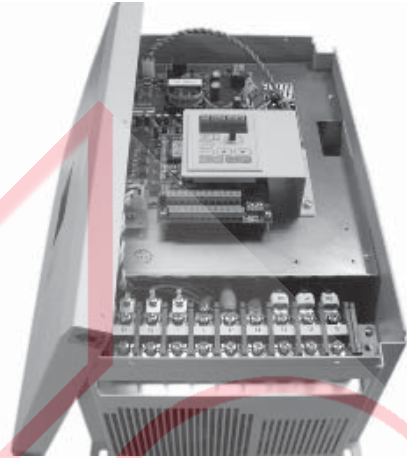


步驟 4. 往上拉，即可取出整組上蓋

7.5HP ~ 50HP



步驟 1：抵住PULL UP處，向上推起

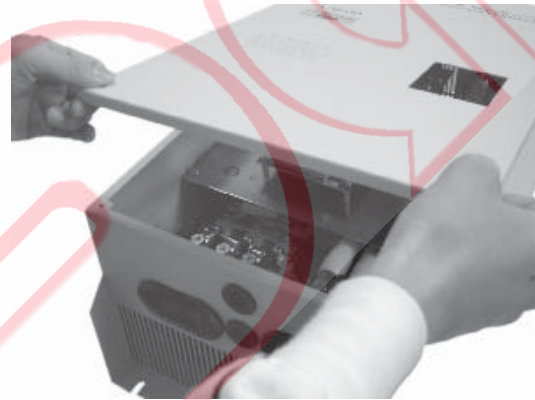


步驟 2：完成拆卸工作

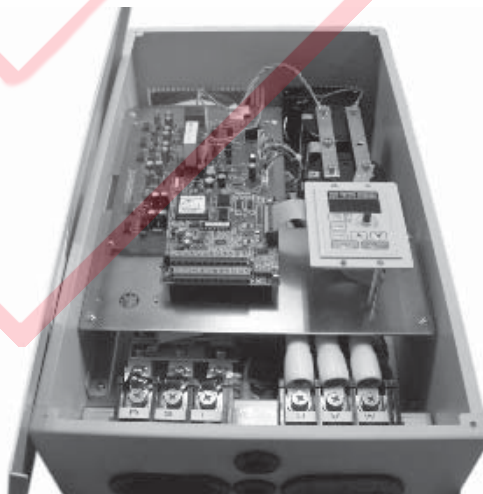
60HP ~ 100HP



步驟 1：先將四顆螺絲移除



步驟 2：小心的將面板移開



步驟 3：完成拆卸工作

# I - 裝機 -

## 安裝空間和方向

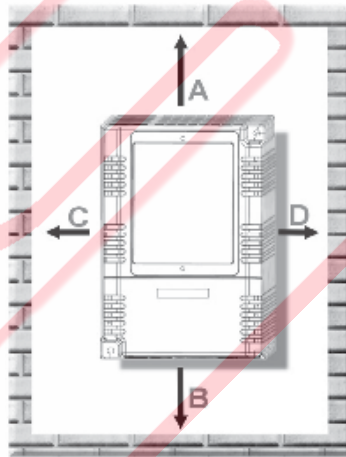
爲了讓冷卻循環效果良好，安裝時須將變頻器固定於垂直方向，並且四周環境與相鄰的組件和擋板之間保持足夠距離與方向，因變頻器底部裝有冷卻風扇，因此必須保持足夠的空間以利通風。

### 下列是在安裝時應當注意事項：

- (1) 週溫超過40°C以上，請把變頻器安裝於通風場所或加強外部環境冷卻裝置。
- (2) 變頻器若加裝制車用電阻可能瞬間產生高溫，請慎重選擇地方安裝制車電阻，或加風扇以幫助散熱。
- (3) 安裝環境，應尋找力求通風順暢之場所，並且遠離易燃物。
- (4) 請比對您所購買的型號並依照馬力數來決定變頻器主體與牆壁之間安裝最少距離。



關閉電源後，需要等待五分鐘以上，待內部電容器放電完畢，才可開啓上蓋。



### 盤內安裝之最少距離(請參考圖表)

方向與安全距離 LS800之容量	A	B	C	D
2.2kw以上	100 mm以上	100 mm以上	50 mm以上	50 mm以上
4.0kw ~ 11kw	120 mm以上	120 mm以上	50 mm以上	50 mm以上
15kw ~ 22kw	150 mm以上	150 mm以上	100 mm以上	100 mm以上
30kw ~ 37kw	200 mm以上	200 mm以上	150 mm以上	150 mm以上
45kw ~ 75kw	300 mm以上	300 mm以上	200 mm以上	200 mm以上

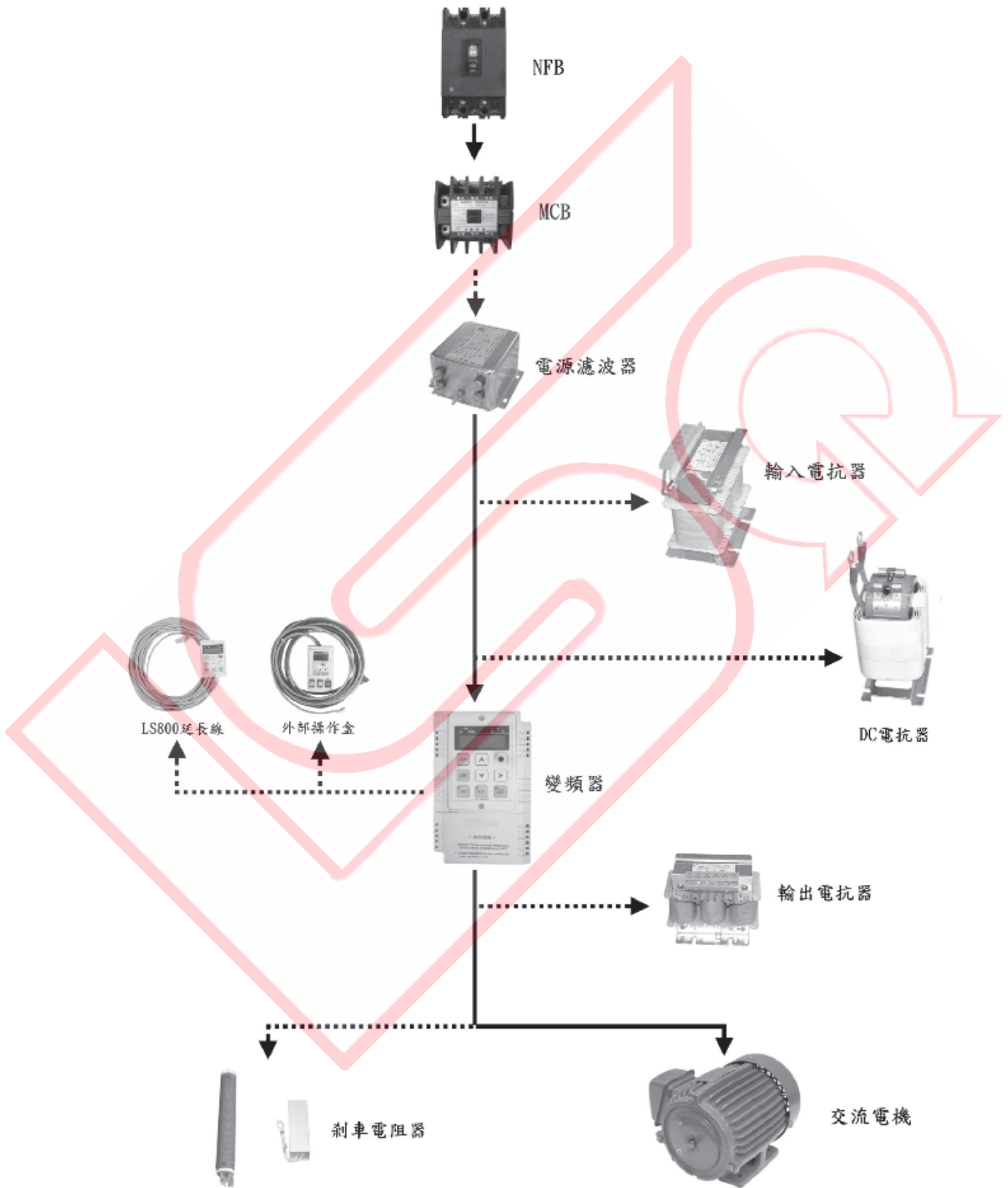


# II 配線

◆ 周邊構成圖.....	2-1
◆ 配線方法.....	2-2
◆ 配線注意事項.....	2-4
◆ 主迴路、控制迴路線徑對照表.....	2-5
◆ 控制端子台位置參考圖.....	2-6
◆ 控制電路端子之配接.....	2-8
◆ 安裝選擇卡與配線.....	2-12

## II - 配線 -

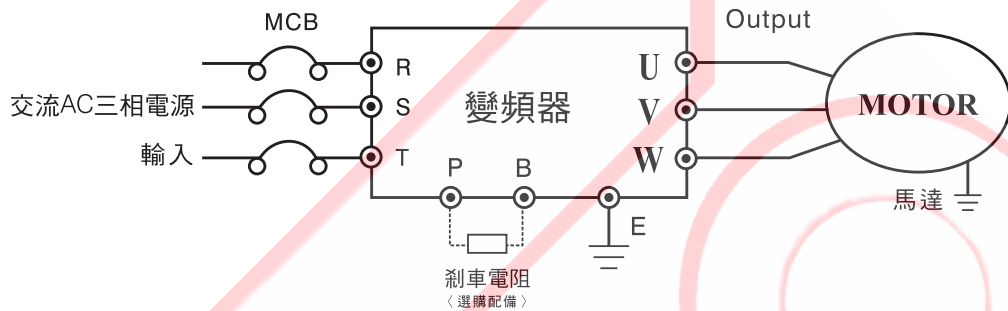
### 周邊構成圖



配線方法

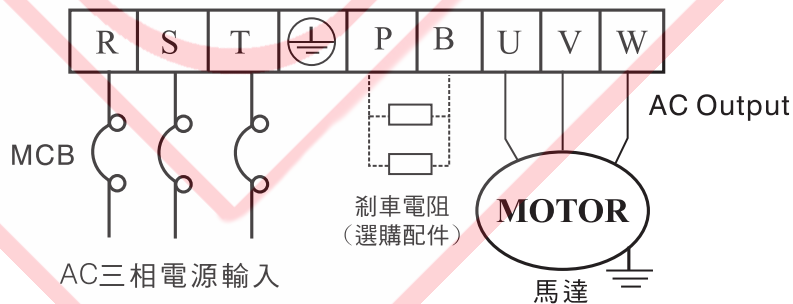
三相主迴路配線圖

(LS800-20K5、LS800-20K7、LS800-21K5、LS800-22K2、LS800-24K0、LS800-25K5、LS800-27K5、LS800-40K7、LS800-41K5、LS800-42K2、LS800-43K7、LS800-45K5、LS800-47K5)



- (1) 三相200V及400V系列至10HP均有附制車電路，使用者請參考P.8-1，選用正確電阻值及瓦特數。
- (2) 每台變頻器及馬達外殼務必做好接地之設施，防止雷擊及人體觸電之危險。

三相電源端子台

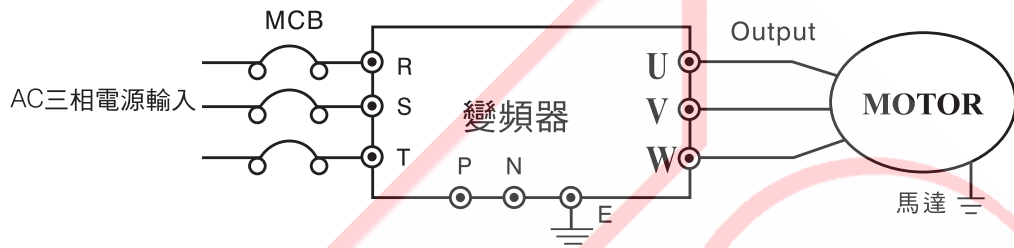


符號	說明
R.S.T	接三相電源輸入
P.B	可接制車電阻器，10HP以下制車電路已內藏不必外加制車單元
U.V.W	輸出連接三相馬達端子
⊕	接地端子

## II - 配線 -

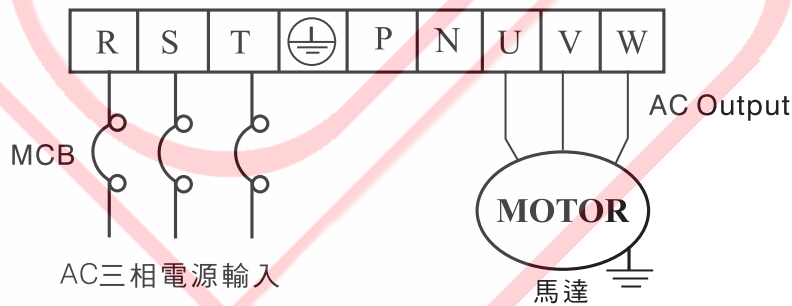
### 三相主迴路配線圖

(LS800-2011、LS800-2015、LS800-2018、LS800-2022、LS800-2030、LS800-2037、LS800-2045、LS800-2055、LS800-4011、LS800-4015、LS800-4018、LS800-4022、LS800-4030、LS800-4037、LS800-4045、LS800-4055、LS800-4075)



- (1) 三相200V及400V系列15HP以上，均不附剎車電路使用者請參考P8-1頁之說明選擇正確的剎車單元電阻值及瓦特數。
- (2) 每台變頻器務必做好接地之設施，防止雷擊及人體觸電之危險。

### 三相電源端子台



符號	說明
R.S.T	接三相電源輸入
P.N	P(+)、N(-)端子可外接剎車單元，但不可直接接剎車電阻
⊕	接地端子
U.V.W	接三相馬達輸出端子

## 配線注意事項

### (1) 主迴路配線

1. 電源輸入端子R.S.T.與輸出端子U.V.W (接至馬達) 絕對不能誤接, 否則將導致變頻器嚴重損壞。
2. 變頻器的輸出端不可使用進相電容器, LC、RC雜訊濾波器等元件。
3. 變頻器主迴路配線須遠離其它控制設備 (如PLC、弱電系統) 信號線, 避免產生不良干擾。

### (2) 接地線

1. 接地端子  $\oplus$  請以第三種接地 (10 $\Omega$ 以下) 方式接地。
2. 絕對避免與熔接機、動力機械等大電力設備共用接地極、接地線並應儘量遠離大電力設備之動力線。

### (3) 主迴路配線用之斷路器 — 電磁接觸器

交流主迴路電源與800型之輸入端子R.S.T.電源側之間至少必須安裝無熔絲斷路器, 或者加裝電磁接觸器保護迴路。

\* 使用漏電斷路器:

1. 變頻器專用漏電斷路開關, 請以每台變頻器選擇30mA以上的感度電流。
2. 使用一般的漏電斷路開關時, 請以每台變頻器選擇200mA以上的感度電流, 且動作時間為0.1秒以上者。

### (4) 突波吸收器

變頻器週邊設備如電磁接觸器、繼電器、電磁閥等之線圈, 請並聯突波吸收器, 以防止雜訊干擾, 突波吸收器請參考下表使用:

電 壓	使用對象	突波吸收器規格
220V	繼電器以外大容量線圈	AC250V 0.5uf 200 $\Omega$
	控制繼電器	AC250V 0.1uf 100 $\Omega$
380V	同上	AC500V 0.5uf 220 $\Omega$

## II - 配線 -

### 主迴路、控制迴路線徑對照表



CAUTION

- ◎ 配線之前請確認電源電壓必須和變頻器額定輸入電壓相符合。
- ◎ 端子螺絲之規格及線徑大小請依電工法規規定或當地國家電氣法規規定選用並將螺絲牢牢鎖緊。
- ◎ 電源輸入端子 (3 $\phi$ /R.S.T) 側的配線，不影響相序問題，輸出側U.V.W則有相序問題，會影響馬達旋轉方向，只需將任兩相配線對調即可。



WARNING

- ◎ 變頻器配線作業必須在電源斷電後進行，以確保作業安全。
- ◎ 電源輸入側請加裝無熔絲開關MCB，作為開啓或關斷電源，並保護變頻器輸入端。
- ◎ 接地線必須確實接地良好，否則可能造成作業者觸電或引起火災。

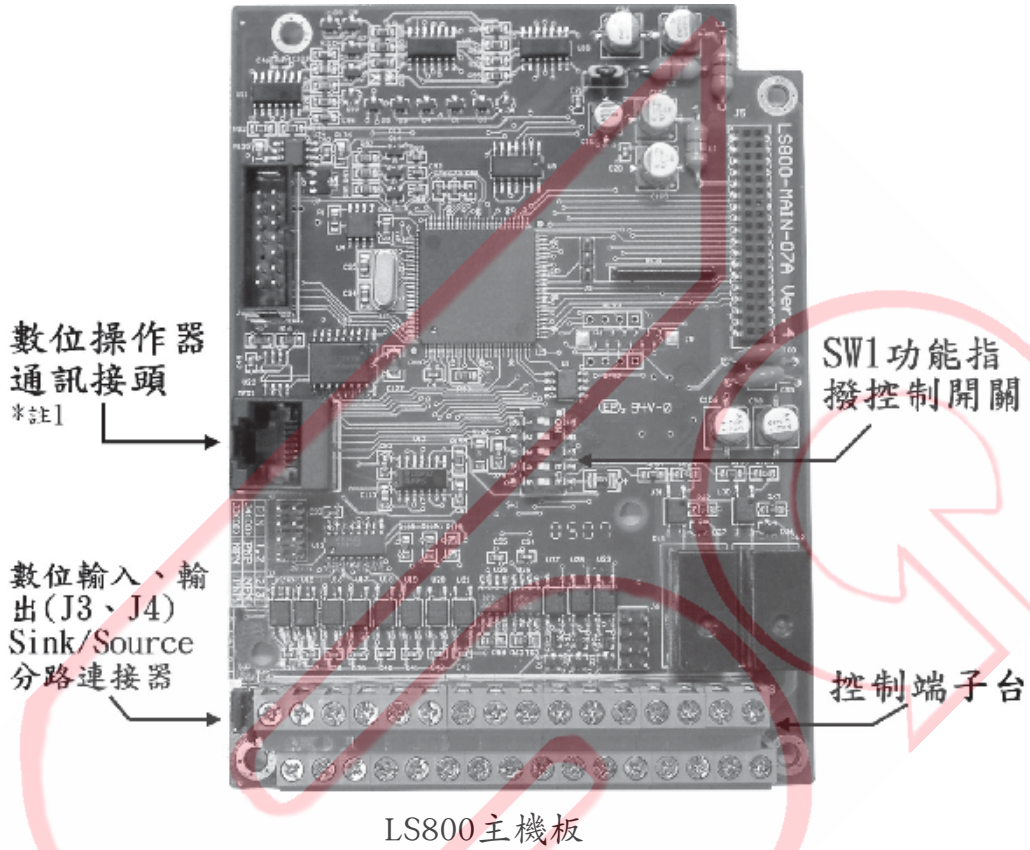
表格(一) 200V ~ 240V

內容 \ 規格	20K4	20K7	21K5	22K2	24K0	25K5	27K5	2011	2015	2018	2022	2030	2037	2045	2055
容量kw/HP-200V	0.4 / 0.5	0.75 / 1	1.5 / 2	2.2 / 3	4.0 / 5	5.5 / 7.5	7.5 / 10	11 / 15	15 / 20	18.5 / 25	22 / 30	30 / 40	37 / 50	45 / 60	55 / 75
三相MCB額定電流(A)	5	10	15	20	30	50	60	75	125	150	175	225	250	300	400
電力配線線徑(mm <sup>2</sup> )	2.0			3.5		5.5	8.0	14	22	30	38	50	60	80	100
主迴路螺絲	M4					M5		M6			M8		M10		
控制迴路線徑(mm <sup>2</sup> )	1.25mm <sup>2</sup>														

表格(二) 380V ~ 460V

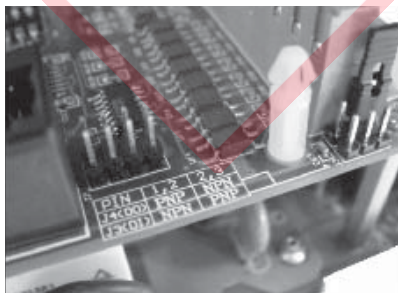
內容 \ 規格	40K7	41K5	42K2	24K0	45K5	47K5	4011	4015	4018	4022	4030	4037	4045	4055
容量kw/HP-400V	0.75 / 1	1.5 / 2	2.2 / 3	4.0 / 5	5.5 / 7.5	7.5 / 10	11 / 15	15 / 20	18.5 / 25	22 / 30	30 / 40	37 / 50	45 / 60	55 / 75
三相MCB額定電流(A)	5	10	15	20	30		50	60	100		125	150	175	200
電力配線線徑(mm <sup>2</sup> )	2.0			3.5	5.5	8.0		14		22	38		50	
主迴路螺絲	M4				M5		M6			M8		M10		
控制迴路線徑(mm <sup>2</sup> )	1.25mm <sup>2</sup>													

控制端子台位置參考圖



注意：(註1) 數位操作器為內部用之通訊模式與外部用SG-、SG+之通訊模式，為不同的主、被動通信模式，不可同時連接使用操作，只允許啓用單一組迴路。

◆ J3、J4 Sink/Source分路連接器

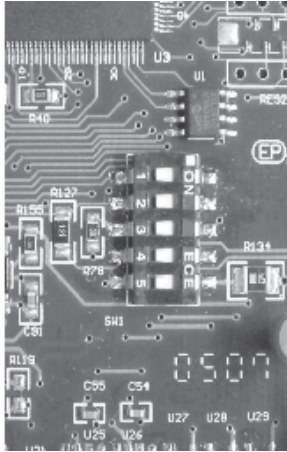


1. 使用J3、J4做調整後，輸入輸出端子的邏輯可切換成Sink模式和Source模式。
2. 於本章節P.2-11頁有詳細的等效示意圖。

## II - 配線 -

### ◆ SW1功能指撥開關

SW1功能說明 (RS485 Modbus 設定內外部用)

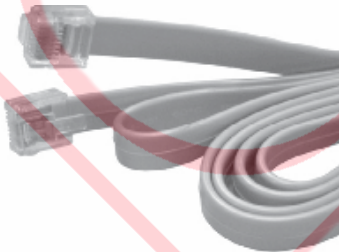


NO.	功能	指撥開關ON狀態功能	出廠值	
1	SG-	外部用信號輸出至端子台SG-(註一)	OFF	
2	SG+	外部用信號輸出至端子台SG+(註一)	OFF	
3	485 SW	<b>OFF</b> 為對內部數位操作器以RS485通信格式。(註二) <b>ON</b> 為對外部以RS485 Modbus通信格式。	OFF	
4	120Ω終端電阻	內、外部RS485用終端電阻	ON	
5	設定電壓或電流模式輸入由AI端子輸入	OFF	ON	ON
		電壓模式0~10V	電流模式0~20mA	

註一：外部用信號是指RS485 Modbus 信號端SG-、SG+輸入至端子台，進行外部監控，來源為PLC、Computer等。

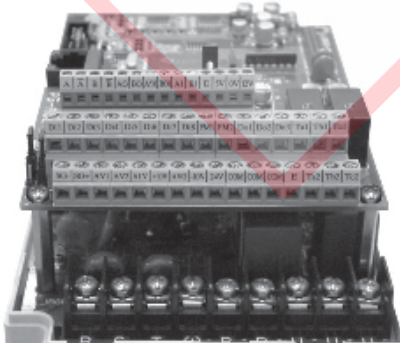
註二：內部數位操作器是指由按鍵操作器進行操作、控制。

### ◆ 數位操作器通訊接頭規格



1. RJ45：非市面上泛用型的通訊接頭，此規格採用如左圖所示的短接頭。

### ◆ 控制端子台



1. 請使用細型“-”或“+”(101型起子)字螺絲起子，鬆開端子台上的端子螺絲。並且由端子台下方插入接線並確實鎖緊端子螺絲。(配線時請依照P2-8應注意事項於端子台上進行配線)
2. 控制端子台和PG-AB2的各項端子功能，於本章節P2-9與P2-13內容裡列表解說。



## 控制電路端子之配接

### 控制電路配線注意事項



控制迴路配線與端子台之間連接必須使用隔離網線，網線並施行接地，不當配線，將造成嚴重干擾，發生不正常運轉，將會造成意外事故，人體傷亡，財物損失。

- ☑ 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，最為安全。
- ☑ 使用客戶請根據當地國家有關電力配線之規定辦理。
- ☑ 控制電路配線：主電路配線及其他動力線或電力線分離後，再執行控制電路配線，如需交錯配接時請作成90度的交叉。
- ☑ 所有的輸入/輸出控制信號或遠端的數位操作設定器之通信線，必須與大電流之動力線(電源、馬達、煞車)儘量隔開。絕對禁止配置於同一個線槽之內。
- ☑ 當數位操作器顯示燈亮時，請勿連接或拆卸任何配線。
- ☑ 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。
- ☑ 變頻器之電源輸入與輸出配線距離之規格請參考如下表格。

條件	配線標準長度	配線長度極限
電源系統→至變頻器電源端距離	2~30米以內	30~300米以內
變頻器輸出端→至交流電機接線端	2~25米以內	25~200米以內
配線過長解決方法如右所述	建議加裝輸入、輸出電抗器	強制加裝輸入、輸出電抗器



電力線長度太長，電機與電力線對地（低電位端）將產生寄生電容，會產生高電壓突波直接破壞變頻器。

## II - 配線 -

### 控制端子功能說明表

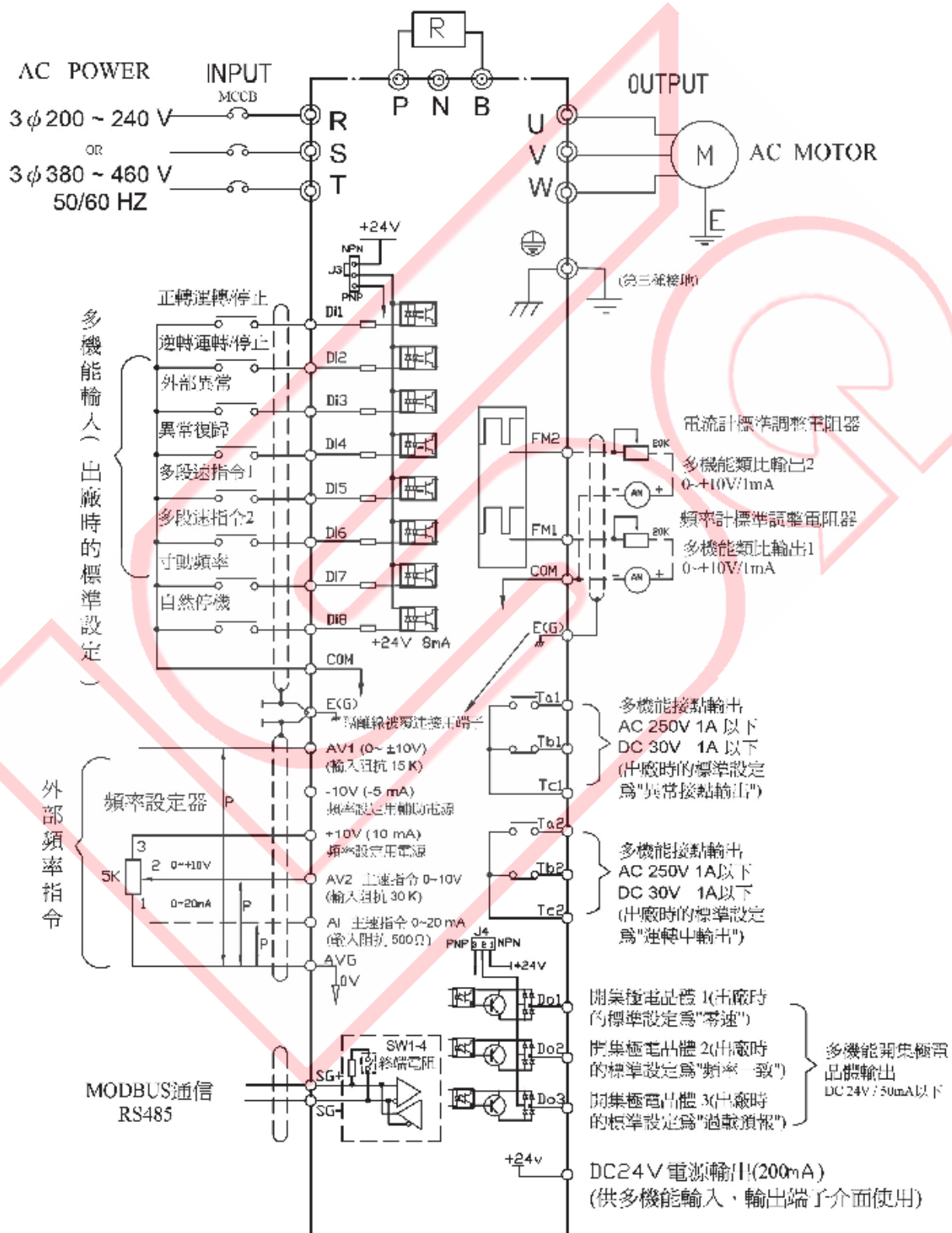
端子標記	端子名稱	內 容	說 明	備註	
多機能輸入端子	Di1	正轉指令	以Di1-COM接通(ON)時為正轉運轉，開路(OFF)時為停止。	控制	
	Di2	反轉指令	以Di2-COM接通(ON)時為反轉運轉，開路(OFF)時為停止。	控制	
	Di3	外部異常時輸入(NC)	以外部異常信號ON時，使變頻器跳脫停機。(Err 29)	控制	
	Di4	異常復歸	以ON解除故障保護回路動作時的保持狀態。	控制	
	Di5	多段速指令1	多段速指令1、2，以2進制2Bit方式，可執行四段速度控制。	控制	
	Di6	多段速指令2			
	Di7	寸動運轉	以ON執行寸動頻率。	控制	
	Di8	自然停機	自然停機指令啟動(ON)時，變頻器立即停止輸出。	控制	
	COM	輸入輸出共用端子	多機能輸入、輸出端子與脈波頻率計(FM)端子之共用端子。		共用點
類比頻率設定	+10V	頻率設定用電源	頻率設定器用電源輸出DC+10V(容許最大電流值10mA)。	電源	
	-10V	頻率設定用負電源	頻率設定用輔助負電源輸出DC-10V(容許最大電流值5mA)。	電源	
	AVG	頻率設定用共用端子	頻率設定輸入信號(端子AV1,AV2,AD)的共用基準電位端子。	共用點	
	AV1	類比電壓頻率指令	輸入電壓DC0~+10V(或DC0~+10V)，輸入阻抗值15KΩ。	訊號源	
	AV2	類比電壓頻率指令	輸入電壓DC0~+10V，輸入阻抗值30KΩ。	訊號源	
	AI	類比電流頻率指令	輸入電流DC0~20mA，輸入阻抗值500Ω(或DC0~+10V輸入阻抗30K)。	訊號源	
多機能輸出端子	DO1	零速中檢出	在停機狀態或零速準位以下為ON。	控制	
	DO2	頻率一致	輸出頻率在任意設定值的檢出頻率以上時ON。	控制	
	DO3	過載預報	當變頻器偵測輸出超過過載準位以上時為ON。	控制	
	COM	輸入輸出共用端子	多機能輸入、輸出端子與脈波頻率計(FM)端子之共用端子。		共用點
	24V	端子用輔助電源	供輸入輸出端子用輔助電源24V/200mA MAX。		電源
	Ta1	異常時輸出(NC)	變頻器的異常保護機能動作時，以1a、1b接點動作輸出。		接點式
	Tb1		*異常時，Ta1-Tc1之間為ON	接點容量 AC250V 1A DC30V 1A	接點式
	Tc1		*異常時，Tb1-Tc1之間為OFF		
	Ta2	運轉中	變頻器輸出啟動頻率在設定值以上時，以1a、1b接點動作輸出。		接點式
	Tb2		*運轉中時，Ta2-Tc2之間為ON	接點容量 AC250V 1A DC30V 1A	接點式
	Tc2		*運轉中時，Tb2-Tc2之間為OFF		
	FM1	類比輸出，頻率計	多機能類比監視1，DC0~+10V/100%頻率計表頭。		訊號
FM2	類比輸出，電流監視	多機能類比監視2，DC0~+10V/100%變頻器額定電流。		訊號	
通訊	SG+	RS-485串聯通訊介面	RS-485串聯通訊口，正端輸入。	通訊	
	SG-	RS-485串聯通訊介面	RS-485串聯通訊口，負端輸入。	通訊	
	E	接地線端子	被覆隔離線，連接選擇接地線專用。	接地	



控制端子台，屬於空接點特性，不得輸入任何帶有電壓之訊號源，不當使用將損壞變頻器。

控制電路配線圖

變頻器控制電路端子的接線方式



## II - 配線 -

### Sink模式/Source模式的因應

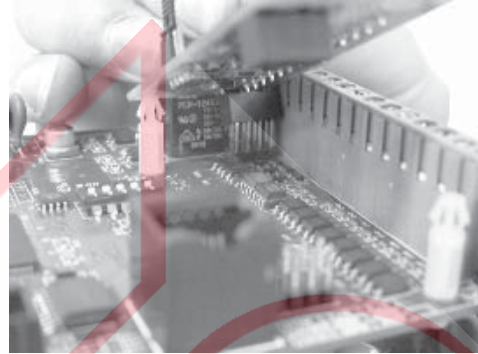
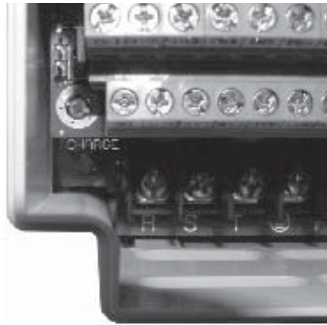
- ◎ 使用J3(分路連接器)後，可將輸入(Di1 ~ Di8)端子的邏輯切換成Sink模式或Source模式。
- ◎ 使用J4(分路連接器)後，可將輸出(Do1 ~ Do3)端子的邏輯切換成Sink模式或Source模式。

下表為Sink模式、Source模式與信號輸入

	數位輸入 (D-in) 模式	數位輸出 (D-out) 模式
SINK 模式		
SOURCE 模式		

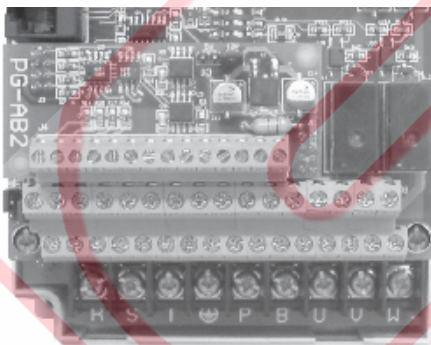
## 安裝選擇卡和配線

安裝步驟：



1. 在安裝選擇卡前，請先確認變頻器組件內部的電源指示燈(CHARGE)為熄滅狀態後，再進行拆卸數位操作器與上蓋，以利進行安裝。

2. 安裝過程中請勿施力過當，請依圖示方向(由上而下)確實地將排針置入、結合，水平往下壓緊。



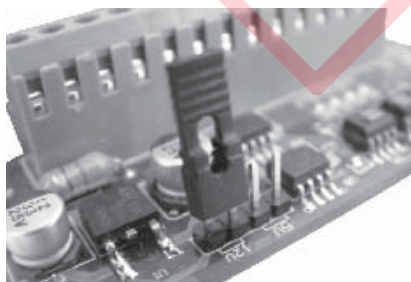
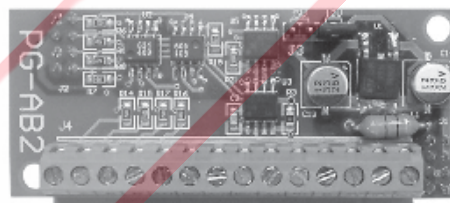
3. 安裝完成後請先檢視四周有無零件掉落，若無，請先蓋回上蓋再進行送電測試。



WARNING

在送電前請先確定端子台螺絲無鬆動並已將配線鎖緊。機件若有問題請向原廠或經銷商連絡切勿自行維修。

PG-AB2(選購)：



第二組編碼器(端子A1、B1)所用之J3控制信號電源調整Jump，主要用於決定脈衝產生器以+5V或+12V(於右上角插Jump處)為輸入。關於外部配接線電路圖和PG-AB2端子與規格將於本章節的2-13~2-15頁內容裡詳細說明並註解應注意事項。

## II - 配線 -

### PG速度控制卡(option card)

#### PG-AB2端子與規格表

端子標記	內容	規格
E	隔離線連接端子	-----
A	A相脈衝輸入(+)	※ 可接受Line Driver、互補式及開集極電晶體之5V或12V電源之Encoder裝置，A、B相信號輸出。 ※ 最高應答頻率300KHZ。 ※ 使用開集極電晶體式輸入時，請將A、B相端子接至編碼器規格(12V)電源端子。
$\bar{A}$	A相脈衝輸入(-)	
B	B相脈衝輸入(+)	
$\bar{B}$	B相脈衝輸入(-)	
AO	A相脈衝監視輸出	※ A、B相開集極電晶體輸出，最大DC 5V/30mA。 ※ 最高應答頻率300KHZ輸出。
BO	B相脈衝監視輸出	
5V	脈衝產生器專用電源	DC+5V (±5%)，最大200mA。
12V		DC+12V (±5%)，最大200mA。
0V		DC 0V (+5V, +12V共用地端子)
A1	A相脈衝頻率指令輸入	A、B相以開集極電晶體方式輸入(0~300KHz)。 (請依規格電壓選擇J3)
B1	B相脈衝頻率指令輸入	
AO1	A相脈衝頻率指令監視輸出	※ A、B相開集極電晶體輸出，最大DC5V/30mA。 ※ 最高應答頻率300KHz輸出。
BO1	B相脈衝頻率指令監視輸出	



WARNING

安裝PG-AB2速度控制卡時，請確認變頻器內部的充電(CHARGE)顯示燈為熄燈狀態。

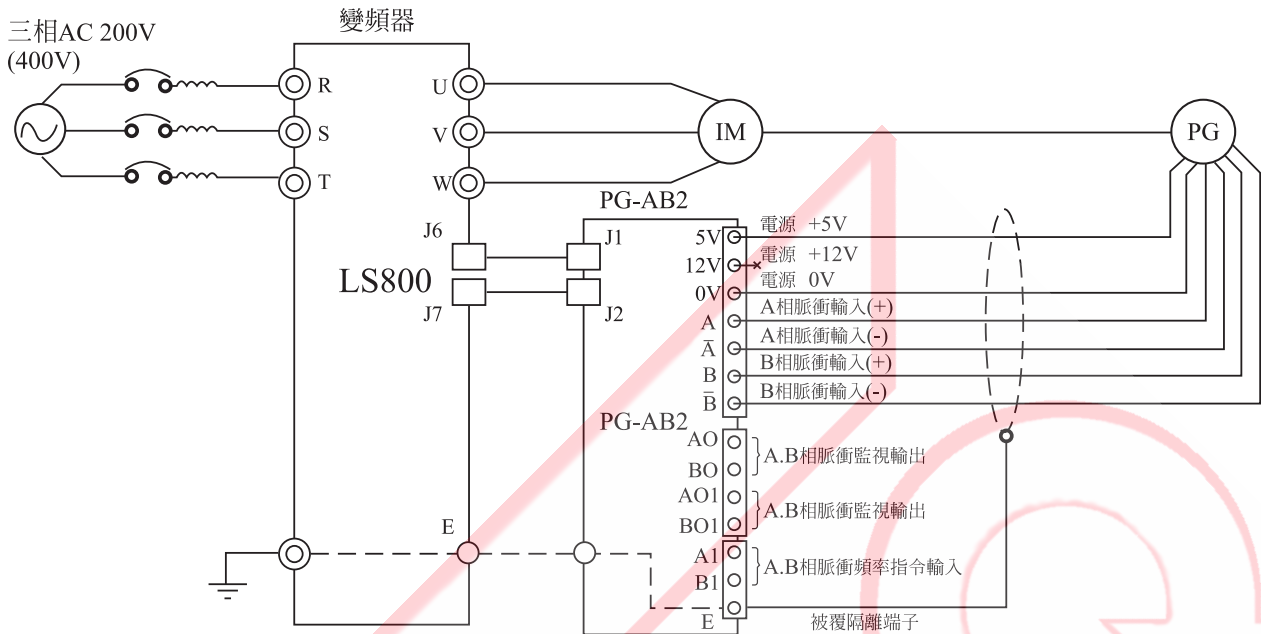
- ◎ 1：當您使用PG速度控制時，請參閱PG-AB2上表格，及安裝的編碼器之電壓規格。
- ◎ 2：PG-AB2卡有一個速度迴授控制輸入，可接受Line Driver。互補式輸入或開集極電晶體輸入。一個頻率指令輸入(可用F132之倍率設定頻率比，做速度指令比例控制)。及兩組脈衝監視輸出，可做同步運轉速度命令來源及監視用。
- ◎ 3：在信號線上，請務必使用被覆隔離絞線。
- ◎ 4：PG電源除PG使用外，勿做為其它用電源，否則會因雜訊而引起誤動作。
- ◎ 5：PG配線的長度，請保持在100m以下，並遠離動力線再予以配線。
- ◎ 6：關於PG的旋轉方向，以F129(設定編碼器1方向)予以選擇。初期值為馬達正轉時屬於A相領先。



CAUTION

使用於電梯或遠距離控制之信號配線，務必確實作好隔離措施避免干擾發生意外，忽略本項措施將對人體造成傷害及財物損失。

PG-AB2配線圖



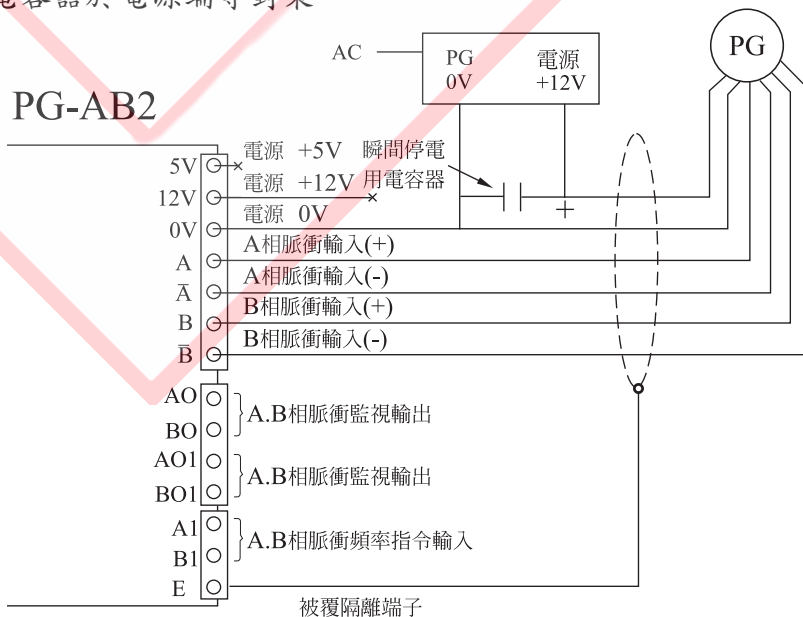
PG-AB2內部電源有5V與12V二種。請事先確認PG電源規格後再予以連接配線。

- ◎ PG輸出脈衝檢出的最高值為300kHz。
- ◎ PG輸出頻率(FPG)可用以下公式求出。

### 最高頻率輸出時的馬達旋轉速度

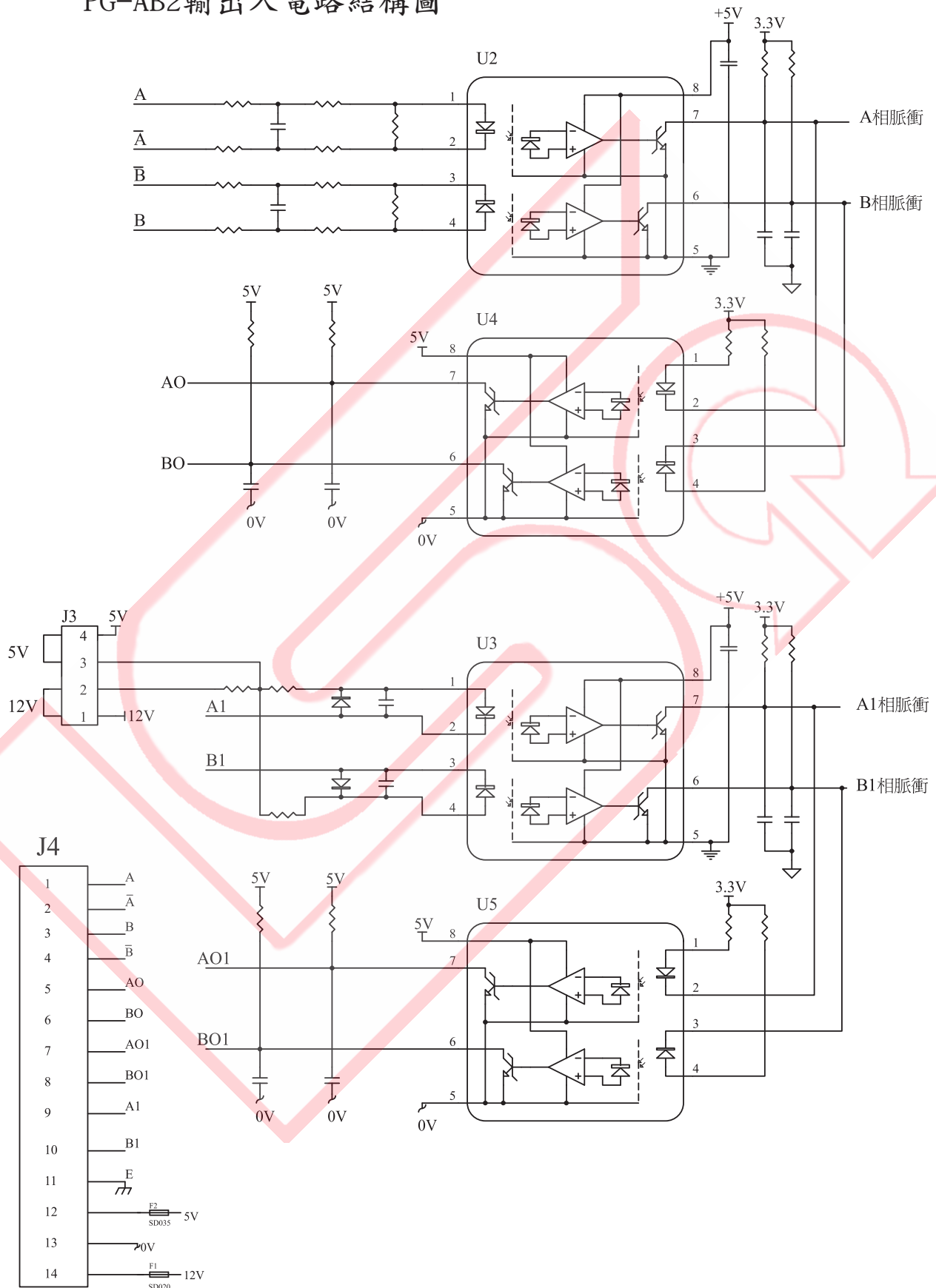
$$FPG(\text{Hz}) = \frac{60}{\text{PG常數}(p/\text{rev})} \times \text{PG常數}(p/\text{rev})$$

PG電源容量為200mA以上時，請準備其他電源。必須執行瞬間停電處理時，必須加裝電容器於電源端等對策。



## II - 配線 -

PG-AB2輸出入電路結構圖



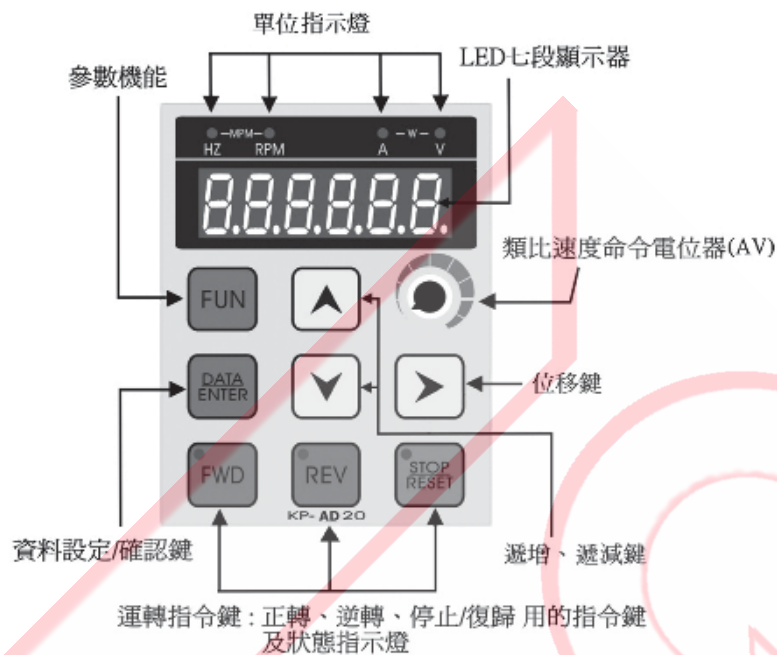


# III 數位操作器

- ◆ 數位操作器位置名稱.....3-1
- ◆ 操作鍵概要.....3-2
- ◆ 參數設定模式.....3-3
- ◆ 操作器控制模式.....3-4
- ◆ 多機能數位輸入/輸出端子狀態顯示檢查.3-5

### III - 數位操作器-

#### 數位操作器位置名稱



#### # 數位操作器之機能

操作器可執行運轉、頻率設定、運轉狀態監視、參數設定、異常顯示、參數儲存及參數複製等機能。



選擇向量控制模式下，如F126=4、5、6任一參數當進行複製時，務必注意電機特性必須一致，否則請重新做電氣、機械參數自動調諧一次。

#### # 參數儲存

將所有經過確認、試運轉已達所要求之目的之參數值，先儲存至DSP的EEPROM裡(F207=1)，並做備份儲存至數位操作器的EEPROM裡(F207=2)，並可進行多台變頻器參數複製，或是當做第二組參數群儲存區。

#### # 參數複製

**儲存** (1) 先將變頻器參數儲存至數位操作器上，選擇參數F207：儲存目前參數-2：儲存至數位操作器。

**叫回** (2) 將電源關掉後，再取出數位操作器，安裝至另一台變頻器，以參數F206：叫回參數(來源)=3：數位操作器之參數(註：叫回複製參數至DSP內部的RAM裡)。再進行儲存至F207=1：儲存至DSP的EEPROM裡，即完成一台變頻器之參數複製。

操作鍵概要：

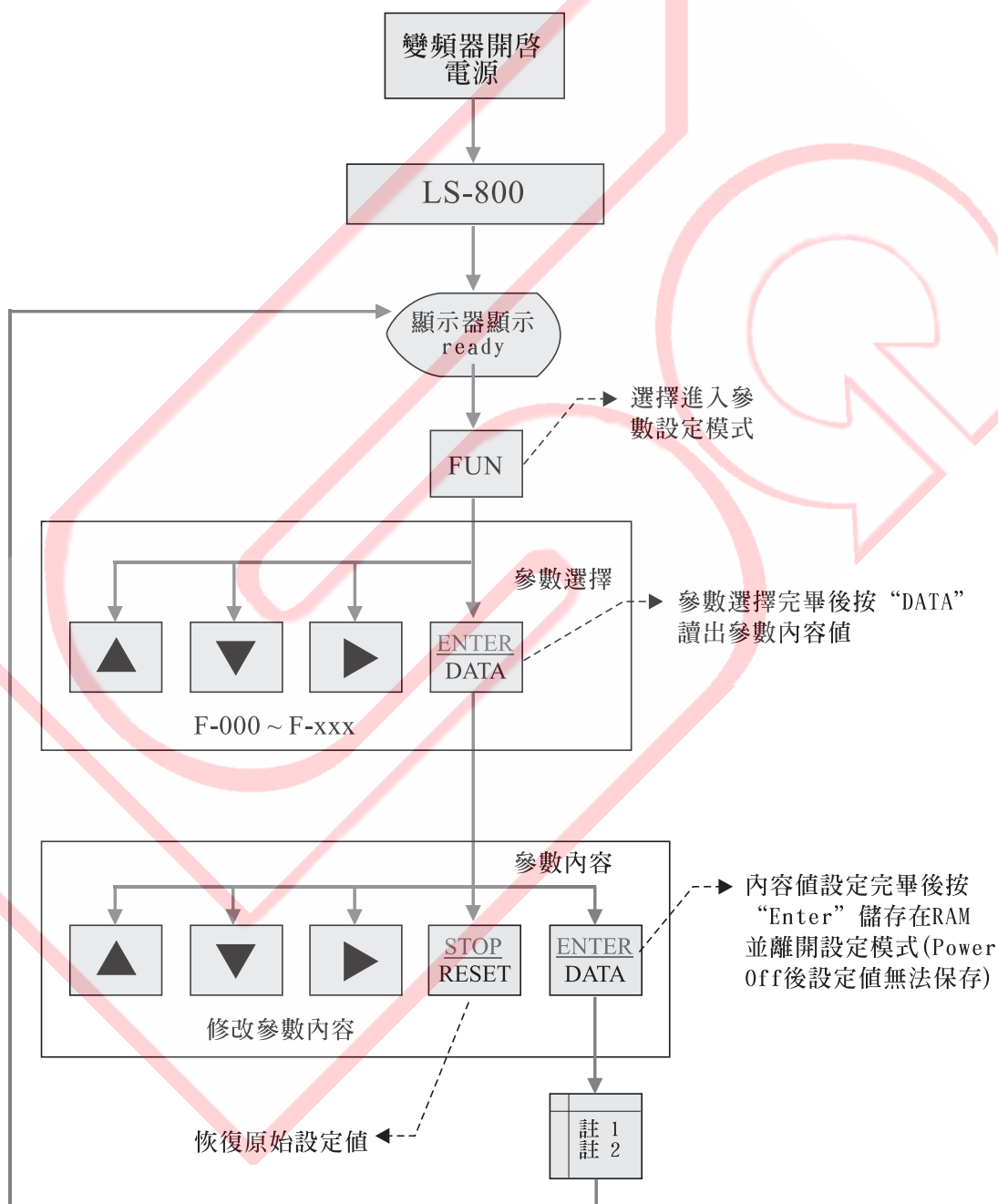
分類	按 鍵	機 能 概 要 說 明
控制／參數鍵		進入參數機能模式鍵。 在運轉控制模式下，進行F5：轉速命令來源設為0時，為按鍵操作器下之頻率設定。
		用以讀、寫參數內容值。
		用以資料確認輸入及進入控制模式。
		在運轉控制模式下，進入監視35種的運轉狀態值。
位移／遞增、遞減鍵		將閃爍游標位置右移，以選擇數據值輸入位數。
		參數編碼、設定值等，做數值的遞增。
		參數編碼、設定值等，做數值的遞減。
運轉指令鍵		以操作器執行正轉的運轉指令，及點亮LED燈指示。
		轉向限制不執行正轉指令時，為停止運轉指令功能鍵。
		以操作器執行反轉的運轉指令，及點亮LED燈指示。
		轉向限制不執行反轉指令時，為停止運轉指令功能鍵。
	執行停止運轉指令。	
	在發生異常時，則作異常復歸鍵；在參數設定模式中，為回復原始設定值。	
轉速命令		F5：轉速命令來源=2為操作器AV(本身DC 5V)之轉速控制。

# III - 數位操作器-

## 參數設定模式

此模式為更改內部各參數設定值。請使用遞增鍵、遞減鍵、步進鍵來做參數變更，完成後按下ENTER/DATA鍵將內容值儲存至RAM並離開設定模式。

### 參數設定模式流程

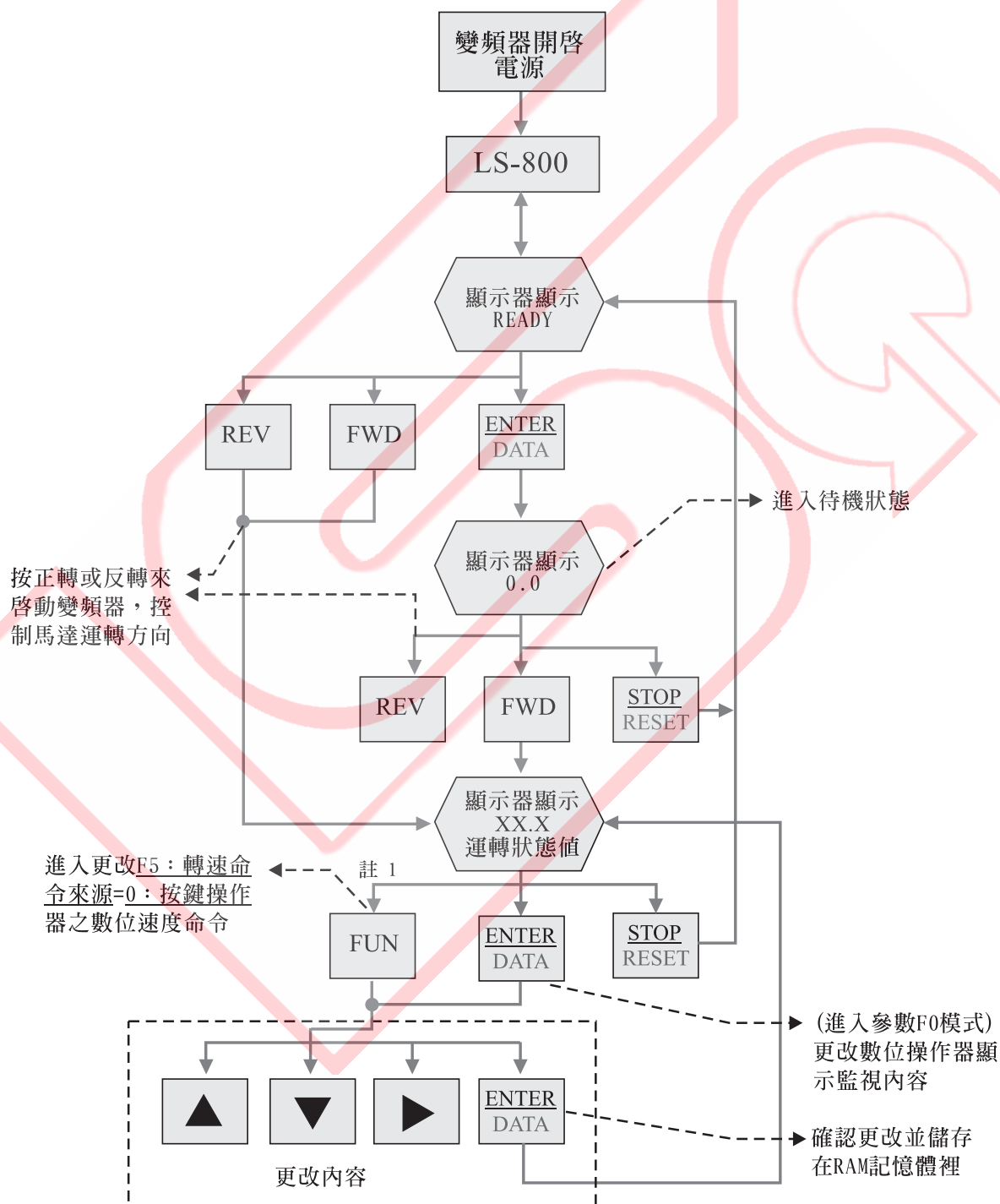


- 註1：如所有經修改參數設定值，經過試運轉已達所要求之目的，請務必將參數儲存至內部EEPROM裡，請選擇F207(儲存目前參數) = 1：儲存至DSP(內部EEPROM) 以免造成參數設定值的流失。
- 註2：F207(儲存目前參數) = 0：不儲存，1：儲存至DSP，2：儲存至數位操作器。

## 操作器控制模式

下列之流程圖為數位操作器控制模式流程。其作用為控制運轉及顯示頻率指令、輸出頻率、輸出電流、輸出電壓…等監視顯示、異常內容、異常記錄顯示等。關於詳細參數請參閱附錄內「參數設定一覽表」。

### 數位操作控制模式流程

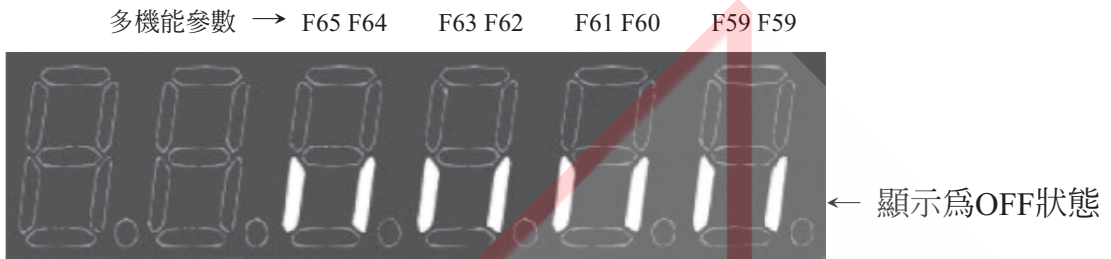


● 註1：若速度信號來源不是在F5(轉速命令來源) = 0：按鍵操作器模式下則數位速度命令輸入無效。

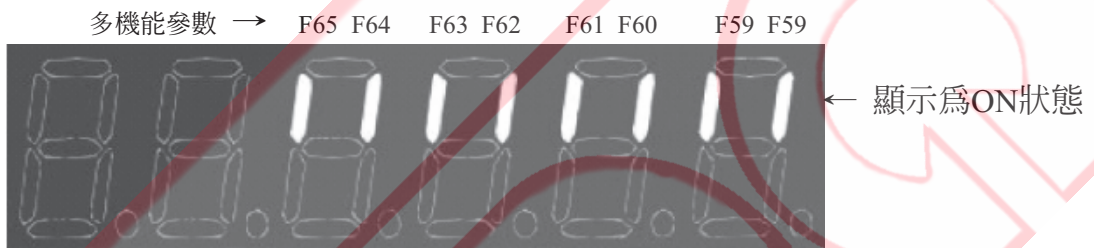
# III - 數位操作器 -

## 多機能數位輸入/輸出端子狀態顯示檢查

F0：顯示狀態值= 22（多機能數位輸入端子狀態）

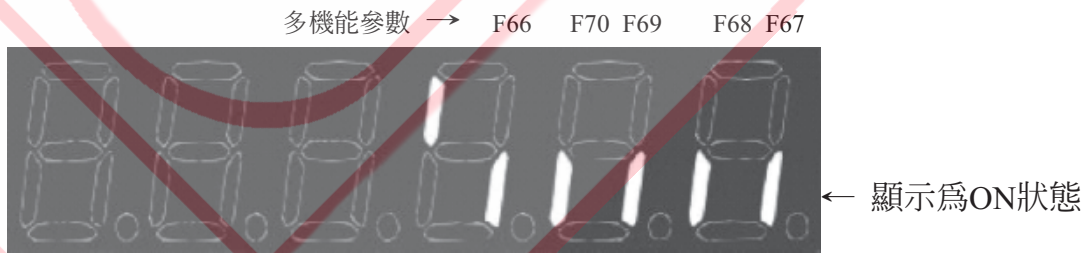


多機能端子 → Di8 Di7    Di6 Di5    Di4 Di3    Di2 Di1

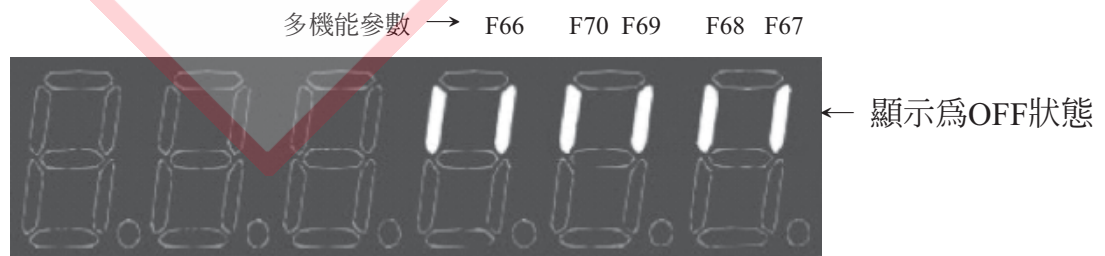


多機能端子 → Di8 Di7    Di6 Di5    Di4 Di3    Di2 Di1

F0：顯示狀態值= 23（多機能數位輸出端子狀態）



多機能端子 → ↑    RL1    RL 2 Do3    Do2 Do1  
無機能



多機能端子 → ↑    RL1    RL2 Do3    Do2 Do1  
無機能

# IV 試運轉

- ◆ 試運轉的操作.....4-1
- ◆ 自動調諧.....4-3
- ◆ 自動調階流程圖.....4-4
- ◆ 基本參數設定.....4-5

## IV - 試運轉 -

### 試運轉的操作

#### # 運轉前的檢查：

- ◎ 配線完成後，送電試運轉前，請先依照下列幾項檢查。
  1. 配線是否正確？「輸入端R.S.T請接電源，輸出端U.V.W請接三相感應馬達。」禁止輸入端與輸出端反相配線。
  2. 變頻器的內部及所有的配線端子台周圍有沒有導線的線屑，請確實將它清除乾淨。
  3. 端子以及螺絲等組件是否確實地鎖緊？
  4. 端子之間是否有短路或接地情形。
  5. 請檢查輸入電源電壓是否與變頻器的額定電壓等級相同。

#### # 試運轉：

- ◎ 變頻器於出廠時設定為F126=2即開迴路V/F控制模式，亦可根據F126選擇運轉模式詳如P5-28、29，F4=0即運轉控制方法為按鍵操作器，F5=2轉速命令來源為操作器上之電位器（V.R）控制。送電試運轉前，請將電位器（V.R）旋鈕向左旋轉到底後再投入電源。請依下列步驟試運轉。
  1. 開啓電源。
  2. 確認顯示狀態為ready。
  3. 進入運轉控制模式（按下FWD鍵後，即進入正轉運轉控制）。
  4. 輸入轉速命令。（將操作器上之電位器旋鈕慢慢向右旋轉，以10HZ以內試運轉。）
  5. 按下STOP鍵，馬達減速停止。

#### # 運轉時之檢查事項：

- ◎ 馬達運轉是否平順。
- ◎ 馬達運轉方向是否正確。（將變頻器輸出側之U.V.W相線的其中任意二相對調，任兩相線可改變馬達旋轉方向。）
- ◎ 馬達是否異常振動。
- ◎ 加、減速是否平順。
- ◎ 三相負載電流是否異常。（可按 ENTER/DATA 按鍵進入參數F0=31、32、33：即輸出電流，監視U、V、W輸出負載電流值。）



## # 快速運轉控制模式

- ◎ 本變頻器可以運用多種運轉控制方法，來啓動變頻器運轉。在這裡將教你用簡單快速的操作方式來啓動變頻器。
- ◎ 啓動變頻器運轉，有兩個主要運轉控制參數：第1，F4：運轉控制來源。第2，F5：轉速命令來源。請參閱下列表格操作說明。

參數機能	操作程序說明	出廠值	頁碼
F4：運轉控制來源			
0：按鍵操作器	<p>顯示Ready後按下 <b>FWD</b> 鍵</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;"><b>進入正轉運轉模式</b></p>	0	P5-2
	*試運轉時請注意馬達之正反轉方向*		
1：數位輸入端子	端子Di1 /ON → 正轉(燈亮)運轉 → OFF/停止。		P5-2 P5-18
F5：轉速命令來源			
0：按鍵操作器	在運轉狀態中，可由 <b>FUN</b> 鍵進入頻率更改模式。	2	P5-3
1：數位輸入端子	由多機能輸入端子編輯八段預設頻率執行運轉。		P5-3
2：操作器AV 輸入 (5V)	由操作器上之電位器 (V.R) 進行轉速控制。		P5-3
3：AV1輸入 (±10V)	由類比AV1端子，輸入0~±10V進行轉速控制。		P5-3
4：AV2輸入 (+10V)	由類比AV2端子，輸入0~+10V進行轉速控制。		P5-3
5：AI輸入 (20mA)	由類比AI端子，輸入0~20mA進行轉速控制。		P5-3
6：AV2+AI	由類比AV2端子及AI端子，可同時將兩種類比訊號做相加減運算進行轉速控制。		P5-3
7：編碼器2	需加裝PG-AB2速度控制卡，以數位脈波訊號接至A1、B1端子進行轉速控制。		P5-4
8：外部PID	執行外部類比訊號PID回授控制		P5-4

## IV - 試運轉 -

### 自動調諧

#### # 自動調諧要件

- ◎ 控制模式選擇在F126=4：無感測純量控制，5：閉迴路向量控制，6：無感測向量控制下，運轉前請務必執行自動調諧。
- ◎ 在使用F126=6無感測向量控制時，在高速(約額定轉速90%以上)領域，其速度精度必要的場合，請選擇額定電壓較變頻器輸入電源電壓高 20V (400V級為40V)的馬達，當馬達額定電壓與變頻器輸入電源電壓相同情況下，變頻器輸出電壓較不足時，無法得到適當且正確的馬達特性。(重點提示1)
- ◎ 執行參數自動調諧功能前，需先將馬達銘牌上之規格容量值設定至參數F120：額定電壓，F121：額定電流，F122：額定頻率，F123：額定轉速，F124：馬力數(HP)，F125：馬達極數等。
- ◎ 執行自動調諧時，請選擇F4(運轉控制來源)=0：按鍵操作器操作。



CAUTION

執行自動調諧時，馬達務必從機器中切離，並確認即使馬達運轉也不會發生危險。

#### # 參數自動調諧

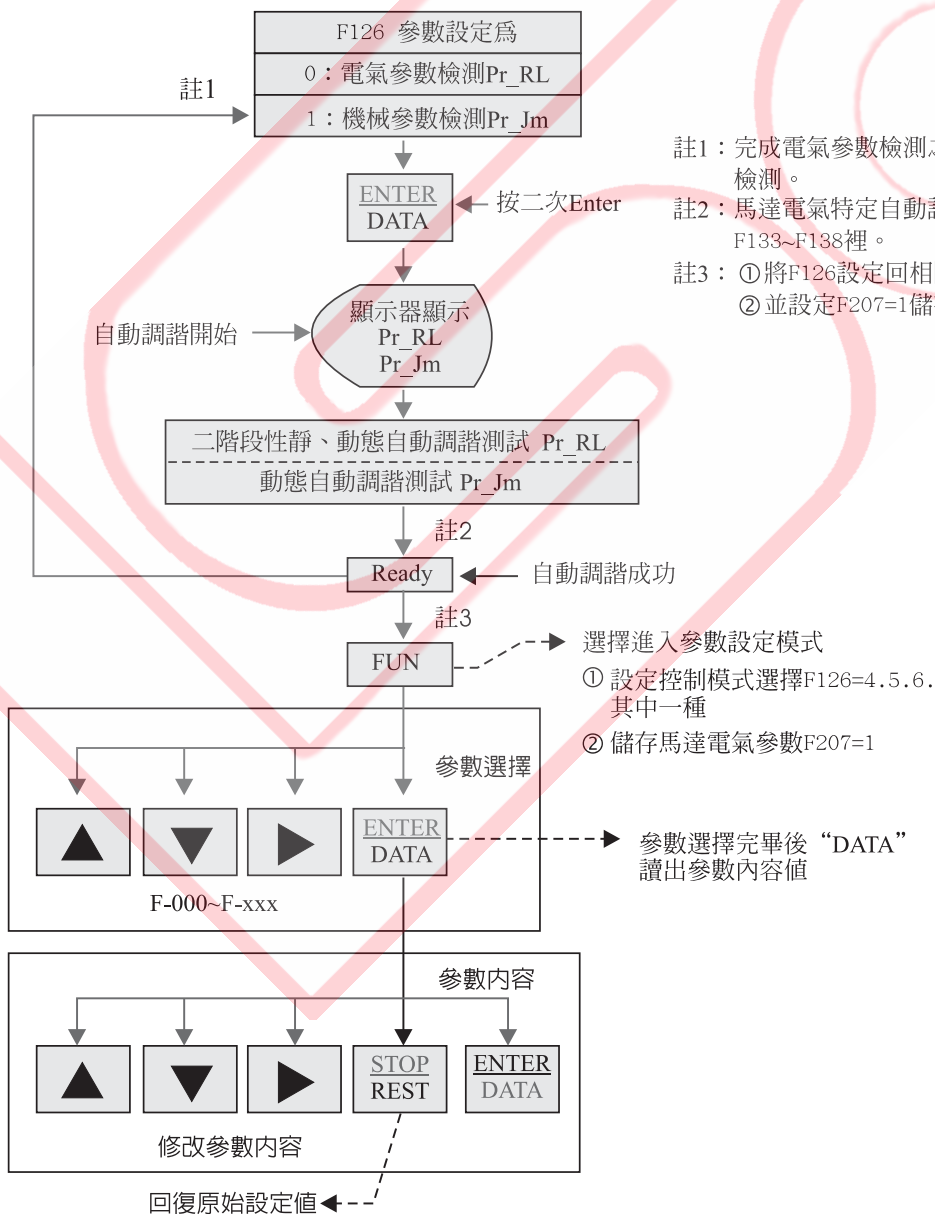
- ◎ 執行電氣參數自動調諧時，變頻器將會連續執行靜態參數自動調諧及動態參數自動調諧功能。可自動測出馬達電氣特性，並自動設定其馬達電氣參數群建立在軟體中。再設定F126=1做機械參數檢測。請依下列步驟進行自動調諧。
  - 1、設定控制模式(F126)為0：電氣參數檢測，來執行參數自動調諧。
  - 2、按” ENTER” 鍵後，變頻器顯示Pr-RL，開始輸出直流電流到馬達，預作第一階段的靜止模式參數調諧，及第二階段馬達旋轉型的動態參數調諧。
  - 3、如自動調諧成功後，變頻器會將馬達電氣特性自動設定並儲存至相關的參數F133~F137裡。
  - 4、如須F126=5(閉迴路向量控制)模式時，請作F126=1(機械參數檢測)自動調諧，此參數調諧之數值，將影響向量速度(PI)控制之響應。自動調諧時，變頻器顯示Pr-Jm，並作馬達旋轉型的動態參數調諧，調諧之數值將儲存至參數F138裡。(重點提示2)
  - 5、請將控制模式(F126)修改為4：無感測純量控制、5：閉迴路向量控制及6：無感測向量控制之其中一種控制模式。
  - 6、請將電氣參數存入F207-1：儲存至DSP(EEPROM)，以免電源關掉後造成電氣參數流失。

註：如自動調諧一直失敗，請將馬達額定電流調高一些即可，約以10%遞次增加直到自動調諧成功為止。若仍然無法成功，請更換特性較佳電機或手動輸入電氣參數到F133~F137裡。

重點提示：

1. 在高速[約額定轉速90%以上]領域，其速度必要的場合，請將F120[馬達額定電壓]設定為F109[輸入電壓]\*1.1之值。
2. 當參數F126設定為1做機械參數自動調諧時，變頻器及馬達必須有PG迴授裝置，方可進行機械參數檢測。

### 參數自動調諧流程圖



# IV - 試運轉 -

## 基本參數設定

註1：N = 依變頻器及馬達容量的不同作設定

參數碼	名稱	設定範圍	單位	出廠值	頁碼	
F4	運轉控制來源	0、1	1	0	P5-2	
0：按鍵操作器		1：數位輸入端子				
F5	轉速命令來源	0~8	1	2	P5-3	
0：按鍵操作器		3：AV1輸入(±10V)	6：AV2+AI			
1：數位輸入端子		4：AV2輸入(+10V)	7：編碼器2			
2：操作器AV輸入(5V)		5：AI輸入(20mA或+10V)	8：外部PID			
F6	啟動模式	0~2	1	0	P5-5	
0：由啟動頻率啟動		1：循機啟動	2：直流煞車再由啟動頻率啟動			
F7	停機模式	0~2	1	1	P5-5	
0：自然停機		1：動態停機	2：動態直流煞車			
F13	轉向限制	0~3	1	1	P5-7	
0：可正反轉		1：只能正轉	2：只能反轉	3：負偏壓可反轉		
F14	下限頻率(※F14≤F15)	0~400.0	0.1Hz	0	P5-7	
F15	上限頻率(※F15≥F14)	0~400.0	0.1Hz	60.0	P5-7	
F26	加速時間 1	.1~1200.0	0.1秒	10.0	P5-9	
F27	減速時間 1	.1~1200.0	0.1秒	10.0	P5-9	
F59	DI1、DI2設定	0、1	1	0	P5-18	
0：DI1(FWD/STOP)・DI2(REV/STOP)		1：DI1(RUN/STOP)・DI2(FWD/REV)				
F81	失速防止	0、1	1	0	P5-24	
0：不啟動		1：啟動				
F82	失速電壓設定	1.00~1.25	0.01	1.10	P5-24	
F83	失速電流設定	0.50~2.50	0.01Pu	1.50	P5-24	
F84	過載電流準位	1.00~2.50	0.01Pu	1.50	P5-25	
F85	過載容許時間	0.1~120.0	0.1秒	60.0	P5-25	
F86	輸出漏電流或三相輸出電流不平衡準位設定	0.001~0.500	0.001Pu	0.100	P5-25	
F90	啟動放電制車回路	0、1	1	0	P5-26	
0：不啟動		1：啟動				
F108	PWM切換頻率	2000~16000	1Hz	5000	P5-30	
F109	RST輸入電壓(rms)	180~500	1V	N(註1)	P5-31	
(※F109設定值必需滿足：F109<1.2×F120)						
F120	馬達銘牌資料	額定電壓(rms)	180~500	1V	N(註1)	P5-32
F121		額定電流(rms)	1.5~130.0	0.1A	N(註1)	P5-32
F122		額定頻率	50.0~70.0	0.1Hz	N(註1)	P5-32
F123		額定轉速	0~4200	1rpm	N(註1)	P5-33
F124		馬力數	.5~50.0	0.1Hp	N(註1)	P5-33
F125	極數	2~12	2極	N(註1)	P5-33	
F126	控制模式設定	0~6	1	2	P5-33	
0：電氣參數檢測		3：閉迴路純量控制	5：閉迴路向量控制			
1：機械參數檢測		(V/F+迴授)	(磁束向量+迴授)			
2：開迴路純量控制(V/F)		4：無感測純量控制	6：無感測向量控制			
		(V/F無感測)	(無感測磁束向量控制)			
F127	轉速回授	0、1	1	0	P5-34	
0：無回授		1：編碼器1				
F128	編碼器1狹縫數/轉	600~2500	1P/rev	1024	P5-34	
F129	編碼器1方向	-1~1	1	1	P5-34	
-1：B領先A		0：單相回授	1：A領先B			

# V 參數機能說明

- ◆ 運轉狀態監視設定 .5-1
- ◆ 運轉控制參數 . . . . .5-2
- ◆ 轉速限制 . . . . .5-7
- ◆ 多段轉速命令設定 .5-9
- ◆ 加減速時間 . . . . .5-9
- ◆ 類比頻率指令 . . . . .5-12
- ◆ 多機能輸入端子 . .5-17
- ◆ 多機能輸出端子 . .5-21
- ◆ 跳躍頻率 . . . . .5-23
- ◆ 保護設定 . . . . .5-24
- ◆ 自動運轉功能 . . . . .5-26
- ◆ 磁通設定 . . . . .5-27
- ◆ 變頻器參數 . . . . .5-30
- ◆ METER1 波形輸出 .5-31
- ◆ METER2 . . . . .5-32
- ◆ 馬達銘牌 . . . . .5-32
- ◆ 控制模式 . . . . .5-33
- ◆ 編碼器設定 . . . . .5-34
- ◆ 馬達電氣參數 . . . . .5-36
- ◆ 估測器 . . . . .5-37
- ◆ 速度PI控制參數 . .5-37
- ◆ 異常記錄 . . . . .5-39
- ◆ 外部 PID . . . . .5-41
- ◆ PC 通訊 . . . . .5-46
- ◆ 零速定位 . . . . .5-47
- ◆ 水泵功能 . . . . .5-48
- ◆ 16段速 . . . . .5-49
- ◆ 儲存、叫回參數 . .5-50

## V - 參數機能說明

### 運轉狀態監視設定

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F0	操作器顯示變數選擇	0~36	1	1

◎ 操作器上七段顯示器及LED燈，可用來監視變頻器運轉狀態值，共計35種。

設定值	功能	功能說明	相關參數
0	轉速命令	轉速命令值。	F5
1	參考轉速	監視輸出轉速參考值。	—
2	回授轉速1	顯示馬達回授Encoder之實際轉速值。	F128
3	回授轉速2	顯示Encoder2之回授轉速再乘以F132放大倍率值。	F130、F132
4	估測轉速	監視無感測向量控制之轉速估測值。	F126=6
5	輸出電源頻率	監視補償後的輸出頻率值。	F126=3.4.5.6
6	無單位	顯示線速度、送料速度…等。(最大顯示數值3276.7)	F2、F123
7	滑差頻率	馬達在負載時，可監視因負載造成的滑差頻率值。	F126=3.4.5.6
8	Vdc (v)	顯示電容器上的直流電壓值。	—
9	輸出電壓 (rms)	顯示變頻器輸出(U,V,W)電壓值(均方根值)。	
10	激磁電壓	向量控制模式的激磁電壓值。	
11	轉矩電壓	向量控制模式的轉矩電壓值。	
12	輸出電流 (rms)	顯示變頻器輸出(U,V,W)驅動馬達負載總電流值。	—
13	激磁電流命令	向量控制模式激磁電流命令值。	
14	轉矩電流命令	向量控制模式轉矩電流命令值。	
15	激磁電流	實際的激磁電流值。	
16	轉矩電流	實際的轉矩電流值。	
17	輸出功率	輸出之總功率P值， $P=IV$ 。	
18	實功率	視在功率 $P=VI\cos\psi$	
19	虛功率	無效功率 $P=VI\sin\psi$	
20	溫度	顯示內部散熱片的溫度值。	F87
21	計數值	已內建一組簡易計數器，可顯示計數值。	F75
22	數位輸入狀態	可監視數位輸入端子、數位輸出端子之控制即時顯示ON、OFF狀態(狀態監視請參閱P3-5)。	F59~F65
23	數位輸出狀態		F66~F70
24	數位操作器AV (%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>可監視顯示類比輸入電壓值的百分比%。</li> <li>亦可監看因配線產生的雜訊電壓值，可依此數值設定偏壓值來避開不必要的雜訊干擾。</li> </ul>	F5=2
25	AV1 (%)		F5=3
26	AV2 (%)		F5=4
27	AI (%)		F5=5

運轉控制參數

設定值	功能	功能說明	相關參數
28	Vdc_0	為POWER ON時，電容器上DC bus的初始直流電壓值%。	—
29	循環數及多段數	為自動運轉之循環次數跟目前執行運轉之段數。	F92~F100
30	保留	保留	
31	U相電流(rms)	顯示變頻器輸出U相之驅動馬達負載電流值。	
32	V相電流(rms)	顯示變頻器輸出V相之驅動馬達負載電流值。	
33	W相電流(rms)	顯示變頻器輸出W相之驅動馬達負載電流值。	
34	PID(%)	顯示PID控制的輸出量，以百分比顯示。	
36	LS800 版本	顯示 LS800 軟體版本	

F1	轉速顯示單位	0~1	1	0
----	--------	-----	---	---

◎ 變頻器輸出運轉速度可顯示頻率(HZ)或轉速(rpm)值，單位由此參數作設定，並顯示在F0操作器顯示之狀態選擇之功能。

■ 0：頻率(HZ)

■ 1：轉速(rpm)

F2	無單位顯示倍率	0.001~10.000	0.001	1.000
----	---------	--------------	-------	-------

◎ 可運用此機能設定一個倍率值，可顯示線速度、送料速度或馬達轉速經減速比後之最終機械實際轉速(rpm)輸出值。

◎ 七段顯示器的顯示值=輸出轉速(rpm) × F2的倍率值。(最大無單位顯示值3276.7)

F3	顯示變數LPF時間	0~15	1	2
----	-----------	------	---	---

◎ 此功能可濾除低位元顯示值之變動，以便讀取顯示狀態數值。

◎ 設定常數請勿過長，否則會影響顯示數值的反應速度。

◎ 本項功能為內建低通濾波器。

F4	運轉控制來源	0~1	1	0
----	--------	-----	---	---

※ 在變頻器開始運轉啟動之前，必須先下運轉控制命令。這時您可以選擇運轉控制來源是來自按鍵操作器或是由數位輸入端子控制。

■ 0：按鍵操作器 — 變頻器開始啟動運轉、正轉、反轉、停止運轉皆由按鍵操作器控制。

■ 1：數位輸入端子 — 變頻器開始啟動運轉、正轉、反轉、停止運轉皆由數位輸入端子控制。

## V - 參數機能說明-

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F5	轉速命令來源	0~8	1	2

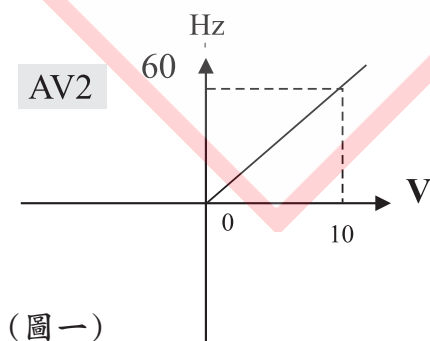
※ 此參數為變頻器驅動馬達轉速命令來源。可依控制系統形態之需求，來選擇以下九種轉速命令來源。

※ 寸動速度功能設定有效後，控制優先權大於以下九種轉速命令來源，也可同時搭配任何一種轉速命令來源作交互控制。

- 0：按鍵操作器 - 由按鍵操作器之遞增、遞減鍵設定控制，或由多機能數位輸入端子之功能11：主速遞增、12：主速遞減控制。
- 1：數位輸入端子 - 由多機能數位輸入可程式端子之5：多段速1，6：多段速2，7：多段速3，8：多段速4組合成16段預設之頻率及9：寸動運轉控制。
- 2：(操作器)AV輸入(5V) - 由操作器上之電位器(V.R)信號DC0~5V控制。
- 3：AV1輸入(±10V) - 由類比輸入端子AV1輸入類比電壓信號DC0~±10V控制。
- 4：AV2輸入(+10V) - 由類比輸入端子AV2輸入類比電壓信號DC0~+10V控制。
- 5：AI輸入(20mA) - 由類比輸入端子AI輸入類比電流信號DC0~20mA(或DC0~+10V，可由SW1-5調整設定)控制。
- 6：AV2+AI - 由類比輸入端子AV2和AI，輸入類比電壓及類比電流(或電壓)信號，可將兩輸入值做相加運算控制，或是由參數設定一理想的負偏壓值，做相加相減運算控制，並可做多台同步連動類比補償控制。

※ 例如：(1) 參數F15=60Hz(上限值)，AV2之F49=100%，F48=0V(偏壓值0%)。(圖一)

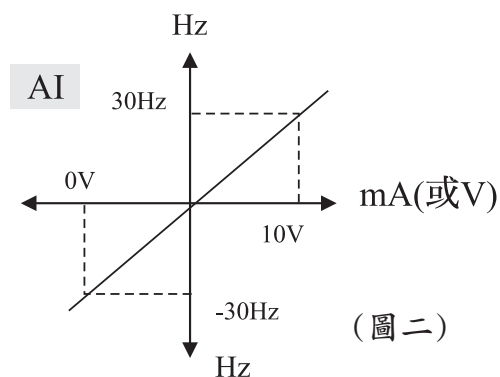
(2) AI之F54=50% F53=-50%(偏壓-50%)。  
(曲線關係圖如圖二所示)



(圖一)

執行加、減演算

(註1)

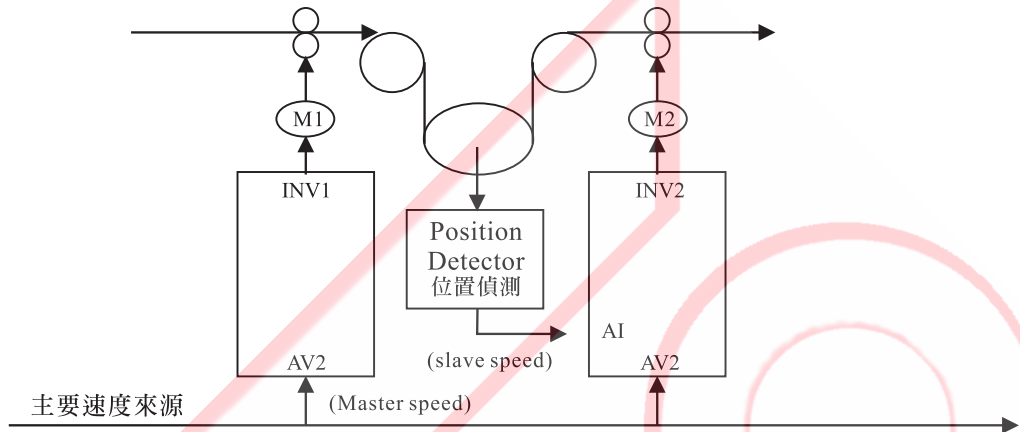


(圖二)

註1：圖一和圖二為執行加、減演算信號示意圖。



※ 例圖三：INV2的AV2為主要速度來源，對於AI信號做相加減，AI為輔助補償輸入。兩者相加值不會超過F15上限頻率值，兩者相減值如小於0HZ，為停機狀態，參數設定值請參考例圖一及圖二之設定方法。



〈圖三〉

- 7：編碼器2 - 為數位脈波信號之轉速命令來源控制介面，須加裝編碼器速度回授卡，可跟主馬達控制器做跟、從運轉控制(比率同步運轉控制)。  
(有關應用請參考編碼器設定參數群F127~F132之應用說明)。
- 8：外部PID - 執行外部類比信號PID回授控制。【請選擇參數設定PID目標值與PID回授值之來源端子及PID參數群F157~F171】

## V - 參數機能說明-

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F 6	啟動方式	0~2	1	0

- **0：由啟動頻率啟動** — 變頻器的啟動投入頻率。(請參閱F16)
- **1：循機啟動** — 是指變頻器從空轉中的馬達上，偵測出馬達轉速頻率，再從此頻率點投入運轉。這種方式可以減輕啟動時的馬達再生電流逆衝擊。
- **2：直流煞車再由啟動頻率啟動** — 當變頻器接受到運轉指令信號時，先做直流動態煞車讓馬達確實停止空轉之後，再由啟動頻率啟動運轉。相關啟動前直流煞車之參數設定，請參照F8、F9。

注意：在使用循機啟動這項功能時，請選擇F126控制模式之**3：閉迴路v/f控制**，須有A，B相信號之PG裝置，可精確的偵測出空轉頻率及轉向，投入運轉之再生電流逆衝擊最小、最理想，比較適合慣性大之負載。而**開迴路v/f控制**及**無感測v/f控制**，當馬達空轉時送出電氣信號來估測空轉頻率及轉向，所估測空轉頻率誤差較大，投入運轉之再生電流逆衝擊也較大，較適合慣性小之負載使用。



F126控制模式之**閉迴路向量控制**及**無感測向量控制**，禁止使用循機啟動這項機能。

F 7	停機模式	0~2	1	1
-----	------	-----	---	---

- ◎ 可以選擇適當的停止信號輸入後，機械設備所須變頻器的停止模式。
  - **0：自然停機** — 當停止信號輸入後，變頻器立即關掉驅動信號，使變頻器與馬達間成開路狀態，馬達便自然空轉後停止。
  - **1：動態停機** — 依照減速時間之速率，使馬達減速停止。
  - **2：動態直流煞車** — 依減速時間之速率減速，當輸出頻率降到停機煞車開始頻率時，直流煞車動作開始，如此可讓馬達迅速停止空轉。請參閱相關參數F10~F12。

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F 8	啟動前煞車時間	0~30.0秒	0.1秒	5.0

◎ 此參數設定變頻器啟動時，送入直流動態煞車持續時間，時間執行完畢，才開始啟動運轉。如時間設定在最小值0時，視同取消啟動前煞車功能。

※ 啟動前需要作直流煞車功能時，必須設定參數F6=2，直流煞車時間停止，立即再啟動頻率運轉。

F 9	啟動前煞車電壓	0~.200	0.001Pu	.050
-----	---------	--------	---------	------

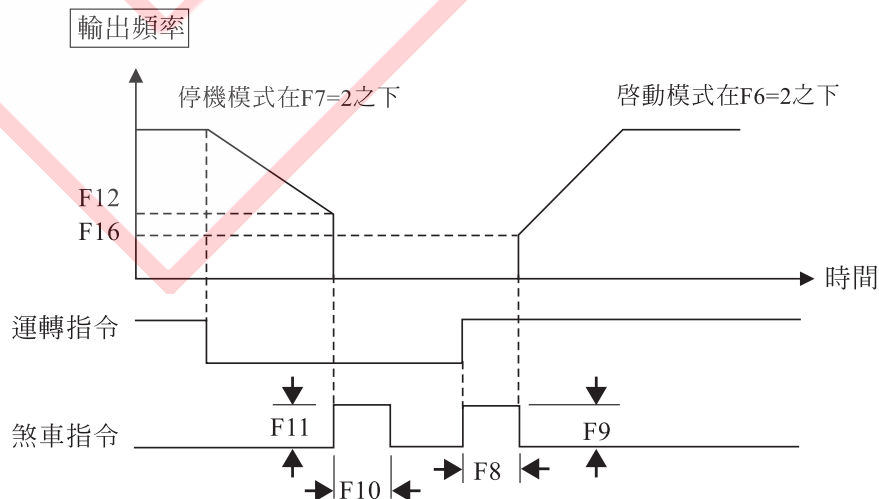
◎ 此參數設定變頻器運轉前，輸出直流煞車電壓的百分比。如煞車電壓設定在最小值0時，該煞車能量輸出無效，會被視為一個啟動延遲時間運轉之控制，時間延遲長度依F8之設定值。

F10	停機煞車時間	0~30.0秒	0.1秒	5.0秒
-----	--------	---------	------	------

F11	停機煞車電壓	0~.200	0.001Pu	.050
-----	--------	--------	---------	------

F12	停機煞車開始頻率	0~20.0HZ	0.1HZ	0HZ
-----	----------	----------	-------	-----

◎ 此參數群設定停機時動態直流煞車的開始頻率、煞車電壓與煞車時間的機能。此參數群能防止馬達減速停止後惰走現象，停機煞車時間及停機煞車電壓值不可設定最小值0，因設定在0值時沒有時間及煞車能量可動作。



## V - 參數機能說明-

### 轉速限制

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F13	轉向限制	0~3	1	1

◎ 由於機械系統運轉安全上的考量，必需限定馬達只能做正轉或反轉時，請使用這組機能來選擇限制馬達的旋轉方向。

0：可正反轉。

2：只能反轉。

1：只能正轉。

3：負偏壓可反轉。

◎ 當您選擇3：負偏壓可反轉時，參數F5：轉速命令來源中有五種類比輸入信號狀態，可做負偏壓頻率值設定。當類比輸入信號值工作在負偏壓頻率區域時馬達為反轉運轉，工作在正向頻率區域時馬達為正轉運轉。【詳細類比信號偏移設定，請參閱各類比信號偏移參數群(F41, F42, F48, F53)。

◎ 當執行外部PID控制時，並設定負偏壓可反轉之功能時，則當PID運算輸出值在負百分比(-%)時，則變頻器執行驅動馬達為反轉，PID運算輸出值在正百分比時，為正轉驅動。



WARNING

變頻器設定之轉向並不表示和馬達之轉向會相符，每個馬達極性不同，請注意反向所造成之危險。

F14	下限頻率	0~400.0HZ	0.1HZ	0
-----	------	-----------	-------	---

◎ 必須滿足 $F14 \leq F15$ 。

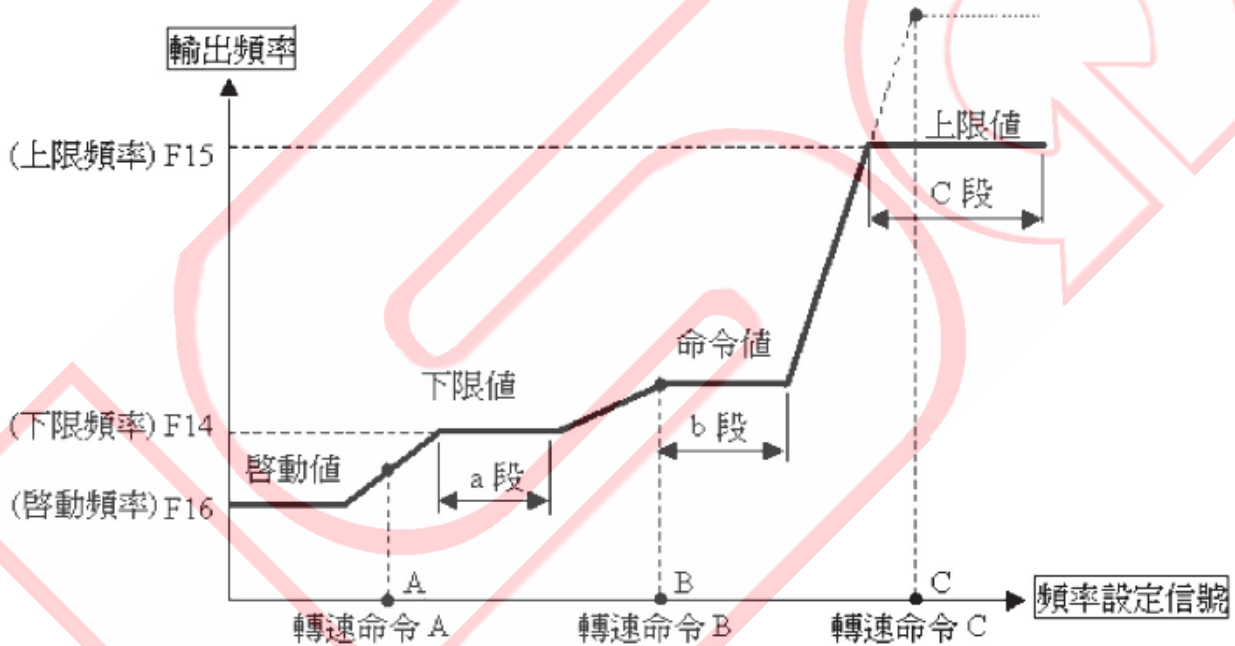
F15	上限頻率	0~400.0HZ	0.1HZ	60.0
-----	------	-----------	-------	------

※ 適當的上限、下限值設定，可以確實保護您珍貴的機械系統。即使是操作者下錯誤的轉速命令值，也不會導致系統因超速或急速運轉而損壞。

※ 必須滿足 $F15 \geq F14$ 。

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F16	啟動頻率	0~30.0HZ	0.1HZ	1

- ◎ 當下限頻率小於啟動頻率時，則取消下限頻率功能，下限頻率不動作。
- ◎ 當轉速命令值大於F16啟動頻率設定值時，即以啟動頻率設定值投入運轉至轉速命令值。如轉速命令小於啟動頻率，則為運轉待機狀態。
- ◎ 當F14下限頻率值大於F16啟動頻率值，而轉速命令值A大於F16啟動頻率值(如圖轉速命令A)，即以啟動頻率值投入運轉至下限頻率值(如圖a段)。如轉速命令值大於下限值(如圖轉速命令B)，則運轉至轉速命令值(如圖b段)。
- ◎ 當轉速命令設定值高於上限頻率值時(如圖轉速命令C)，輸出頻率會被限制在上限頻率值運轉(如圖C段)。



## 多段轉速命令之設定

### 多段速度指令表

多段速指令端子→	寸動指令	多段指令3	多段指令2	多段指令1	設定範圍	單位	出廠值	
F17	主速	OFF	OFF	OFF	0~400.0HZ	0.1HZ	60.0HZ	
F18	第1段速	OFF	OFF	ON	0~400.0HZ	0.1HZ	5.0HZ	
F19	第2段速	OFF	OFF	ON	OFF	0~400.0HZ	0.1HZ	10.0 HZ
F20	第3段速	OFF	OFF	ON	ON	0~400.0HZ	0.1HZ	15.0 HZ
F21	第4段速	OFF	ON	OFF	OFF	0~400.0HZ	0.1HZ	20.0 HZ
F22	第5段速	OFF	ON	OFF	ON	0~400.0HZ	0.1HZ	30.0 HZ
F23	第6段速	OFF	ON	ON	OFF	0~400.0HZ	0.1HZ	40.0 HZ
F24	第7段速	OFF	ON	ON	ON	0~400.0HZ	0.1HZ	50.0 HZ
F25	寸動速度	ON	X	X	X	0~400.0HZ	0.1HZ	5.0 HZ

**注意** - 寸動運轉的優先權高於主速~第7段速，因此在寸動運轉執行中無法選擇其它速度運轉，它是單一執行指令，並可在任何轉速命令來源下都可優先執行運轉。

- ◎ 表格中ON、OFF，表示利用外部端子作導通、開路之命令。
- ◎ 在多段速運轉模式下，必需經由多機能輸入端子(F60~F65)中，可選擇段速運轉編輯(最多為9段速)，以2進制方式3bit作編輯。(請參閱上表格)
- ◎ 可選擇參數F91~F100作可程式的自動運轉編輯(最多為8段速)，來執行這八段預設頻率值。控制由多機能輸入端子13：自動運轉及14：暫停自動運轉控制，並可將循環計數值及執行段數顯示在操作器顯示狀態選擇29之功能。相關運轉時間及馬達旋轉方向，請參閱F93~F100之參數。

	內部配置時間	多段速				
F26	加速時間1	主速/8段速	4段速/12段速	0.1~1200.0	0.1秒	10.0秒
F27	減速時間1			0.1~1200.0	0.1秒	10.0秒
F28	加速時間2	1段速/9段速	5段速/13段速	0.1~1200.0	0.1秒	10.0秒
F29	減速時間2			0.1~1200.0	0.1秒	10.0秒
F30	加速時間3	2段速/10段速	6段速/14段速	0.1~1200.0	0.1秒	10.0秒
F31	減速時間3			0.1~1200.0	0.1秒	10.0秒
F32	加速時間4	3段速/11段速	7段速/15段速	0.1~1200.0	0.1秒	10.0秒
F33	減速時間4			0.1~1200.0	0.1秒	10.0秒
F34	寸動加速時間			0.1~1200.0	0.1秒	5.0秒
F35	寸動減速時間			0.1~1200.0	0.1秒	5.0秒

- ◎ 加、減速時間設定的長、短是決定輸出頻率遞增、遞減的速率，以F122：額定頻率為加減速時間的基準頻率。
- ◎ 有四組獨立的加、減速時間設定，可由參數F40做內部加減速時間配置(如上表格)或由多機能輸入端子(F60~F65之功能 9：加減速時間1，10：加減速時間2)做編輯選擇控制。
- ◎ 寸動加、減速時間設定僅供寸動速度運轉單獨使用。

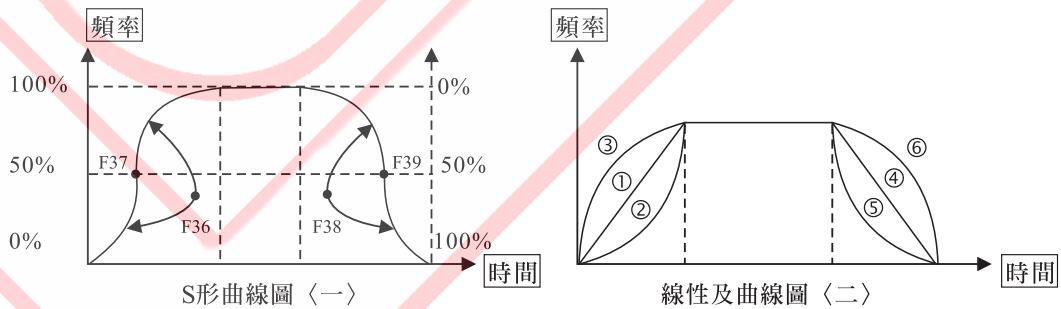


CAUTION

加減速時間過短將可能造成瞬間過電流或過電壓之危險，不當調整，將造成變頻器跳機、損壞，或電機燒毀之虞。

F36	加速曲率	0~100%	1%	0%
F37	加速曲率交點	0~100%	1%	50%
F38	減速曲率	0~100%	1%	0%
F39	減速曲率交點	0~100%	1%	50%

- ◎ 加、減速曲率及加、減速曲線交點，可依馬達驅動機械系統的需求，調整加、減速的線性、曲線及S形曲線變化設定，可以有效地減輕負載在變頻器啓動與停止時所承受到衝擊現象。



- ◎ 加、減速曲率幅度及曲線交點可經由 F36~F39個別設定

例圖(一)：F36(曲率)=1~100%  
(上凸下凹之曲率)

F37(交點)=50%  
(上下交點調整)

F38(曲率)=1~100%  
(上凸下凹之曲率)

F39(交點)=50%

例圖(二)：① F36=0%，④ F38=0%時為線性曲線，

F37及F39便自動失去機能。

② F36= 1~100%，F37=100%

⑤ F38= 1~100%，F39=0%

③ F36= 1~100%，F37=0%

⑥ F38= 1~100%，F39=100%

## V - 參數機能說明-

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F40	多段速加減速時間配置	0~2	1	0

◎ 有獨立的四組加、減速時間，可經由三種內、外部配置，選擇搭配運用。

- 0：全部內部配置 - 加、減速時間由內部即已固定的配置模式，配置給16段速使用。(參閱F26~F33表格或下列表格一)
- 1：一半內部配置、一半外部端子 - 主速~第3段速由內部配置固定的個別加、減速時間，第4段速~第7段速由外部多機能輸入端子自由使用控制，以2進制方式2bit作編輯。(參閱表格一或二)
- 2：全部外部端子 - 八段速之加、減時間全由外部多機能輸入端子控制，以2進制方式2bit作編輯。(參閱表格二)

(表格一)

多段速 加減速時間	主速	1段速	2段速	3段速	4段速	5段速	6段速	7段速
	8段速	9段速	10段速	11段速	12段速	13段速	14段速	15段速
0：內部配置	1	2	3	4	1	2	3	4
1：內外配置	1	2	3	4	外部(多功能數位輸入)端子			

(表格二)

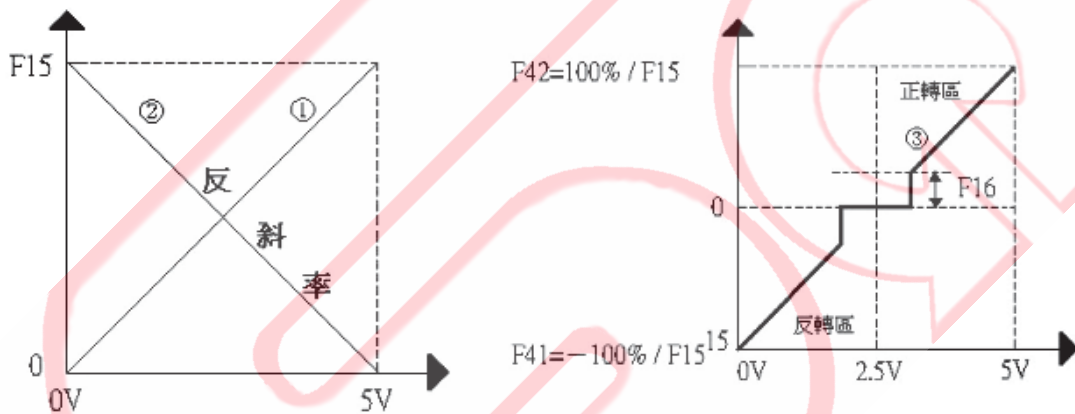
加減速時間	數位端子	DIn	DIn
		2	1
加、減速 1		OFF	OFF
加、減速 2		OFF	ON
加、減速 3		ON	OFF
加、減速 4		ON	ON



類比頻率指令

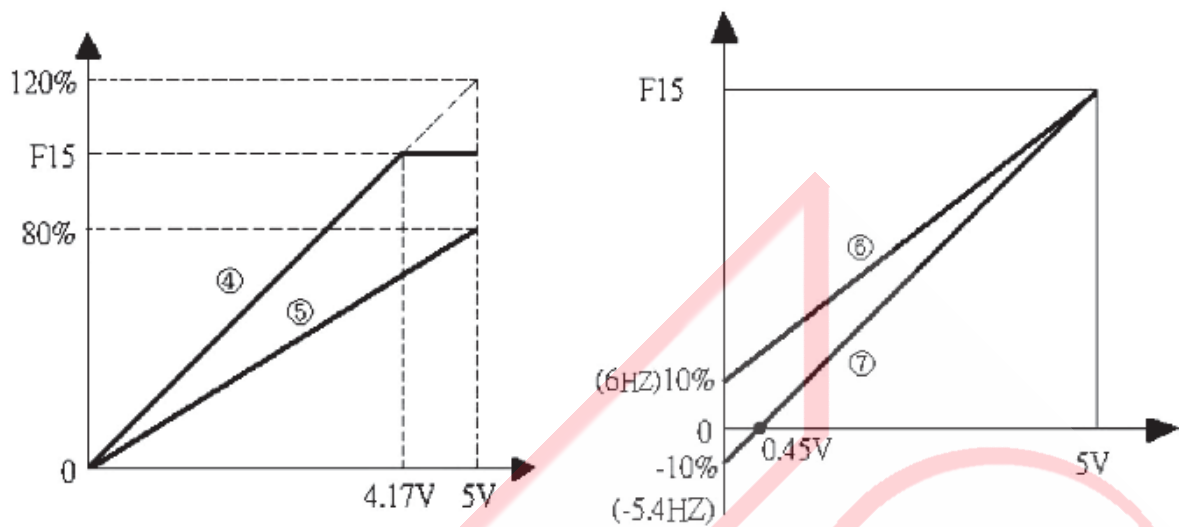
參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F41	操作器類比AV:0V 偏壓比	-300.00~300.00	%	0.00%
F42	操作器類比AV:5V 增益比	-300.00~300.00	%	100.00%

◎ 參數F41、F42在定義操作器上之旋鈕(VR)/AV類比信號指令值。參數F41/0V所對應的偏壓比，可設定一組負偏壓來避免0V時的雜訊干擾，或其他的控制應用；參數F42/5V為增益頻率，輸出最大值會受F15上限頻率限制。(請參閱以下五種基本曲線範例)



	曲線①	曲線②	曲線③
F5 轉速指令來源	2 : AV/5V	2 : AV/5V	2 : AV/5V
F13 轉向限制	1 : 只能正轉	1 : 只能正轉	3 : 負偏壓可反轉
F15 上限頻率	60HZ	60HZ	60HZ
F16 啓動頻率	0HZ	0HZ	3HZ
F41 操作器AV:0V偏壓比	0.0%	100%	-100%
F42 操作器AV:5V增益比	100%	0.0%	100%

## V - 參數機能說明-



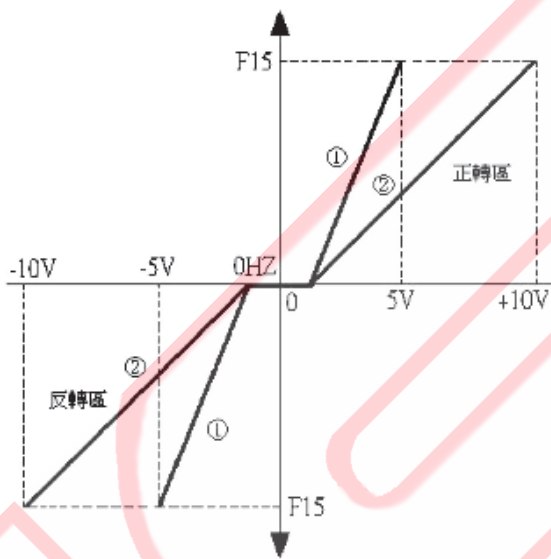
- ※ 1. AV最大值輸出頻率=(F15)上限頻率 \* (F42)增益比  
 2. AV最大值輸出頻率如大於(F15)上限頻率設定值時，則將會以F15設定值為最大輸出值。(如曲線④)

- ※ 1. 偏壓值頻率=(F15)上限頻率 \* (F41)偏壓比(如曲線⑥)  
 2. 負偏壓值電壓=(AV)5V / [(F41)10% + (F42)100%]  
 \* (F41)10%(如曲線⑦)

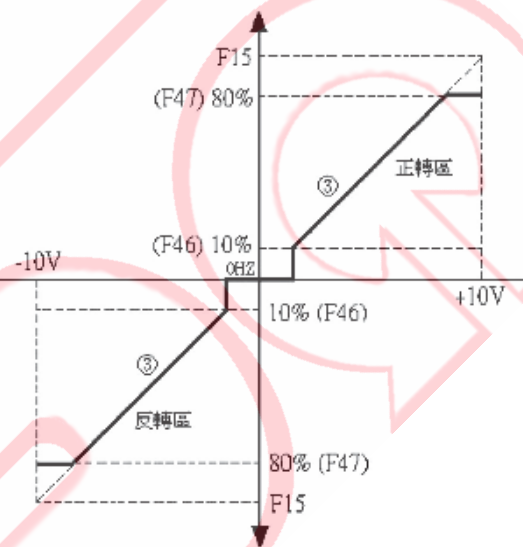
	曲線④	曲線⑤	曲線⑥	曲線⑦
F5 轉速指令來源	2 : AV/5V	2 : AV/5V	2 : AV/5V	2 : AV/5V
F15 上限頻率	60HZ	60HZ	60HZ	60HZ
F41 操作器AV:0V偏壓比	0.0%	0.0%	10%	-10%
F42 操作器AV:5V增益比	120%	80%	100%	100%

F43	類比電壓AV1 : -10 增益比	-300.00~300.00	%	-100.00%
F44	類比電壓AV1 : 10V 增益比	-300.00~300.00	%	100.00%
F45	類比電壓AV1 不感帶電壓	0.00~50.00	%	0.00%
F46	類比電壓AV1 零點輸出增益	0.00~50.00	%	0.00%
F47	類比電壓AV1 最大值輸出限制	10.00~100.00	%	100.00%

- ◎ 1. 參數F43~F47為類比輸入端子AV1(0~±10V)之應用參數群，並設定參數F13=3負偏壓可反轉，即可做速度控制與正、反轉控制。
- ◎ 2. F45不感帶電壓設定，可以有效的防止操作在0V時受雜訊干擾，而使驅動器不能正確的停止運轉，導致馬達作正、反轉擺動運轉。
- ◎ 3. 參數F46、F47為AV1類比輸入信號，經過A/D轉換器控制輸出的參數模組，可設定零點的輸出值與最大值的輸出。
- ◎ 4. 不感帶電壓=±10Vdc \* (F45)10% ÷ [(F44)% - (F43)-%] ÷ 2
- ◎ 5. 零點輸出頻率=(F15)上限頻率 \* (F46)%
- ◎ 6. 最大值輸出頻率=(F15)上限頻率 \* (F47)%



圖一



圖二

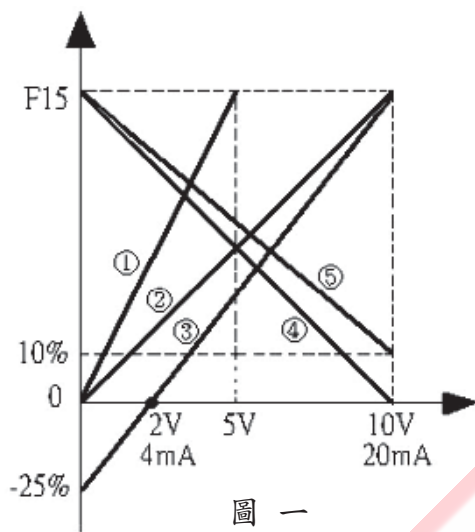
※根據上圖請對照下表格之參數設定：

	曲線① 圖一	曲線② 圖一	曲線③ 圖二
F5 轉速指令來源	3 : AV1/±10V	3 : AV1/±10V	3 : AV1/±10V
F13 轉向限制	3 : 負偏壓可反轉	3 : 負偏壓可反轉	3 : 負偏壓可反轉
F15 上限頻率	60HZ	60HZ	60HZ
F43 -10V:負增益比	-200%	-100%	-100%
F44 10V:增益比	200%	100%	100%
F45 不感帶電壓	10%	10%	10%
F46 零點輸出增益	0.0%	0.0%	10%
F47 最大值輸出限制	100%	100%	80%

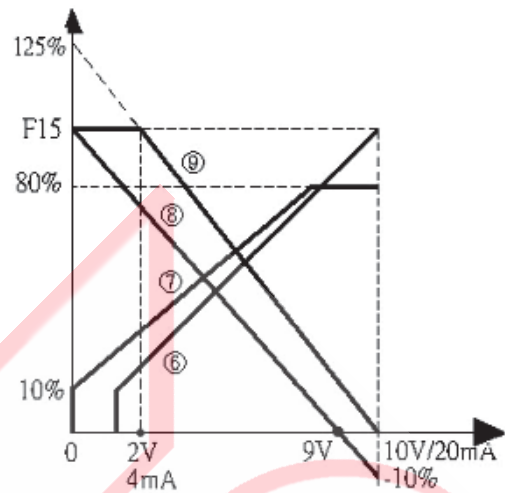
## V - 參數機能說明-

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F48	類比電壓AV2：0 偏壓比	-300.00~300.00	%	0.00%
F49	類比電壓AV2：10V 增益比	-300.00~300.00	%	100.00%
F50	類比電壓AV2 不感帶電壓	0.00~50.00	%	0.00%
F51	類比電壓AV2 零點輸出增益	0.00~50.00	%	0.00%
F52	類比電壓AV2 最大值輸出限制	10.00~100.00	%	100.00%
F53	AI：0mA(或0V) 偏壓比	-300.00~300.00	%	0.00%
F54	AI：20mA(或0V) 增益比	-300.00~300.00	%	100.00%
F55	AI 不感帶電壓	0.00~50.00	%	0.00%
F56	AI 零點輸出增益	0.00~50.00	%	0.00%
F57	類比電流AI 最大值輸出限制	10.00~100.00	%	100.00%

- ◎ 類比輸入端子AV2(0~10V)之電壓信號及AI(0~20mA或0~10V)之電流(或電壓)信號，為兩組各別相同操作之類比信號參數群。
- ◎ 類比信號的輸入，經由輸入偏壓比(F48、F53)、增益比(F49、F54)及不感帶電壓(F50、F55)等參數，可充分因應不同控制的需求做參數設定；及經過A/D轉換器控制輸出的參數，可設定零點的輸出值(F51、F56)與最大值的輸出限制(F52、F57)。(請參閱以下11種基本曲線範例)



圖一



圖二

※ 根據圖一左邊請對照下表格之參數說明：

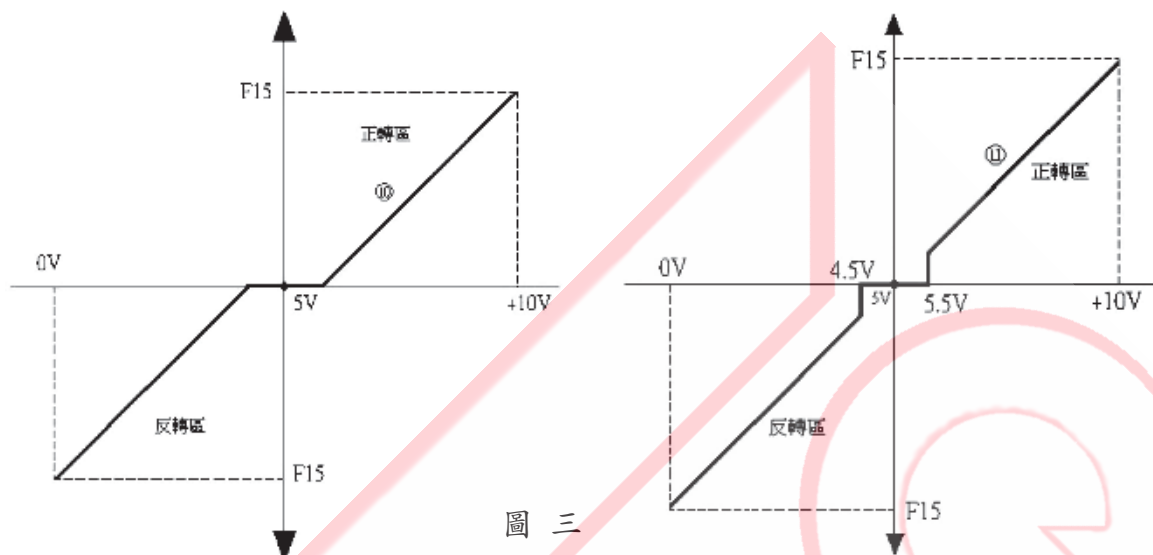
	曲線①	曲線②	曲線③	曲線④	曲線⑤
F5 轉速指令來源	4:AV2/10V	4:AV2/10V	4:AV2/10V	4:AV2/10V	4:AV2/10V
F15 上限頻率	60HZ	60HZ	60HZ	60HZ	60HZ
F48、F53 0V(0mA) 偏壓比	0.0%	0.0%	-25%	100%	100%
F49、F54 10V(20mA) 增益比	200%	100%	100%	0.0%	10%
F50、F55 不感帶電壓	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
F51、F56 零點輸出增益	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
F52、F57 最大值輸出限制	100%	100%	100%	100%	100%

※ 根據圖二右邊請對照下表格之參數說明：

	曲線⑥	曲線⑦	曲線⑧	曲線⑨
F5 轉速指令來源	4:AV2/10V	4:AV2/10V	4:AV2/10V	4:AV2/10V
F15 上限頻率	60HZ	60HZ	60HZ	60HZ
F48、F53 0V(0mA) 偏壓比	0.0%	0.0%	100%	125%
F49、F54 10V(20mA) 增益比	100%	100%	-10%	0.0%
F50、F55 不感帶電壓	10%	0.0%	0.0%	0.0%
F51、F56 零點輸出增益	10%	10%	0.0%	0.0%
F52、F57 最大值輸出限制	100%	80%	100%	100%

## V - 參數機能說明

### 多機能輸入端子



※根據圖三請對照下表格之參數說明：

	曲線⑩	曲線⑪
F5 轉速指令來源	4 : AV2/10V	4 : AV2/10V
F13 轉向限制	3 : 負偏壓可反轉	3 : 負偏壓可反轉
F15 上限頻率	60HZ	60HZ
F48、F53 0V(0mA) 偏壓比	-100%	-100%
F49、F54 10V(20mA) 增益比	100%	100%
F50、F55 不感帶電壓	10%	10%
F51、F56 零點輸出增益	0.0%	10%
F52、F57 最大值輸出限制	100%	100%

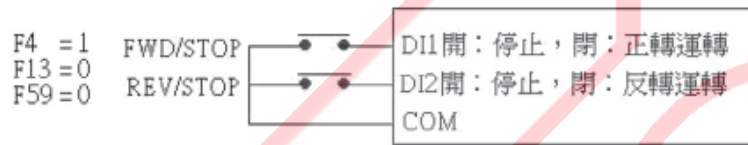
F58	數位端子掃瞄週期	1~5000	1 = 0.2ms	10×0.2ms=2ms
-----	----------	--------	-----------	--------------

- ◎ 此機能可濾除多機能輸入端子，因雜訊的干擾或開關的彈跳而使CPU誤動作。
- ◎ 此機能的掃瞄週期，將會有所影響到多機能輸入端子的響應時間，使用者可依需求，做適當的調整設定。
- ◎ 掃瞄時間=設定值×0.2ms (1ms = 10<sup>-3</sup>s)。

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F59	DI1,DI2,設定	0,1		0

◎ 這個機能只設定端子DI1、DI2兩個端子，並只對應二線式運轉控制及配合多機能1：三線式運轉(DI3)控制，其餘多機能不在DI1、DI2的操作範圍內。

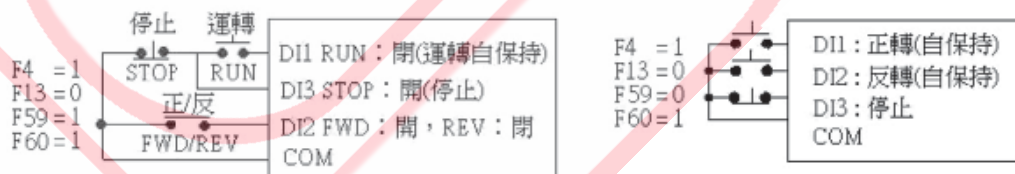
■ 0：DI1(FWD/STOP)、DI2(REV/STOP)，二線式控制。



■ 1：DI1(RUN/STOP)，DI2(FWD/REV)，二線式控制。



◎ F60=1：三線式控制(DI3)，(DI3~DI8任何一輸入端子皆可定義此功能，但必須搭配F59之DI1，DI2端子。)



參數	名稱	說明	範圍	單位	出廠值
F60	DI3設定	◎ 多機能輸入端子，可任意規劃設定使用功能，應用此項功能，請詳讀功能說明。它有優先權控制及相關的規定說明。  ◎ 六個端子機能的設定並無一定順序的要求，但各端子機能所設定的值不可以重複設定；只有設定值0：不動作，可被允許的。	0 } 21	1	2
F61	DI4設定				4
F62	DI5設定				5
F63	DI6設定				6
F64	DI7設定				9
F65	DI8設定				18

## V - 參數機能說明-

- 0：不動作 — 此功能是讓機能輸入端子處於無機能狀態，可避免不明原因的誤動作。
- 1：三線式控制 — (請參閱三線式控制接線圖)RUN端子是內部自我保持的a接點端子，STOP端子為解除RUN自我保持狀態之b接點端子，正、反轉可在運轉中自由切換。
- 2：外部異常時輸入(NO) — 外部常態為b接點，異常為a接點，變頻器即跳脫停止輸出。
- 3：外部異常時輸入(NC) — 外部常態為a接點，異常為b接點，變頻器即跳脫停止輸出。
- 4：RESET重置 — 變頻器異常跳脫時，可由重置指令來解除異常保持狀態。



INHIBIT

重置指令禁止操作在恆定的導通(ON)狀態中

■ 5：多段速指令1	多段速指令1、2、3、4，以二進制4bit方式，可編輯16段速的運轉控制。請參考(P5-20之表格一)。
■ 6：多段速指令2	
■ 7：多段速指令3	
■ 8：多段速指令4	

- 9：寸動運轉 — 當寸動指令啟動時，它的優先權大於任何一種轉速命令，因此在寸動運轉執行中，無法選擇其它速度運轉。

■ 10：加減速時間指令1
■ 11：加減速時間指令2

- ◎ 在任何頻率正在加速或減速的過程中，需要做不同的加、減速梯度變化時，可經由端子機能來進行規劃控制。(請參考P5-20之表格二)。
- ◎ 或在任一個段速頻率中做加速或減速的過程中，可經由端子機能做四組以內的不同梯度變化。



多段指令端子 (註一) 八段速	DIn 多段指令4 $2^3 = 8$	DIn 多段指令3 $2^2 = 4$	DIn 多段指令2 $2^1 = 2$	DIn 多段指令1 $2^0 = 1$
主速	OFF	OFF	OFF	OFF
第一段速	OFF	OFF	OFF	ON
第二段速	OFF	OFF	ON	OFF
第三段速	OFF	OFF	ON	ON
第四段速	OFF	ON	OFF	OFF
第五段速	OFF	ON	OFF	ON
第六段速	OFF	ON	ON	OFF
第七段速	OFF	ON	ON	ON
第八段速	ON	OFF	OFF	OFF
第九段速	ON	OFF	OFF	ON
第十段速	ON	OFF	ON	OFF
第十一段速	ON	OFF	ON	ON
第十二段速	ON	ON	OFF	OFF
第十三段速	ON	ON	OFF	ON
第十四段速	ON	ON	ON	OFF
第十五段速	ON	ON	ON	ON

(表格一)

註一：  
Din代表任一數位端子輸入  
DI1~DI8之定義

2進制機能 端子	2 DIn	1 DIn
加/減速時間		
加、減速1	OFF	OFF
加、減速2	OFF	ON
加、減速3	ON	OFF
加、減速4	ON	ON

(表格二)

- **12：主速遞增**—由多機能端子輸入主速頻率遞增信號，遞增速率以F26及F58決定。
- **13：主速遞減**—由多機能端子輸入主速頻率遞減信號，遞減速率以F27及F58決定。
- ◎ 可經由機能端子設定這兩組功能，來針對主速頻率作外部控制，它可跟操作器之遞增(▲)、遞減(▼)鍵雙向操作，但F5轉速命令來源控制權必須設定為0：操作器。
- **14：自動運轉**—自動運轉機能設定有效後，它的優先權僅次於寸動指令。
- **15：暫停自動運轉**
  - ◎ 當選擇可程式自動運轉機能時，機能端子啓動後變頻器根據預設八段速頻率開始執行順序運轉，運轉中可利用暫停端子暫時中斷運轉的程序，待中斷恢復仍繼續執行運轉程序。如關掉自動運轉端子再恢復時，運轉程序則由原點開始執行。
- **16：計數器信號輸入**—觸發信號的寬度不得低於2ms，並注意相關參數F58之設定值。

## V - 參數機能說明

### 多機能輸出端子

■ 17：計數值歸零

◎ 設此機能端子可利用外部的觸發信號，如近接開關，光電檢知器的信號輸入計數端子，由變頻器計數，在計數值須清除歸零時，可利用歸零端子來進行清除歸零。

■ 18：自然停機 — 機能端子信號輸入後，變頻器馬上關掉輸出，馬達成空轉狀態後自然運轉停止。

■ 19：自動省電運轉 — 當機能端子信號輸入後，變頻器開始做內部運算再以最佳的效率值作運轉控制。(詳細請參閱F104)

■ 20：第二組PID — 啓動內部第二組PID參數控制模式。(F168~F171)

■ 21：致能PID — 由多機能端子做輸入啓動PID控制模組。(詳細請參閱F157)

參數	名稱	說明	範圍	單位	出廠值
F66	Relay1設定	◎ 多機能輸出端子，設定並無一定順序的要求，可任意規劃設定使用功能。當選擇其功能時，請詳讀功能說明及相關的規定。	0 }	1	1
F67	DO1設定				11
F68	DO2設定				6
F69	DO3設定				7
F70	Relay2設定				3

■ 0：不動作 — 此功能是讓機能輸出端子處於無機能狀態。

■ 1：異常時輸出(NO) — 當變頻器偵測有異常狀況發生時，該接點為"導通(閉合)"狀態。

■ 2：異常時輸出(NC) — 當變頻器偵測有異常狀況發生時，或當CPU失去電源(Power)能力時，該接點會成"開路"狀態。正常輸出為"導通(閉合)"狀態。

■ 3：運轉中 — 當變頻器進入待機模式或是運轉時，此接點為"導通(閉合)"狀態。

■ 4：頻率到達1 — 當變頻器輸出頻率到達指定頻率1(F72)後，此接點為"導通(閉合)"狀態。

- 5：頻率到達2 — 當變頻器輸出頻率到指定頻率(F73)後，此接點為"導通(閉合)"狀態。
- 6：頻率一致 — 當變頻器輸出頻率跟主速～第七速頻率設定值一致時，頻率一致的判定範圍由(F71)設定，在此範圍時接點為"導通(閉合)"狀態。(此功能較不適合使用在類比信號速度命令中)
- 7：過載警報 — 當變頻器偵測輸出過載時，此接點為"導通(閉合)"狀態。過載準位 = (F121)馬達額定電流x (F84)過載電流增益。
- 8：過載計時預報 — 當變頻器內部的電子熱敏器積算值，已經到達跳脫準位時間的80%時，此接點為"導通(閉合)"狀態。過載準位由(F84)設定，積算時間由(F85)設定。
- 9：計數器週期到達 — 當變頻器執行外部計數時，當計數值等於F75設定值，此接點為"導通(閉合)"狀態，並清除計數值重新計數。
- 10：比較計數值到達 — 當變頻器執行外部計數時，當計數值等於F76設定值，此接點為"導通(閉合)"狀態。
- 11：零速中檢出 — 當變頻器在停機或設定頻率小於最低啓動頻率設定值時，此接點為"導通(閉合)"狀態。

F71	頻率一致寬度	0~10.0HZ	0.1HZ	1.0
-----	--------	----------	-------	-----

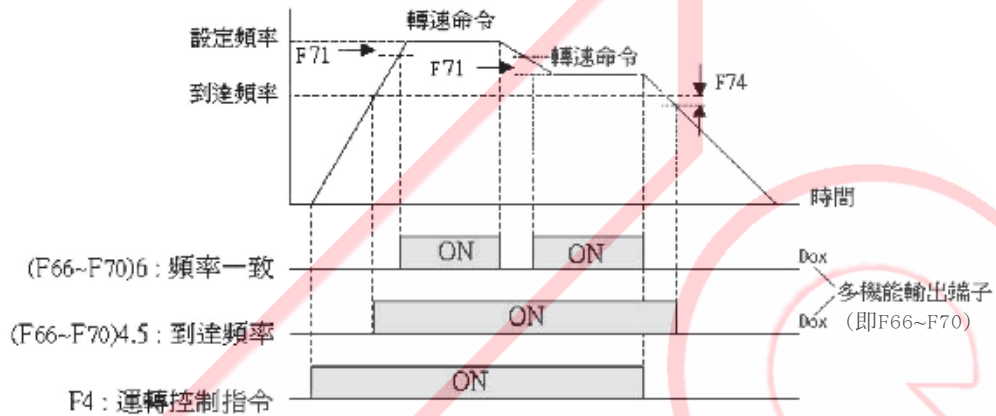
- ◎ 當輸出頻率在頻率設定值的±F71的設定值之間時，輸出多機能端子會保持在導通(ON)的狀態。

F72	到達頻率一	0~400.0HZ	0.1HZ	60.0
F73	到達頻率二	0~400.0HZ	0.1HZ	60.0
F74	到達磁滯寬度	0~10.0HZ	0.1HZ	1.0

# V - 參數機能說明

## 跳躍頻率

- ◎ 當輸出頻率高於頻率到達設定值時，被設定之多機能輸出端子會保持在導通(ON)的狀態，輸出頻率下降至到達頻率以下之磁滯寬度時，多機能輸出端子成開路(OFF)的狀態。

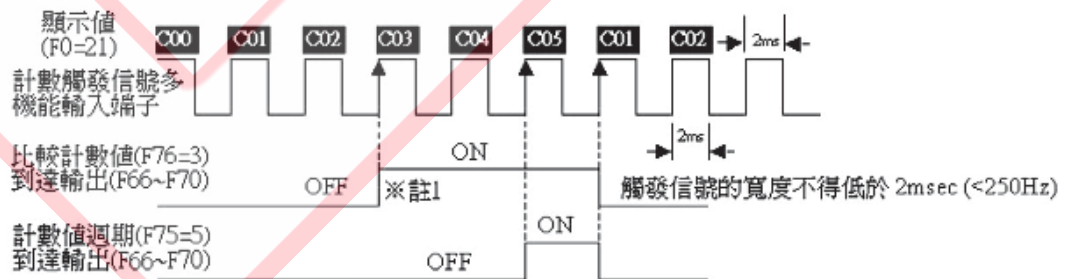


F75	計數值週期	0~30000	1P	1000
-----	-------	---------	----	------

- ◎ 此參數在設定內部計數器的計數值週期，當計數值到達計數週期值時，可任選一組之多機能輸出端子，為觸發端子輸出。(如下圖一)

F76	比較計數值	0~30000	1P	500
-----	-------	---------	----	-----

- ◎ 此參數在設定內部計數器的比較值。當計數值到達比較值時，可任選一組之多機能輸出端子，作為觸發端子輸出成導通(ON)的狀態維持至F75計數值週期值後轉態成開路(OFF)狀態。(如圖一)

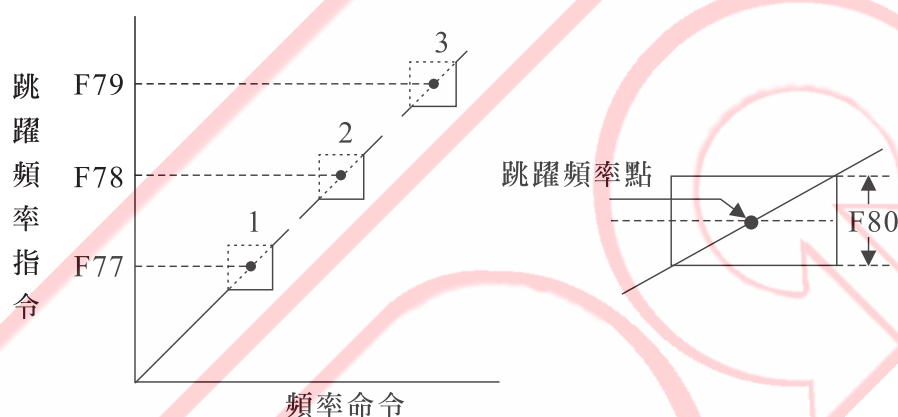


(圖一) ※註1:請注意參數F58之機能說明及設定值

F77	跳躍頻率1	0~400.0HZ	0.1HZ	0.0
F78	跳躍頻率2	0~400.0HZ	0.1HZ	0.0
F79	跳躍頻率3	0~400.0HZ	0.1HZ	0.0
F80	跳躍頻率寬度	0~10.0HZ	0.1HZ	0.0

## 保護設定

- ◎ 跳躍頻率及跳躍頻率寬度，此機能是專門為閃避在某些特定的頻率下，機械系統或馬達會發生共震性的震動，但在加減速度時，則必然要通過，但禁止停留在此區域運轉。
- ◎ 跳躍頻率寬度如設定0HZ時，所有的跳躍頻率點均無作用。
- ◎ 跳躍頻率之條件需滿足 $F77 \leq F78 \leq F79$ ，必須依順序設定操作。亦可將跳躍頻率1.2.3之頻率點，做部份區域或全區域的重疊，以增加不同區段頻寬的操作，以及作為一點或二點的跳躍頻率區。



F81	失速防止	0,1	1	0
-----	------	-----	---	---

■ 0：不啟動 — 無過電壓、過電流失速防止功能。

■ 1：啟動 — 過電壓、過電流失速防止功能開啓。

F82	失速電壓設定	1.00~1.25	0.01	1.10
-----	--------	-----------	------	------

- ◎ 當變頻器執行減速時，由於馬達負載慣量的影響，馬達會產生回升能量至變頻器內部，使得直流側電壓升高。因此變頻器偵測直流側電壓高於設定值時，變頻器會停止減速(輸出頻率暫停遞減)，直到直流側電壓低於設定值時，變頻器才會再執行減速。
- ◎ 失速電壓準位=(F109)RST輸入電壓 $\times 1.414 \times (F82)$ 失速電壓百分比。  
例：失速電壓準位=220VAC  $\times 1.414 \times 110\% = 342$ VDC

F83	失速電流設定	0.50~2.50倍	0.01Pu	1.50
-----	--------	------------	--------	------

- ◎ 當變頻器執行加速時，由於加速過快或馬達負載過大，變頻器輸出電流會急速上升，超過失速電流準位設定值時，變頻器會停止加速(輸出頻率暫停遞增)，當電流低於該設定值時，變頻器才繼續加速。

## V - 參數機能說明-

- ◎ 失速電流準位= (F121)馬達額定電流 × (F83)失速電流增益值。



例：失速電流準位= 4A × 1.5倍 = 6.0A

失速電流準位上限值，不可超過變頻器額定值的2倍。

F84	過載電流準位	1.00~2.50倍	0.01Pu	1.50
F85	過載容許時間	0.1~120.0秒	0.1秒	60.0

- ◎ 使用變頻器額定容量大於電機額定容量時，請將電機額定容量、參數輸入到F120~F125裡，以避免大帶小燒毀電機。
- ◎ 此參數為電子熱動電驛功能，是爲了保護馬達過熱。此種保護特性將考慮到馬達於低速運轉時冷卻能力不足的保護。
- ◎ 變頻器輸出負載持續電流值，超過過載電流準位設定值時，即啓動過載容許時間之計時器。
- ◎ 過載電流準位=(F121)馬達額定電流\*(F84)過載電流增益準位。

F86	輸出漏電流或三相輸出電流不平衡準位設定	0.001~0.500倍	0.01Pu	0.100
-----	---------------------	--------------	--------	-------

- ◎ 此機能爲了防止變頻器輸出側，配線施工不良及馬達絕緣已不良而設計的。偵測變頻器輸出(U.V.W)側，三相電流總和值，超過異常準位設定值，即判定爲異常漏電。

F87	過溫度保護設定	60.0~95.0°C	0.01°C	85.00
-----	---------	-------------	--------	-------

- ◎ 此機能爲偵測內部散熱片的溫度保護準位，超過設定值即跳脫過溫度保護。

F88	風扇啓動之溫度設定	30.0~45.0°C	0.01°C	40.00
-----	-----------	-------------	--------	-------

- ◎ 當開啓電源時，風扇自動試運轉一分鐘後停止，並經由風扇啓動之溫度設定值控制。
- ◎ 內部散熱片的溫度超過風扇啓動溫度設定值時，強制散熱風扇啓動運轉。

F89	自動穩壓變動補償(AVR)	0,1	1	0
-----	---------------	-----	---	---

- 0：不啓動 - 不啓動自動穩壓(AVR)機能，輸出(U.V.W)電壓隨著輸入電源電壓的高低而變化。

## 自動運轉功能

■ 1：啓動 - 啓動輸出電壓具有自動穩壓(AVR)機能。

- ◎ 當輸入電源高於機能(F101)最大輸出電壓(U.V.W)時，則穩壓機能將自動穩壓在F101之設定值裡，這時馬達具有穩定的轉矩輸出，馬達亦不容易溫升而轉矩劇增。但當輸入電源低於F101之設定值時，則輸出電壓亦會隨輸入電壓高低變化。



INHIBIT

(F126)控制模式中之5：閉迴路向量控制及6：無感測向量控制不可啓動自動穩壓變動補償(AVR)。

F90	啓動放電煞車回路	0,1	1	0
-----	----------	-----	---	---

■ 0：不啓動 - 放電煞車回路不動作

■ 1：啓動 - 變頻器必須是在運轉中，且BUS 電壓(Vdc)超過120%時，即啓動放電煞車晶體。

例：(F109)RST輸入電壓 $220V_{ac} \times 1.414 \times 120\% = 373V_{dc}$ 放電準位

注意：7.5KW以下內部已內建放電煞車回路，其它馬力數變頻器必需外加煞車單元。

F91	自動運轉	0~4	1	0
-----	------	-----	---	---

■ 0：不啓動 - 自動運轉不動作。

■ 1：往反式 - 執行主速至第7段速做往反式的自動運轉。

- ◎ 執行往反方式 - 主速→第1速…第7速→第7速→第6速…主速→主速…等，從往到反為1次循環數共16速，持續往反運轉。循環次數由F92設定，可在七段顯示幕顯示循環次數及段速，循環次數執行終了，便自動停機。

■ 2：循環式 - 執行主速至第7段速做順時鐘方式的自動運轉。

- ◎ 執行循環方式 - 主速→第1速…第7速→主速→第1速…等，順時鐘循環方式，一次循環數共8速持續循環運轉，循環次數由F92設定，可在七段顯示幕顯示循環次數及段速，循環次數執行終了，便自動停機。

## V - 參數機能說明-

3：往反式後主速 - 執行方式與1：往反式相同，但循環次數執行終了，便運轉主速頻率。

4：循環式後主速 - 執行方式與2：循環式相同，但循環次數執行終了，便運轉主速頻率。

注意：當您設定自動運轉有效後，須由多機能輸入端子功能13：自動運轉及14：暫停自動運轉控制。控制優先權僅次寸動功能，其餘運轉控制來源及轉速命令來源皆無法操作控制（設定值在1~4為啓動自動運轉）。

F92	循環次數	1~2000次	1次	1
-----	------	---------	----	---

◎ 自動運轉所需的運轉循環次數。

F93	第1段時間及方向	-30000~30000秒	1秒	10
F94	第2段時間及方向	-30000~30000秒	1秒	10
F95	第3段時間及方向	-30000~30000秒	1秒	10
F96	第4段時間及方向	-30000~30000秒	1秒	10
F97	第5段時間及方向	-30000~30000秒	1秒	10
F98	第6段時間及方向	-30000~30000秒	1秒	10
F99	第7段時間及方向	-30000~30000秒	1秒	10
F100	第8段時間及方向	-30000~30000秒	1秒	10

◎ 執行每段運轉時間及運轉方向設定。負秒數的設定為執行反轉方向運轉及計數運轉時間；正秒數的設定為執行正轉方向運轉及計數運轉時間。如需做正、反轉控制時，請參閱F13設定值。

◎ 執行自動運轉段速，可任意設定某一段速頻率為0HZ，當作計時的停機功能；亦可任意設定不執行某一段速頻率，可將執行自動運轉時間設定為0秒，即可執行下一段速度頻率

F101	最大輸出電壓(U.V.W)	.50~1.00倍	0.01Pu	.90
------	---------------	-----------	--------	-----

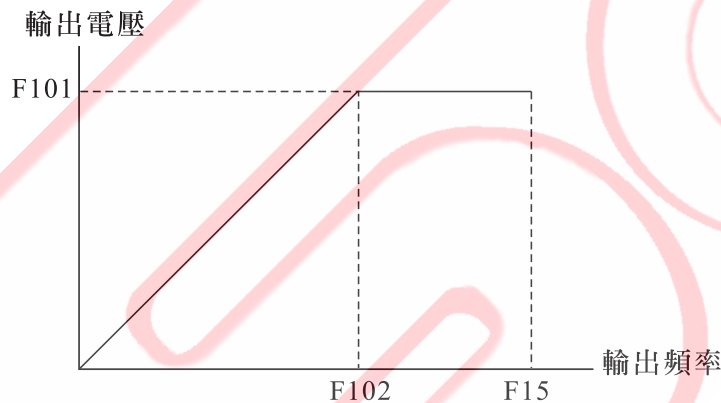
◎ 變頻器的輸入電壓可自AC180V~240V(或380V~480V)，輸出電壓最大值可由此參數機能設定輸出最大均方根值電壓配合馬達的額定電壓值。  
最大輸出電壓 = (F109)輸入電壓 × F101(0.90倍)設定值



- ※ (F126)控制模式選擇在2：開迴路純量控制，3：閉迴路純量控制及4：無感測純量控制時，F101最大輸出電壓設定為1.0時為最理想值。
- ※ 注意—如果您選擇(F126)控制模式中之5：閉回路向量控制及6：無感測向量控制這其中任一種模式時，最大輸出電壓率不可大於0.90倍，內部軟體必須做磁場控制功能調整。如果設定值太大会失去電壓補償之效能，甚至失去機能控制而產生跳機，最佳化之設定值是0.9(90%)。

F102	V/F最大電壓頻率	0.50~2.00	0.01Pu	1.00
------	-----------	-----------	--------	------

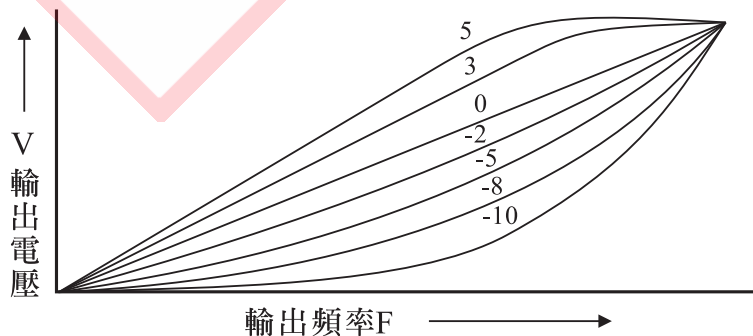
- ◎ 變頻器的輸出電壓、頻率必須配合馬達額定來設定。【最大電壓頻率(1.00)以F122：額定頻率為基準】。



最大輸出電壓、頻率(V/F)

F103	V/F 曲線選擇	-10~50	1	0
------	----------	--------	---	---

- ◎ 定義輸出電壓與輸出頻率之間，是以平方遞減、線性或是平方遞增的變化來建立關係。(如下圖)
- ◎ 設定值為0時，為線性V/F曲線，用於定轉矩之負載。
- ◎ 設定值為-1~-10時，為平方遞減V/F曲線，用於風機、幫浦等。
- ◎ 設定值為1~5時，為平方遞增V/F曲線。



## V - 參數機能說明-

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F104	省能源控制模式	0~2	1	0

◎ 當開啓省能源控制機能時，在加減速中以全電壓運轉；定速運轉中會由負載功率自動計算最佳的輸出功率值，並監控輸出轉速值，以不失速為基準。

※ 建議— 在選擇省能源控制機能時，(F126)控制模式以5：閉迴路向量控制及3：閉迴路純量控制為最佳，4：無感測純量控制及6：無感測向量控制為次之；2：開迴路純量控制無法作效率控制。

※ 注意 — 此功能不適用於負載變動率大、負載變動頻繁或運轉中已接近滿載(額定)運轉之場所。

■ 0：正常模式 — 以正常模式控制馬達運轉，不啓動省能源控制。

■ 1：省能源控制模式 — 省能源控制指令由內部計算控制。

■ 2：由外部端子控制 — 省能源控制指令由外部端子輸入信號控制。

F105	V/F轉矩補償模式	0~2	1	1
------	-----------	-----	---	---

■ 0：不啓動 — 不做轉矩補償。

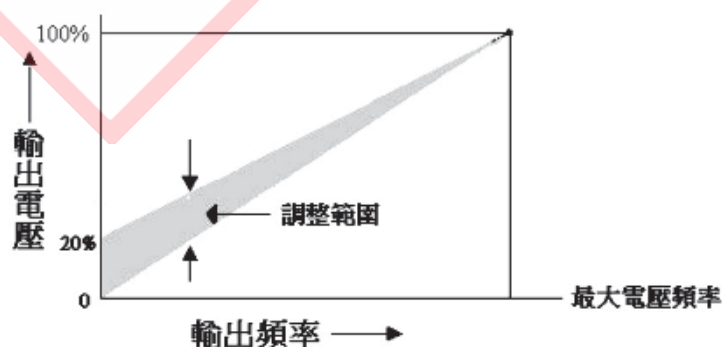
■ 1：啓動設定補償 — 啓動補償，補償能量由(F106)設定。

■ 2：自動轉矩補償 — 變頻器偵測出馬達的阻抗及迴授電流信號，做自動性地轉矩補償控制。

◎ 轉矩補償模式只針對(F126)控制模式的2：開迴路純量控制，3：閉迴路純量控制及4：無感測純量控制作轉矩補償。

F106	V/F轉矩補償值	0~.200Pu	0.001Pu	0.020
------	----------	----------	---------	-------

◎ 利用將V/F線性曲線的理論，0Hz所對應的輸出電壓適度提升的手法，讓馬達在低速領域範圍所表現出來的轉矩不足現象得以改善之機能。



變頻器參數

- ◎ 過度提升會讓馬達過電流，更可能導致限制輸出電流的機能(F83～F85)動作。因此，請在F0=12顯示輸出電流的狀態下，一邊確認一邊調整到最適值。
- ◎ 一般在V/F控制模式下，以3HZ能夠啓動馬達運轉為原則。

F107	PWM調變方式	1~2	1	1
------	---------	-----	---	---

■ 1：三相調變 — 使用三相調變驅動馬達，能獲得最平滑的電流輸出及較靜音的運轉。

■ 2：二相調變 — 二相調變的技術應用，可以減少IGBT的開關次數，降低開關的切換損失。

- ◎ 在馬達配線過長容易造成反射電壓現象(海潮效應)，也易造成變頻器額外增加的負擔(功率損)，這時使用二相調變驅動馬達及設定較低的F108載波頻率，可以改善馬達配線過長的缺失，亦可減低諧波，降低一些EMI問題，但馬達噪音會比較大一些。

※ 注意 — 在環境迫使下，需配線長度在50M以上時，建議您使用較高耐壓等級馬達，或變頻專用馬達，過長的導線會產生較大的寄生電感、電容，易產生較高的倍壓迴路，容易破壞馬達絕緣耐壓及變頻器本身。

※ 建議—變頻器輸出側配線超過25M以上，需加輸出電抗器(參考P2-8)。

F108	PWM 切換頻率	2000~16000Hz	1HZ	5000
------	----------	--------------	-----	------

- ◎ 此參數可設定PWM輸出的載波頻率值。
- ◎ 載波頻率設定值的大小，會影響馬達的電磁噪音、IGBT開關的切換損失及切換損失的熱散逸，關係如下表格。

載波頻率	馬達噪音	切換損	熱散逸	轉矩大小	諧波率
2KHz	大	小	小	大	小
↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓
16KHZ	小	大	大	小	大

## V - 參數機能說明-

### METER 1 波形輸出

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F109	RST輸入電壓(rms)	180Vac~500Vac	1V	200/400

◎ 此參數定義變頻器輸入的標準電源電壓，依照這個參數，變頻器計算出所有的相關電壓工作準位及電壓保護準位。

低電壓準位 = AC in × 1.414 × 70%

過電壓準位 = AC in × 1.414 × 130%

Brake準位 = AC in × 1.414 × 120%

◎ F109設定值必需滿足： $F109 \leq F120 \times 1.2$ ；即F109=220V，F120=184V為馬達最低額定電壓值。

F110	METER 1 輸出形式	0,1	1	0
------	--------------	-----	---	---

■ 0：PWM調變輸出 — 以PWM脈波方式輸出直流電壓，最大範圍DC0~10V/1mA至FM1端子。

■ 1：脈波頻率輸出 — 對輸出頻率作倍率(F111)的脈波頻率輸出至FM1端子。

F111	脈波頻率倍率1	1~36倍	1	1
------	---------	-------	---	---

◎ 脈波頻率=輸出頻率×脈波倍率。(脈波頻率最高輸出為1.25KHZ)

F112	PWM1 輸出模式選擇	0~17	1	1
------	-------------	------	---	---

◎ 以PWM脈波方式輸出一個類比直流電壓DC0~10V/1mA信號，可用來監視變頻器運轉的以下17種狀態值。(與F0操作器顯示狀態相似功能)

設定值	功能(100%的含意)	設定值	功能(100%的含意)
0	不輸出	9	轉矩電壓
1	參考轉速	10	輸出電流
2	回授轉速1	11	激磁電流命令
3	回授轉速2	12	轉矩電流命令
4	估測轉速	13	激磁電流
5	電源頻率	14	轉矩電流
6	滑差頻率	15	實功率
7	輸出電壓	16	虛功率
8	激磁電壓	17	PID%輸出

METER 2 波形輸出

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F113	PWM1顯示變數倍率/10V	.50~8.00	0.01Pu	1.00

- ◎ 此機能用來調整類比輸出滿格電壓之倍率。  
 (輸出電壓(Vdc) = 10V ÷ F113變數倍率)

F114	PWM1 顯示變數極性設定	0,1	1	0
------	---------------	-----	---	---

- ◎ 極性設定主要以DC5V為0點電位點，大於DC5V為正轉轉速信號，小於DC5V為反轉轉速信號。僅用於顯示輸出頻率及轉向之機能。其餘機能做有極性設定不具任何意義。
- 0:無極性 - 以0V為參考電位點，無正、反轉判識能力。
  - 1:有極性 - 以5V為參考電位點，有正、反轉判識能力。

F115	METER2輸出形式	0,1	1	0
F116	脈波頻率倍率2	1~36	1	1
F117	PWM2輸出模式選擇	0~17	1	10
F118	PWM2顯示變數倍率/10V	.50~8.00	0.01Pu	1.00
F119	PWM2顯示變數極性設定	0,1		0

- ◎ 以上F115~F119 METER2參數機能，請參閱METER1之參數機能，功能皆相同

F120	額定電壓 (rms)	180Vac~500/Vac	1V	N(註1)
F121	額定電流 (rms)	1.5A~130.0A	0.1A	N(註1)
F122	額定頻率	50.0HZ~70.0HZ	0.1HZ	N(註1)

- ◎ 以上設定的馬達結線額定電壓、額定電流及額定頻率，是變頻器驅動馬達之參數機能。(註1：N = 依實際變頻器及馬達容量的不同，做不同的設定)

- ※ F120~F125為設定馬達銘牌參數群，設定值必須根據馬達銘牌上額定值設定。
- ※ 應用在向量控制模式下須知馬達參數，正確的參數值設定，可以得到較好的馬達速度響應曲線及轉矩特性曲線。
- ※ 當以大容量之變頻器驅動小容量之馬達時，F121設定值必需滿足：F121 > 變頻器額定電流 ÷ 9

## V - 參數機能說明-

### 控制模式

參數	名稱	範圍	單位	出廠值
F123	額定轉速	0~4200rpm	1rpm	N(註1)

- ◎ 馬達的額定轉速。
- ◎ 做向量控制時，變頻器會以此參數設定值為參考，來演算滑差速度之補償。迴轉速度不會因馬達負載過大，迴轉速度因此而下降，得以自動定速控制，進行恆速運轉。

F124	馬力數	0.5~50.0HP	0.1HP	N(註1)
------	-----	------------	-------	-------

- ◎ 馬達的輸出額定功率。

F125	極數	2,4,6,8,10,12極	2極	N(註1)
------	----	----------------	----	-------

- ◎ 使用馬達極數設定。
- ◎ 做v/f控制時，使馬達同步轉速，可正確地顯示出(rpm)。
- ◎ 做向量控制時，變頻器會以此參數設定值為基準，來進行速度向量控制之演算。

F126	控制模式設定	0~6	1	2
------	--------	-----	---	---

- 0：電氣參數檢測 — 此參數由內部的靜態參數自動調諧及動態參數自動調諧功能，可自動測出馬達電氣特性並自動將馬達參數儲存輸入在電氣參數群F133~F137。
- 1：機械參數檢測 — 此參數由內部的動態參數自動調諧功能，可自動測出馬達的機械慣量常數，並自動設定機械常數值儲存在F138。
- 2：開迴路純量控制 — 變頻器輸出PWM波形直接驅動馬達。
- 3：閉迴路純量控制 — 利用安裝於馬達上的編碼器，執行速度回授做滑差補償，使馬達的轉速追隨轉速命令，可應用在高精度速度控制。
- 4：無感測純量控制 — 為電壓型無感測控制器，利用電壓命令及回授電流信號來估測定子磁通，估測滑差以作頻率補償。
- 5：閉迴路向量控制 — 為電流型閉迴路(附PG)向量控制器，可做簡易伺服驅動及轉矩控制，具有高精度速度控制及速度響應。
- 6：無感測向量控制 — 為電流型無感測向量控制器，利用電流命令與回授電流誤差，來進行轉矩電流補償，其低速區的轉矩特性會比電壓控制型佳，及較小的轉速滑差。

## 編碼器設定

重點提示：當使用6：無感測向量控制模式時，需在高速[約馬達額定轉速90%~120%]領域，其速度精度必要的場合，在電氣參數檢測完成後，請設定下列參數群：

1. F101 = 0.80~0.90
2. F108 = 6K~8K[載波頻率]

F127	轉速回授	0,1	1	0
------	------	-----	---	---

- 0：無回授 — 不做速度回授控制。
- 1：編碼器1 — 可做速度回授控制並為主編碼器回授。

F128	編碼器1狹縫數/轉	600~2500 P/rev	1 P/rev	1024
------	-----------	----------------	---------	------

◎ 請設定正確的狹縫數，才能做精準的速度控制。

F129	編碼器1方向	-1、0、1	1	1
------	--------	--------	---	---

- 0：單相回授 — 使用單相回授之編碼器，無方向辨識。
- -1：B領先A — 馬達運轉在反轉的旋轉方向。
- 1：A領先B — 馬達運轉在正轉的旋轉方向。

F130	編碼器2狹縫數/轉	600~2500 P/rev	1 P/rev	1024
------	-----------	----------------	---------	------

- ◎ 編碼器2為轉速命令來源之跟從編碼器，可做精準的速度跟從運轉。
- ◎ 要求快速響應時，請將跟從運轉之變頻器之加、減速時間設定為最小值。

F131	編碼器2方向	-1,0,1	1	1
------	--------	--------	---	---

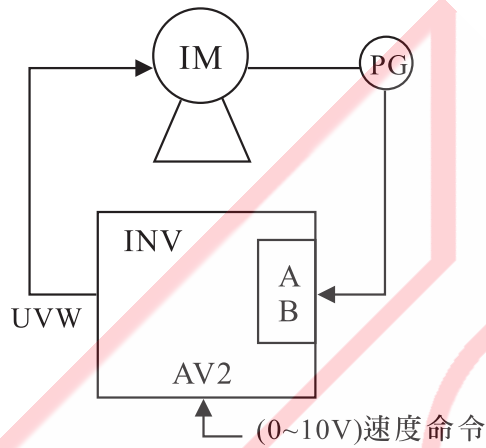
- 0：單相回授 — 單相回授只能做單方向跟從運轉。
- -1：B領先A — 馬達運轉在反轉的旋轉方向。
- 1：A領先B — 馬達運轉在正轉的旋轉方向。
- ◎ A、B領先之起始方向確認完成後，可順利做正、反轉方向跟從運轉。

F132	編碼器2倍率	0.01~7.50倍	0.01倍	1.00
------	--------	------------	-------	------

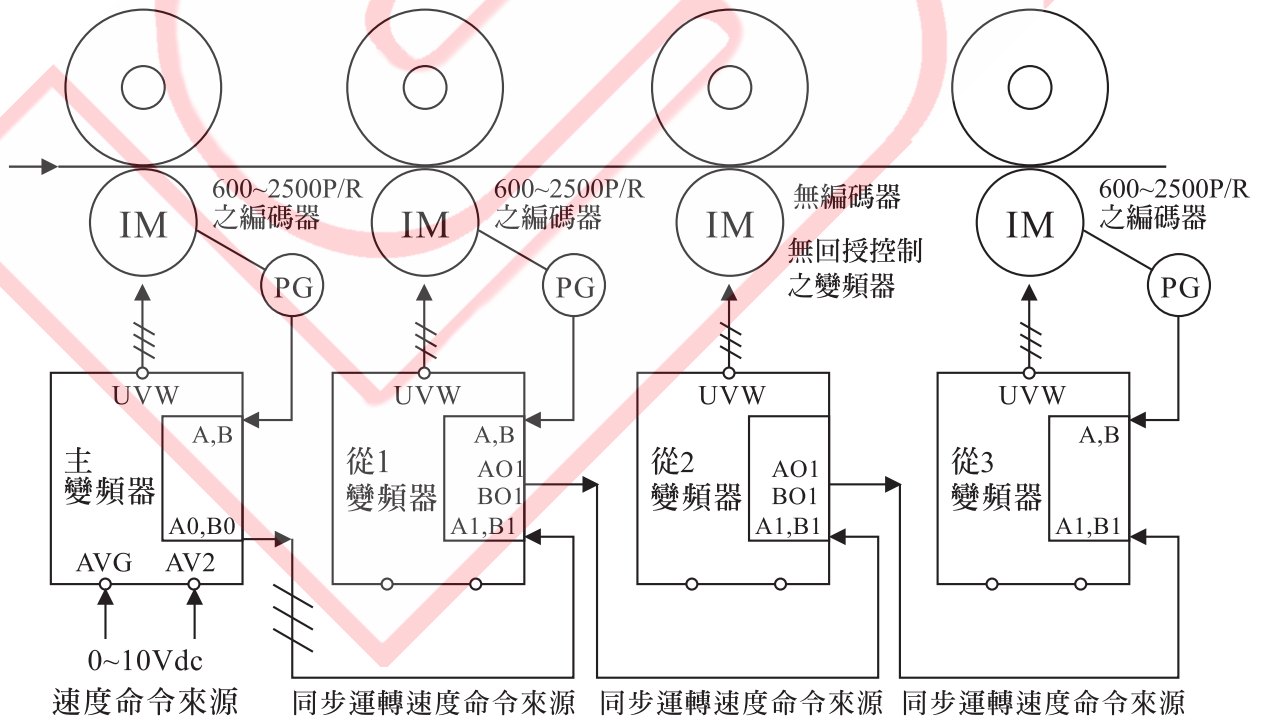
- ◎ 倍率的設定再配制編碼器1，可做精準的比率連動運轉。
- ※ F127~F132 為編碼器設定群，需加裝編碼器速度回授卡介面平台；此平台有兩組控制介面可做高精度速度控制。

## V - 參數機能說明-

- ※ 編碼器1—為執行速度回授之主編碼器，可利用安裝於馬達上的編碼器，連接至編碼器1介面平台，執行速度回授，並可做轉差補償，做為高精度速度控制。



- ※ 編碼器2—為跟從速度之編碼器，編碼器訊號可作為速度命令來源，再配制主編碼器1，可做多台精準速度之同步串聯運轉或比例連動。



應用例：泛用數位化同步器之系統串聯運轉