

# ***HITAKE***

## ***VFC-5000PM***

*永磁同步電動機*

*專用變頻器*

### *操作說明書*

*www.hitake.com*

*HITAKE TECHNOLOGY CORPORATION*

# 目 錄

1. <b>產品簡介</b> (使用須知) (運轉之安全防範)	3
2. <b>產品檢查</b> (技術支援服務)	4
2.1 型號說明	4
3. <b>安裝使用</b>	4
3.1 使用環境	4
4. <b>配線圖</b>	5
4.1 基本配線、端子台配線圖	5
4.2 端子台功能說明	6
4.3 控制回路端子台功能說明	7
4.4 周邊設備之應用及注意事項	8
4.5 範例應用	9
5. <b>運轉測試</b>	12
5.1 運轉前檢查需知	12
5.2 試運轉測試	12
5.3 運轉模式選擇	12
5.4 運轉前設定	13
5.4 運轉前檢查 (注意和危險)	13
6. <b>控制模式設定 (開發中)</b>	15
6.1 控制模式特色 (開發中)	
6.2 控制模式選擇 (開發中)	
6.3 數位操作器之顯示與操作控制機能	15
6.4 數位操作器按鍵說明	16
6.5 運行前的設定與確認	17
(A) 設定與電機相關的參數	18
(B) 選擇電機運轉方向，編碼器的確認	19
(C) 確認電機運轉方向	20
6.6 PG 原點脈衝調整程序	21
6.7 PG 原點脈衝調整程序異常顯示及其處理	23
6.8 利用數位操作器或外部端子信號測試運轉	23
7. <b>參數群詳細說明</b>	24
7.1 設定變頻器的環境	24
7.2 設定及參照參數	25
7.3 參數一覽表	26
(1)環境設定用參數	26
(2)應用關係的參數	26

(3)調整用參數	27
(4)速度指令關係的參數	28
(5)電機關係的參數	28
(6)選擇關係的參數 ( 選擇卡 )	29
(T)控制迴路端子功能	30
(P)保護功能	31
(O)數位式操作器關係參數 ( 操作器 )	34
(X)電梯用參數 ( 電梯參數 )	35
(S)電機參數自學習	35
7.4 監視項目一覽表	36
(M1) 狀態監視	36
(M2) 故障軌跡/故障記錄	38
(M3) 故障軌跡/故障記錄	39
<b>8. 變頻器故障指令及對策說明</b>	40
8.1 外部制車電阻選擇	43
8.2 變頻器外型尺寸	44
<b>9. 標準規格表</b>	45
9.1 220V 級標準規格表	45
9.2 440V 級標準規格表	46
<b>10. 附錄</b>	
簡易-附表 3 參數一覽表	
PGS-3H-S01 接線圖.dwg	HEIDENHAI SIN/COS ( 正餘弦增量 )
PGL-3H-P05 接線圖.dwg	TAMAGAWA LINE DRIVE ( 電流介面 )
PGC-3H-C01 接線圖.dwg	TAMAGAWA COMPLEMENTARY ( 電壓介面 )

## 1. 產品簡介：

感謝您選用 HITAKE 科技研製的 VFC-5000PM 電流轉矩向量控制、高機能、超低噪音泛用型變頻器，爲了能讓使用者充份地發揮本變頻器的功能特性，及確保使用者的安全，請詳閱本操作使用手冊。當您在使用中發現任何疑難而操作使用手冊無法提供您解答時，請聯絡各地區經銷商或本公司工程部技術人員，我們的專業人員會樂於爲您服務。並請您繼續採用本產品。

### 【使用須知】：

變頻器是由電力電子產品研製，爲了您的安全，手冊中有「危險」「注意」等符號提醒您於搬運、安裝、運轉、檢查變頻器時之安全防範事項。

**【危險】：** 錯誤使用，可能造成人員傷亡。· 請勿自行拆裝更改變頻器內部連接線或線路，零件。

**【注意】：** 錯誤使用，可能造成變頻器或機械系統損壞。

### 【危險】：

- 在關閉電源後，於 (CHAREG) 充電指示燈熄滅前，請勿觸摸電路板及零組件。
- 請勿自行拆裝更改變頻器內部連接線或線路，零件。
- 不可在送電中實施配線，執行運轉時請勿檢查電路板上之零元件及信號。
- 變頻器接地端子請務必正確接地。220V 級第三種接地，440V 級：特種接地。

### 【注意】：

- 請勿對變頻器內部的零組件進行耐壓測試，這些半導體零件易受高壓損毀。
- 絕不可將變頻器輸出端子 U，V，W 連接至輸入端 AC 電源 (R、S、T)。
- 變頻器電路板上零組件 CMOS IC 易受靜電影響及破壞，請勿觸摸主電路板。

### 【運轉之安全防範】：

#### 危 險

- 變頻器送電中請勿取下前蓋，以防人員觸電受傷。
- 有設定自動再啓動之功能時，馬達於運轉停止後會自動再啓動，請勿靠近機器以免危險。
- 停止開關的功能須設定才有效，與緊急停止開關的用法不同，請注意使用。

#### 注 意

- 散熱座，剎車電阻等發熱元件請勿觸摸，以防人員觸電受傷。
- 變頻器可以很容易的由低速到高速運轉，請確認馬達與機械的容許範圍。
- 使用剎車制動器等，請注意其使用之相關設定。
- 變頻器運轉中時請勿檢查電路板上的信號。
- 變頻器出廠時均已調整設定，請不用任意加以調整。

## 2. 產品檢查：

每台 VFC-5000PM 變頻器在出廠前均做過功能測試，客戶于變頻器送達拆封後，請執行下列檢查步驟：

- 變頻器的機種型號是否正確符合您所訂購之型號與容量。
- 變頻器是否因運送不慎造成損傷，若有損壞請勿接入電源。
- 當您發現有上述問題時，請即通知各地區經銷商或 HITAKE 科技公司技術人員。
- 或請洽 [www.hitake.com](http://www.hitake.com) 網路服務或技術支援，在次感謝您使用本產品。

### 2.1 型號說明：

銘牌資料：例（ 3PH、A3220V、L15HP、11KW 49A）

變頻器型號→	MODEL : <i>VFC-5000PM-2011</i> (AC220V / L15HP)	變頻器→ 電壓等級 2011→ L : 220V 級 4011→ H : 440V 級
輸入電源規格→	SOURCE : 3PH AC220V 50/60HZ	
輸出規格→	OUTPUT : 3PH AC0~230V 11KW 49A	
序號→	SER.NO :	
<i>www.hitake.com</i>		

## 3. 安裝使用：

### 3.1 使用環境：

變頻器安裝的環境，對於變頻器正常功能的發揮及使用壽命有直接的影響，因變頻器的安裝環境必需附合下列條件。

- 周圍溫度：盤內開放型（+10~45°C/+14~113°F）。
  - 防止雨水滴淋或潮濕環境。
  - 避免直接日曬。
  - 防止油霧，鹽分侵蝕。
  - 防止腐蝕性液體、瓦斯。
  - 防止粉塵，棉絮及金屬細屑侵入。
  - 遠離放射性物質及可燃物。
  - 防止電磁干擾（溶接機，動力機器）。
  - 防止震動，若無法避免請加裝防震墊片減少震動。
- 數台變頻器安裝於控制盤內，請注意擺放位置以利散熱，另請外加配置散熱風扇，以使變頻器周溫低於 45°C 為原則。
- 安裝時請將變頻器正面朝前，以利散熱。
  - 安裝空間必須符合規定：（若安裝於盤內或周圍環境許可時可取下變頻器之防塵上蓋以利變頻器散熱通風。）

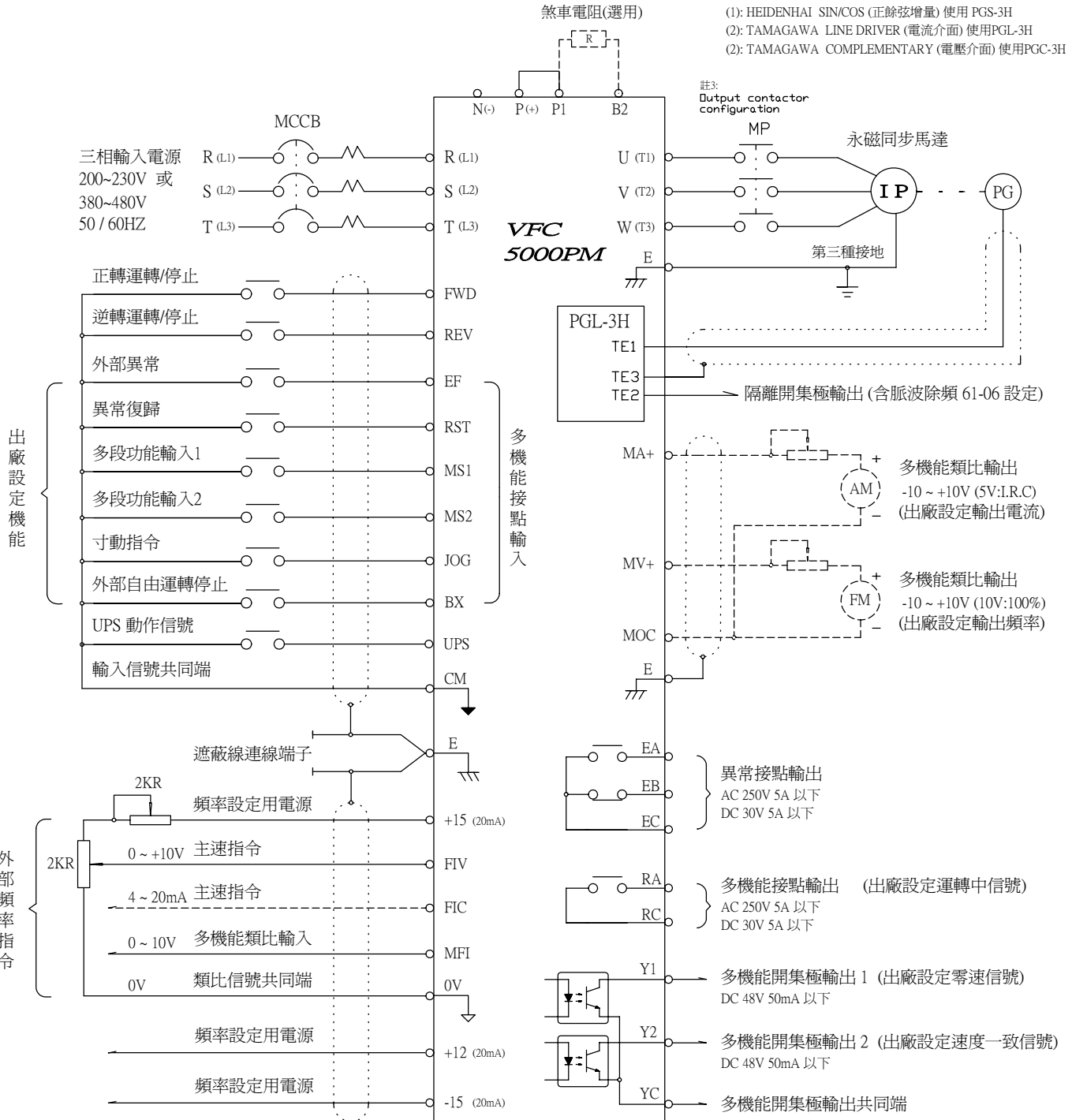
# 4. 配線圖

## 4.1 基本配線圖

VFC-5000PM

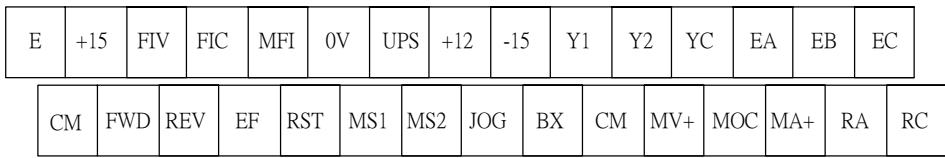
PG-編碼器使用型號

- (1): HEIDENHAI SIN/COS (正餘弦增量) 使用 PGS-3H
- (2): TAMAGAWA LINE DRIVER (電流介面) 使用 PGL-3H
- (2): TAMAGAWA COMPLEMENTARY (電壓介面) 使用 PGC-3H



- 注1: 隔離絞線
- 注2: 端子台 +15, +12, -15V, 20mA
- 注3: MP 輸出側, 使用電磁開關, 需要變頻器, 運轉前MP動作, 變頻器, 停止輸出時, MP才打開

### \* 端子台配線圖



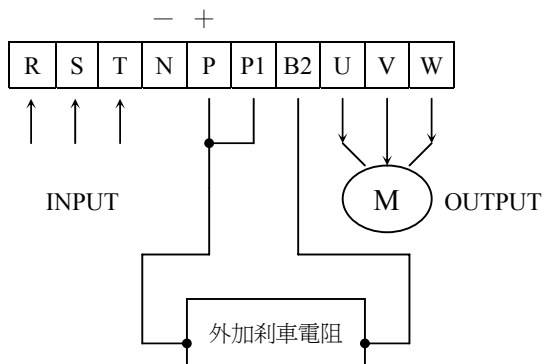
#### 4.2 端子台功能說明：

· 主回路端子台功能：

端 子	功 能
R (L1)	主回路電源輸入端點
S (L2)	
T (L2)	
N (-)	主回路直流電源 (DC-負電壓)
P (+)	主回路直流電源 (DC+正電壓)
P1	剎車電阻接點
B2	
U (T1)	變頻器輸出端點
V (T2)	
W(T3)	
E	接地端 (特別第三種接地)

· 主回路端子台功能：

端 子	功 能
R (L1)	主回路電源輸入端點
S (L2)	
T (L2)	
N (-)	主回路直流電源
P (+)	剎車電阻接點
B2	
U (T1)	變頻器輸出端點
V (T2)	
W(T3)	
E	接地端 (特別第三種接地)



※15HP、20HP 為例：

### 4.3 控制回路端子台功能說明：

· 控制回路端子台功能（出廠設定）：

種類	編號	名稱	端子機能		信號位元準
運轉輸入信號	FWD	正轉／停止	閉→正轉，開→停止		DC24V.8mA 光耦合絕緣
	REV	逆轉／停止	閉→逆轉，開→停止		
	EF	外部異常輸入	閉→異常，開→正常		
	RST	異常復歸	閉→復歸		
	MS1	主速輔助切換	閉→輔助頻率指令		
	MS2	多段速指令 2	閉→多段速指令 2 有效		
	JOG	寸動指令	閉→寸動運轉		
	BX	外部停止運轉	閉→變頻器停止輸出		
	UPS	停電動作信號輸入	閉→UPS (EPS) 動作輸出		
	CM	共同端	與端子 FWD~BX 短路時信號輸入		
類比輸入信號	+15	速度指令電源 +15V	速度指令設定電源端子，+15V 電源		+15V,20mA
	-15	速度指令電源 -15V	速度指令設定電源端子，-15V 電源		-15V,20mA
	+12	速度指令電源 +12V	速度指令設定電源端子，+12V 電源		+12V,20mA
	FIV	主速頻率指令	0-10V/100%頻率		0~10V,(20KΩ)
	FIC		-10~+10V/-100%~+100%頻率 4-20mA/100%頻率		-10,+10V(20KΩ) 4-20mA,(250Ω)
	MFI	輔助頻率指令	0-10V/100%頻率 -10~+10V/-100%~+100%頻率	輔助類比輸入 T3-05	0~10V,(20KΩ) 4-20mA,(250Ω)
	0V	共同端	端子 FIV、FIC、MFI 速度指令共同端		—
	E	遮蔽絞線端子	連接隔離絞線遮蔽護套		—
運轉輸出信號	RA	運轉中信號	運轉中端子導通	多功能信號輸出 T2-01-03	接點容量 AC250V 5A，D30V 5A
	RC	輸出(5A 接點)			
	Y1	零速檢出	最低頻率 51-09 以下為 LOW 位準		開集極輸出 48V,50mA 以下
	Y2	速度到達檢出	設定頻率±1%以內為 LOW 位準		
	YC	端子 Y1,Y2 共同端			
	EA	異常輸出信號	異常時 端子 EA-EC 閉 端子 EB-EC 開		接點容量 AC250V 5A DC30V 5A
	EB	EA-EC, A 接點			
EC	EB-EC, B 接點				
類比輸出	MV+	頻率計輸出	0~10V/100%頻率	多功能類比輸出 1 (T4-01,T4-03)	0~+10V Max5%
	MOC	共同端	(可設定 0~10V/100%電流)		
	MA+	輸出電流監控	5V/變頻器額定電流	多功能類比輸出 2 (T4-04,T4-06)	20mA 以下



#### 4.4 周邊設備之應用及注意事項：

##### 電源：

- 請注意電壓是否正確，以避免損壞變頻器。
- 交流電源與變頻器之間必須安裝無熔絲開關。

##### 無熔絲開關：

- 請使用符合變頻器額定電壓及電流等級之無熔絲開關作為變頻器之電源 ON/OFF 控制，並作變頻器之保護。
- 無熔絲開關請勿作變頻器之運轉/停止切換功能。

##### 漏電斷路器：

- 請加裝漏電斷路器，防止漏電造成之誤動作並保護使用人員之安全。

##### 電磁接觸器：

- 一般使用時可不加電磁接觸器，但作外部控制，或停電後自動再起動等功能，或使用剎車控制器時，須加裝一次側之電磁接觸器。
- 電磁接觸器請勿作變頻器之運轉/停止切換功能。

##### 功率改善之 AC 電抗器：

- 220V/440V 15KW 以下之變頻器，若使用大容量（600KVA 以上）的電源時，為改善電源之功率可外加 AC 電抗器。

##### 輸入側雜訊濾波器：

- 變頻器周邊有電感負載，請務必加裝使用。

##### 變頻器：

- 輸入電源端子台 R (L1), S (L2), T (L3) 無相序分別可任意換相連接。
- 輸出端子台 U, V, W 接至馬達的 U, V, W 端，如果變頻器執行正轉時，馬達為逆轉，只要將 U, V, W 端子台, 上任意兩相對調即可。
- 輸出端子台 U, V, W，請勿將交流電源接入以免變頻器損壞。
- 接地端子 E 請正確接，220V 級：第三種接地，440V 級：特種接地。

##### 輸出側雜訊濾波器：

- 減少變頻器產生之高諧波，以避免影響其附近之通信器材。

##### 馬達：

- 請使用變頻器適用容量之 (PM 永磁同步電動機) 或 (三相感應馬達-開發中)。
- 若一台變頻器驅動多台馬達時，請考慮馬達同時運轉之電流須小於變頻器容量 (PM 電機不適用)。
- 在變頻器與馬達之間請勿加裝進相電容。
- 變頻器與馬達必須分別接地。

\* 外部配線請遵循下列事項進行，完成配線後必須檢查接線是否正確。

(不可使用控制回路蜂鳴器檢查配線)

(A) 主電源回路配線必須與其他高壓或大電流動力線分離及遠離，以避免雜訊干擾。

- 變頻器使用單獨電源分路。
- 使用一般雜訊濾波器其效果較無法確保。
- 變頻器與其他機器共電源回路請加裝變頻器用之雜訊濾波器或加裝隔離變壓器。

- 主回路出力側加裝變頻器用之雜訊濾波器可抑制傳導雜訊，爲了防止輻射雜訊。  
請加裝金屬管於線路上並與其他控制機器之信號線距離 30cm 以上。
- 變頻器與馬達之間配線距離過長時，請考慮線路之電壓降，相間電壓降 (V)。  
 $=\sqrt{3}\times\text{線阻}(\Omega/\text{km})\times\text{線路長}(\text{m})\times\text{電流}\times 10^{-3}$  並必須將載波數依配線距離作調整。

變頻器與馬達配線距離	50M 以下	100M 以下	100M 以上
容許載波數	15KHz 以下	10KHz 以下	5KHz 以下
參數 36-01 設定值	15.0	10.0	5.0

(B) 控制回路配線必須與主回路控制線或其他高壓或大電流動力線分隔及遠離，(以免雜訊干擾)

- 控制回路配線端子 RA、RC、EA、EB、EC (接點輸出) 必須與其他端子分離配線。
- 爲防止雜訊干擾避免誤動作發生，控制回路配線務必使用遮蔽隔離絞線，使用時，將遮蔽線接至端子 E。配線距離不可超過 50 公尺。

(C) 變頻器之接地端子，請務必正確接地，220V 級第三種接地，440V 級特種接地。

- 接地配線以電器設備技術基準 (AWG) 爲準，接地線越短越好。
- 變頻器之接地線絕不可與其他大電流負載 (如焊接機、大馬力馬達) 共同接地必須分別接地。
- 數台變頻器共同接地時，請勿形成接地回路。

(D) 電線規格，主電源回路及控制回路之配線線徑規格之選定請依電工法規定施行配線，以策安全。

(E) 配線作業完成後，請檢查是否配線正確，電線是否破損，螺絲端子是否旋緊等作作品質。

#### 4.5 範例應用：

本單元介紹變頻器各種功能及應用場合。

功能名稱	適用場合	目的	功能說明	相關參數
三線式	一般場合	以 PB 執行轉，停止，一個接點控制正逆轉。	以配線控制變頻器起動，停止，正逆轉。	11-03 T1-01
操作信號選擇	一般場合	選擇控制信號來源	選擇變頻器由外部端子或由數位操作器控制。	21-01~02 T1-01~06
載波頻率設定	一般場合	降低噪音	變頻器載波頻率可任意調整以降低馬達金屬噪音。	36-01~03
負載轉速顯示	一般場合	顯示運轉狀態	馬達轉速 (rpm) 機械轉速 (rpm)，機械線上速度 (m/min) 顯示於數位操作器上	01-03
運轉中信號輸出	一般場合 機械剎車	運轉狀態信號提供	馬達運轉中變頻器送出一信號，放開機械煞車，(變頻器自由運轉停止時此信號消失)。	T2-01~03
零速時信號輸出	一般場合 工作機械	運轉狀態信號提供	變頻器輸出頻率低於最低輸出頻率時，送出一信號，提供外部系統或控制線路用。	T2-01~03
速度到達信號輸出	一般場合 工作機械	運轉狀態信號提供	變頻器輸出頻率到達設定頻率時，送出一信號，提供外部系統或控制線路用。	T2-01~03

功能名稱	適用場合	目的	功能說明	相關參數
頻率上下限運轉	幫浦， 風扇	控制馬達轉速於一上下限內	外部運轉信號無法供上下限，增益，偏壓時，可在變頻器內個別設定調整。	42-01~02
設定禁止頻率指令	幫浦， 風扇	防止機械振動	禁止頻率設定後，變頻器無法在禁止頻率範圍內定速運轉。禁止頻率可設定 3 組。	43-01~04
低電壓信號輸出	一般場合	運轉狀態信號提供	變頻器側 P-N 端電壓，低電壓檢出後送出一信號提供外部系統或控制線路用。	T2-01~03
頻率保持運轉	一般場合	加減速暫停	變頻器加減速中輸出保持一定。	T1-01~06
異常自動再起動	空調	提升運轉連續性及信賴性	變頻器異常故障檢出後，當異常原因消失變頻器自動復歸後再起動，再起動次數可設定至 10 次。	P5-01
直流煞車急停止	高速轉軸	未裝煞車電阻時，馬達急速停止	變頻器未裝煞車電阻而煞車轉矩不足時可使用直流煞車進行馬達急停止。 (減速周期不可高於 5%，煞車轉矩使用 50~70%)	21-03 22-01~04
過轉矩設定	幫浦， 風扇 押出機	保護機械提升運轉連續性及信賴性	變頻器內部可設定馬達或機械過轉矩偵測準位元，在發生過轉矩時調節輸出頻率適用於風水力機械不跳脫運轉。	P3-01~06 P6-01~06
頻率指令喪失時繼續運轉	空調	提升運轉連續性	控制系統故障頻率指令喪失時，變頻器仍可繼續運轉。適用於智慧型大樓空調設備	P4-05
速度尋找	風車、繞線設備等慣性負載	自由運轉中馬達再起動	自由運轉中的馬達停止前，不需檢出馬達速度即可再起動，變頻器自動尋找馬達速度，速度一致後再加速。	23-01~03
運轉前直流煞車	風車、幫浦，停止時仍轉動之負載	自由運轉中馬達再起動	自由運轉中的馬達，如運轉方向不定，可於起動之前先執行直流煞車。	22-01~03
頻率器／商用電源切換運轉	風車、幫浦，停止時可移動之負載	頻率器／商用電源切換	變頻器與商用電源切換運轉不需停止馬達，或重負載先經商用電源動再由變頻器執行變速運轉。	T1-01~06
省能源運轉	衝床，精密工作機械。	省能源，降低振動	加減速中以全電壓運，定速轉中以設定比率執行省能源運轉。最適用於精密工作機械降低振動用。	28-01~02 T1-01~06
多段速運轉	輸送機械	以多段預設速度執行周期性運轉	以簡單接點信號，可控制 8 段速運轉，亦可配合外部微動開關執行簡易位置控制。	41-01~08 T1-01~06

功能名稱	適用場合	目的	功能說明	相關參數
變頻器 過熱警告	空調	安全維護	變頻器因周溫過高造成危險時，外加熱動開關可將過熱信號送入變頻器，進行必要的警告防護措施。	T1-01~06
任意速度到 達信號輸出	一般場合	運轉狀態 信號提供	變頻器輸出頻率在一任意定範圍內，可送出一信號供外部系統或控制線路用。	P4-01~04 T2-01~03
輸出頻率 到達 1	一般場合	運轉狀態 信號提供	變頻器輸出頻率在一任意定值以上時，可送出一信號供外部系統或控制線路用。	P4-01~04 T2-01~03
輸出頻率 到達 2	一般場合	運轉狀態 信號提供	變頻器輸出頻率在一任意定值以上時，可送出一信號供外部系統或控制線路用。	P4-01~04 T2-01~03
輸出中斷 (BB) 狀態	一般場合	運轉狀態 信號提供	變頻器執行 BASE BLOCK (輸出中斷) 時，可送出一信號供外部系統或控制線路用。	T2-01~03
煞車電阻 過熱保護	一般場合	安全維護	變頻器安裝內藏型煞車電阻時，可將煞車電阻過熱或煞車電晶體異常之信號送出。	P8-01
頻率指令急 變化檢出	一般場合	提升運轉 連續性及 信賴性	頻率指令急降至原設定值之 10%以下時變頻器送出信號供外部系統或控制線路用。	T2-01~03 P4-05
類比輸入 *	一般場合	提升操作性	變頻器可外加介面卡使用高解析度類比頻率指令。 外部正負電壓信號可直接控制變頻器下逆轉。	--
類比輸出 *	一般場合	顯示運轉 狀態	變頻器可外加介面卡使用高解析度，電壓，直流電壓等信號外加介面卡後可外加頻率計，電壓計，電流計顯示。	--
數位輸入 *	一般場合	提升操作性	變頻器可外加介面卡使用數字元元頻率指令 (BCD 2 位/BIN 8 Bit) (BCD 4 位/BIN 16 Bit)	--
脈衝輸出 *	一般場合	顯示運轉 狀態	變頻器輸出頻率以脈衝方式在介面卡輸出。	--
數位輸出 *	一般場合	運轉狀態 信號提供	變頻器之故障情形，可由 6 組光耦合，及 2 組電驛輸出。	--
2C 接點輸 出卡 *	一般場合	運轉狀態 信號提供	2 組 C 接點提供變頻器之運轉狀態供客戶控制使用。	--
多功能 類比輸入	一般場合	提升操作性	變頻器輔助頻率指令，輸入電壓、電流調整，可由外部類比信號控制。	T3-04~07
多功能 類比輸出	一般場合	顯示運轉 狀態	變頻器運轉頻率或輸出電流，輸出電壓，直流電壓可外加頻率計，電流計顯示。	T4-01~06
累積工作 時間	一般場合	顯示運轉 時間	變頻器運轉時數累積計算可用於計算工作率。	O2-07~08

功能名稱	適用場合	目的	功能說明	相關參數
輸入/輸出電源欠相檢出	一般場合	安全維護	電源或馬達側電源欠相時變頻器自我保護功能，進行必要的警告防護措施。	P8-05~07
PID 控制功能	空調	提升操作性	運用 PID 之功能使預定及回饋之數值控制輸出達到穩定。	25-01~08
RS-232C/485 通信	一般場合	提升操作性	運用介面卡可與 PLC 或 MOD-BUS 通信達成 1 對 32 的控制。	T5-01~04

## 5. 運轉測試：

### 5.1 運轉前檢查需之：

#### (A) 電源投入前檢查：

- 主回路配線是否正確？
- 螺絲端子是否旋緊？
- 是否配線不當或電線破損造成短路？
- 負載狀態是否正常？

#### (B) 電源電壓選擇：

- 變頻器輸入電壓時 200V 級設定為 220V，400V 級設定為 440V，運轉前必須在參數 51-01 內正確輸入電壓。

### 5.2 試運轉測試：

- 電源投入前請再確認電源電壓等級及接線是否正。
- 電源投入後若有異常聲，冒煙、或異臭味產生時請切斷電源。

### 5.3 運轉模式選擇：

變頻器之運轉模式有 PANEL 與 REMOTE 兩種，工廠出場設定為 REMOTE（控制回路端子命令有效），參數內容如下：

PANEL：頻率與運轉指令以操作器為主，此時 SEQ 及 REF 燈滅。

REMOTE：頻率與運轉指令以外端子為主，此時 SEQ 及 REF 燈亮。

參數	操作器顯示	名稱	頻率指令選擇	REF LED	SEQ LED
21-01	REFERENCE SOURCE	頻率指令選擇	0: 頻率指令以操作器（41-01）設定為主 1: 頻率指令以外端子 FIV，FIC 設定為主 2: 未使用 3: 頻率指令以介面卡設定為主	OFF ON 閃爍 閃爍	
21-02	RUN SOURCE	運轉指令選擇	0: 運轉指令以操作器設定為主 1: 運轉指令以外端子設定為主 2: 未使用 3: 運轉指令以介面卡設定為主		OFF ON 閃爍 閃爍

#### 5.4 運轉前設定：

- 請先以馬達無載情形下，測試運轉以避免誤動作損壞機械設備，如果必須實施加負載測試時，請注意機械及人員之安全。

運轉時的檢查要點： 運轉時請確認以下各項是否正常：

- 馬達運轉是否平滑。
- 馬達運轉方向是否正確。
- 馬達是否有異常振動。
- 加速、減速時運轉是否平滑。
- 負載電流是否在額定值內。
- 操作器之顯示，燈號是否正常。

#### 5.5 運轉前檢查( 注意和危險)：

##### 危 險

- 緊急停止開關，請另外準備（操作器停止按鈕只有在已經設定功能時有效）。  
有受傷的危險。
- 確認了運行信號被切斷了，方可報警復歸。運行信號狀態下進行報警復歸，的話，會突然再啓動。  
有受傷的危險。

##### 注 意

- 散熱片、制動電阻由於放電而產生高溫，切勿觸摸。  
有燒傷危險。
- 變頻器可以容易地設定從低速到高速運行。運行前，請充分地確認電機及機械的允許範圍。  
有受傷危險。
- 如果有必要使用保持制動器的，請另外準備。  
非常時及電源 OFF 時，即變頻器發生故障時，外部控制器發出信號使保持制動器牢牢地鎖住。  
有受傷危險。
- 如果使用升降機，請在機械方面做好防止落下的安全對策。  
有受傷危險。
- 運行中切勿檢查信號。  
會損壞設備。
- 請勿隨意變更變頻器的設定，本變頻器在出廠時已經進行了適當的設定。  
會損壞設備。

## 調試前的檢查

安裝接線結束之後，請檢查如下項目。

- 相互接線有沒有錯誤 ？
- 電線屑等有沒有使電路短路 ？
- 端子上的螺絲是否鬆動 ？
- 電機的安裝狀態良好嗎 ？

## 調試.接通電源時的操作器表示

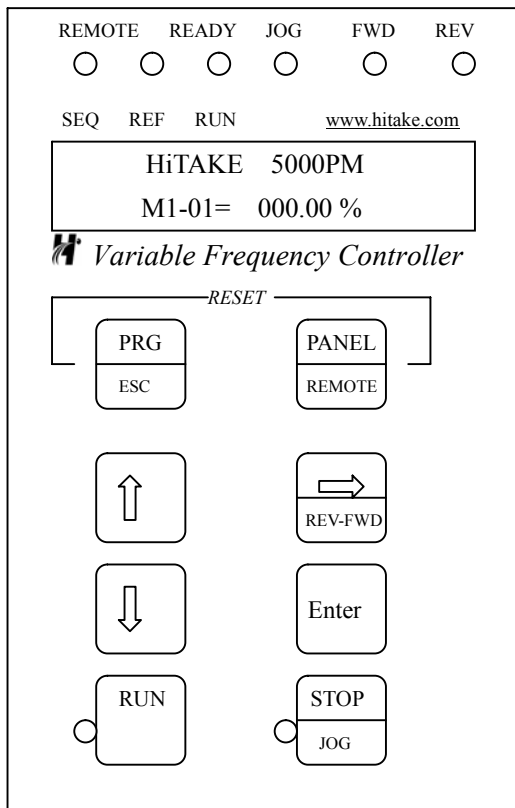
試運行準備好了之後，請接通。請確認是否有異常音、冒煙、異臭等情況。如果有異常請直接切斷電源。

## 6.控制模式設定：(開發中)

### 6.1 控制模式特色：

控制模式				
基本控制				
速度檢出器				
速度檢出用				
速度控制範圍				
啓動轉矩				
速度控制精度				
轉矩控制				
低噪音對應				
適用用途				

6.3 數位操作器之顯示與操作控制機能：



← 運轉模式表示 LED：PANEL， FWD、REV 亮。  
REMOTE，外部端子，SEQ、REF 亮。

← 顯示頻率指令：顯示速度、頻率、電流、電壓、功率等  
、各參數設定值與異常內容等。

← 操作按鍵各指令區域。

RUN，STOP，JOG：運轉模式表示 RUN 亮或 STOP 亮或 JOG 亮。



RUN	滅燈	亮燈	閃燈	滅燈	亮燈
STOP	亮燈	滅燈	亮燈	亮燈	閃燈
JOG	滅燈	亮燈	滅燈	滅燈	滅燈



#### 6.4 數位操作器按鍵說明：

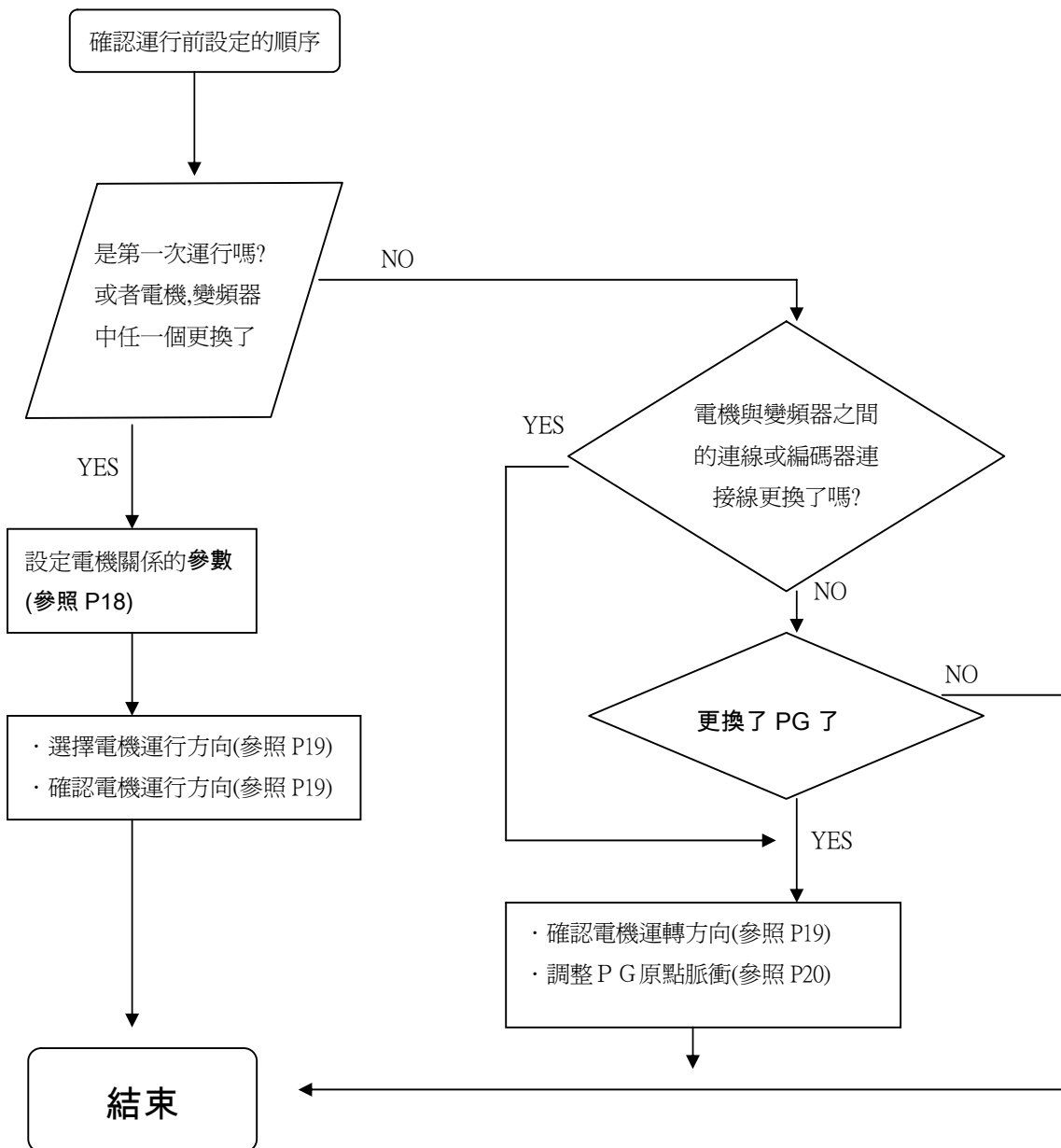
操作器按鍵	按鍵文字說明	按鍵功能說明
PRG ESC	PRG=編程模式。 ESC=退回前狀態畫面。	(1) PRG：按一下為、編程模式，按 2 秒退回 * HITAKE MENU *畫面。 (2) ESC：按一下退回前狀態畫面。
PANEL REMOTE	PANEL/REMOTE 運轉方式選擇	(1) PANEL：數位操作器，FWD、REV 亮 (2) REMOTE：外部端子操作，SEQ、REF 亮 (3) 功能：按一下為 PANEL，在按一下為 REMOTE。
RESET	RESET=重置復歸	「PRG/ESC」和「PANEL/REMOTE」 同時按一下、為重置復歸。
↑	UP (增加)	選擇參數名稱、資料設定值修改。 UP (增加)。
↓	DOWN (減少)	選擇參數名稱、資料設定值修改。 DOWN (減少)。
⇒	MOVES (右移動) REV/FWD (反轉、正轉)	MOVES：資料設定值修改。 REV：反轉動作。 FWD：正轉動作。
ENTER	ENTER (資料寫入和退回運轉畫面)	ENTER：資料設定值寫入內部記憶體和 退回運轉畫面
RUN	RUN (運轉)	RUN：操作器上可運轉、RUN 亮
STOP JOG	STOP (停止) JOG (寸動)	STOP：操作器上可停止、STOP 亮 JOG：操作器上可寸動、JOG 亮

### 6.5 運行前的設定與確認：

請一定要按以下順序設置，設定 VFC-5000PM 變頻器。如果順序錯誤，則已經設定的參數會被覆蓋，會造成運行時不適合的原因。

請按以下順序，設定及確認電機關係參數。

- 如果是第一次使用 VFC-5000PM ……
- 如果更換了電機或變頻器 ……
- 如果更換了 PG ……
- 如果更換了電機與變頻器之間的連線或編碼器連線 ……



### (A) 設定與電機相關的參數

初次通電時，也就是更換了電機或變頻器時，請設定 15 個電機相關的參數，或全自動自學習。

#### 設定與電機相關的參數

參數 NO.	名稱(記號)	單位	例如	備注
53-03	電機的額定電壓	V	380	請設定電機試驗報告值或電機銘板值 但是電機的極數在銘板上沒有記載， 請設定試驗報告值，或如下公式計算。  $120 * \text{HZ} / (\text{r/min}) = \text{P}$ $\text{M/Min} = 3.1416 * \text{D} * \text{n} / 2$ M=Line speed D=Diameter of wheel n=Motor speed RPM
53-04	電機的額定電流	A	25.6	
53-05	電機的極數 (對數)	P 極數	20	
53-06	電機的最高轉速	r/min	168	
53-07	電機的基本轉速	r/min	168	
53-08	電機的最低轉速	r/min	0	
53-09	電機的定子電阻(rl)	$\Omega$	0.430	
53-10	電機 d 軸電感(Ld)	mH	10.32	
53-11	電機 q 軸電感(Lq)	mH	18.02	
53-12	電機的感應電壓參數(Ke)	mV · sec/rad	485.7	
53-18	PG 的原點脈衝補償量( $\Delta \theta$ )	deg	165	
53-23	磁鐵力矩係數(Ki)	-	0.39	
53-24	額定力矩係數(Kt)	-	1.07	
61-01	PG 參數	脈沖	8192	
61-02	PG 的運轉方向	-	1	確認是不是設定為 1 0：順時針 CW 時 A 相超前 1：逆時針 CCW 時 A 相超前

(B) 選擇電機運轉方向，編碼器的確認

選擇電機運轉方向，使電機(正轉)時電梯車廂向上(FWD)運行。

出廠時，電機的(正轉)方向是從負載側看，按(逆時針)方向運轉 (CCW)。

如果 (車廂)上升方向(FWD)與電機的轉動方向(CCW)相符合，就沒有必要變更接線和參數了。

「電機運轉方向的確認」

如果車廂上升方向時，要變更爲從電機的負載側看是(順時針)方向，則請按下記順序變更。

(1)變更電機與變頻器之間的接線。 U, V, W 與現在所接的 U, W, V 相接。

(2)變更變頻器的參數。 61-02= 1 →0(CCW 時 A 相超前)  
53-18= □ → - □ (自學習得到值 \*(-1))

(3)電機運轉方向不變更不行的理由

起動力矩補償是正轉時相對模擬量輸入 0~+10V，用 (+) 方向固定補償。另外，在電梯上升方向必須要 (+) 的力矩補償。

因此，一定要在正轉時，使電梯車廂向上運行(FWD)。

「編碼器的確認」

TAMAGAWA ( TS5246 LINE DRIVER 8192 c/t ) DC+5V

PGL-3H TE1

1	+12V	--
2	0V	BLACK
3	+5V	RED
4	A+	BLUE
5	A-	BLUE/BLACK
6	B+	GREEN
7	B-	GREEN/BLACK
8	Z+	YELLOW
9	Z-	YELLOW/BLACK
10	E	GROUND

ECN1 HDBR 9PIN ( FEMAIE )

		5	A-
9	Z-	4	A+
8	Z+	3	+5V
7	B+	2	0V
6	B-	1	+12V

PGL-3H TE2

1	A/O	RED
2	B/O	BROWN
3	COM	BLACK

DIVISION RATE CIRCUIT  
OPEN COLLECTOR OUTPUT

PGL-3H TE3 (E) GROUND

PGS-3H-S01

ECN1 HDBR 15PIN ( FEMAIE )

15	HA-			5	A+
14	HA+	10	SI+	4	R-
13	CO-	9	+5V	3	R+
12	CO+	8	B+	2	NOP
11	SI-	7	0V	1	B-
		6	A-		

(C) 確認電機運轉方向

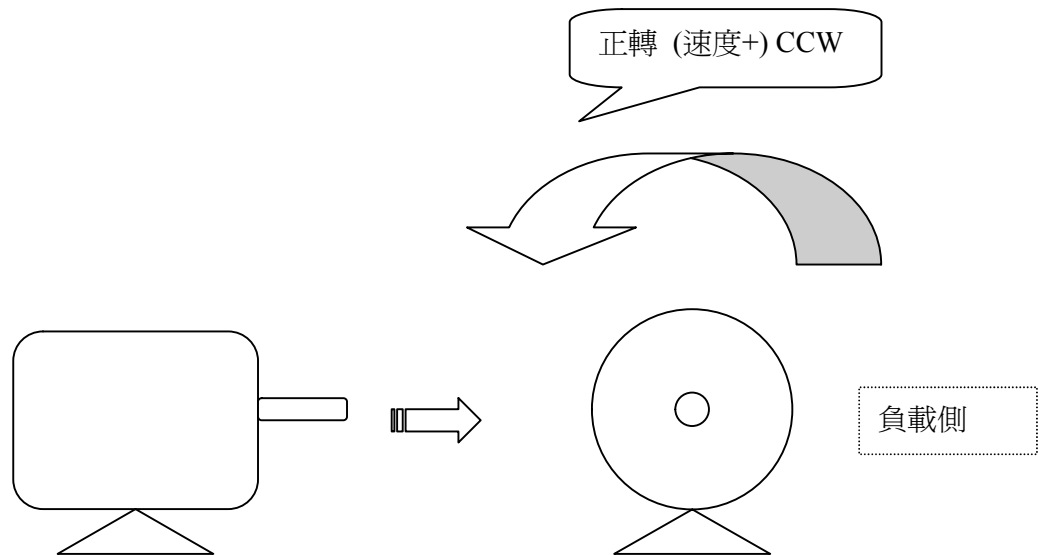
注意

- 確認數位操作器上的 STOP LED 點亮的基礎上，確認電機的運轉方向。
- 請注意切勿捲入軸、軸承中。
- 用手使電機軸轉動時，請注意槽輪，不要受傷。

按照【設定與電機相關的參數】的順序，使數位操作器顯示電機的檢出，並確認以下事項。

- 用手轉動電機軸，確認運轉方向與顯示的極性是否一致？（監看參數 M1-05）
- 速度顯示正確嗎？（監看參數 M1-05）

電機的標準方向是 CCW(逆時針)正轉，參數 M1-05 = (速度+)，電梯車廂向上(FWD)運行。



電機運轉方向

以下所示電機速度異常時的對策方法，異常時請參照。

異常內容	對策
顯示與電機速度相反的極性	請變更 PG 運轉方向(61-02)的設定值。
顯示的電機速度是 0 或異常值	請參照使用說明第 P19 頁，確認接線。

## 6.5 PG 原點脈衝調整程序：

### 危 險

- 請脫離電機與機械系統後，再進行 PG 原點脈衝調整。調整中電機會自動運轉。

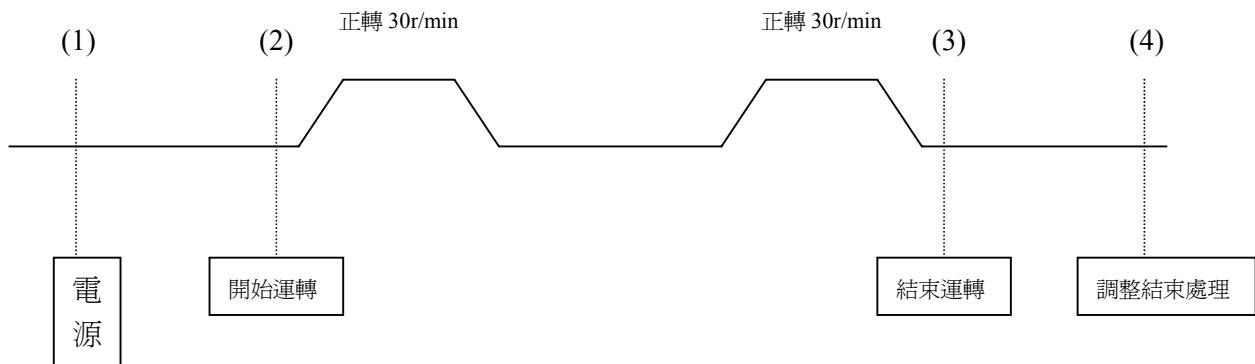
### 注 意

- PG 原點脈衝調整後，數字操作器上會顯示 END，在電機完全停止前，絕對不能觸摸電機。
- 請確認安全性
  - 電機與機械系統脫離開了嗎？
  - 電機軸剎車抱閘打開了嗎？
  - 電機軸的鎖定鍵插鎖脫離開了嗎？
  - 電機軸的周圍有人、物嗎？
  - 電機完全停止了嗎？

如果已經更換了 PG，或電機與變頻器之間的連線電纜，或編碼器連接線(電機與 PG 之間的連結位置改變了) 改變的場合，請一定要進行原點脈衝調整。

用下圖的運行曲線說明 PG 原點脈衝調整方法。如果調整中顯示出錯，請參照「故障顯示及其處置」實施對策。

PG 原點脈衝調整程序，運轉時序圖如下：



## 6.6 PG 的原點脈衝調整方法

說 明	按 鍵 順 序	數 位 操 作 器 顯 示
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 速度指令顯示</li> </ul>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">           HiTAKE 5000PM M1-01= 00.00 %         </div>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 編程模式選擇</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">PRG</div>	按下 2 秒
<ul style="list-style-type: none"> <li>· PG 的原點設定顯示</li> </ul>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">↑</div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">           HiTAKE 5000PM M1-01=         </div>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· PG 的原點設定選擇</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Enter</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">           LEARNING MODE S1-01= 3         </div> <p style="text-align: center;">出現 END</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">           LEARNING MODE S1-01= 3         </div>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 回到動作模式</li> </ul> 按下『PRG』2 秒回	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">PRG</div>	按下 2 秒
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 數位操作器按一下 RUN</li> </ul> PM 電機運轉(大約 30 秒) 結束後出現 END 完成 自動回速度指令顯示	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">RUN</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">           LEARNING MODE S1-01= LRN13         </div> <p>( 過程中有緊急狀態可按下 STOP 解除 )</p> <p>( 出現故障碼按下 RESET 或 右鍵 )</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 速度指令顯示</li> </ul>	PG 的原點脈衝調整完成	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">           HiTAKE 5000PM M1-01= 00.00 %         </div>

### 6.7 PG 原點脈衝調整程序異常顯示及其處理

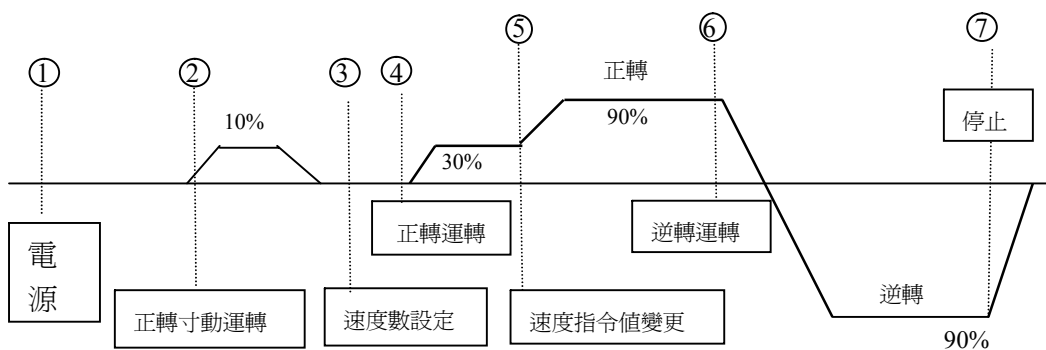
- 通常運行時發生的故障，在自學習時會檢出。故障發生時(包括輕故障)與停止模式無關，自由滑行停止(基極封鎖)並中斷自學習。
- 自學習中通常以外的故障發生時，如下表所示故障檢出請根據表 6.7 實施對策。如果已發生了表 6.7 中的故障，雖然也是自由滑行停止、自學習中斷，但是不留下故障記錄 (M2 數、M3 參數)。
- 自學習完畢或自學習由於故障已中斷時，S1-01 回到 0。

表 6.7 PG 原點脈衝自學習的故障

異常表示	異常表示內容	說明	對策
ERR-02	電機速度異常	電機速度在一定時間後不能達到指令速度。	· 設定與電機相關的參數 P18
ERR-10	輸入停止 STOP 指令	輸入 STOP 鍵等停止指令	· 檢查是否有輸入停止 STOP 指令。
ERR-11	電阻值異常	· 60 秒內未完成電阻值自學習。 · 電機的接線電阻 (53-14) 的設定值太大。	
ERR-12	γ 軸電壓設置異常	· 60 秒內未完成各項自學習	
ERR-14	感應電壓參數異常	· 60 秒內未完成各項自學習	
ERR-15	d 軸電抗異常	· 60 秒內未完成各項自學習	
ERR-18	PG 原點脈衝自學習調整異常	· 自學習在 40 秒內未完成。 · PG 原點脈衝補償異常。	· 調整 ASR。35-01~04 增益大小。 · 調整 ASR。53-55 增益大小 1.5 倍。 · PG 接線錯誤或旋轉方向錯誤 61-01 有錯誤。

### 6.8 利用數位操作器或外部端子信號測試運轉

運轉時序圖如下：





## 基本運轉操作舉例

運轉時，請確認以下項目是否正常。

- · 電機運轉平滑嗎 ？
- · 電機運轉方向正確嗎 ？
- · 電機有沒有異常振動或轟鳴聲 ？
- · 加速減速平滑嗎 ？
- · 電流與負載相匹配嗎 ？
- · 狀態表示指示燈或數位操作器上的顯示正確嗎 ？

## 7 參數群詳細說明

### 7.1 設定變頻器的環境(程式模式內環境參數模式)

如下參數的設定/參照存取級別及控制方式。使用 VFC-5000PM 前，請一定要進行環境設定。

以下所示環境設定用參數。

#### 環境設定模式

參數 NO.	名 稱	說 明
11-01	參數的存取級別 (可在運行中變更)	0:監視專用 設定/參照 11-01 及參照 QUICK-START 的 M 參數。 2:QUICK-START 爲了簡易運行設定/參照必要的參數。 3:BASIC 基本的設定/參照 具體的參數請參照一覽表的存取級別。 4:ADVANCED 設定/參照應用參數 具體的參數請參照一覽表的存取級別。
11-03	初始化	進行參數的初始化。 輸入 2220:回到出廠時設定值。
11-04	密碼	輸入密碼之後，就不能變更 11-01 。
11-06	設定輸入電壓	設定輸入電源電壓的電壓值。

#### 初始化(參數初始化)方法

變頻器內部的參數回到出廠設定，要進行參數的初始化。請記錄從出廠設定中變更了的設定值。

初始化之後，全部參數回到出廠設定值(初始化)。

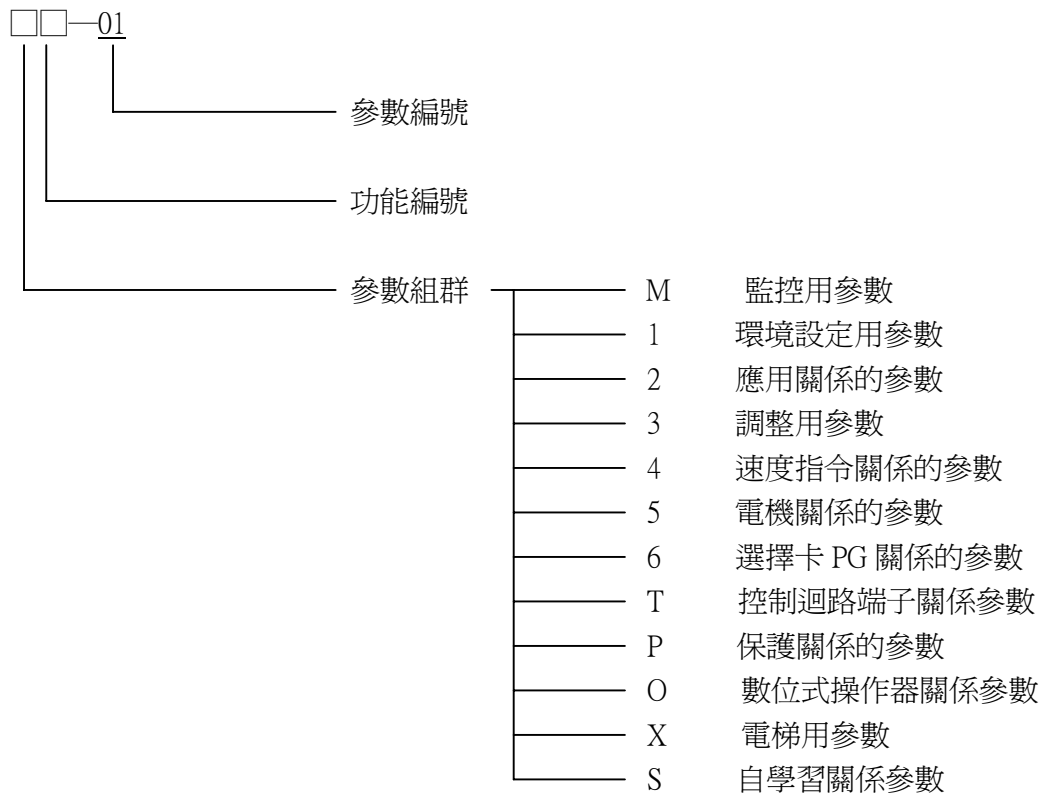
通過初始化，可以將全部參數回到初始值。但是電機參數等一部份參數不能被初始化。

11-03	名 稱	說 明
2220	初始化	進行初始化之後，端子 REV=正轉運行指令，端子 FWD=反轉運行指令。

## 7.2 設定及參照參數(程式模式)

VFC-5000PM 變頻器參數，如下所示，由參數組、功能編號、參數編號內容組成。  
 可以變更參數組群、功能編號、參數編號的顯示。

參數組群－功能編號－參數編號－NO.



### 7.3 參數一覽表

#### (1) 環境設定用參數

功能	參數 NO.	名稱	設定範圍	單位	出廠設定	備註	運行中可否變更 O：可變 X：不可	參數的存取級別	參照頁
環境設定	11-01	參數的存取級別	0~4	—	4	0：監控專用。 2：UQICK-START (2) 3：BASIC (3) 4：ADVANCED (4)	O	2	
	11-03	初始化	—	—	0000	2220：2線制初始化	X	2	
	11-04	密碼	0000~9999	—	0000		X	2	
	11-06	設定輸入電壓	360~480	V	400		X	2	
	11-07	選擇變頻器容量	00~FF	—	*	—	X	4	

#### (2) 應用關係的參數

功能	參數 NO.	名稱	設定範圍	單位	出廠設定	備註	運行中可否變更 O：可變 X：不可	參數的存取級別	參照頁
運行模式選擇	21-01	速度指令選擇	0~3	—	1	0：操作器。1：控制迴路端子。3：選擇卡。	X	2	
	21-02	運行指令選擇	0~3	—	1	0：操作器。1：控制迴路端子。3：選擇卡。	X	2	
	21-03	停止方法選擇（停止指令時）	0~1	—	0	0：減速停止。1：自由滑行停止。	X	2	
	21-04	反轉禁止選擇	0、1	—	0	0：可以反轉。1：禁止反轉。	X	3	
	21-05	選擇未滿最低轉速時的動作	0~3	—	0	0：通常運行。1：運行停止。 2：最低轉速運行。3：零速運行。	X	4	
	21-06	選擇讀取順控數據的間隔	0、1	—	1	0：1msec。1：5msec。	X	4	
	21-07	切換 LOCAL/REMOTE 後運行	0、1	—	0	0：無效。1：有效。	X	4	
位	22-01	零速度電平	0.00~10.00	%	0.50	以最高轉速為基準。	X	3	

### (3) 調整用參數

功能	參數 NO.	名稱	設定範圍	單位	出廠設定	備註	運行中可否變更 O：可變 X：不可	參數的存取級別	參照頁
加減速時間	31-01	加速時間 1	*備註參照	sec	10.00	*C1-01=0 時， 0.00 ~ 600.00sec C1-10=1 時， 0.0 ~ 600.0sec	O	2	
	31-02	加速時間 1	*備註參照	sec	10.00		O	2	
	31-03	加速時間 2	*備註參照	sec	10.00		O	3	
	31-04	減速時間 2	*備註參照	sec	10.00		O	3	
	31-09	非常停止時間	*備註參照	sec	10.00		X	3	
	31-10	加減速時間的設定單位	0.1	—	0	0:加減速時間的設定， 0.01 秒單位。 1:加減速時間的設定， 0.1 秒單位。	X	4	
S 字特性	32-01	加速開始時的 S 字特性時間	0.00~2.50	0.01 sec	0.20		X	4	
	32-02	加速完了時的 S 字特性時間	0.00~2.50	0.01 sec	0.20		X	4	
	32-03	減速開始時的 S 字特性時間	0.00~2.50	0.01 sec	0.20		X	4	
	32-04	減速完了時的 S 字特性時間	0.00~2.50	0.01 sec	0.00		X	4	
A S R	35-01	ASR 比例增益 1	0.00~300.00	—	15.00		O	3	
	35-02	ASR 積分時間 1	0.000~10.000	sec	0.200		O	3	
	35-03	ASR 比例增益 2	0.00~300.00	—	15.00		O	3	
	35-04	ASR 積分時間 2	0.000~10.000	sec	0.200		O	3	
	35-08	ASR 延遲時間	0.000~0.500	sec	0.004		O	3	
	35-09	ASR 切換速度	0.00~100.00	%	0.00	最高轉速基準	X	4	
載波頻率	36-04	載波頻率	2.0~14.0 *	kHz	14.0	*設定範圍隨變頻器容量而不同。 設定值可以是 2.0、4.0、6.0、8.0、10.0、12.0、14.0 中任意一個。	X	3	

(4) 速度指令關係的參數

功能	參數 NO.	名稱	設定範圍	單位	出廠設定	備註	運行中可否變更 O:可變 X:不可	參數的存取 級別	參照頁
速度指令值	41-01	速度指令 1	0.00~110.00	0.01%	0.00	最高轉速基準	O	2	
	41-02	指度指令 2	0.00~110.00	0.01%	0.00	最高轉速基準	O	2	
	41-03	速度指令 3	0.00~110.00	0.01%	0.00	最高轉速基準	O	2	
	41-04	速度指令 4	0.00~110.00	0.01%	0.00	最高轉速基準	O	2	
	41-05	速度指令 5	0.00~110.00	0.01%	0.00	最高轉速基準	O	3	
	41-06	速度指令 6	0.00~110.00	0.01%	0.00	最高轉速基準	O	3	
	41-07	速度指令 7	0.00~110.00	0.01%	0.00	最高轉速基準	O	3	
	41-08	速度指令 8	0.00~110.00	0.01%	0.00	最高轉速基準	O	3	
	41-09	點動指令	0.00~110.00	0.01%	10.00	最高轉速基準	O	2	

(5) 電機關係的參數

功能	參數 NO.	名稱	設定範圍	單位	出廠設定	備註	運行中可否變更 O:可變 X:不可	參數的存取 級別	參照頁
電機參數	53-01	電機種類	0,1	—	1	0:透減力矩用電機 1:恆力矩用電機	X	2	
	53-03	電機的額定電壓	0.0~510.0	V	*	*不能被初始化	X	4	
	53-04	電機的額定電流	0.0~2000.0	A	*		X	2	
	53-05	電機的極數	2~48**	極數	6	**可設定為 2 的倍數。不能被初始化。	X	4	
	53-06	電機的最高轉速	0~3600	r/min	*	*不能被初始化	X	4	
	53-07	電機的基本轉速	0~3600	r/min	*		X	4	
	53-08	電機的最低轉速	0~3600	r/min	*		X	4	
	53-09	電機定子電阻	0.000~65.000	Ω	*		X	2	
	53-10	電機 d 軸電感	0.00~300.00	mH	*		X	2	
	53-11	電機 q 軸電感	0.00~600.00	mH	*	X	2		
	53-12	電機的感應電壓參數	100.0~2000.0	mV.sec/rad	*	X	2		
	53-13	電機的機械損耗	0.0~10.0	%	0.0	不能被初始化。 電機額定功率基準。	X	4	
	53-14	電機的接線電阻	0.0~10.0	%	1.0	不能被初始化	X	4	
	53-18	PG 原點脈衝補償量	-180.0~180.0	deg	0.0	不能被初始化	X	4	
	53-23	磁鐵力矩系數 Ki	0.00~2.00	—	0.16	不能被初始化	X	4	
	53-24	額定力矩系數 Kt	0.00~2.00	—	1.00		X	4	
	53-55	起動時 ASR 比例增益	0.00~300.00	—	5.0	只有在自學習時使用。	X	4	

(6) 選擇關係的參數 ( 選擇卡 )

功能	參數 NO.	名稱	設定範圍	單位	出廠設定	備註	運行中可否變更 O：可變 X：不可	參數的存取 級別	參照頁
PG 選擇卡	61-01	PG 參數	0~8192	—	8192		X	2	
	61-02	PG 運轉方向	0.1	—	1	0:電機在 CW 時 A 相超前。 1:電機在 CC 時 A 相超前(注)	X	3	
	61-05	PG 脈衝監視分頻化	1~132	—	1		X	3	
	61-06	選擇 PG 斷線檢出時的動作	0~3	—	1	0:減速停止。 1:自由滑行停止。 2:非常停止。 3:繼續運行。	X	3	
	61-07	PG 斷線檢出延遲時間	0.0~10.0	sec	3.0		X	4	
模擬量監視	64-01	A0- 選擇通道 1 的輸出項目	0~66	—	5		X	3	
	64-02	A0- 通道 1 的輸出增益	-300.0~300.0	—	1.0		X	3	
	64-03	A0- 通道 1 的輸出偏置	-100.0~100.0	%	0.0	10V 電壓基準	X	3	
	64-04	A0- 選擇通道 2 的輸出項目	0~66	—	3		X	3	
	64-05	A0- 通道 2 的輸出增益	-300.0~300.0	—	1.0	10V 電壓基準	X	3	
	64-06	A0- 通道 2 的輸出偏置	-100.0~10900	%	0.0		X	3	

(T) 控制迴路端子功能

功能	參數 NO.	名稱	設定範圍	單位	出廠 設定	備註	運行中可否 變更 O：可變 X：不可	參數的存取 級別	參照頁
順控輸入	T1-01	端子 EF 的功能選擇(多功能輸入)	00~7FH	-	24H	外部故障	X	3	
	T1-02	端子 RST 的功能選擇(多功能輸入)	00~7FH		14H	故障復位元	X	3	
	T1-03	端子 MS1 的功能選擇(多功能輸入)	00~7FH	-	3H	多段速指令 1	X	3	
	T1-04	端子 MS2 的功能選擇(多功能輸入)	00~7FH	-	4H	多段速指令 2	X	3	
	T1-05	端子 JOG 的功能選擇(多功能輸入)	00~7FH	-	6H	點動指令選擇	X	3	
	T1-06	端子 BX 的功能選擇(多功能輸入)	00~7FH	-	8H	外部積極封鎖	X	3	
順控輸出	T2-01	端 RA-RC 的功能選擇(多功能輸入)	00~7FH	-	40H	力矩補償完了	X	3	
	T2-02	端子 Y1 的功能選擇(多功能輸入)	00~7FH	-	1H	1H=零速	X	3	
	T2-03	端子 Y2 的功能選擇(多功能輸入)	00~7FH	-	2H	2H=頻率一致 1	X	3	
模擬量輸入	T3-01	選擇端子 FIV 的信號電平	0.1	-	0	0: 0~10V 輸入。 1: -10~10V 輸入。	X	3	
	T3-02	端子 FIV 的輸入增益	0.0~1000.0	%	100.0		O	3	
	T3-03	端子 FIV 的輸入偏置	-100.0~100.0	%	0.0		O	3	
	T3-04	選擇端子 MFI 的信號電平	0.1	-	0	0: 0~10V 輸入。 1: -10~10V 輸入。	X	3	
	T3-05	選擇端子 MFI 的功能(多功能模擬量輸入)	00~1F	1	4H	4H = 起重時力矩補償	X	4	
	T3-06	端子 MFI 的輸入增益	0.0~1000.0	%	100.0		O	3	
	T3-07	端子 MFI 的輸入偏置	-100.0~100.0	%	0.0		O	3	
	T3-08	選擇端子 FIC 信號電平	0~2	-	2	0: 0~10V 輸入。 1: -10~10V 輸入。 2: 4~20mA 輸入	X	4	
	T3-09	選擇端子 FIC 功能(多功能模擬量輸入)	1~1F	1	1FH	1FH = 主速速度指令(端子 FIV + 端子 FIC)	X	4	
	T3-10	端子 FIC 輸入增益	0.0~1000.0	%	100.0		O	4	
	T3-11	端子 FIC 輸入偏置	-100.0~100.0	%	0.0		O	4	
	T3-12	模擬量輸入的延遲時間參數	0.00~2.00	sec	0.00		X	4	

(T) 控制迴路端子功能

功能	參數 NO.	名稱	設定範圍	單位	出廠設定	備註	運行中可否 變更 O：可變 X：不可	參數的存取 級別	參照頁
模擬量輸出	T4-01	選擇端子 MV+ 的 監視輸出(多功能 模擬量輸出)	0~66	—	5	5 = 電機速度	O	3	
	T4-02	端子 MV+ 的輸出 增益	-300.0~300.0	—	1.0		O	3	
	T4-03	端子 MV+ 的輸出 偏值	-100.0~100.0	%	0.0	10V 電壓基準	O	3	
	T4-04	選擇端子 MA+ 的 監視輸出(多功能 模擬量輸出)	0~66	—	9	9 = 力矩指令	O	3	
	T4-05	端子 MA+ 的輸出 增益	-300.0~300.0	—	0.5		O	3	
	T4-06	端子 MA+ 的輸出 偏置	-100.0~100.0	%	0.0	10V 電壓基準	X	3	
	T4-07	選擇模擬量輸出 信號電平	0,1	—	1	0: 0~10V 輸入。 1: -10~10V 輸入。	X	3	

(P) 保護功能

功能	參數 NO.	名稱	設定範圍	單位	出廠設定	備註	運行中可否 變更 O：可變 X：不可	參數的存取 級別	參照頁
電機保護	P1-01	電機保護選擇	0,1	—	1	0: 電機保護無效。 1: 電機保護有效。	X	3	
	P1-02	電機保護時間	1.0~300.0	sec	60.0		X	3	
蓄電池運行	P2-09	蓄電池電壓	0~400	V	0		X	4	
防止失速功能	P3-09	選擇抑制過電壓 功能	0,1	—	0	0: 抑制過電壓功能無效 1: 抑制過電壓功能有效	X	3	



(P) 保護功能

功能	參數 NO.	名稱	設定範圍	單位	出廠設定	備註	運行中可否變更 O：可變 X：不可	參數的存取級別	參照頁
速度檢出	P4-01	速度一致檢出電平	0.0~100.0	%	0.0	最高轉速基準	X	3	
	P4-02	速度一致檢出幅	0.0~100.0	%	2.0	最高轉速基準	X	3	
	P4-05	選擇速度指令喪失時的動作	0,1	-	0	0:速度指令喪失時處理無效。 1:速度指令喪失時處理有效。	X	4	
	P4-06	選擇過速度檢出時的動作	0~3	-	1	0:減速停止。1:自由滑行停止 2:非常停止。3:繼續運行。	X	3	
	P4-07	過速度檢出電平	0~120	%	115	最高轉速基準	X	4	
	P4-08	過速度檢出延遲時間	0.0~2.0	sec	0.0		X	4	
	P4-09	選擇速度偏差過大檢出時的動作	0~3	-	3	0:減速停止。1:自由滑行停止 2:非常停止。3:繼續運行	X	3	
	P4-10	選擇速度偏差過大檢出電平	0~50	%	10	最高轉速基準	X	4	
	P4-11	速度偏差過大檢出延遲時間	0.0~10.0	sec	0.5		X	4	
過力矩檢出	P6-01	過力矩檢出動作選擇1	0~4	-	0	0:過力矩檢出無效 1:只限於速度一致中檢出、繼續運行。 2:運行中常時檢出、繼續運行。 3:只限於速度一致中檢出、切斷輸出。 4:運行中常時檢出、切斷輸出。	X	3	
	P6-02	過力矩檢出電平 1	0~300	%	150	電機額定力矩基準	X	3	
	P6-03	過力矩檢出時間 1	0.0~10.0	sec	0,1		X	3	
	P6-04	過力矩檢出動作選擇2	0~4	-	0	0:過力矩檢出無效 1:只限於速度一致中檢出、繼續運行。 2:運行中常時檢出、繼續運行。 3:只限於速度一致中檢出、切斷輸出。 4:運行中常時檢出、切斷輸出。	X	4	
	P6-05	過力矩檢出電平 2	0~300	%	150	電機額定力矩基準	X	4	
	P6-06	過力矩檢出時間 2	0.0~10.0	sec	0,1		X	4	

(P) 保護功能

功能	參數 NO.	名稱	設定範圍	單位	出廠設定	備註	運行中可否 變更 O：可變 X：不可	參數的存取 級別	參照頁
力矩極限	P7-01	正轉電動中的力矩限制	0~300	%	220	電機額定力矩基準	X	3	
	P7-02	反轉電動中的力矩限制	0~300	%	220		X	3	
	P7-03	正轉再生中的力矩限制	0~300	%	220		X	3	
	P7-04	反轉再生中的力矩限制	0~300	%	220		X	3	
硬體保護	P8-02	OH 預報警的電平	50~130	°C	95		X	4	
	P8-03	選擇 OH 預報警後的動作	0~3	-	3	0:減速停止。1:自由滑行停止 2:非常停止。3:繼續運行	X	4	
	P8-05	輸入欠相保護選擇	0,1	-	0	0:無輸入欠相保護。 1:有輸入欠相保護。	X	4	
	P8-07	輸出欠相保護選擇	0,1	-	0	0:無輸入欠相保護。 1:有輸入欠相保護。	X	4	
	P8-08	輸出欠相檢出電平	0.0~20.0	%	3.0	變頻器額定電流基準	X	4	
	P8-10	接地保護選擇	0,1	-	1	0:無接地保護。 1:有接地保護。	X	4	

(O) 數位式操作器關係參數 ( 操作器 )

功能	參數 NO.	名稱	設定範圍	單位	出廠設定	備註	運行中可否 變更 O：可變 X：不可	參數的存取 級別	參照頁
顯示選擇	O1-01	選擇監視模式下的顯示項目	0~68	—	6		O	3	
	O1-02	選擇電源接通時監視項目	1~4	—	1	1: 速度指令。 2: 電機速度(M1~M5) 3: 輸出電流。 4: 在 O1-01 已選擇的監視項目。	O	3	
	O1-03	速度指令/監視的設定/顯示單位	0~39999	—	1		X	3	
操作(鍵功能)	O2-01	LOCAL/REMOTE 鍵的功能選擇	0,1	—	1	0: LOCAL/REMOTE 鍵無效。 1: LOCAL/REMOTE 鍵有效。	X	3	
	O2-02	STOP 鍵的功能選擇	0,1	—	0	0: 來自操作器的運行指令有效。 1: 常時有效。	X	3	
	O2-06	操作器斷線檢出時的動作選擇	0,1	—	0	0: 操作器斷線時仍繼續運行。 1: 操作器斷線時變頻器異常。	X	4	
	O2-07	設定累計運行時間	0~65535	hour	—		X	4	
	O2-08	累計運行時間的選擇	0,1	—	0	0: 通電時間。 1: 運行時間。	X	4	

(X) 電梯用參數 ( 電梯參數 )

功能	參數 NO.	名 稱	設定範圍	單位	出廠設定	備 註	運行中可 否變更 O：可變 X：不可	參數的存取 級別	參照頁
電梯參數	X1-02	調整額定速度	0.5000~1.3000	0.0001	1.0000		X	4	
	X1-03	起動時間	0.00~1.00	0.1 msec	0.00		X	4	
	X1-07	起動力矩補償積分時間參數	0~5000	1 msec	500		X	4	
	X1-08	起動力矩補償下降用增益	0.50~2.00	0.01	1.00		X	4	
	X1-10	起動力矩補償上升用偏置	-100~+100	1%	0	電機額定力矩基準	X	4	
	X1-11	起動力矩補償下降用偏置	-100~+100	1%	0	電機額定力矩基準	X	4	

(S) 電機參數自學習

功能	參數 NO.	名 稱	設定範圍	單位	出廠設定	備 註	運行中可 否變更 O：可變 X：不可	參數的存取 級別	參照頁
電機參數自學習	S1-01	自學習模式	0~4	—	0	0: 通常運行模式 1: 不使用 2: 全項目自學習 3: PG 原點脈衝自學習 4: 電阻值自學習。 除PG原點脈衝以外的自學習沒有必要實行。 其他參數在銘板及試驗報告表上都有記載。		3	—

## 7.4 監視項目一覽表

### (M1) 狀態監視

功能	參數 NO.	名稱	操作器 顯示單位	100%的值	備注	參數的存取級別	參照頁
狀態監視	M1-01	速度指令	0.01%	最高運轉速度	根據 O1-03 的設定，單位不同。	2	—
	M1-02	輸出頻率	0.01Hz	最高輸出頻率		2	—
	M1-03	輸出電流	0.1A	變頻器額定電流	最小單位是 0.01A	2	—
	M1-04	控制模式	{No.}	—		2	—
	M1-05	電機速度	0.01%	最高運轉速度	根據 O1-03 的設定，單位不同。	2	—
	M1-06	輸出電壓指令	0.1V	電壓等級		2	—
	M1-07	直流電壓	1V	電壓等級 x2		2	—
	M1-08	輸出功率	0.1Kw	變頻器額定輸出		2	—
	M1-09	力矩指令(內部)	0.1%	電機額定力矩		2	—
	M1-10	輸入端子狀態	{Bit}	—		2	—
	M1-11	輸出端子狀態	{Bit}	—		2	—
	M1-12	運行狀態	{Bit}	—		2	—
	M1-13	運行狀態 2	{Bit}	—		2	—

(M1) 狀態監視

功能	參數 NO.	名稱	操作器顯示單位	100%的值	備注	參數的存取級別	參照頁
狀態監視	M1-14	累計運行時間	1H	—		2	—
	M1-15	編號 NO.	—	—			—
	M1-19	端子 FIV 的輸入電壓	0.1%	10V			—
	M1-20	端子 FIC 的輸入電流/電壓	0.1%	4~20ma/10V		3	—
	M1-21	端子 MFI 的輸入電壓	0.1%	10V		3	—
	M1-23	電機的 q 軸電流(Iq)	0.1%	電機額定電流		3	—
	M1-24	電機的 d 軸電流(Id)	0.1%	電機額定電流		3	—
	M1-25	軟啟動後的速度指令	0.01%	最高運轉數		4	—
	M1----		—	—			—
	M1-27	編號 NO.	—	—			—
	M1-28	OPE 異常的參數	參數編號	—		4	—
	M1-31	ASR 輸入(速度偏差)	0.01%	最高轉速		4	—
	M1-32	ASR 輸出	0.01%	電機額定力矩		4	—
	M1-33	q 軸電流控制輸出	0.1%	電壓等級		4	—
	M1-34	d 軸電流控制輸出	0.1%	電壓等級		4	—
	M1-35	q 軸輸出電壓指令(Vq)	0.1V	電壓等級		4	—
	M1-36	d 軸輸出電壓指令(Vd)	0.1V	電壓等級		4	—
	M1-37	外部力矩指令	0.01%	電機額定力矩		4	—
	M1-38	力矩補償	0.01%	電機額定力矩		4	—
	M1-48	q 軸電流指令	0.1%	電機額定力矩		4	—
	M1-49	d 軸電流指令	0.1%	電機額定力矩		4	—
M1-50	電壓限制控制輸出	0.1%	電機額定力矩		4	—	
M1-51	輸出電壓相位	0.1deg	360deg		4	—	
M1-52	電出電流相位	0.1deg	360deg		4	—	

(M1) 狀態監視

功能	參數 NO.	名稱	操作器顯示單位	100%的值	備注	參數的存取級別	參照頁
狀態監視	M1-53	磁極位置檢出值	0.1deg	360deg		4	—
	M1-60	ASR 積分輸出	0.01%	電機額定力矩		4	—

(M2) 故障軌跡／故障記錄

功能	參數 NO.	名稱	操作器顯示單位	100%的值	備注	參數的存取級別	參照頁
故障軌跡(注)	M2-01	現在發生的故障	出錯顯示	—	故障復歸時被清除	2	—
	M2-02	過去的故障	出錯顯示	—	初始化被清除	2	—
	M2-03	故障發生時的速度指令(M1-01)	0.01%	最高運轉速度	初始化被清除	2	—
	M2-04	故障發生時的輸出頻率(M1-02)	0.01Hz	—	初始化被清除	2	—
	M2-05	故障發生時的器輸出電流(M1-03)	0.1A	變頻器輸出電流	初始化被清除	2	—
	M2-06	故障發生時的電機速度(M1-05)	0.01%	最高轉速	初始化被清除	2	—
	M2-07	故障發生時輸出電壓指令(M1-06)	0.1V	電壓等級	初始化被清除	2	—
	M2-08	故障發生時的直流電壓(M1-07)	1V	電壓等級 2	初始化被清除	2	—
	M2-09	故障發生時的輸出功率(M1-08)	0.1kw	變頻器額定輸出	初始化被清除	2	—
	M2-10	故障發生時的力矩指令(M1-09)	0.1%	電機額定力矩	初始化被清除	2	—
	M2-11	故障發生時的輸入端子狀態(M1-10)	{Bit}	—	初始化被清除 用與 M1-10 同樣的格式顯示	2	—
	M2-12	故障發生時的輸出端子狀態(M1=11)	{Bit}	—	初始化被清除 用與 M1-11 同樣的格式顯示	2	—
	M2-13	故障發生時的運行狀態(M1-12)	{Bit}	—	初始化被清除 用與 M1-12 同樣的格式顯示	2	—
	M2-14	故障發生時的運行狀態 2(M1-13)	{Bit}	—	初始化被清除 用與 M1-13 同樣的格式顯示	4	—
	M2-15	故障發生時的累計運行時間(M1-14)	1H	—	初始化被清除	2	—
	M2-16	故障發生時的電機 q 軸電流(M1-23)	0.1%	電機額定電流	初始化被清除	3	—
	M2-17	故障發生時的電機 d 軸電流(M1-24)	0.1%	電機額定電流	初始化被清除	3	—
	M2-18	故障發生時的速度控制器(ASR)輸出(M1-32)	0.01%	電機額定力矩	初始化被清除	4	—
	M2-19	故障發生時的外部力矩指令(M1-37)	0.01%		初始化被清除	4	—
	M2-20	故障發生時的力矩補償(M1-38)	0.01%		初始化被清除	4	—
	M2-23	故障發生時的輸出電壓相位(M1-51)	0.1deg	360deg	初始化被清除	4	—
	M2-24	故障發生時的磁極位置檢出值(M1--53)	0.1deg	360deg	初始化被清除	4	—

(M3) 故障軌跡／故障記錄

功能	參數 NO.	名 稱	操作器 顯示單位	100%的值	備注	參數的存 取級別	參照頁
故障 記錄	M3-01	前一次發生的故障	出錯顯示	—	初始化被清除	2	—
	M3-02	前二次發生的故障	出錯顯示	—	初始化被清除	2	—
	M3-03	前三次發生的故障	出錯顯示	—	初始化被清除	2	—
	M3-04	前四次發生的故障	出錯顯示	—	初始化被清除	2	—
	M3-05	前一次發生故障時累計運行時間	1H	—	初始化被清除	2	—
	M3-06	前二次發生故障時累計運行時間	1H	—	初始化被清除	2	—
	M3-07	前三次發生故障時累計運行時間	1H	—	初始化被清除	2	—
	M3-08	前四次發生故障時累計運行時間	1H	—	初始化被清除	2	—



## 8 變頻器故障指令及對策說明

異常顯示	異常故障內容	說明	處理對策	等級
UV DC BUS UNDERVOLT	瞬間停電檢出中	1. 主回路直流電壓低於低電壓檢出位準 2. 主回路接觸器開路 3. 控制回路電壓低於低電壓檢出位準	-	2
UV1 DC BUS UNDERVOLT	主回路低電壓 (PUV)	運轉中主回路直流電壓低於“低電壓檢出位準”15ms (瞬間保護 2S)低電壓檢出位準 220V 級:約 190V 以下 440V 級:約 380V 以下	1. 檢查電源電壓及配線 2. 檢查電源容量及電源系統是否正常	1
UV2 UNDERVOLTAGE FAULT	控制回路低電壓 (CUV)	控制回路電壓低於低電壓檢出位準	1. 檢查電源電壓及配線 2. 檢查電源容量及電源系統是否正常	1
UV3 UNDERVOLTAGE FAULT	內部電磁接觸器故障	運轉時主回路的接觸器開路	-	1
OC OVERCURRENT	過電流(OC)	變頻器輸出電流超過 OC 位準	1. 檢查馬達的阻抗及絕緣是否正常 2. 延長加減速時間	1
OV OVERVOLTAGE	過電壓(OV)	主回路直流電壓高於過電壓檢出位準 200V 級：約 400V 400V 級：約 800V	延長減速時間，加裝煞車控制器及煞車電阻	1
GF GROUNDING	接地故障(GF)	變頻器輸出側接地電流超過變頻器額定電流的 50% 以上	1. 檢查馬達是否絕緣劣化 2. 變頻器及馬達間配線是否有破損	1
SC	負載短路(SC)	變頻器輸出側短路	檢查馬達的阻抗及絕緣是否正常	1
PUF	保險絲斷線(FU)	1. 主回路電晶體模組故障 2. 直流回路保險絲熔斷	1. 檢查電晶體模組保險絲是否故障 2. 檢查負載側是否有短路、接地等情形	1
OH1 HEATSNK MAX TEMP	散熱座過熱(OH1)	電晶體模組冷卻散熱片之溫度超過容許值	檢查散熱片功能是否正常，及周圍溫度是否在額定溫度內	1
OL1 MOTOR OVERLOAD	馬達過負載(OL1)	輸出電流超過馬達過載容量	減少負載	1
OL2 INVERTER OVERLOAD	變頻器過負載(OL2)	輸出電流超過變頻器的額定電流值 150% 1分鐘	減少負載及延長加速時間	1
OL3 OVERTORQUE DET 1	過轉矩檢出 1 (OL3)	轉矩或電流值超過 P6-02 之設定值，經過 P6-03 所設定之時間後依 P6-01 所設定方式動作	降低負載	1/2
OL4 OVERTORQUE DET 2	過轉矩檢出 2 (OL4)	轉矩或電流值超過 P6-05 之設定值，經過 P6-03 所設定之時間後依 P6-01 所設定方式動作	降低負載	1/2
RR BRAKING TRANSISTOR FAULT	制車電晶體異常	制車電晶體動作不良	變頻器送修	1
RH BRAKING RESISTOR UNIT OVERHEAT	制車電阻器過熱	制車電阻器之溫度高於容許值	檢討制車時間與制車電阻使用頻率	1
OS OVERSPEED	過速度(OS)	馬達速度超過速度位準(61-08)	-	1
PGO PG DISCONNECTION	PG 斷線(PGO)	PG 連線斷路	1. 檢查 PG 連線 2. 檢查馬達軸心是否堵住	1

異常顯示	異常故障內容	說明	處理對策	等級
DEV EXCESSIVE SPEED DEVIATION	速度偏差過大(DEV)	速度指令與速度回授之值相差超過偏差位準 (61-10)	檢查是否過載	2
EF OPERATION REFERENCE FAULT	運轉指令不良	正轉運轉及反轉運轉指令同時存在 0.5 秒以上	控制時序檢查，正反轉指令不能同時存在	2
EF3~EF8 EXTERNAL TERMINAL EF EXTERNAL FAULT	端子 EF 外部異常信號 輸入 EF4~EF8→端子 RST、MS1、MS2、JOG、 BX	外部端子 3~8 異常信號輸入	1. 由 M1-10 確認異常信號輸入端 子 2. 依端子設定之異常情況進行檢 修	1
OPE 01 KVA SELECTION FAULT	變頻器容量設定異常	變頻器參數(O2-04)設定不良	調整設定值	3
OPE 02 CONSTANT SETTING RANGE FAULT	參數設定不當	參數設定有超出設定值	調整設定值	3
OPE 03 MULTIFUNCTION INPUT SELECTION FAULT	多功能輸入設定不當	T1-01~06 的設定值未依小而大的順序設定或 重覆設定相同值	調整設定值	3
OPE 06 PG OPT MISSING	控制模式選擇不當	11-02 設定為 1.3 時回授卡未安裝	調整設定值或安裝回授卡	3
OPE 08	多功能輸出入選擇不當	1. 選擇 64-01、02，64-01、02 不能使用的 參數 2. 選擇 T1-01~06、T2-01~03、T3-05、T3-09、 T4-01、T4-04 控制模式，不能使用的參數 3. 選擇 O1-01 控制模式，不能使用的參數	重新設定參數	4
OPE 10 V/F PATTERN SETTING	V/F 參數設定不當	51-04~10 必須符合下列條件 $F(\max) \geq FA > FB \geq F(\min)$ (51-04) (51-06) (51-07) (51-09)	調整設定值	4
OPE 11 CARRFRQ / ON-DELAY	參數設定不當	參數設定值 1. 36-01 > 5KHZ 但 36-02 ≤ 5KHZ 2. 36-03 > 6 但 36-02 > 36-01	調整設定值	4
COMMUNICATION LINK ERROR	控制回路傳送異常 1	電源投入後，5 秒內操作器與控制板連線發生 異常	1. 重新安裝數位操作器 2. 檢查控制回路的配線	1
VFC MAINBOARD LINK ERROR	控制回路傳送異常 2	MPU 周邊零件故障,或干擾過大	檢查接地及排除干擾源或更換控制 板	1
CPF 02 CONTROL CIRCUIT FAULT	基極阻斷(BB)回路不良	變頻器控制板故障	更換控制板	1
CPF 03 EEPROM ERROR	EEPROM 不良 S-RAM FAULT	變頻器控制板故障	更換控制板	1
CPF 04 CONSTANT DESTRUCTION	CPU 內部 A/D 變換器不 良	變頻器控制板故障	更換控制板	1
CPF 05 A/D CONVERTER FAULT IN CPU	CPU 內部 A/D 變換器不 良	變頻器控制板故障	更換控制板	1

異常顯示	異常故障內容	說明	處理對策	等級
CPF 06 OPTION CONNECTION FAULT	周邊介面卡連接不良	周邊介面卡安裝不正確	周邊介面卡重新安裝	1
CF	控制異常	不附 PG 向量控制模式運轉，在減速停止中，轉矩限制動作連續 3 秒以上	檢查馬達參數正確嗎？	1
PF	輸入欠相	1. 變頻器輸入電源欠相 3. 輸入電壓有三相不平衡	1. 檢查電源電壓是否正常 2. 檢查輸入端點螺絲是否鎖緊	1
LF OPEN-PHASE LOAD	輸出欠相 (LF)	變頻器輸出側電源欠相	• 檢查輸出端點之螺絲及配線是否正常，馬達三相阻抗檢查。	1
OPR OPER DISCONNECT	操作器接觸不良	操作器於運轉中斷線	檢查操作器之接線	1
SVE	零位伺服異常	零位伺服運轉時，馬達回授之 PG 值超過 1 萬次以上	1. 轉矩限制值設定大小 2. 負載轉矩過大 3. 檢查 PG 信號是否受雜訊干擾	1
ERR EEPROM WRITING ERROR	EEPROM 輸入不良	參數初期化時正確資料無法輸入 EEPROM	控制板交換	2
CALL SI-B TRANSMISSION ERROR	SI-B 傳輸錯誤	電源投入時控制信號不正常	傳輸機器控制信號重新檢查	3
CE MEMOBUS COM ERR	傳輸故障	控制信號送出後 2 秒內未收到正常響應信號	傳輸機器控制信號重新檢查	1
BUS	傳送錯誤	傳送來的運轉指令，及頻率指定所設定模式，傳送失敗	檢查傳送及信號	1
INV. MODEL ERROR	變頻器容量錯誤	執行參數還原時，被儲存參數的馬力數與工作中的變頻器馬力不符	參數還原僅能於相同規格，相同馬力，相同控制模式(11-02)下進行	
*SOFT VER ERROR*	變頻器軟體版本錯誤	執行參數還原時，被儲存參數的軟體版本(M1-14)與工作中的變頻器版本不符	參數還原僅能於相同規格，相同馬力，相同控制模式(11-02)下進行	
CRC-CHECK ERR!	通訊協定檢查錯誤	周邊信號有回傳但內容不正確	檢查接線，並使用隔離線防止干擾	
* TIME OUT *	通訊逾時	周邊信號沒有回傳	檢查接線，及周邊是否正常	
*NO DATA STORED*	參數儲存失敗	儲存式數位操作器內無參數被儲存		
* VERIFY ERROR *	變頻器參數與儲存參數內容比對錯誤			

故障等級之內容定義說明：

- 1：重故障，馬達自然停車，故障之異常表示顯示於數位操作器上，異常接點輸出 EA、EC 接通。
- 2：輕故障，馬達繼續運轉，故障之異常表示顯示於數位操作器上，異常接點不動作，多功能輸出選用時動作。
- 3：警告，變頻器不動作，故障之異常表示顯示於數位操作器上，異常接點多功能輸出端點，不動作。
- 4：輕故障，變頻器不動作，故障之異常表示顯示於數位操作器上，異常接點多功能輸出端點，不動作。

### 8.1 外部剎車電阻選擇：

- (1) VFC-5000PM 變頻器內部並無安裝剎車電阻，在負載慣性大，或頻繁起動停止的使用場合時，務必加裝剎車電阻，以下表格內為 VFC-5000PM 變頻器剎車電阻使用規格，電阻的使用不可低於下表格內之剎車電阻值，而剎車電阻的瓦特數則必須高於，以下表格內之剎車電阻的瓦特數。
- (2) 剎車電阻使用時，(減速中失速防止功能選擇) 必須設定為 0，**P3-09=0**。
- (3) 220V 級 7.5HP (5.5KW) 以上及 440V 級 7.5HP (5.5KW) 以上變頻器需另外加裝剎車電阻。
- (4) 220V 級 75HP (55KW) 及 440V 級 100HP (75KW) 以上之機種必須加裝剎車控制器。

VFC-5000PM 變頻器		外加裝剎車電阻		剎車轉矩		
電壓等級	最大適用馬達容量HP (KW) 型號	電阻規格、Ω 值、瓦特	使用個數	(10% ED)		
220V	7.5HP (5.5KW)	F25P5	30Ω 520W	1	115	
	10 HP (7.5KW)	F27P5	25Ω 780W	1	125	
	15 HP (11KW)	F2011	13.6Ω 2400W	1	125	
	20 HP (15KW)	F2015	10Ω 3000W	1	125	
	25 HP (18.5KW)	F2018	8Ω 4800W	1	125	
	30 HP (22KW)	F2022	6.8Ω 4800W	1	125	
	40 HP (30KW)	F2030	10Ω 3000W	2	125	
	50 HP (37KW)	F2037	10Ω 3000W	2	100	
	60 HP (45KW)	F2045	6.8Ω 4800W	2	120	
	75 HP (55KW)	F2055	6.8Ω 4800W	2	100	
	100 HP (75KW)	F2075	6.8Ω 4800W	3	110	
電壓等級	最大適用馬達容量HP (KW) 型號	電阻規格、Ω 值、瓦特	使用個數	(10% ED)		
440V	7.5HP (5.5KW)	F45P5	100Ω 520W	1	135	
	10 HP (7.5KW)	F47P5	75Ω 780W	1	130	
	15 HP (11KW)	F4011	50Ω 1040W	1	125	
	20 HP (15KW)	F4015	40Ω 1560W	1	125	
	25 HP (18.5KW)	F4018	32Ω 4800W	1	125	
	30 HP (22KW)	F4022	27.2Ω 4800W	1	125	
	40 HP (30KW)	F4030	20Ω 6000W	1	125	
	50 HP (37KW)	F4037	16Ω 9600W	1	125	
	60 HP (45KW)	F4045	13.6Ω 9600W	1	125	
	75 HP (55KW)	F4055	20Ω 6000W	2	135	
		100 HP (75KW)	F4075	13.6Ω 9600W	2	145
		150 HP (110KW)	F4110	20Ω 6000W	3	100
		200 HP (160KW)	F4160	13.6Ω 9600W	4	140
		250 HP (185KW)	F4250	13.6Ω 9600W	4	120
		300 HP (220KW)	F4220	136.Ω 9600W	5	125
	400 HP (300KW)	F4300	13.6Ω 9600W	6	110	



## 9. 標準規格表

## 220V 級標準規格表

VFC-5000PM		25P5	27P5	2011	2015	2018	2022
輸出	額定容量 KW	5.5	7.5	11	15	18.5	22
	額定電流	25	33	49	64	80	98
電源	額定電壓、頻率	三相 200/220/230V/240V (對應輸入電源)					
	容許電壓變動	+10% ~ -15%					
	容許頻率變動	±5%					
	電源高諧波對策用 直流電抗器	選擇			選擇		
	控制方式	PWM 動態電流轉矩向量控制					
控制特性	速度控制精度	±0.01%					
	速度控制範圍	1:1000					
	最大力矩	電機額定力矩的 300%					
	速度設定信號	類比信號 DC -10~+10V, 0~+10V (20kΩ), 4~20mA(250Ω)					
	加減速時間	0.01~6000.0 秒 (加、減速時間各別設定, 4 種控制時間模式選擇)設定單位 0.01 秒					
	S 字設定	起動, 加速完了, 減速開始, 停止的個點各別設定					
	主要控制功能	起動力矩補償(載重檢出值輸入方式)					
		UPS (EPS)停電管制控制(蓄電池運行)					
		多段速運行(最高 9 段速)					
		自動 S 字加減速運行					
保護功能	電機過載保護保護	電子式熱動電驛保護					
	瞬時間過電流	約額定輸出電流的 300%以上					
	保險絲熔斷保護	保險絲熔斷, 電機自由運轉停止					
	過負載	額定輸出電流約 150% / 60 秒, 200% / 10 秒, 馬達自由運轉停止					
	過電壓	主回路電壓 DC 410V 以上馬達自由運轉停止					
	低電壓	主回路電壓 DC 190V 以下馬達自由運轉停止					
	瞬時停電補償	運轉模式選擇約 2 sec 以內停電後歸零, 繼續運轉					
	散熱片過熱	熱電耦溫度開關保護					
	失速防止	加減速中, 運轉中失速防止					
	接地故障	由電子回路保護					
	充電保護	主回路直流電壓 50V 以上顯示					
	環境	周圍溫度	-10°C ~ +50°C (盤內型)				
周圍濕度		90% RH 以下 (無結露現象下)					
保存溫度		-20°C ~ +65°C					
使用場所		室內 (無腐蝕性氣體、易燃性氣體、油霧、灰塵的場所)					
耐振動		20Hz 以下 1G, (20Hz 以上 0.2G)					
使用環境		標高海拔 1000 公尺以下					

## 9. 標準規格表

## 440V 級標準規格表

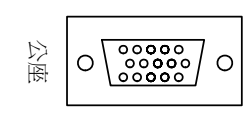
VFC-5000PM		47P5	4011	4015	4018	4022	4030
輸出	額定容量 KW	7.5	11	15	18.5	22	30
	額定電流	18	27	34	41	48	65
電源	額定電壓、頻率	三相 200/220/230V/240V (對應輸入電源)					
	容許電壓變動	+10% ~ -15%					
	容許頻率變動	±5%					
	電源高諧波對策用 直流電抗器	選擇			選擇		
	控制方式	PWM 動態電流轉矩向量控制					
控制特性	速度控制精度	±0.01%					
	速度控制範圍	1:1000					
	最大力矩	電機額定力矩的 300%					
	速度設定信號	類比信號 DC -10~+10V, 0~+10V (20kΩ), 4~20mA(250Ω)					
	加減速時間	0.01~6000.0 秒 (加、減速時間各別設定, 4 種控制時間模式選擇)設定單位 0.01 秒					
	S 字設定	起動, 加速完了, 減速開始, 停止的個點各別設定					
	主要控制功能	起動力矩補償(載重檢出值輸入方式)					
		UPS (EPS)停電管制控制(蓄電池運行)					
		多段速運行(最高 9 段速)					
		自動 S 字加減速運行					
保護功能	電機過載保護保護	電子式熱動電驛保護					
	瞬時間過電流	約額定輸出電流的 300%以上					
	保險絲熔斷保護	保險絲熔斷, 電機自由運轉停止					
	過負載	額定輸出電流約 150% / 60 秒, 200% / 10 秒, 馬達自由運轉停止					
	過電壓	主回路電壓 DC 820V 以上馬達自由運轉停止					
	低電壓	主回路電壓 DC 380V 以下馬達自由運轉停止					
	瞬時停電補償	運轉模式選擇約 2 sec 以內停電後歸零, 繼續運轉					
	散熱片過熱	熱電耦溫度開關保護					
	失速防止	加減速中, 運轉中失速防止					
	接地故障	由電子回路保護					
	充電保護	主回路直流電壓 50V 以上顯示					
環境	周圍溫度	-10°C ~ +50°C (盤內型)					
	周圍濕度	90% RH 以下 (無結露現象下)					
	保存溫度	-20°C ~ +65°C					
	使用場所	室內 (無腐蝕性氣體、易燃性氣體、油霧、灰塵的場所)					
	耐振動	20Hz 以下 1G, (20Hz 以上 0.2G)					
	使用環境	標高海拔 1000 公尺以下					



SET-61-06

MOTOR  
ENCODER

HEIDENHAIN  
ERN 487  
ERN 1387 (20,8P/R)

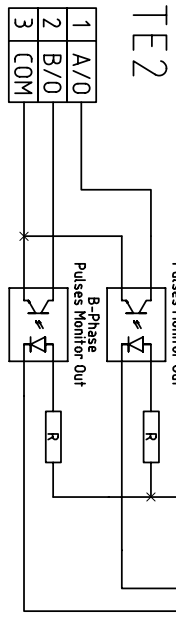


-	-
PIN7	GND
PIN9	+5V
PIN5	ECN A+
PIN6	ECN A-
PIN8	ECN B+
PIN3	ECN B-
PIN4	ECN R+
PIN4	ECN R-

白色	灰色
紫色	藍色
綠色	黃色
橘色	紅色
黑色	黑色

1	+12V
2	0V
3	+5V
4	A+
5	A-
6	B+
7	B-
8	Z+
9	Z-
10	E

黑色	BLACK
紅色	RED
藍色	BLUE
藍色/黑色	BLUE/BLACK
綠色	GREEN
綠色/黑色	GREEN/BLACK
黃色	YELLOW
黃色/黑色	YELLOW/BLACK
GROUND	GROUND



TE2= A-B/OUT.COM  
DIVISION RATE CIRCUIT  
OPEN COLLECTOR OUTPUT

OPTION CABLE:  
Maie(15pin) to male at 9 pin  
with length 8 meters  
Line 26 AWG

ECN1

15 HA-	E	5	A+
14 HA+	10 SI+	4	R-
13 CD-	9 +5V	3	R+
12 CD+	8 B+	2	NDP
11 SI-	7 0V	1	B-
	6 A-		

LINE  
TE2

紅色	1	A/O
棕色	2	B/O
黑色	3	COM

1	A/O
2	B/O
3	COM

TE2= A-B/OUT.COM  
DIVISION RATE CIRCUIT  
OPEN COLLECTOR OUTPUT

HDBR 15PIN  
FEMALE 15P 母極

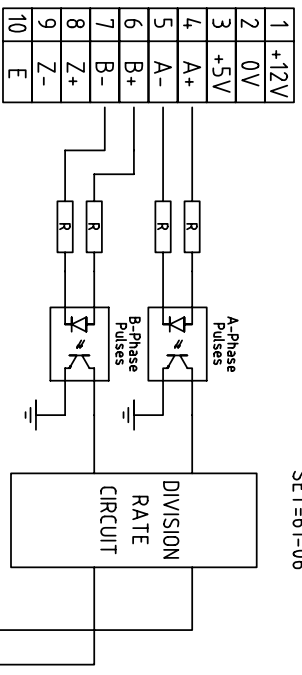
TE3

1	E	GROUND
---	---	--------

Designed by	Checked by	Approved by - date	File name	Date	Scale
HITAKE			PGS-3H-S01 接線圖.dwg	11/07/2005	
TECHNOLOGY CORPORATION			Edition		
TEL: 02-29086808 FAX: 02-29086820			Sheet 1-1		
www.hitake.com.tw chi@hitake.com.tw			DRAWING_NUMBER		



TE1



SET=61-06

LINE TE2

1	A/O
2	B/O
3	COM

1	白色
2	灰色
3	紫色
4	藍色
5	綠色
6	黃色
7	橙色
8	紅色
9	棕色
10	黑色

LINE TE1

1	+12V	黑色	BLACK
2	0V	白色	WHITE
3	+5V	紅色	RED
4	A+	粉紅色	PINK
5	A-	綠色	OLIVE
6	B+	藍色	BLUE
7	B-	黃色	YELLOW
8	Z+	棕色	ORANGE
9	Z-		
10	E	GROUND	

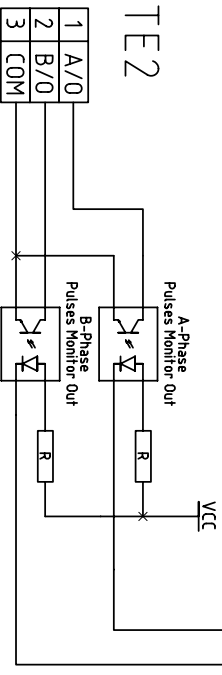
SUMTAK  
LTB-607-8192 or 10000

TE2= A-B/OUT.COM  
DIVISION RATE CIRCUIT  
OPEN COLLECTOR OUTPUT

TE3

1 END GROUND

TE2



TE2= A-B/OUT.COM  
DIVISION RATE CIRCUIT  
OPEN COLLECTOR OUTPUT

ECN1

E	5	A-
	4	A+
	3	+5V
	2	0V
	1	+12V

HDBR 9PIN  
FEMALE 9P

TE1

1	+12V	黑色	BLACK
2	0V	紅色	RED
3	+5V	藍色	BLUE
4	A+	藍色/黑色	BLUE/BLACK
5	A-	綠色	GREEN
6	B+	綠色/黑色	GREEN/BLACK
7	B-	黃色	YELLOW
8	Z+	黃色/黑色	YELLOW/BLACK
9	Z-		
10	E	GROUND	

TAMAGAWA  
TSS246 LINE DRIVE 8192

Designed by	Checked by	Approved by - date	File name	Date	Scale
				03/14/2005	

HITAKE TECHNOLOGY CORPORATION  
TEL: 02-29086808 FAX: 02-29086820  
www.hitake.com.tw chi@hitake.com.tw  
PGL-3H-POS接線圖.DWG  
DRAWING\_NUMBER Edition Sheet 1-1