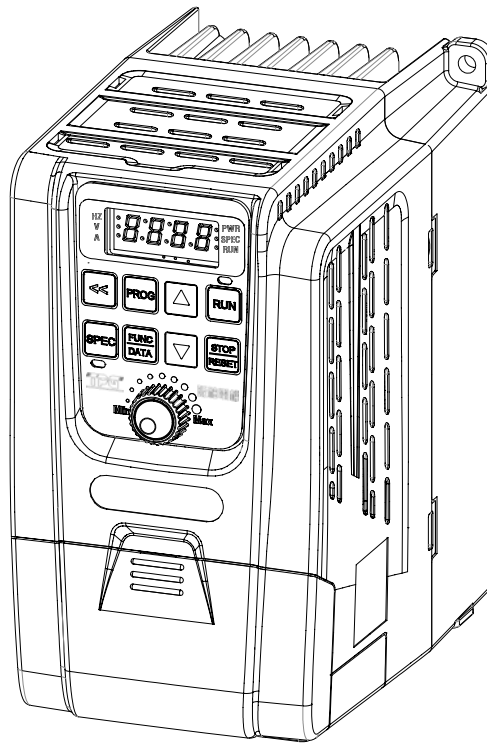


交流馬達變頻器

AC MOTOR DRIVE

操作手冊



CA 系列

CA Series



序 言


感謝您採用 TPG CA 系列變頻器，在安裝前請詳細閱讀本說明書，為了能正確的操作與安全使用，應將說明書附於該機器上，同時應將所設定之設定值、參數記錄於附件 1，以便將來變頻器的維護保養或故障排除依據。

安全注意事項


安裝、配線、運轉保養或故障排除之前，請詳細閱讀本說明書並注意內容之安全注意事項及「危險」、「注意」二項標示符號或文字。

※專業合格人員：熟悉變頻器之原理、構造、特性、操作程序、安裝，能遵守安全措施預防危險發生，並詳閱說明書之人員。

 危險	表示若不按說明書上之指示去執行工作，可能引起人員傷亡或嚴重的傷害。
 注意	表示若不按說明書上之指示去執行工作，可能造成人員的傷害或產品設備的損壞。

※雖然“”表示較輕微損傷等級，如果沒有依照注意事項執行工作，也有可能引起嚴重的損壞或傷害。

安裝

 注意
<ol style="list-style-type: none">1. 需安裝在金屬物體或防火材料上，並避開高溫、潮濕、油氣、棉絮、金屬粉或腐蝕性氣體之場所。2. 產品規格如標示為IP00結構保護等級時，安裝後需避免人員碰觸，以免發生觸電危險；另有選配加裝交流電抗器(ACL)也需注意。3. 變頻器安裝於控制盤內時，需注意盤內溫度不能高於50°C。4. 變頻器儲存與安裝環境，請遵守共同規格章節中所規定之環境條件。

配線

危險




1. 請勿在送電中實施配線工作，以防觸電。
2. R/L1,S/L2,T/L3為電源輸入端子，U/T1,V/T2,W/T3為變頻器連接至馬達的輸出端子；請勿將配線誤接於P \oplus ，N \ominus 和PR端子。
3. 裝配線完成後，應將變頻器上蓋回復並鎖緊，避免他人誤觸。
4. 變頻器輸入電壓規格有100V / 200V / 400V三種系列，不可輸入額外等級電壓規格。
5. 接地端子 \oplus 必須確實接地；變頻器接地需符合美國電工法規(NEC)或是當地電工法規標準。
6. 接線端子螺絲的鎖附扭力需依照適當扭力值(請參考“2-3-3 端子描述”)。
7. 請參考國際規範或當地法規，選用適當規格的線材。
8. 變頻器的電源輸入側需安裝適當規格之無熔絲開關(MCCB；NFB)或保險絲(Fuse)。
9. 使用一台變頻器驅動多台馬達時，請在各馬達與變頻器之間，加裝積熱電驛(Thermal Relay)。
10. 請勿將進相電容、突波吸收器或非三相馬達之負載接到變頻器U/T1,V/T2,W/T3側。
11. 當電源容量超過500kVA或大於變頻器10倍額定容量時，需加裝交流電抗器(ACL)。
12. 當電源關閉後，變頻器指示燈(CRG)未熄滅前，請勿觸摸變頻器或進行拆線動作。使用電表之直流電壓檔量測P \oplus ，N \ominus 兩端之間電壓(電壓需低於25V)。
13. 對馬達進行耐電壓、絕緣測試時，請先脫離變頻器U/T1,V/T2,W/T3端子上的接線。

注意

1. CA系列變頻器為三相感應馬達專用，請勿連接單相馬達或用於其他用途。
2. 主迴路和控制電路配線需分開；控制電路的配線需使用隔離線或雙絞隔離線避免雜訊干擾。

操作

危險

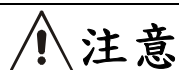
1. 電源開啓時或是運轉中，請勿打開或移除護蓋。變頻器送電前務必蓋好護蓋。除了接線或例行保養，電源關閉時請勿移除護蓋。
2. F3.30=1或3時，當  電源瞬停復電後變頻器會自動啟動，需注意人員安全。
3. F1.05=0及F1.00=0或1或10時，操作器上的  鍵無效，請另外設置一個緊急停止開關。
4. 變頻器能產生高速頻率輸出，當調整頻率前，請小心確認馬達轉速規格，避免造成馬達不可預期的損壞。
5. 當變頻器發生異常保護跳脫時，若F1.00=0或1或10時，請先移除外蓋確認所有啟動信號OFF，待異常狀況排除後再按  鍵。

注意

1. 變頻器的散熱片或煞車電阻可能會產生高溫，請勿用手觸摸。

Compliance with UL standards

對應 UL 標準



1. "Risk of Electric"

"Shock-Before starting or inspection, turn OFF the power and wait at least 5 minutes, and check for residual voltage between terminal P and N with a multimeter or similar instrument has dropped to the safe level (50VDC or below), to avoid a hazard of electric shock."

“觸電危險”

“在開始檢視產品前，請關閉電源並等待至少五分鐘，以三用電表或類似儀表檢查P、N端子間的殘餘電壓已降至安全等級(50VDC或更低)，避免導致觸電。”

2. *These devices are intended for use in Pollution Degree 2 environments.*

“本產品僅可安裝於污染度2之環境。”

3. "Maximum surrounding air temperature 50°C."

“最大周圍溫度為50°C。”

4. *Short circuit rating*

短路耐受容量

"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 5000 rms Symmetrical Amperes, 120V Maximum for 100V class."

“供應給 100V 等級機種之電源電壓不可高於 120V，短路電流不得超過 5000A”。

"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 5000 rms Symmetrical Amperes, 240V Maximum for 200V class."

“供應給 200V 等級機種之電源電壓不可高於 240V，短路電流不得超過 5000A”。

"Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 5000 rms Symmetrical Amperes, 480V Maximum for 400V class."

“供應給 400V 等級機種之電源電壓不可高於 480V，短路電流不得超過 5000A”。

"Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes."

“變頻器之短路保護功能不可當作分路保護電路使用。分路保護電路選用必須依照美國電工法規和當地法規。”

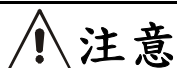
5. *"Limitation of switching frequency for Model CA-403 shall be 2.5kHz or less."*

CA-403機種的載波頻率應限制為2.5kHz或更小。”

Compliance with UL standards

對應 UL 標準

(續上頁)



6. Solid state motor overload protection is provided, use function F4.07 to F4.10 to set the protection level.

選擇設定項次F4.07至F4.10可以設定馬達過負載保護的準位。

7. Install UL certified branch circuit fuse between the power supply and the drive, referring to the table below.

安裝通過 UL 認證的分路保險絲於電源和變頻器之間時，請參考以下規格。

變頻器型號	保險絲種類	保險絲額定電流(A)
CA-205	Class T (300Vac, 200kA I.R.)	10
CA-208		15
CA-403	Class T (600Vac, 200kA I.R.)	6
CA-404		10
CA-406		15

8. 建議主迴路線徑尺寸表

變頻器型號	線徑尺寸AWG (mm ²)		
	電源輸入線 (R/L1, S/L2, T/L3)	馬達輸出線 (U/T1, V/T2, W/T3)	接地線
CA-205	18 (0.8)	18 (0.8)	14 (2.1)
CA-208	14 (2.1)	16 (1.3)	14 (2.1)
CA-403	20 (0.5)	20 (0.5)	14 (2.1)
CA-404	18 (0.8)	20 (0.5)	14 (2.1)
CA-406	16 (1.3)	18 (0.8)	14 (2.1)

Note: Use 60°C / 75°C Cu wire only.

僅可使用 60°C / 75°C 銅線。

簡介

特點

1. 具變頻器溫度管理和風扇控制，可延長風扇壽命並節能。
 - a. 可監看變頻器溫度，並可設定溫度檢出準位，預知風扇保養。
 - b. 待機、負載輕或周圍溫度低時，未達設定溫度風扇不會起動。
2. 多功能特殊鍵(SPEC)：
可自行規劃正反轉、寸動、主/副頻...等多機能控制。
3. 支援RS-485通訊控制介面 (Modbus RTU通訊協定)。
4. 共6組異常履歷，可分別記錄異常時4種狀態(異常碼、異常時輸出電流、異常時DC bus電壓、異常時輸出頻率)。
5. 內建煞車晶體；煞車電壓準位與煞車能力可調整。
6. 可顯示變頻器送電時數與運轉時數。
7. 設定項次群組化分類，方便功能設定及參數管理。
8. 具程序運轉控制及PID控制功能。
9. 可顯示 8 種監看畫面 (其中 3 個另有 12 種監看畫面可選擇)。
10. 具 PTC 馬達過熱保護功能。
11. 輕載時可設定省能源模式。
12. 具自動轉矩提升功能。
13. 具 16 段速度控制。
14. 類比輸入濾波可調整。
15. 可調整數位輸入信號之反應時間(遲滯偵測可調)。
16. 類比輸入信號可選擇 V、F 獨立調整。
17. 二組類比輸入信號可做加、減、增益的控制。
18. 輸入、輸出端子可規劃，輸入信號可選擇 SINK/SOURCE 模式。
19. 載波頻率設定範圍 800Hz~16kHz。。

目錄

1 安裝前注意事項	1
1-1 產品確認	1
1-1-1 外觀確認	1
1-2-1 三相 200V 系列	2
1-2-2 三相 400V 系列	2
1-3 共同規格	3
1-3-1 控制特性及運轉特性	3
1-4 CA 元件	5
2 安裝與確認	6
2-1 基本配備	6
2-2 環境條件	6
2-3 接線圖和端子敘述	9
2-3-1 接線圖	9
2-3-2 SINK / SOURCE 定義	10
2-3-3 端子說明	11
2-3-4 配線注意事項與規格	14
3-1 操作面板狀態與監看模式	16
3-1-1 操作面板的操作狀態	16
3-1-2 監看模式	17
3-1-3 多機能端子狀態	18
3-1-4 設定項次選擇模式功能說明	18
3-1-5 參數設定模式	19
3-1-6 監看模式下的操作	20
3-1-7 變頻器啟動、停止	20
3-1-8 儲存、恢復設定值	21
4 設定項次一覽表	22
F0 系統參數	23
F1 操作參數	24
F2 頻率參數	27
F3 控制參數	30
F4 保護參數	33

F5 多機能參數	36
F6 特殊參數	40
5 參數設定說明	46
F0 系統參數	46
F1 操作參數	48
F2 頻率參數	56
F3 控制參數	63
F4 保護參數	69
F5 多機能參數	74
F6 特殊參數	89
6 通訊說明	106
6-1 Modbus 通訊埠 (RJ-45)接線說明	106
6-2 通訊參數設定	107
6-3 通訊格式	107
6-4 訊息格式	108
6-5 CRC 檢查碼運算方法	111
6-6 傳輸處理時間	112
6-7 異常通訊處理	113
6-9 程式範例 - 暫存器和指令	118
6-9-1 存取變頻器設定項次 - 寫入操作	118
6-9-2 主機控制變頻器 - 寫入操作	118
6-9-3 主機控制變頻器 - 讀出操作	119
7 操作程序與異常保護	121
7-1 操作程序	121
7-2 異常保護顯示與處理對策	123
附錄 A 規格適用性	129
附錄 B 變頻器周邊設備	130
附錄 C 電抗器選用(ACL)	131
附錄 D EMC 濾波器選用	133
附錄 E 零相射頻濾波器(RFI Filter)選用	134
附錄 F 馬達選用	137
a. 標準馬達	137
b. 特殊馬達	137

c. 馬達和變頻器絕緣量測	138
1. 變頻器絕緣量測	138
2. 馬達絕緣量測	138
附錄 G 變頻器充電須知	139
附錄 H 動態煞車與電阻	140
a. CA 全系列均內含煞車晶體	140
b. 煞車電阻外觀 (選用)	140
c. 煞車電阻額定規格	140
d. 煞車電阻建議規格	141
AC 200V 系列	141
AC 400V 系列	141
e. 外部煞車電阻和溫度開關接線圖	142
附錄 I 外型尺寸圖	143
附件 1 設定記錄表	144
附件 2 異常內容顯示一覽表	150

1 安裝前注意事項

1-1 產品確認

本產品出廠前皆已通過嚴格的品管測試，但考慮產品在運輸過程中可能會因衝撞、搖晃、震動…等因素，造成產品些微損壞，所以當您收到購買的產品後，請確認並查驗以下各項，如有查驗後發現任何異常，請立即通知代理商進一步處理。

1-1-1 外觀確認

1. 檢查外包裝箱機種型號是否與變頻器機種型號是否相同。
2. 檢視變頻器外觀是否有烤漆脫落、汙損、變形等情形。
3. 查看變頻器上的銘牌內容，是否與您所訂購的產品規格相符。

ISO 9001 IP20

TYPE	CA-403	×	→	型號名稱
INPUT	3PH AC380-480V 4A 50/60Hz	×	→	輸入電源規格
OUTPUT	3PH AC380-480V2.5A 0.1-400Hz	×	→	輸出電流與容量規格
PGM NO.	0201-1	×	→	軟體編號與產品編號
SERIAL NO.	XXXXXXXX	×	→	生產序號

1 安裝前注意事項

1-2 標準規格

1-2-1 三相 200V 系列

型號 CA	205	208	210
最大適用馬達 (HP / kW)	1 / 0.75	2 / 1.5	3 / 2.2
額定輸出容量 (kVA)	1.9	2.9	3.8
額定輸出電流 (A)	4.2	7.5	10
額定輸出電壓 (V)	三相 200~240V		
輸出頻率範圍 (Hz)	0.1~400.0Hz		
電源 (ϕ , V, Hz)	單相 200~240V 50/60Hz		
輸入電流 (A)	7.7	13.7	20
可允許交流電源變動率	176V~264V		
過負載保護	變頻器額定輸出電流 150% / 1 分鐘		
冷卻方式	風扇冷卻		
適用安規	UL 508C		—
保護結構	IP20		
重量 (kg)	1.2	1.2	2.5

1-2-2 三相 400V 系列

型號 CA	403	404	406
最大適用馬達 (HP / kW)	1 / 0.75	2 / 1.5	3 / 2.2
額定輸出容量 (kVA)	1.9	3	4.2
額定輸出電流 (A)	2.5	4	5.5
額定輸出電壓 (V)	三相 380~480V		
輸出頻率範圍 (Hz)	0.1~400.0Hz		
電源 (ϕ , V, Hz)	三相 380~480V 50/60Hz		
輸入電流 (A)	2.8	4.4	6.1
可允許交流電源變動率	332V~528V		
過負載保護	變頻器額定輸出電流 150% / 1 分鐘		
冷卻方式	自然冷卻	風扇冷卻	
適用安規	UL 508C		
保護結構	IP20, UL open type		
重量 (kg)	1.1	1.2	1.2

1-3 共同規格

1-3-1 控制特性及運轉特性

控制特色	控制方式	<ul style="list-style-type: none"> 電壓向量正弦 PWM 方式(V/F 控制) 載波頻率：800Hz~15kHz
	頻率設定範圍	0.1~400.00Hz
	頻率設定解析度	<ul style="list-style-type: none"> 操作面板：0.01Hz 類比信號：0.06Hz / 60Hz
	輸出頻率解析度	0.01Hz
	過負載保護	變頻器額定輸出電流 150% / 1 分鐘(反限時曲線保護)
	直流制動	<ul style="list-style-type: none"> 停止後及起動前直流制動時間：0~60.0 秒 停止時直流制動頻率：0.1~60Hz 直流制動準位：0~150%之變頻器額定電流
	制動轉矩	約 20% (外接煞車電阻之變頻器為 100%以上)
	V/F 曲線	<ul style="list-style-type: none"> V/F 曲線(2 個轉折點) 1.5、1.7、2 次方曲線 V/F 曲線的 V 獨立調整(獨立的 V 加/減速調整)
	加/減速時間	<ul style="list-style-type: none"> 0 秒(自由運轉)，0.0~3200.0 秒(加/減速獨立設定)。 從 0 加速到 60Hz 的時間範圍為 0.015 秒 ~ 19,200,000 秒(約 222 天)。
	失速防止	加速/等速失速防止(失速防止電流準位 30~200%)、減速中失速防止。
其他機能	滑差補償、自動轉矩補償、自動穩壓輸出調節、自動節能運轉、自動載波頻率調整、瞬間停電再啟動、速度追蹤、過轉矩檢出、直流制動、動態煞車 duty 控制、程序運轉控制、計數器功能、PID 控制、Modbus 通訊、跳躍頻率、緩行頻率、輸出頻率上下限、16 段速度、加/減速切換、S 曲線加/減速、風扇控制管理、參數複製、過負載偵測。	

1 安裝前注意事項

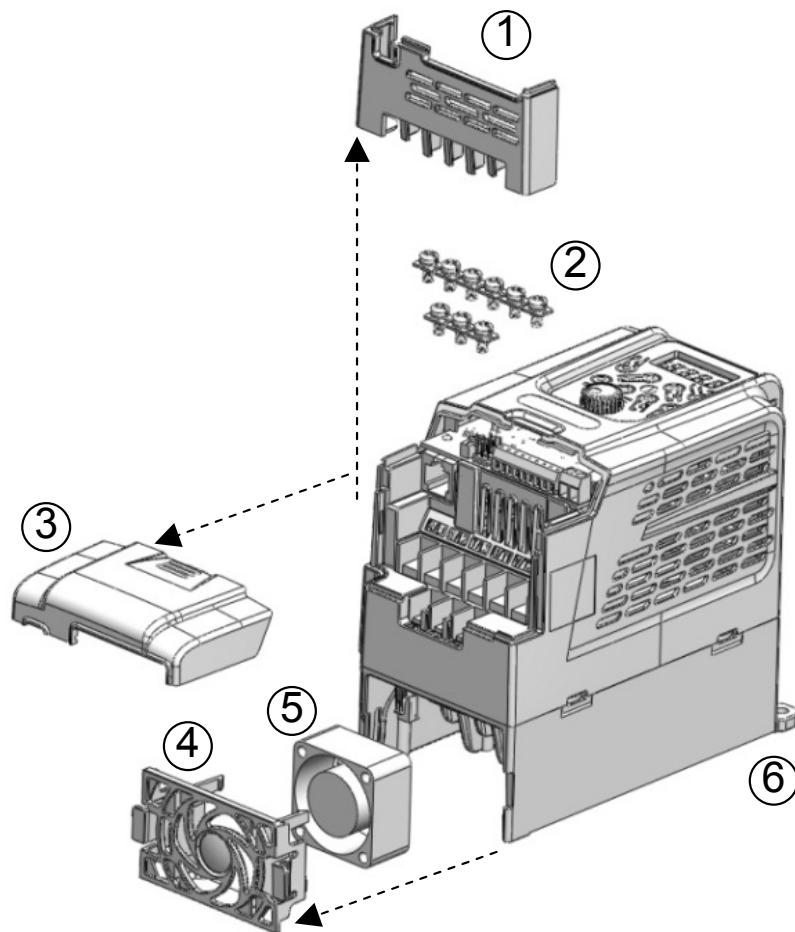
運轉特性	輸入	啟動方式	利用 4 組可規劃輸入端子(X1~X4)設定：正轉(FWD) / 反轉(REV)控制、3 線自保持之正/反轉控制、16 段速度選擇。
		多機能輸入	4 組可規劃輸入端子：X1~X4
			請參考設定項次 F5.19~F5.22 說明。
	類比輸入	1 組類比輸入端子：AI (0-10V/2-10V 或 0-20mA/4-20mA)、類比濾波(0~255，單位 5ms)、類比頻率不感帶、增益及偏壓可調整。	
		請參考設定項次 F5.01、F5.02、F5.05~F5.08 說明。	
	輸出	多機能輸出	1 組可規劃輸出端子：Ta/Tc
請參考設定項次 F5.26 說明。			
類比輸出		1 組類比輸出：FM(0-10V/2-10V 或 0-20mA/4-20mA)。	
	請參考設定項次 F5.12~F5.15 說明。		
顯示	內建操作面板	4 位數 7 段顯示器、8 個狀態指示燈、8 個按鍵、1 個類比旋鈕 8 種監看畫面：輸出頻率、頻率命令、輸出電壓、DC bus 電壓、輸出電流及三個可規劃監看畫面：(設定項次 F1.09~F1.11)端子狀態、變頻器溫度、馬達轉速(RPM)、線速度(MPM)、程序運轉控制階段、程序運轉控制週期、計數值、電流限制準位、主頻率命令、副頻率命令、PID 命令、PID 回授。	
保護	異常保護	異常跳脫訊息	運轉中低電壓(LE1)、變頻器過電流(OC)、接地漏電保護(GF)、過電壓(OE)、變頻器過熱(OH)、馬達過負載(OL)、系統過負載(OLO)、遠端操作器運轉中連線中斷(PAdF)、IGBT 模組異常(Fot)(註 1)、變頻器過負載(OL1)、變頻器電流限制(OL2)、煞車晶體過載(OL3)、馬達過熱(OH2)、PID 回授信號異常(noFb)、外部異常(EF)、變頻器內部記憶體故障(EEr1、EEr2)、EEPROM 異常(EEr)、A/D 轉換器故障(AdEr)。
		警告訊息	低電壓(LE)、變頻器遮斷輸出(bb)、自由運轉停止(Fr)、煞車晶體動作(db)、操作器傳輸線連接前斷線(Err_00)、操作器傳輸線運轉中斷線(Err_01)、系統過負載保護(OLO)、電源電壓過高(Hv)、電源電壓過低(LE)、變頻器過熱(OHt)、馬達過熱(OH1)、正/反轉運轉指令同時動作(dtF)、不同程式版本的變頻器執行交互做複製(wrF)、Modbus 通訊逾時(Cot)。
	冷卻方式	全系列為風扇冷卻(除三相 CA-205、三相 CA-403 機種為自然冷卻)。	

1 安裝前注意事項

環境	使用場所	安裝處所無腐蝕性或導電性的氣、液體與塵垢。
	周圍溫度	-10°C (14°F) ~ +50°C (122°F) (無結露與結凍)
	保存溫度	-20°C (-4°F) ~ +60°C (149°F)
	濕度	90% RH 以下(無結露)
	振動	5.9m/sec ² (0.6G)以下
	高度	標高 1000 公尺(3280 呎)以下

註 1：100/200V 3HP 以下才有 IGBT 模組異常(Fot)保護。

1-4 CA 元件



- ①：主迴路端子護蓋
- ②：主迴路端子螺絲
- ③：控制端子護蓋
- ④：風扇護蓋
- ⑤：散熱風扇
- ⑥：散熱片

2 安裝與確認

2 安裝與確認

2-1 基本配備

變頻器之運作，需由一些元件組合而成才能產生效用，這些元件稱為基本配備。其包含如下：

2-1-1 電源：依照變頻器規格選定三相或是單相電源。

2-1-2 無熔絲開關：當電源開啟時，無熔絲開關可忍受突波電流，並且提供變頻器過負載和過電流保護。

2-1-3 變頻器：馬達的控制主體；不同馬達極數或不同額定電壓之馬達，額定電流值會有差異，因此選用變頻器時，應以馬達額定電壓及額定電流為依據，勿只以馬達之馬力數為參考條件(請參考變頻器標準規格)。

2-1-4 馬達：按照實際的需求決定馬達；請注意馬達的額定電流不可大於變頻器電流。

註：CA變頻器為三相感應馬達專用，無法控制單相馬達。

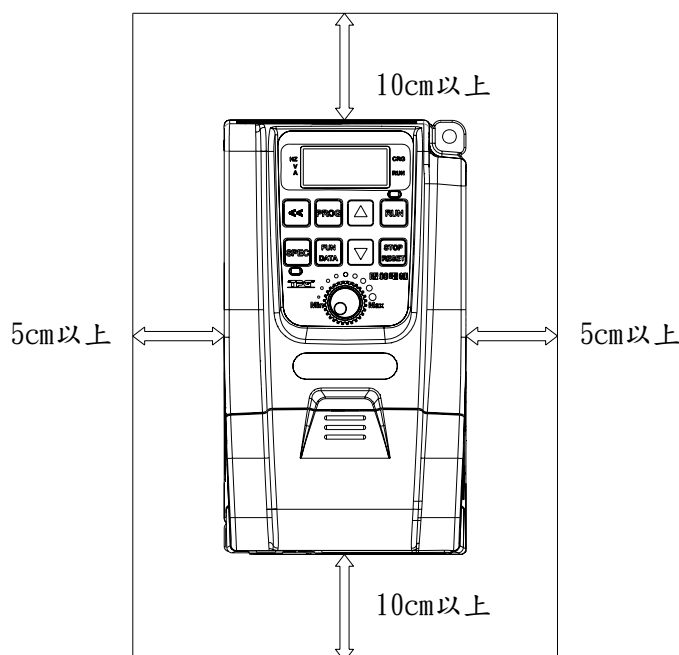
2-2 環境條件

為了讓變頻器能安全的運作，必須注意安裝環境的情況。

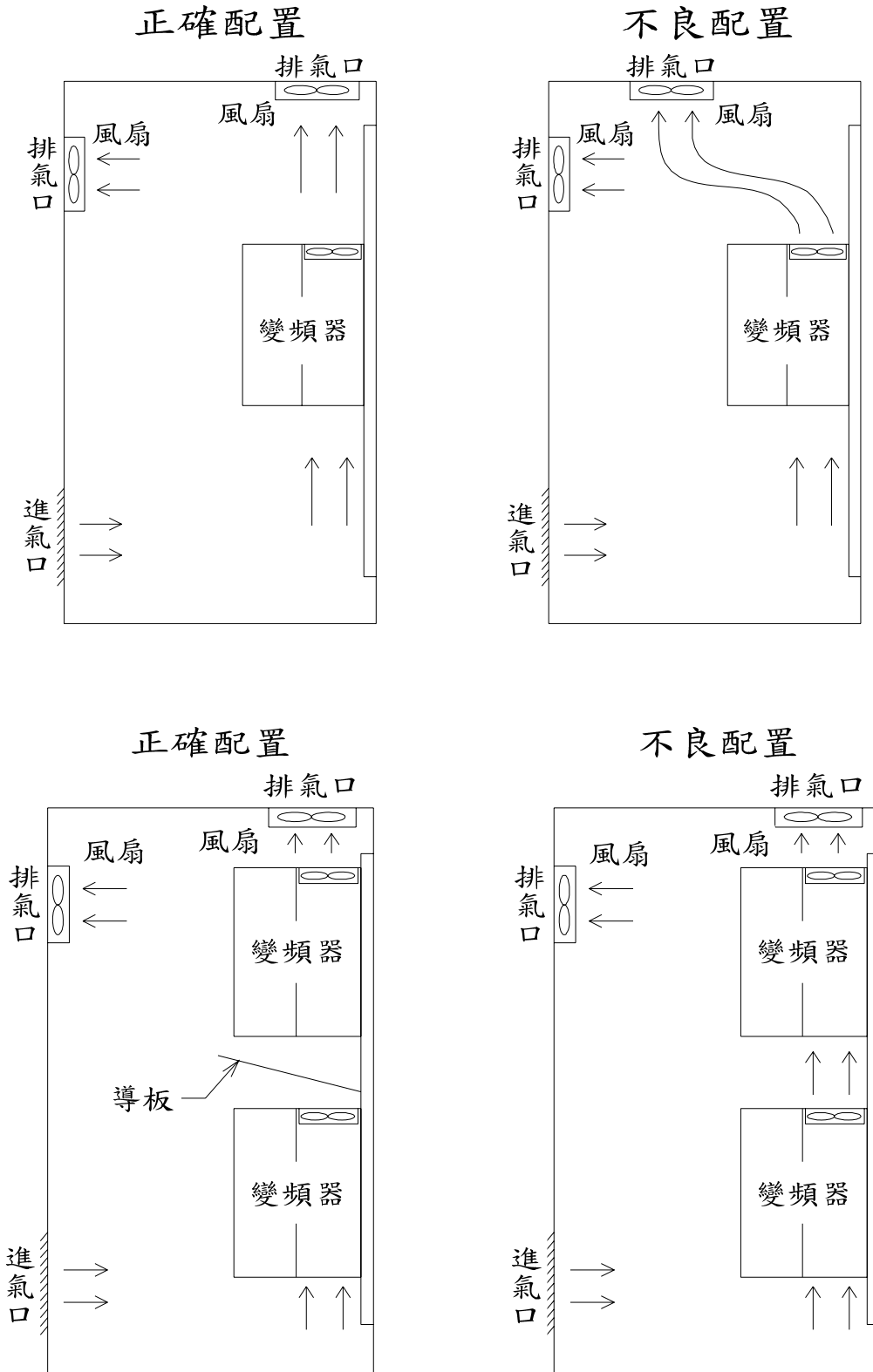
條件如下：

2-2-1 電源：依照變頻器規格選定三相或單相電源。(請參考CA標準規格)

2-2-2 位置：變頻器運轉時基於散熱考量，機器周圍必須有足夠的通風散熱距離，所以變頻器周圍最小距離，如下圖所示：



2-2-3 配置:由於機器運轉時會產生熱，因此變頻器需安裝於通風空間，安裝的位置配置如下圖：



圖：控制櫃/盤內變頻器配置圖

2 安裝與確認

2-2-4 相關配備規格：相關配備的選用，必須配合所使用的變頻器規格，過與不及都可能造成變頻器的損毀或壽命降低。



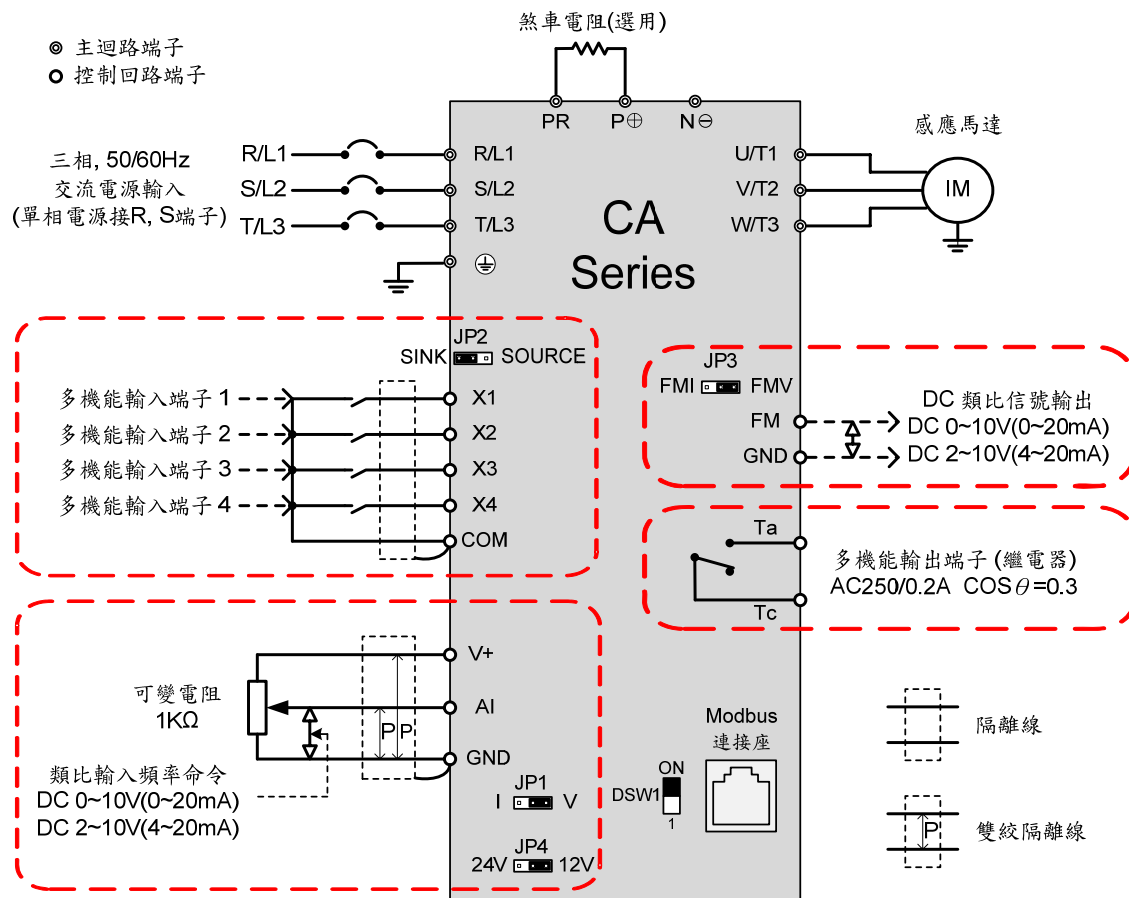
請勿在變頻器和馬達之間加裝進相電容(RC、LC或其它電容元件)，避免任何工安意外。

2-2-5 環境整潔：變頻器安裝的環境需考量通風、清潔、溫溼度。

2-2-6 操作人員：需技術有認證過人員才可進行操作和問題排除。

2-3 接線圖和端子敘述

2-3-1 接線圖



※JP1：I / V；AI信號類別選擇

“I”位置：表示AI與GND端子之間輸入電流命令。

“V”位置：表示AI與GND端子之間輸入電壓命令。

※JP2：SINK / SOURCE；多機能輸入信號類別選擇，請參考“2-3-2 SINK/SOURCE”定義。

※JP3：FMI / FMV；FM信號類別選擇

“FMI”位置：表示輸出電流信號。

“FMV”位置：表示輸出電壓信號。

※JP4：12V / 24V；V+電壓選擇

“12V”位置：表示V+與GND端子之間DC 12V輸出電壓。

“24V”位置：表示V+與GND端子之間DC 24V輸出電壓。

※DSW1：Modbus通訊終端電阻選擇；內部阻抗為100 Ω 。

※控制端子鎖附扭力：TB1: 1.5 kgf-cm (1.3 lb-in)；TB2: 5.1 kgf-cm (4.4 lb-in)。

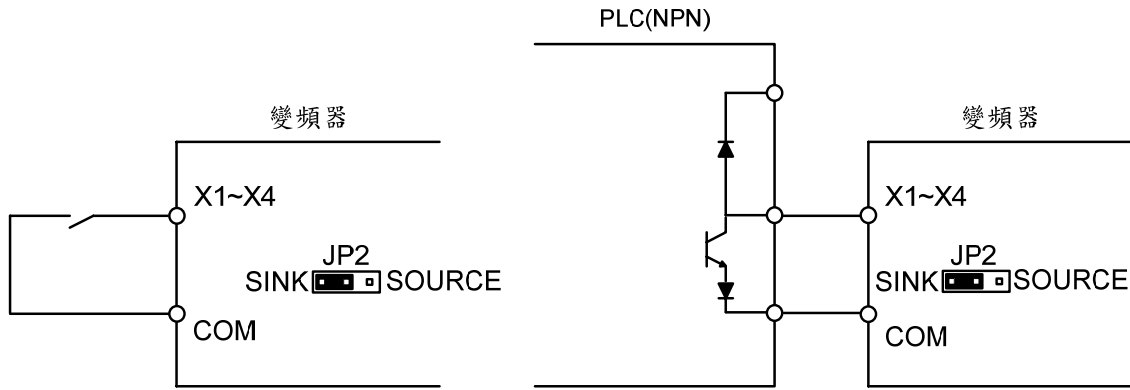
※P \oplus , N \ominus 極性請勿接錯，以避免變頻器損壞。

2 安裝與確認

2-3-2 SINK / SOURCE 定義

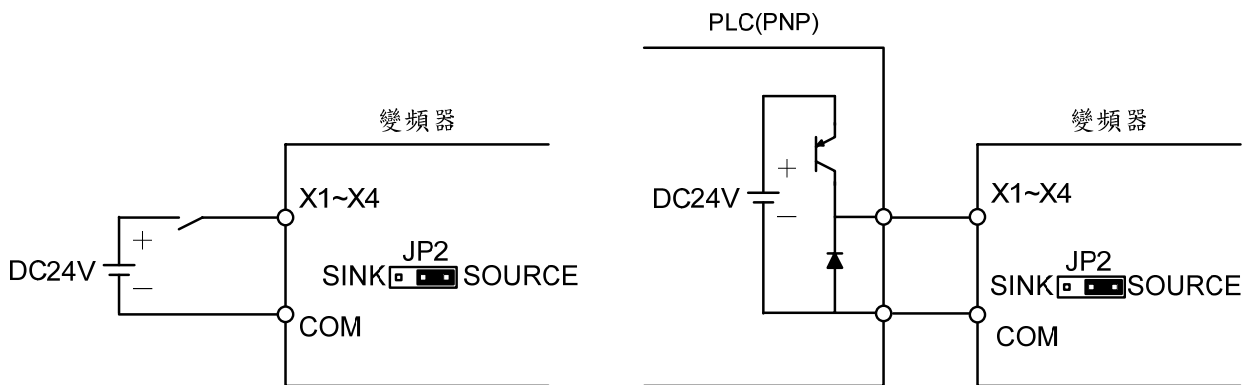
多機能輸入端子接線可有下列二種方式：

a. 開關選至SINK



如上圖所示：當開關選至SINK時，X1~X4與COM短路時，指令即開始動作。

b. 開關選至SOURCE



如上圖所示：當開關選至SOURCE時，外部供電DC 24V (+)接到X1~X4，(-)接到COM，指令即開始動作。

2-3-3 端子說明

1. 主迴路端子配置

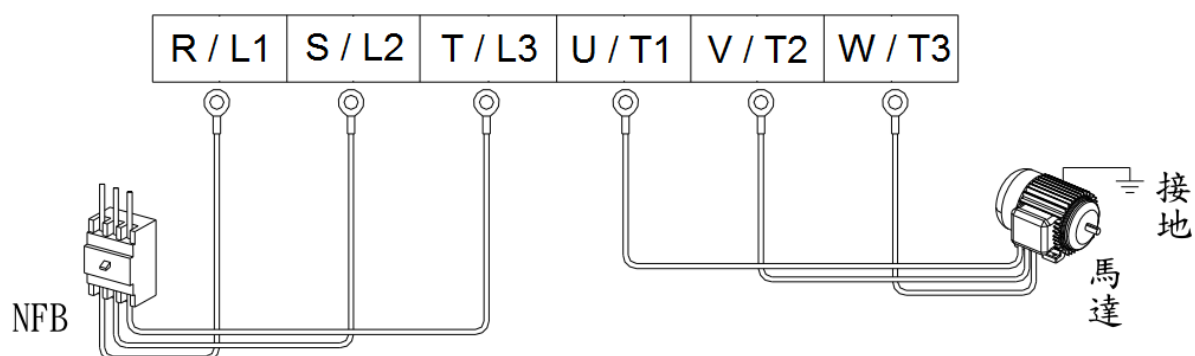


種類	記號	名稱	說明
主電源	R/L1,S/L2,T/L3	交流電源(AC)輸入端子	三相正弦波電源輸入端子。 若接單相電源 110/220V 時，請接至 R/L1,S/L2 端子。
馬達	U/T1,V/T2,W/T3	馬達連接端子	三相可變頻率和電壓，輸出接至馬達端子。
電源和煞車	P⊕,N⊖	動態煞車裝置連接端子	可連接外部動態煞車裝置(選用)。
	P⊕,PR	外部煞車電阻連接端子	P⊕與 PR 之間，可連接外部煞車電阻(選用)。
接地	⊥	接地用端子	變頻器接地需符合美國電工法規(NEC)標準或是當地電工法規。

2 安裝與確認

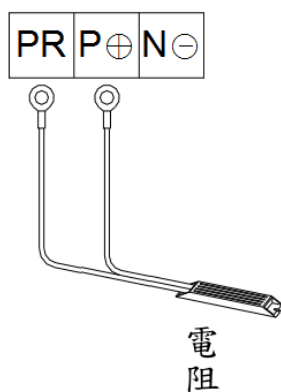
2. 主迴路接線：

(1) 200/400V三相電源



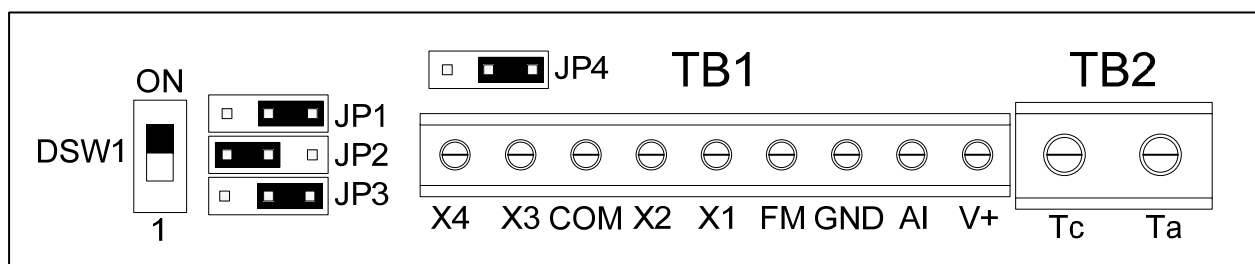
型號	主迴路端子 螺絲規格	主迴路端子 鎖附扭力 kgf-cm (lb-in)	接地端子 螺絲規格	接地端子 鎖附扭力 kgf-cm (lb-in)
CA-205 CA-208	M3.5	9.8 (8.5)	M4	18 (15.6)
CA-403 CA-404 CA-406				
CA-210				

(2) 煞車電阻接線



3. 控制迴路端子控制

控制迴路端子配置圖



端子種類	端子符號	端子名稱	說明
控制迴路端子	控制電源	V+ (註 3)	控制用電源端子 DC+12V 輸出，最大供應電流 20mA。 DC+24V 輸出，最大供應電流 50mA。
		GND	控制用零電位端子 零電位端子(COM 與 GND 是共通點)
	輸入端子	AI (註 1)	類比輸入信號端子 功能由設定項次 F5.01 決定 (出廠值：頻率命令) DC 0~10V/2~10V(20KΩ) DC 0~20mA/4~20mA(250Ω)
		X1	多機能輸入端子 1 X1 與 COM 短路，功能由設定項次 F5.19 決定 (出廠值：正轉命令)
		X2	多機能輸入端子 2 X2 與 COM 短路，功能由設定項次 F5.20 決定 (出廠值：反轉命令)
		X3	多機能輸入端子 3 X3 與 COM 短路，功能由設定項次 F5.21 決定 (出廠值：寸動命令)
		X4	多機能輸入端子 4 X4 與 COM 短路，功能由設定項次 F5.22 決定 (出廠值：重置命令)
		COM	輸出/入共用端子 輸入控制信號共用點
	輸出端子	FM (註 2)	類比輸出信號端子 功能由設定項次 F5.12 決定 (出廠值：輸出頻率) DC 0~10V/2~10V(Max 1mA) DC 0~20mA/4~20mA(Max 500Ω)
		Ta	多機能輸出端子 功能由設定項次 F5.26 決定 (出廠值：異常信號檢出) 繼電器型 (容量 AC250V、0.2A Max， COSθ=0.3)
Tc		Ta 共用端子	

註 1：V/I 選擇由 JP1 決定(出廠值：V)；請參考第 9 頁。

註 2：FMV/FMI 選擇由 JP3 決定(出廠值：FMV)；請參考第 9 頁。

註 3：12V/24V 選擇由 JP4 決定(出廠值：DC 12V)；請參考第 9 頁

註 4：控制端子鎖附扭力：TB1: 1.5 kgf-cm (1.3 lb-in)；TB2: 5.1 kgf-cm (4.4 lb-in)。

2 安裝與確認

4. Modbus連接座(RJ-45)

端子種類	端子腳位	端子名稱	說明
Modbus (RS-485)通 訊	1	通訊傳輸端子(DX+)	RS-485 差動輸入(註 1) Modbus(RS-485)通訊僅使用 1,2 腳位
	2	通訊傳輸端子(DX-)	
	3~8	保留	保留

註1：終端電阻100Ω選擇DSW1決定(出廠值：ON)

- 8-pin電話線：扁平線限使用於5公尺以內。
- 圓型網路線(AMP)可使用之最長距離可達100公尺。

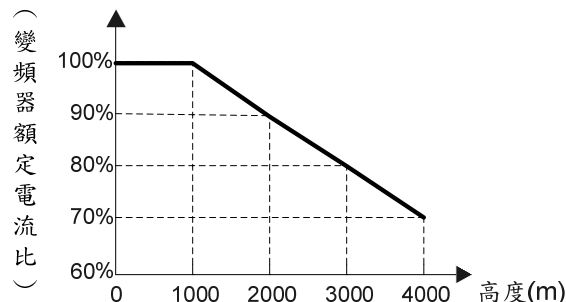
2-3-4 配線注意事項與規格

- 1.變頻器與馬達間之配線長度，造成線對地之洩漏電流不同，變頻器設定最大載波頻率，額定馬力數與配線長度之關係如下表：

配線長度 變頻器馬力數	10公尺	20公尺	30公尺	50公尺	100公尺	100公尺 以上
	1/2~3HP	10kHz	7.5kHz	5kHz	2.5kHz	800Hz

其中載波頻率由設定項次(F1.21)設定

- 2.變頻器與馬達間線路越短越好，接線10m內電容效應較小。馬達線過長時(30m以上)，建議變頻器輸出側(U/T1, V/T2, W/T3)加裝交流電抗器(ACL)並降低載波頻率。
- 3.變頻器使用場所高度超過1000m時，變頻器額定電流與高度的關係如下所示：



- 4.建議線徑及無熔絲開關(MCCB)或保險絲

三相 200V系列

型號	輸入電流 (A)	無熔絲開關或保險絲 (A)	輸入 (R/L1,S/L2,T/L3) 主迴路線徑 (mm ² /AWG)	輸出 (U/T1,V/T2,W/T3) 主迴路線徑 (mm ² /AWG)	接地線線徑 (mm ² /AWG)	控制迴路線徑 (mm ² /AWG)
CA-205	4.4	10	0.8/18	0.8/18	2.1/14	0.75~1.25/ 22~16
CA-208	8.4	15	2.1/14	1.3/16	2.1/14	
CA-210	11.5	20	3.3/12	2.1/14	3.3/12	

三相 400V系列

型號	輸入電流 (A)	無熔絲開關或保險絲 (A)	輸入 (R/L1,S/L2,T/L3) 主迴路線徑 (mm ² /AWG)	輸出 (U/T1,V/T2,W/T3) 主迴路線徑 (mm ² /AWG)	接地線線徑 (mm ² /AWG)	控制迴路線徑 (mm ² /AWG)
CA-403	2.8	6	0.5/20	0.5/20	2.1/14	0.75~1.25/ 22~16
CA-404	4.4	10	0.8/18	0.5/20	2.1/14	
CA-406	6.1	15	1.3/16	0.8/18	2.1/14	

備註：

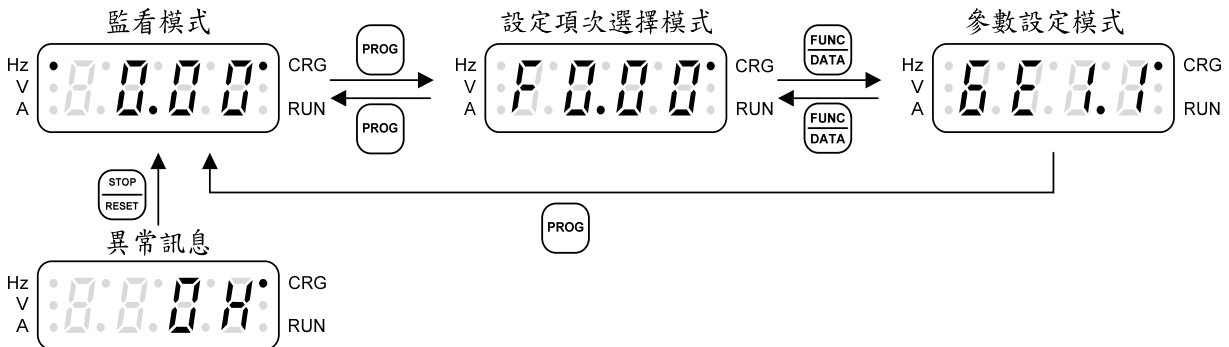
- 請按照當地的安全法規配線。
(需考慮負載大小與連續性、線材耐熱耐電流等級、引線長短、周圍溫度，適當增加或降低導線線徑。)
- 請使用600V 75°C以上的電線。
- 本表僅供參考。

3 操作面板及遠端操作器設定

3-1 操作面板狀態與監看模式

3-1-1 操作面板的操作狀態

操作面板的操作狀態包含異常訊息與三種模式，切換方法如下圖所示：



操作步驟如下表(以出廠設定為例)：

操作步驟	顯示
1. 開機進入主畫面。	
2. 按 PROG 鍵，進入設定項次選擇模式。	
3. 按 FUNC DATA 鍵，進入參數設定模式。	
4. 按 FUNC DATA 鍵返回設定項次選擇模式。	
5. 按 PROG 鍵返回監看模式。	

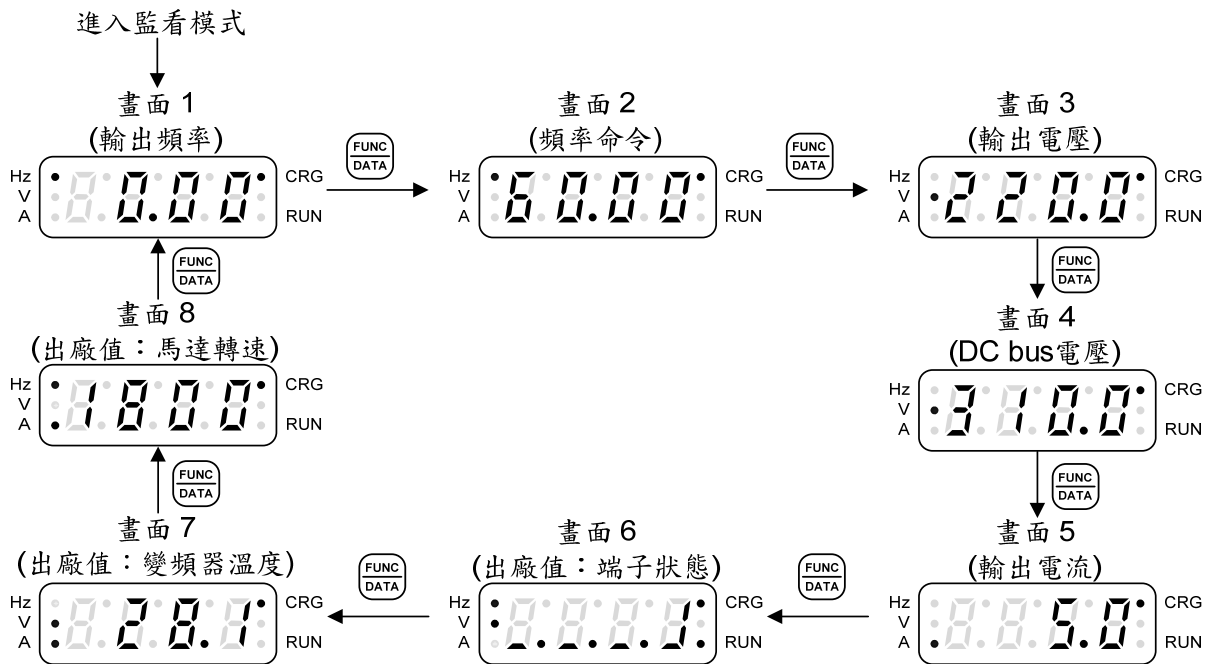
異常信號顯示：

操作步驟	顯示
變頻器運轉中跳出異常信號。	
1. 異常排除後，按 STOP/RESET 鍵清除異常並返回監看模式。	

3 操作面板及遠端操作器設定


3-1-2 監看模式

在監看模式下共有八個監看畫面可切換，包含一個主畫面與七個輔助畫面，如下表所示：



監看畫面說明如下表(以出廠設定為例)：

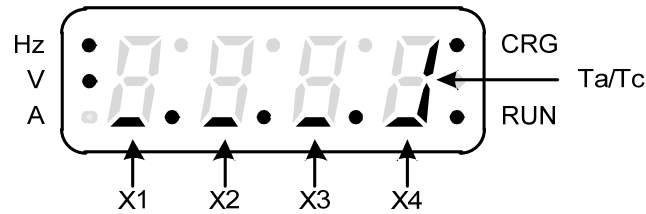
畫面	說明	顯示
畫面1	輸出頻率(Hz、CRG：亮)	Hz V A :8.0.0.0: CRG RUN
畫面2	頻率命令(Hz、CRG：亮)	Hz V A :6.0.0.0: CRG RUN
畫面3	輸出電壓(V、CRG：亮)	Hz V A :2.2.0.0: CRG RUN
畫面4	DC bus電壓(V、CRG：亮)	Hz V A :3.1.0.0: CRG RUN
畫面5	輸出電流(A、CRG：亮)	Hz V A :0.0.5.0: CRG RUN
畫面6	端子狀態(Hz、V、CRG、RUN：亮)	Hz V A :0.0.0.0: CRG RUN
畫面7	變頻器溫度(V、A、CRG：亮)	Hz V A :0.2.8.1: CRG RUN
畫面8	馬達轉速(Hz、A、CRG：亮)	Hz V A :1.8.0.0: CRG RUN

- 八個監看畫面的任何一個可設定為主畫面，其他為輔助畫面，在監看模式下按  鍵切換畫面1~畫面8；設定方式由設定項次F1.08選擇。
- 可選擇比較重要的輔助畫面作主畫面，系統會在操作於輔助畫面下閒置約3分鐘後，自動切換回主畫面。
- 畫面6~8由設定項次F1.09~F1.11決定。

3 操作面板及遠端操作器設定

3-1-3 多機能端子狀態

畫面6於出廠狀態為多機能端子狀態顯示，七段顯示器上各位置所代表的端子代號如下圖：



顯示畫面所代表意義如下表：

顯示畫面	端子	狀態說明
	X1	多機能輸入端子X1功能動作。
	X2	多機能輸入端子X2功能動作。
	X3	多機能輸入端子X3功能動作。
	X4	多機能輸入端子X4功能動作。
	Ta/Tc	多機能輸出端子動作

3-3-4 設定項次選擇模式功能說明

a. 群組編號選擇：







操作步驟	顯示
1. 監看模式下按 鍵進入設定項次選擇模式；群組編號閃爍。	
2. 按 鍵增加設定群組編號。	
3. 按 鍵減少設定群組編號。 群組編號範圍請參閱「4. 設定項次一覽表」	

b. 群組編號／項次編號切換

操作步驟	顯示
1. 群組編號閃爍時，按 鍵切換到項次編號。	
2. 項次編號閃爍時，按 鍵切換到群組編號。	

3 操作面板及遠端操作器設定












C. 項次編號選擇：

操作步驟	顯示
1. 選定群組編號後，按  鍵切換到項次編號；項次編號閃爍。	
2. 按  鍵，項次編號增加。	
3. 按  鍵，項次編號減少 項次編號範圍請參閱「4. 設定項次一覽表」。	

備註：淺色字代表閃爍

3-1-5 參數設定模式

設定範圍由該設定項次決定，操作步驟如下表：

操作步驟	顯示
1. 設定項次選擇模式；以F2.17 (輸出頻率)為例。	
2. 於設定項次選擇模式按  鍵，進入參數設定模式。	
3. 按  鍵，移動小數位數；以小數點後一位為例。	
4. 按  鍵輸出頻率加0.1。	
5. 按  鍵輸出頻率減0.1。	
6. 按  鍵回到設定項次選擇模式。	

- 資料被改變時，數值閃爍(淺色代表閃爍)。
- 設定項次 F2.17 的資料設定範圍為 0.00~400.00Hz。

3 操作面板及遠端操作器設定

3-1-6 監看模式下的操作

在監看模式下可更改頻率命令、馬達轉速(RPM)、線速度(MPM)。以更改頻率命令為範例，說明如下圖所示：

操作步驟如下表：

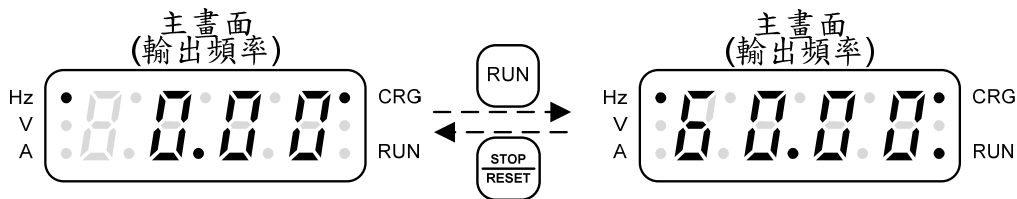
操作步驟	顯示
1. 監看模式；以頻率命令為例。	
2. 按 << 鍵，移動頻率命令位數。	
3. 按 << 鍵，移動頻率命令位數；以改變個位數為例。	
4. 按 ▲ 鍵頻率命令加1。	
5. 按 ▼ 鍵頻率命令減1。	
6. 設定需要頻率後，五秒內按 鍵儲存。	

註：淺色代表閃爍。

- 在監看模式下以 ▲、▼ 鍵來控制頻率的高、低。
- 設定需求頻率後，於5秒內(即LED數值閃爍狀態下)按下 鍵便可完成儲存動作；若未儲存，則五秒後回到監看模式，將於3分鐘後自動儲存；若未超過3分鐘即斷電將自動回復原來設定(請參考設定項次F1.07)。

3-1-7 變頻器啟動、停止
















按 及 鍵來控制變頻器的動作，如下圖所示：















3 操作面板及遠端操作器設定

3-1-8 儲存、恢復設定值

a. 儲存變頻器設定項次資料：

操作步驟	顯示
1. 按  鍵進入設定項次選擇模式。	
2. 按  鍵切換至項次編號。	
3. 按  鍵移動設定項次至F0.20。	
4. 按  鍵進入參數設定模式。	
5. 按  鍵切換設定資料至“SAV”。	
6. 按  鍵儲存，約二秒儲存完畢後顯示“End”。	
7. 顯示“End”約一秒後，回到設定項次選擇模式。	
8. 按  鍵回到監看模式(頻率命令)。	

b. 恢復變頻器設定項次資料：

操作步驟	顯示
1. 按  鍵進入設定項次選擇模式。	
2. 按  鍵切換至項次編號。	
3. 按  鍵移動設定項次至F0.20。	
4. 按  鍵進入參數設定模式。	
5. 按  鍵切換設定資料至“rES”。	
6. 按  鍵儲存，約二秒儲存完畢後顯示“End”。	
7. 顯示“End”約一秒後，自動回到設定項次選擇模式。	
8. 按  鍵回到監看模式(頻率命令)。	

4 設定項次一覽表

4 設定項次一覽表

群組表

群組	功能	
F0	系統參數	系統狀態 參數鎖定 密碼保護 電源電壓設定 異常履歷 共用參數
F1	操作參數	啟動控制選擇 頻率命令選擇 主畫面選擇 SPEC鍵設定 載波頻率 停止方式
F2	頻率參數	變頻器的多段速度 多段加/減速時間 V/F曲線設定 跳躍頻率 輸出頻率上下限
F3	控制參數	緩行頻率與時間 失速防止設定 馬達滑差補償 自動轉矩提升增益 電流震盪防止 AVR補償 直流制動 動態煞車 瞬停復電後再運轉 速度追蹤 電流補償
F4	保護參數	接地漏電保護 變頻器過載保護 馬達過載保護 變頻器過熱保護 風扇控制 馬達過熱保護 設定過負載保護
F5	多機能參數	類比輸入功能 類比輸出功能 多機能輸入功能 多機能輸出功能 UP/DOWN設定 計數器計數功能 頻率偵測功能
F6	特殊參數	程序運轉控制 PID控制 Modbus通訊

F0 系統參數

設定項次	名稱	說明	設定範圍	單位	dF60 出廠值	參考 頁次
F0.00	變頻器資訊	0：軟體版本 1：變頻器型號 2：變頻器額定輸出電流 3：變頻器運轉時數 4：變頻器送電時數 5：程式檢查碼	—	—	—	46
F0.01	參數鎖定	0：參數可更改 1：參數不可更改	0, 1	—	0	46
F0.02	參數密碼 輸入	設定參數保護的密碼	0~9999	1	0	46
F0.03	參數解碼 輸入	解除參數密碼保護	0~9999	1	—	46
F0.04	保留	保留	—	—	—	46
F0.05	電源電壓 設定	以電源電壓(R,S,T)值設定	100.0~120.0 (註3)	0.1V	110.0 (註3)	47
			190.0~240.0 (註4)		220.0 (註4)	
			340.0~480.0 (註5)		380.0 (註5)	
F0.08	異常履歷1		—	—	—	47
F0.09	異常履歷2		0：異常時異常碼	—	—	47
F0.10	異常履歷3		1：異常時輸出電流	—	—	47
F0.11	異常履歷4		2：異常時DC bus電壓	—	—	47
F0.12	異常履歷5		3：異常保護跳脫頻率	—	—	47
F0.13	異常履歷6		—	—	—	47
F0.19	保留	保留	—	—	—	47
F0.20	變頻器 公用參數	0：無效	—	—	0	47
		CLF：清除異常履歷				
		dF60：將變頻器恢復成60Hz出廠值				
		dF50：將變頻器恢復成50Hz出廠值				
		SAV：儲存設定值				
		rES：恢復設定值				

底色為 設定項次：代表運轉中可設定。

4 設定項次一覽表

F1 操作參數

設定項次	名稱	說明	設定範圍	單位	Def60 出廠值	參考 頁次		
F1.00	啟動控制 選擇		啟動命令	運轉方向	0~11	—	3	48
		0	正、反轉指令控制	正、反轉指令控制				
		1	正轉指令控制	反轉指令控制				
		2	操作面板設定	正、反轉指令控制				
		3		正轉方向				
		4		反轉方向				
		5		反轉指令控制				
		6~7	保留	保留				
		8	通訊控制	通訊控制				
		9	通訊控制	反轉指令控制				
		10	正轉指令控制	通訊控制				
		11	操作面板設定	通訊控制				
F1.01	主頻率 命令選擇	0：頻率命令由(F1.03)類比輸入源選擇 1：頻率命令由操作面板設定 2：馬達轉速(RPM)由操作面板設定 3：線速度(MPM)由操作面板設定 4：多機能端子 UP/DOWN 指令控制 5：頻率命令由通訊設定	0~5	—	1	50		
F1.02	副頻率 命令選擇	0：頻率命令由(F1.03)類比輸入源選擇 1：頻率命令由操作面板設定 2：多機能端子UP/DOWN指令設定	0~2	—	0	51		
F1.03	類比輸入源 選擇	0：Pot+AI 1：Pot-AI 2：AI-Pot 3：Pot 或 AI (由多機能輸入端子切換) 4：Pot 5：AI	0~5	—	0	51		
F1.04	Pot 輸入源 選擇	0：操作面板 Pot 設定旋鈕 1：保留	0	—	0	51		
F1.05	操作面板 STOP 鍵優先	0：運轉命令由端子控制時，STOP 鍵無效 1：運轉命令由端子控制時，STOP 鍵有效	0, 1	—	1	51		
F1.06	操作面板 頻率命令 設定選擇	0：在監看模式下，不可更改頻率命令 1：在監看模式下，可更改頻率命令	0, 1	—	1	51		
F1.07	操作面板 頻率命令 自動回存	0：在監看模式下，無自動回存 1：在監看模式下，3 分鐘後自動回存	0, 1	—	1	52		

底色為 設定項次：代表運轉中可設定。

4. 設定項次一覽表

設定項次	名稱	說明	設定範圍	單位	Def60 出廠值	參考 頁次
F1.08	主畫面 顯示選擇	操作面板有 8 種顯示狀態，選擇其中之一作為主畫面顯示狀態 1：輸出頻率 2：頻率命令 3：輸出電壓 4：DC bus 電壓 5：輸出電流 6：畫面顯示 6 (F1.09) 7：畫面顯示 7 (F1.10) 8：畫面顯示 8 (F1.11)	1~8	—	1	52
F1.09	畫面顯示 6	0：端子狀態 1：變頻器溫度 2：馬達轉速(RPM) 3：線速度(MPM)	0~11	—	0	52
F1.10	畫面顯示 7	4：程序運轉階段 5：程序運轉週期 6：計數值 7：電流限制準位	0~11	—	1	52
F1.11	畫面顯示 8	8：主頻率命令 9：副頻率命令 10：PID 命令 11：PID 回授	0~11	—	2	52
F1.12	馬達極數 設定	決定馬達轉速RPM的顯示值	2~10	2P	4P	52
F1.13	線速度 設定值	決定操作面板的線速度 MPM 顯示值	0.00~ 500.00	0.01	20.00	53
F1.14	線速度顯示 值小數點 位數	線速度 MPM 顯示值的小數點位數	0~3	—	0	53
F1.17	SPEC 鍵設定	功能與多機能輸入設定相同	-28 ~ +28 (註7)	—	0	53
F1.18	SPEC 鍵 自保持功能 選擇	0：無 1：有	0, 1	—	0	53
F1.19	停止方法	0：減速停止+直流制動 1：自由運轉停止 2：自由運轉停止+直流制動	0~2	—	0	53

底色為 設定項次：代表運轉中可設定。

4 設定項次一覽表

設定項次	名稱	說明	設定範圍	單位	Def60 出廠值	參考 頁次
F1.20	禁止反轉	0：可反轉 1：不可反轉	0, 1	—	0	54
F1.21	載波頻率	設定值越大，運轉噪音越小	0~6	—	2 (註8)	54
F1.22	過負載降波 模式	0：載波不隨負載電流大小調整 1：載波隨負載電流大小調整	0, 1	—	1	54
F1.23	異常保護 自動復歸 次數選擇	異常狀況發生時，自動復歸次數	0~16	1次	0	55

底色為 設定項次：代表運轉中可設定。

F2 頻率參數

設定項次	名稱	說明				設定範圍	單位	Def60 出廠值	參考 頁次
F2.00	主速度 (第一段速)	多段指令 4	多段指令 3	多段指令 2	多段指令 1	0.00~400.00	0.01Hz	50.00 (註1)	56
		OFF	OFF	OFF	OFF			60.00 (註2)	
F2.01	第二段速	OFF	OFF	OFF	ON	0.00~400.00	0.01Hz	10.00	56
F2.02	第三段速	OFF	OFF	ON	OFF	0.00~400.00	0.01Hz	20.00	56
F2.03	第四段速	OFF	OFF	ON	ON	0.00~400.00	0.01Hz	30.00	56
F2.04	第五段速	OFF	ON	OFF	OFF	0.00~400.00	0.01Hz	0.00	56
F2.05	第六段速	OFF	ON	OFF	ON	0.00~400.00	0.01Hz	0.00	56
F2.06	第七段速	OFF	ON	ON	OFF	0.00~400.00	0.01Hz	0.00	56
F2.07	第八段速	OFF	ON	ON	ON	0.00~400.00	0.01Hz	0.00	56
F2.08	第九段速度	ON	OFF	OFF	OFF	0.00~400.00	0.01Hz	0.00	56
F2.09	第十段速度	ON	OFF	OFF	ON	0.00~400.00	0.01Hz	0.00	56
F2.10	第十一段速度	ON	OFF	ON	OFF	0.00~400.00	0.01Hz	0.00	56
F2.11	第十二段速度	ON	OFF	ON	ON	0.00~400.00	0.01Hz	0.00	56
F2.12	第十三段速度	ON	ON	OFF	OFF	0.00~400.00	0.01Hz	0.00	56
F2.13	第十四段速度	ON	ON	OFF	ON	0.00~400.00	0.01Hz	0.00	56
F2.14	第十五段速度	ON	ON	ON	OFF	0.00~400.00	0.01Hz	0.00	56
F2.15	第十六段速度	ON	ON	ON	ON	0.00~400.00	0.01Hz	0.00	56
F2.16	寸動速度	寸動速度				0.00~400.00	0.01Hz	6.00	56
F2.17	加、減速 基準頻率	加、減速時間所對應之頻率				0.01~400.00	0.01Hz	50.00 (註1) 60.00 (註2)	57
F2.18	主加速時間	主速度，第五速度~第十六速度及寸動速度的加速時間				0.0~3200.0	0.1sec	5.0	57
F2.19	主減速時間	主速度，第五速度~第十六速度及寸動速度的減速時間				0.0~3200.0	0.1sec	5.0	57
F2.20	第二段 加速時間	第二段速度的加速時間				0.0~3200.0	0.1sec	5.0	57
F2.21	第二段 減速時間	第二段速度的減速時間				0.0~3200.0	0.1sec	5.0	57
F2.22	第三段 加速時間	第三段速度的加速時間				0.0~3200.0	0.1sec	5.0	57
F2.23	第三段 減速時間	第三段速度的減速時間				0.0~3200.0	0.1sec	5.0	57
F2.24	第四段 加速時間	第四段速度的加速時間				0.0~3200.0	0.1sec	5.0	57

底色為 設定項次：代表運轉中可設定。

4 設定項次一覽表

設定項次	名稱	說明	設定範圍	單位	Def60 出廠值	參考 頁次
F2.25	第四段減速時間	第四段速度的減速時間	0.0~3200.0	0.1sec	5.0	57
F2.26	副加速時間	由多機能輸入端子選擇副加速時間	0.0~3200.0	0.1sec	5.0	57
F2.27	副減速時間	由多機能輸入端子選擇副減速時間	0.0~3200.0	0.1sec	5.0	57
F2.28	S字加/減速時間	加、減速之啟動及到達期間作緩慢加/減速動作	0.0~5.0	0.1sec	0.0	58
F2.30	輸出電壓限制選擇	0：V/F 曲線之輸出電壓無限制 1：V/F 曲線之輸出電壓有限制(電壓補償失效)	0, 1	—	0	59
F2.31	V/F 曲線選擇	0：直線 1：省能源裝置，依負載輕重自動作V/F調整 2：2次方曲線 3：1.7次方曲線 4：1.5次方曲線	0~4	—	0	59
F2.32	最大輸出頻率	變頻器可操作之最大頻率	0.1~400.0	0.1Hz	50.0 (註1) 60.0 (註2)	60
F2.33	起動頻率	變頻器的起動頻率	0.1~10.0	0.1Hz	0.5	60
F2.34	起動電壓	對應起動頻率之輸出電壓	0.1~50.0 (註3,4) 0.1~100.0 (註5)	0.1V _{AC}	8.0 (註3,4) 12.0 (註5)	60
F2.35	基底頻率	V/F 曲線最大電壓之對應頻率	0.1~400.0	0.1Hz	50.0 (註1) 60.0 (註2)	60
F2.36	基底電壓	V/F 曲線最大電壓之設定	0.1~255.0 (註3,4) 0.1~510.0 (註5)	0.1V _{AC}	220.0 (註3,4) 380.0 (註5)	60
F2.37	第一轉折點頻率	V/F 曲線第一轉折點之頻率	0.0~399.9	0.1Hz	0.0	60
F2.38	第一轉折點電壓	V/F 曲線第一轉折點之電壓	0.0~255.0 (註3,4) 0.0~510.0 (註5)	0.1V _{AC}	0.0	60
F2.39	第二轉折點頻率	V/F 曲線第二轉折點之頻率	0.0~399.9	0.1Hz	0.0	60

底色為 設定項次：代表運轉中可設定。

4. 設定項次一覽表

設定項次	名稱	說明	設定範圍	單位	Def60 出廠值	參考 頁次
F2.40	第二轉折點 電壓	V/F曲線第二轉折點之電壓	0.0~255.0 (註3,4)	0.1V _{AC}	0.0	60
			0.0~510.0 (註5)			
F2.42	跳躍頻率1	防止機械負載發生共振，頻率設定值 越過跳躍區間1	0.0~400.0	0.1Hz	0.0	61
F2.43	跳躍頻率2	防止負載機械發生共振，頻率設定值 越過跳躍區間2	0.0~400.0	0.1Hz	0.0	61
F2.44	跳躍頻率3	防止負載機械發生共振，頻率設定值 越過跳躍區間3	0.0~400.0	0.1Hz	0.0	61
F2.45	跳躍頻率 區間	跳躍頻率1、2、3之跳躍區間設定	0.0~25.5	0.1Hz	0.0	61
F2.47	頻率上限值	輸出頻率的上限值(1.00=最大輸出頻率)	0.00~1.00	0.01	1.00	61
F2.48	頻率下限值	輸出頻率的下限值(1.00=最大輸出頻率)	0.00~1.00	0.01	0.00	62

底色為 設定項次：代表運轉中可設定。

4 設定項次一覽表

F3 控制參數

設定項次	名稱	說明	設定範圍	單位	Def60 出廠值	參考 頁次
F3.00	緩行頻率	變頻器加速至緩行頻率下作等速運轉	0.0~400.0	0.1Hz	0.5	63
F3.01	緩行時間	變頻器在緩行頻率下等速運轉的時間	0.0~360.0	0.1sec	0.0	63
F3.03	加速中 失速防止準位	加速狀態下，失速防止處理方式為 等速運轉 (200%：關閉)	30%~200% 之變頻器 額定電流	1%	170	63
F3.04	等速中 失速防止準位	等速狀態下，失速防止處理方式為 降速運轉 (200%：關閉)	30%~200% 之變頻器 額定電流	1%	160	63
F3.05	等速中 失速防止 加速時間設定	等速失速防止回復時，輸出頻率的 加速時間	0.1~3200.0	0.1sec	5.0	63
F3.06	等速中 失速防止 減速時間設定	等速失速防止時，輸出頻率的減速 時間	0.1~3200.0	0.1sec	5.0	63
F3.07	減速中 失速防止選擇	0：減速中失速防止機能無作用 1：減速中失速防止機能有作用	0, 1	—	1	63
F3.09	馬達滑差補償	依馬達不同負載下的滑差作補償， 以期達到恆定轉速 (0.0：關閉)	-59.9~60.0	0.1Hz	0.0	64
F3.10	滑差補償之 頻率響應時間	設定馬達滑差補償的償響應時間， 單位時間：5ms	1~255	5ms	40	64
F3.12	自動轉矩 提昇增益	隨負載轉矩變動，調整V/F電壓輸出 (0.0：關閉)	0.0~25.5	0.1	1.0	64
F3.13	自動轉矩提升 增益響應時間	設定自動轉矩補償的響應時間	1~255	1ms	60	65
F3.15	電流振盪 補償	依電流振盪趨勢，適時增減電壓	0.00~2.55	0.01	0.10	65
F3.16	電流振盪 補償響應	依電流振盪情形適當增減響應 (0：關閉)	0~250	1	10	65
F3.18	AVR設定	0：無 1：有	0, 1	—	1	65
F3.19	AVR 響應時間	設定AVR電壓調整量的響應時間	0~255	1ms	50	65

底色為 設定項次：代表運轉中可設定。

4. 設定項次一覽表

設定項次	名稱	說明	設定範圍	單位	Def60 出廠值	參考 頁次
F3.21	直流制動能力設定	直流制動時的電流準位	0~150% 之變頻器 額定電流	1%	50	65
F3.22	直流制動反應時間	依直流制動情形增減反應時間	1~255	1ms	10	65
F3.23	啟動時直流制動時間	加速啟動時，直流制動時間	0.0~60.0	0.1sec	0.0	66
F3.24	停止時直流制動時間	降速停止時，直流制動時間	0.0~60.0	0.1sec	0.5	66
F3.25	停止直流制動頻率	直流制動動作頻率點	0.1~60.0	0.1Hz	0.5	66
F3.27	動態煞車之動作準位	當DC bus電壓大於設定準位時， 動態煞車動作(200V級設410V/400V 級設820V：關閉)	350~410 (註3,4)	1V _{DC}	390 (註3,4)	66
			700~820 (註5)		760 (註5)	
F3.28	煞車晶體脈波設定	煞車信號之脈波寬度設定	10~90	1%	10	66
F3.30	瞬停復電後再運轉選擇	0：瞬停復電後不可再起動 1：瞬停復電後可再起動 2：斷電降速停止 3：斷電降速復電後可再起動	0~3	—	0	66
F3.31	斷電降速電壓準位設定	當電源電壓低於準位時，則降速停止	75.0~96.0 (註3)	0.1Vac	87.5 (註3)	67
			150.0~192.0 (註4)		175.0 (註4)	
			300.0~384.0 (註5)		320.0 (註5)	
F3.32	斷電降速之減算頻率	斷電降速時，頻率=輸出頻率-減算頻率	0.0~20.0	0.1Hz	3.0	67
F3.33	斷電降速之減速時間1	輸出頻率大於切換頻率(F3.35)的減速時間	0.0~3200.0	0.1sec	5.0	67
F3.34	斷電降速之減速時間2	輸出頻率小於切換頻率(F3.35)的減速時間	0.0~3200.0	0.1sec	5.0	67

4 設定項次一覽表

設定項次	名稱	說明	設定範圍	單位	Def60 出廠值	參考 頁次
F3.35	斷電降速之 切換頻率	兩段減速時間切換之頻率設定值	0.0~400.0	0.1Hz	0.0	67
F3.37	速度追蹤 電流準位	當電流大於速度追蹤電流時，輸出 頻率開始向下搜尋	0~200% 之變頻器 額定電流	1%	150	68
F3.38	速度追蹤前之 遮斷時間	速度追蹤前之遮斷輸出時間	0.1~60.0	0.1sec	0.5	68
F3.39	速度追蹤的 V/F	速度追蹤動作中以所設定的V/F 百分比電壓輸出	0~100%	1%	100	68

底色為 設定項次：代表運轉中可設定。

F4 保護參數

設定項次	名稱	說明	設定範圍	單位	Def60 出廠值	參考 頁次
F4.00	馬達接地漏電保護	0：無 1：有(GF)	0, 1	—	1	69
F4.01	接地漏電檢知準位	偵測不平衡電流是否高於設定準位	30~100% 之變頻器 額定電流	1%	70	69
F4.02	接地漏電偵測靈敏度	接地漏電偵測靈敏度	1~255	1次	10	69
F4.04	保留	保留				
F4.05	電流限制次數設定	累計次數到達後，跳OL2（60sec為reset cycle）；單位為250次(0:關閉)	0~255	1	0	69
F4.07	馬達過載保護選擇	0：馬達過載保護無效 1：馬達過載保護有效(OL) 2：獨立散熱風扇馬達過載保護有效(OL)	0~2	—	1	69
F4.08	馬達額定電流	依馬達實際額定電流設定	10%~150% 之變頻器 額定電流	0.1A	依各馬力數之馬達額定電流	69
F4.09	馬達無載電流	依馬達無載下的輸出電流設定	0~馬達額定電流值	0.1A	1/3之馬達額定電流值	69
F4.10	馬達過載跳脫時間	設定馬達過載(馬達額定電流的150%)的跳脫時間	0.5~10.0	0.1min	5.0	70
F4.12	變頻器過熱跳脫保護準位	設定過熱跳脫(OH)的動作準位	85~115	1°C	90 (註6)	70
F4.13	變頻器過熱警示選擇	0：無 1：過熱警示(OHt)，持續運轉(relay 檢出) 2：過熱警示(OHt)，降載波運轉(relay 檢出) 3：過熱警示(OHt)，停止運轉(relay 檢出)	0~3	—	2	70
F4.14	變頻器過熱警示準位	設定過熱警示的動作準位	45~105	1°C	70	70
F4.15	變頻器溫度遲滯區間	過熱警示及風扇動作的溫度遲滯區間	0.1~10.0	0.1°C	3.0	70
F4.17	風扇控制選擇	0：強制風冷，送電時起動風扇 1：運轉風冷，變頻器運轉時起動風扇 2：溫控風冷，判斷溫度準位起動風扇	0~2	—	1	71

底色為 設定項次：代表運轉中可設定。

4 設定項次一覽表

設定項次	名稱	說明	設定範圍	單位	Def60 出廠值	參考 頁次
F4.13	變頻器過熱 警示選擇	0：無 1：過熱警示(OHt)，持續運轉(relay 檢出) 2：過熱警示(OHt)，降載波運轉(relay 檢出) 3：過熱警示(OHt)，停止運轉(relay 檢出)	0~3	—	2	70
F4.14	變頻器過熱 警示準位	設定過熱警示的動作準位	45~105	1°C	70	70
F4.15	變頻器 溫度遲滯區 間	過熱警示及風扇動作的溫度遲滯區間	0.1~10.0	0.1°C	3.0	70
F4.17	風扇控制 選擇	0：強制風冷，送電時起動風扇 1：運轉風冷，變頻器運轉時起動風扇 2：溫控風冷，判斷溫度準位起動風扇	0~2	—	1	71
F4.18	風扇動作 溫度	風扇起動的溫度準位	25~60	1°C	50	71
F4.19	風扇最小 動作時間	當風扇控制停止後，風扇繼續運轉的 最小時間	0.1~25.0	0.1min	0.5	71
F4.21	PTC過熱 警告準位	PTC過熱警告準位(OH1)	0.0~10.0	0.1V _{DC}	1.2	71
F4.22	PTC過熱 警告處理	0：警告並繼續運轉(relay檢出) 1：警告並停止運轉(relay檢出)	0, 1	—	0	71
F4.23	PTC過熱 跳脫準位	PTC過熱跳脫準位(OH2)	0.0~10.0	0.1V _{DC}	2.4	72
F4.25	系統過負載 檢出設定	0：無過負載檢出 1：有過負載檢出(OLO)	0, 1	—	0	72
F4.26	系統過負載 檢出狀態	0：頻率等速才檢出 1：運轉中檢出	0, 1	—	0	72
F4.27	系統過負載 後輸出設定	0：檢出過負載後可繼續運轉 1：檢出過負載後異常跳脫	0, 1	—	0	73

底色為 設定項次：代表運轉中可設定。

4. 設定項次一覽表

設定項次	名稱	說明	設定範圍	單位	Def60 出廠值	參考 頁次
F4.28	系統過負載 檢出準位	過負載檢出功能之電流設定準位	30%~200% 之變頻器 額定電流	1%	160	73
F4.29	系統過負載 檢出時間	電流大於(F4.28)過負載檢出準位連續 檢測超過檢出時間，過負載檢出	0.1~300.0	0.1sec	0.1	73
F4.36	軟體電流限 制準位	電流大於過電流限制準位即做電流限制	30%~200% 之變頻器 額定電流	1%	180	73
F4.37	軟體電流限 制增益設定	電流限制控制之P	0.00~1.00	0.01	0.10	73
F4.38	軟體電流限 制積分時間	電流限制控制之I	0~10.0	0.1	0.6	73
F4.39	軟體電流限 制選擇	0：無 1：有	0, 1	—	0	73

底色為 設定項次：代表運轉中可設定。

4 設定項次一覽表

F5 多機能參數

設定項次	名稱	說明	設定範圍	單位	Def60 出廠值	參考 頁次
F5.00	類比輸入 Pot選擇	0：類比輸入增益 1：頻率命令 2：電流限制 3：V/F獨立調整之V	0~3	—	1	74
F5.01	類比輸入 AI選擇	0：類比輸入增益 1：頻率命令 2：電流限制 3：V/F獨立調整之V 4：PTC溫度 5：PID回授	0~5	—	1	74
F5.02	AI選擇	0：4~20mA (2~10V) 1：0~20mA (0~10V)	0, 1	—	1	75
F5.03	類比輸入 Pot增益比	類比輸入Pot增益比	0.00~2.00	0.01	1.00	75
F5.04	類比輸入 Pot偏壓比	類比輸入Pot偏壓比	-1.00~1.00	0.01	0.00	75
F5.05	類比輸入 AI增益比	類比輸入AI增益比	0.00~2.00	0.01	1.00	75
F5.06	類比輸入 AI偏壓比	類比輸入AI偏壓比	-1.00~1.00	0.01	0.00	75
F5.07	類比頻率 濾波設定	針對類比輸入設定為頻率命令時做信號 濾波	0~255	1	20	77
F5.08	類比頻率 不感帶設定	適度增加不感帶區可增加頻率命令的穩 定性，但會降低微調線性度	0.00~2.55	0.01Hz	0.00	77
F5.09	V的加速時間	V/F獨立調整之V的加速時間	0.0~3200.0	0.1sec	5.0	77
F5.10	V的減速時間	V/F獨立調整之V的減速時間	0.0~3200.0	0.1sec	5.0	77
F5.12	FM類比輸出 信號選擇	0：輸出頻率(滑差補償前) 1：輸出頻率(滑差補償後) 2：頻率命令 3：輸出電壓 4：輸出電流 5：DC bus電壓 6：Pot類比輸入信號 7：AI類比輸入信號 8：PID命令 9：PID回授	0~9	—	0	77
F5.13	FM類比 輸出增益比	類比輸出增益比調整	0.00~2.00	0.01	1.00	77
F5.14	FM類比 輸出偏壓比	類比輸出偏壓比調整	-1.00~1.00	0.01	0.00	77
F5.15	FM範圍選擇	0：4~20mA (2~10V) 1：0~20mA (0~10V)	0, 1	—	1	78

底色為 設定項次：代表運轉中可設定。

4. 設定項次一覽表

設定項次	名稱	說明	設定範圍	單位	Def60 出廠值	參考 頁次
F5.19	端子X1 多機能 輸入設定	0：無作用 ±1：寸動指令 ±2：副加，減速指令切換 ±3：多段指令1 ±4：多段指令2 ±5：多段指令3 ±6：多段指令4	-28 ~ +28 (註7)	—	22	79
F5.20	端子X2 多機能 輸入設定	±7：重置指令 ±8：外部異常指令(EF) ±9：遮斷輸出指令(bb) ±10：自由運轉停止指令(Fr) ±11：由最大頻率作速度尋找 ±12：由頻率命令作速度尋找	-28 ~ +28 (註7)	—	23	79
F5.21	端子X3 多機能 輸入設定	±13：加/減速禁止指令 ±14：UP指令 ±15：DOWN指令 ±16：UP/DOWN頻率命令清除 ±17：UP/DOWN 頻率命令確認 ±18：選擇類比輸入源(Pot/AI)	-28 ~ +28 (註7)	—	1	79
F5.22	端子X4 多機能 輸入設定	±19：主副頻率命令選擇 ±20：程序運轉啟動指令輸入 ±21：程序運轉暫停指令輸入 ±22：正轉 ±23：反轉 ±24：三線自保持 STOP 指令 ±25：直流制動允許(停止時) ±26：計數輸入 ±27：計數清除 ±28：電流限制允許	-28 ~ +28 (註7)	—	7	79
F5.25	數位入力 反應時間	當輸入信號小於設定時間，則軟體 不接受	1~255	1ms	10	82

底色為 設定項次：代表運轉中可設定。

4 設定項次一覽表

設定項次	名稱	說明	設定範圍	單位	Def60 出廠值	參考 頁次
F5.26	端子Ta/Tc 多機能 輸出設定	0：無作用 ±1：運轉中檢出 ±2：等速檢出 ±3：零速中檢出 ±4：頻率偵測 ±5：系統過負載檢出(OLO) ±6：失速防止檢出 ±7：低電壓檢出(LE) ±8：煞車晶體動作檢出(db) ±9：瞬停復電再起動動作中檢出 ±10：異常再起動動作中檢出 ±11：異常信號檢出 ±12：程序運轉檢出 ±13：程序運轉一階段運轉完成檢出 ±14：程序運轉一週期運轉完成檢出 ±15：程序運轉暫停檢出 ±16：計數值到達檢出1 ±17：計數值到達檢出2 ±18：反轉檢出 ±19：變頻器過熱警示檢出(OHt) ±20：風扇運轉檢出 ±21：外接PTC過熱警示檢出(OH1)	-21~+21 (註7)	—	11	82
F5.30	UP/DOWN 控制記憶選擇	0：斷電清除記憶 1：斷電記憶	0, 1	—	0	86
F5.31	UP/DOWN 微調頻率	0：0.01Hz 1~8：*0.05Hz 9：0.5Hz 10~250：*0.1Hz	0~250	—	0	86
F5.32	UP/DOWN 微調時間	1~5：端子微調反應時間，超過即連續 加/減速 6：邊緣觸發	1~6	—	1	87
F5.33	UP/DOWN 頻率命令調整	直接以KEYPAD調整頻率	0.00~400.00	0.01Hz	0.00	87

底色為 設定項次：代表運轉中可設定。

4. 設定項次一覽表

設定項次	名稱	說明	設定範圍	單位	Def60 出廠值	參考 頁次
F5.35	計數值模式	0：上數模式 1：下數模式	0、1	—	0	87
F5.36	計數值 到達設定 1	計數值到達設定 1	0~9999	1	0	88
F5.37	計數值 到達設定 2	計數值到達設定 2	0~9999	1	0	88
F5.39	等速檢出範圍	等速檢出的頻寬範圍	0.0~10.0	0.1Hz	2.0	88
F5.40	頻率偵測範圍	頻率偵測的頻寬範圍	0.0~10.0	0.1Hz	2.0	88
F5.41	頻率偵測準位	多機能輸出端子之頻率偵測準位	0.0~400.0	0.1Hz	0.0	88

4 設定項次一覽表

F6 特殊參數

設定項次	名稱	說明	設定範圍	單位	Def60 出廠值	參考 頁次
F6.00	程序運轉模式	0：無程序運轉 1：程序運轉一週期後停止 2：程序運轉循環運轉 3：程序運轉一週期後停止(STOP間隔) 4：程序運轉循環運轉(STOP間隔)	0~4	—	0	89
F6.01	程序運轉次數	1~9998：表示循環運轉次數 9999：表示無窮循環	1~9999	—	5	89
F6.02	程序運轉一週期運轉順序	0：單方向 1：雙方向	0, 1	—	0	89
F6.04	程序運轉保持時間單位	0：秒 1：分 2：時	0~2	—	0	89
F6.05	第一段傾斜時間	第一段速度傾斜時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.06	第一段保持時間	第一段速度保持時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.07	第二段傾斜時間	第二段速度傾斜時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.08	第二段保持時間	第二段速度保持時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.09	第三段傾斜時間	第三段速度傾斜時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.10	第三段保持時間	第三段速度保持時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.11	第四段傾斜時間	第四段速度傾斜時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.12	第四段保持時間	第四段速度保持時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.13	第五段傾斜時間	第五段速度傾斜時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.14	第五段保持時間	第五段速度保持時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.15	第六段傾斜時間	第六段速度傾斜時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.16	第六段保持時間	第六段速度保持時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.17	第七段傾斜時間	第七段速度傾斜時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.18	第七段保持時間	第七段速度保持時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.19	第八段傾斜時間	第八段速度傾斜時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90

底色為 設定項次：代表運轉中可設定。

4. 設定項次一覽表

設定項次	名稱	說明	設定範圍	單位	Def60 出廠值	參考 頁次
F6.20	第八段保持時間	第八段速度保持時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.21	第九段傾斜時間	第九段速度傾斜時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.22	第九段保持時間	第九段速度保持時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.23	第十段傾斜時間	第十段速度傾斜時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.24	第十段保持時間	第十段速度保持時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.25	第十一段傾斜時間	第十一段速度傾斜時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.26	第十一段保持時間	第十一段速度保持時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.27	第十二段傾斜時間	第十二段速度傾斜時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.28	第十二段保持時間	第十二段速度保持時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.29	第十三段傾斜時間	第十三段速度傾斜時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.30	第十三段保持時間	第十三段速度保持時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.31	第十四段傾斜時間	第十四段速度傾斜時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.32	第十四段保持時間	第十四段速度保持時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.33	第十五段傾斜時間	第十五段速度傾斜時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.34	第十五段保持時間	第十五段速度保持時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.35	第十六段傾斜時間	第十六段速度傾斜時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90
F6.36	第十六段保持時間	第十六段速度保持時間設定	0.0~360.0	0.1sec	0.0	90

底色為 設定項次：代表運轉中可設定。

4 設定項次一覽表

設定項次	名稱	說明	設定範圍	單位	Def60 出廠值	參考 頁次
F6.37	程序運轉 控制方向	以二進位表示程序運轉控制方向。 X ₁₆ ~X ₁ (X _n =0：正轉；X _n =1：反轉) ，X _n 表示第 n 段的運轉方向	0~FFFF	—	0	90
F6.40	PID選擇	0：PID控制無效 1：順向控制 2：逆向控制	0~2	—	0	94
F6.41	回授 偵測選擇	0：無斷線偵測 1：斷線偵測(noFb)	0, 1	—	0	95
F6.42	回授濾波	回授信號作濾波	0~255	—	10	95
F6.43	PID 緩衝	PID輸出值予以緩衝	0~255	—	2	95
F6.44	比例增益(P)	針對誤差值作增益(0.0：P控制關閉)	0.0~25.0	0.1	1.0	95
F6.45	積分時間(I)	針對誤差值作積分(0.0：I控制關閉)	0.0~100.0	0.1sec	1.2	95
F6.46	微分時間(D)	針對誤差值作微分(0.00：D控制關閉)	0.00~2.50	0.01sec	0.00	95
F6.47	積分上限	積分器上限值	0~200% 之最大輸 出頻率	1%	100	95
F6.48	積分下限	積分器下限值	-100~100% 之最大輸 出頻率	1%	0	95
F6.49	積分器 初始值	PID開始動作時，積分器初始值設定	-100~100% 之最大輸 出頻率	1%	0	95
F6.55	通訊位址	副機以此位址來接受及回傳訊息 (0，無作用)	0~254	—	0	98
F6.56	通訊 傳輸速率	0：4800bps 1：9600bps 2：19200bps	0~2	—	1	98
F6.57	通訊格式	0：8,N,2 1：8,E,1 2：8,O,1	0~2	—	1	98
F6.58	通訊逾時 設定(Cot)	副機接受訊息的間隔時間，大於設定 時間則作通訊逾時檢出 (0.0，不作檢 出)	0.0~100.0	0.1sec	0.0	98
F6.59	通訊 逾時處理	0：警告並繼續運轉 1：警告並減速停止 2：警告並自由運轉停止	0~2	—	0	99
F6.60	多機能輸入控 制選擇	0：多機能輸入由多機能端子控制 1：多機能輸入由通訊控制	0, 1	—	0	99

底色為 設定項次：代表運轉中可設定。

備註：

1. 50Hz的出廠值
2. 60Hz的出廠值
3. 100V電壓規格
4. 200V電壓規格
5. 400V電壓規格
6. +：代表a(常開)接點，-：代表b(常閉)接點。
多機能輸入端子用於UP/DOWN控制時，接線長度不可超過20公尺。
8. 載波頻率(F1.21)設定值超過4時，應降額使用或改用較大容量之變頻器。

4 設定項次一覽表

No Text on This Page

No Text on This Page

5 參數設定說明

5 參數設定說明

F0 系統參數

【F0.00】 變頻器資訊

- 可顯示變頻器馬力數與軟體版本訊息。
使用者監看此參數是否與驅動器容量相符合。
- 此說明書必須與軟體編號相同。
不同軟體編號的變頻器，不可以交互做複製的動作，操作面板會顯示Wr_F。
- 操作面板的LED燈來分別指示各項顯示內容，LED燈顯示各項內容如下：

Hz	V	A	
○	○	○	軟體版本
●	○	○	變頻器型號
○	●	○	變頻器額定輸出電流
●	●	○	變頻器運轉時數(小時)
○	○	●	變頻器送電時數(小時)
●	○	●	程式檢查碼

- 200V單相機種馬力數第二碼標示為S。

【F0.01】 參數鎖定

- 保護目前參數設定值，防止參數被不當設定導致系統不正常。
- 設定內容如下：
0：參數可更改
1：參數不可更改
- 參數鎖定後，無法設定F0.02參數密碼。

【F0.02】 參數密碼輸入

對參數進行密碼輸入保護，以防止參數被不當設定。

設定1~9999密碼，輸入密碼後會顯示0000；設定密碼後，參數將無法修改。

【F0.03】 參數解碼輸入

- 若需取消密碼保護，請輸入原先設定的密碼。
若輸入正確密碼，則顯示0000；
若輸入錯誤密碼，第一次輸入錯誤，則顯示P.0000；
第二次輸入錯誤，則顯示P.0001；
第三次輸入錯誤，則顯示P.0002。
- 若三次輸入密碼皆錯誤，則變頻器須重新送電才可再解碼。

【F0.04】 保留

【F0.05】 電源電壓設定

a. 設定內容如下：

電壓標準規格	範圍
100V系列	100.0~120.0V
200V系列	190.0~240.0V
400V系列	340.0~480.0V

b. 務必依實際電源電壓設定，此設定會影響LE及LE1動作準位和V/F正確輸出。

【F0.08】 異常履歷1

【F0.13】 異常履歷6

a. 共6組異常履歷，可分別記錄異常時4種狀態(異常碼、異常時輸出電流、異常時DC bus電壓、異常時輸出頻率)，最近一次至前六次異常履歷記錄於F0.08~F0.13。

b. 顯示內容如下：

- 0：異常時異常碼
- 1：異常時輸出電流
- 2：異常時DC bus電壓
- 3：異常時輸出頻率

【F0.19】 保留

【F0.20】 變頻器公用參數

a. 設定內容如下：

8.8.0	無效
0.0.F	清除異常履歷
2.F.6.0	將變頻器恢復成60Hz出廠值
2.F.5.0	將變頻器恢復成50Hz出廠值
5.R.0	儲存設定值
2.E.5	恢復設定值
2.8.E.E	參數讀出 (變頻器→操作器)
2.F.E.E	參數寫入 (操作器→變頻器)

b. 參數設定後請務必以SAv定此項儲存，方便未來參數之還原。

5 參數設定說明

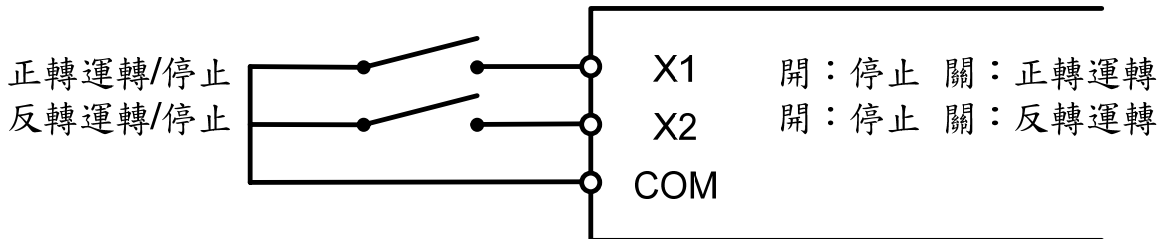
F1 操作參數

【F1.00】 啟動控制選擇

a. F1.00 = 0

- (1) 多機能輸入端子(X1~X4)選擇正轉指令端子及反轉指令端子。
- (2) 啟動命令及運轉方向皆由正轉指令端子或反轉指令端子控制。
- (3) 正轉指令端子、反轉指令端子同時短路或開路時，停止運轉。

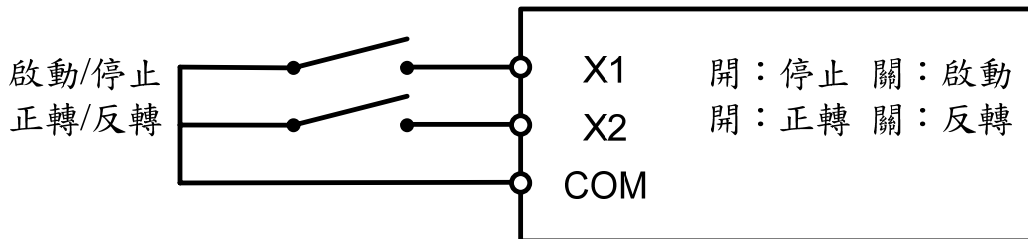
例：設定值：F5.19=22、F5.20=23



b. F1.00 = 1

- (1) 多機能輸入端子(X1~X4)選擇正轉指令端子及反轉指令端子。
- (2) 啟動命令由正轉指令端子控制；運轉方向由反轉指令端子控制。

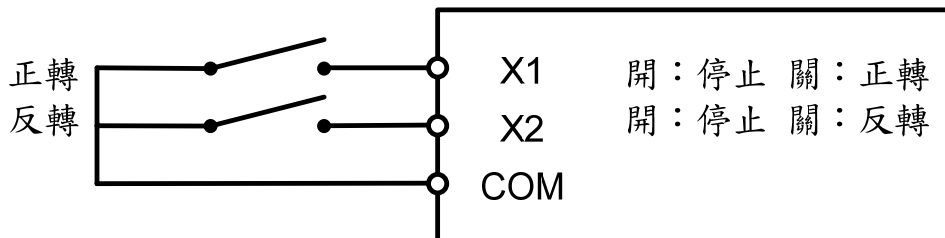
例：設定值：F5.19=22、F5.20=23



c. F1.00 = 2

- (1) 多機能輸入端子(X1~X4)選擇正轉指令端子及反轉指令端子。
- (2) 啟動命令由操作面板控制；運轉方向由正轉指令端子及反轉指令端子控制。
- (3) 正轉指令、反轉指令端子同時短路或開路時，停止運轉。

例：設定值：F5.19=22、F5.20=23



d. F1.00 = 3

- (1) 啟動命令由操作面板控制；運轉方向固定正轉。
- (2) 正轉指令、反轉指令端子無作用。

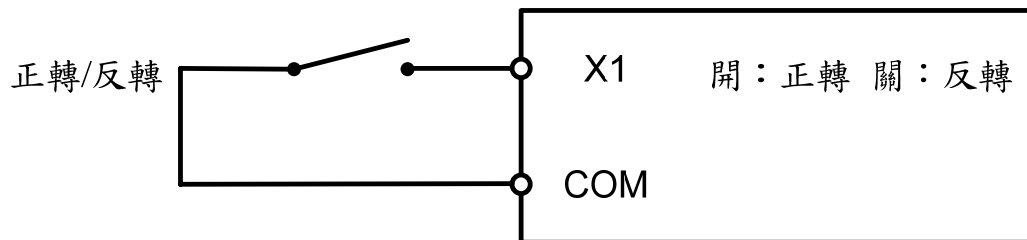
e. F1.00 = 4

- (1) 啟動命令由操作面板控制；運轉方向固定反轉。
- (2) 正轉指令、反轉指令端子無作用。

f. F1.00 = 5

- (1) 多機能輸入端子(X1~X4)選擇反轉指令端子。
- (2) 啟動命令由操作面板控制；運轉方向由反轉指令端子控制。

例：設定值：F5.19=23



g. F1.00 = 6~7

保留

h. F1.00 = 8

- (1) 啟動命令及運轉方向皆由通訊控制。
- (2) 正轉指令、反轉指令端子無作用。

i. F1.00 = 9

- (1) 多機能輸入端子(X1~X4)選擇反轉指令端子。
- (2) 啟動命令由通訊控制；運轉方向由反轉指令端子控制。

j. F1.00 = 10

- (1) 多機能輸入端子(X1~X4)選擇反轉指令。
- (2) 啟動命令由正轉指令端子控制；運轉方向由通訊控制。
- (3) 反轉指令端子無作用。

k. F1.00 = 11

- (1) 啟動命令由操作面板控制；運轉方向由通訊控制。
- (2) 正轉指令、反轉指令端子無作用。

5 參數設定說明

※ 當F1.00 = 0或2時

若正轉指令端子和反轉指令端子同時開路時，監看模式的頻率畫面會顯示‘----’與監看畫面值交替閃爍。

若正轉指令端子和反轉指令端子同時短路時，監看模式的頻率畫面會顯示‘dtF’閃爍。

※ 運轉方向為反轉時，輸出頻率顯示“-”，反轉指示燈亮起。

【F1.01】 主頻率命令選擇

a. F1.01 = 0

頻率由類比輸入端子控制(由F1.03選擇Pot、AI類比輸入源)。

(1) Pot:

頻率範圍的增益比及偏壓比可參照F5.03、F5.04的設定。

(2) AI-GND:

頻率範圍的增益比及偏壓比可參照F5.05、F5.06的設定。

由JP1選擇輸入模式

JP1→I模式:

輸入電流源範圍4~20mA或0~20mA (由F5.02選擇)。

JP1→V模式:

輸入電壓源範圍2~10V或0~10V (由F5.02選擇)。

b. F1.01 = 1

由操作面板設定頻率命令，在操作面板上，由項次F2.00設定頻率，亦可在監看模式以▲▼鍵作頻率設定。

c. F1.01 = 2

由操作面板設定RPM命令。

d. F1.01 = 3

由操作面板設定MPM命令。

e. F1.01 = 4

UP/DOWN端子控制

由多機能輸入端子選擇(UP指令，DOWN指令，UP/DOWN頻率命令清除，UP/DOWN頻率命令確認)。

f. F1.01 = 5

頻率命令由通訊設定。

※ F1.01 = 1~3，在監看模式下，按▲或▼一下，頻率命令會閃爍，但是不會改變頻率命令，若再立即按一次，即可以開始更改頻率命令。

【F1.02】 副頻率命令選擇

可由F5.19~F5.22設定為±19，利用多機能輸入端子切換主／副頻率命令。

設定內容如下：(參考第F1.01設定說明)

- 0：類比輸入設定
- 1：操作面板設定
- 2：UP/DOWN設定

【F1.03】 類比輸入源選擇

設定內容如下：(參考第F5.00~F5.01設定說明)

- 0：Pot+AI
- 1：Pot-AI
- 2：AI-Pot
- 3：Pot 或 AI(由多機能輸入端子切換)
- 4：Pot
- 5：AI

※ Pot為操作面板旋鈕、AI為類比輸入端子。

【F1.04】 Pot 輸入源選擇

設定內容如下：

- 0：變頻器操作面板 Pot 設定旋鈕
- 1：外部遠端操作器(KP-601) Pot 設定旋鈕


【F1.05】 操作面板STOP鍵優先

a. 設定內容如下：



- 0：運轉命令由端子控制時，STOP無效。
- 1：運轉命令由端子控制時，STOP有效。

b. STOP鍵使用方法

(1) STOP鍵當緊急停止使用：

當變頻器啟動與運轉方向由輸入端子控制時(F1.00=0、1或10)，在變頻器運轉期間按下STOP鍵，則輸出頻率降至0.00Hz，操作面板顯示 ；重新再啟動的方法是將啟動命令解除，再重新啟動。

(2) STOP鍵為一般停止使用：

F1.00=2、3、4、5、11時，啟動  由控制，停止由  控制。

【F1.06】 操作面板頻率命令設定選擇

設定內容如下：

- 0：操作面板在監看模式下，不可更改頻率命令，可避免在監看模式下，因更改頻率而產生錯誤。
- 1：操作面板在監看模式下，可更改頻率命令。

5 參數設定說明

【F1.07】 操作面板頻率命令自動回存

設定內容如下：

- 0：操作面板在監看模式下，主速度設定值不自動回存。
- 1：操作面板在監看模式下，3分鐘後主速度設定自動回存。

【F1.08】 主畫面顯示選擇

a. 設定內容如下：

- 1：輸出頻率
- 2：頻率命令
- 3：輸出電壓
- 4：DC bus電壓
- 5：輸出電流
- 6：畫面顯示6 (F1.09)
- 7：畫面顯示7 (F1.10)
- 8：畫面顯示8 (F1.11)

b. 可設定以上任何一個為主畫面，其他為輔助畫面。

c. 當在輔助畫面下，不做任何操作時，經過約3分鐘後會自動跳回主畫面。

【F1.09】 輔助畫面 6

|

|

【F1.11】 輔助畫面 8

設定內容如下：

- 0：端子狀態
- 1：變頻器溫度
- 2：馬達轉速(RPM)
- 3：線速度(MPM)
- 4：程序運轉階段
- 5：程序運轉週期
- 6：計數值
- 7：電流限制準位
- 8：主頻率命令
- 9：副頻率命令
- 10：PID 命令
- 11：PID回授

【F1.12】 馬達極數設定

a. 設定內容如下：

2P、4P、6P、8P、10P

b. 監看模式之轉速顯示

$$\text{馬達轉速} = \frac{120}{\text{馬達極數 (F1.12)}} \times \text{輸出頻率}$$

【F1.13】 線速度設定值

監看模式之線速度顯示

線速度=速度設定值(F1.13) × 輸出頻率

【F1.14】 線速度顯示值小數點位數

需要監看細微的線速度變化時，可設定速度顯示值的小數位數(從 0~3 個小數位數)，以方便觀看。

【F1.17】 SPEC 鍵設定

SPEC鍵設定與多機能輸入設定相同，請參考F5.19~F5.22設定說明。

【F1.18】 SPEC 鍵自保持功能選擇

SPEC鍵自保持功能選擇：

0：無自保持

1：有自保持

範例：將SPEC鍵作為反轉功能。

- F1.00 啟動控制設為5 (由操作面板啟動)，
- F1.17 設為23(反轉)，
- F1.18 設為1 有自保持，則運轉中按下SPEC鍵時，馬達將會反轉。

【F1.19】 停止方法

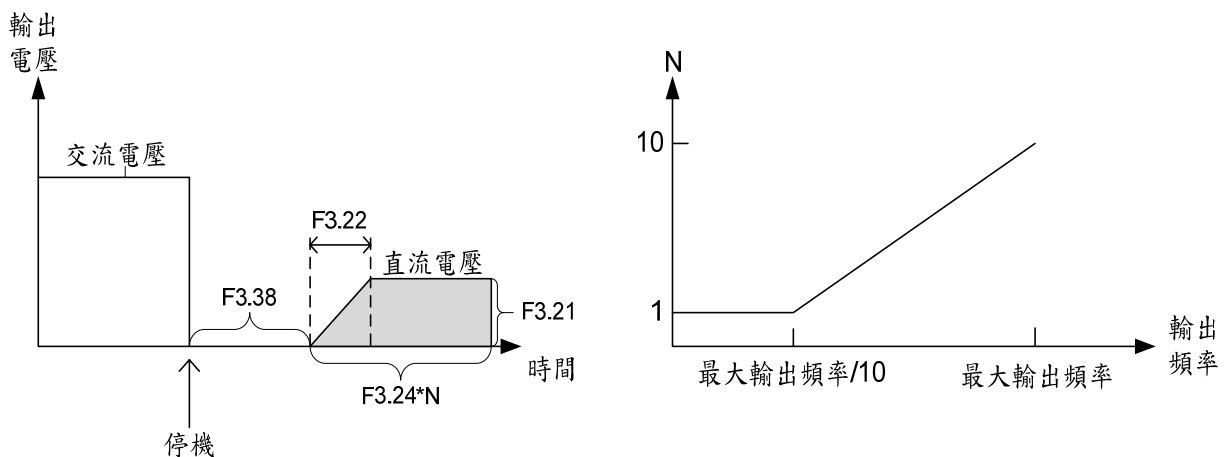
a. 設定內容如下：

0：減速停止+直流制動(請參考設定項次F3.21~F3.35)

1：自由運轉停止(慣性停止)

2：自由運轉停止+直流制動

b. 當F1.19=2，其停止動作如下圖所示：



c. 直流制動時變頻器輸出電流有異常時，請適當調整F3.38時間，使馬達轉子剩磁消失，再進行直流制動。

5 參數設定說明

【F1.20】 禁止反轉

設定內容如下：

0：可反轉

1：不可反轉

【F1.21】 載波頻率

a. 設定內容如下：

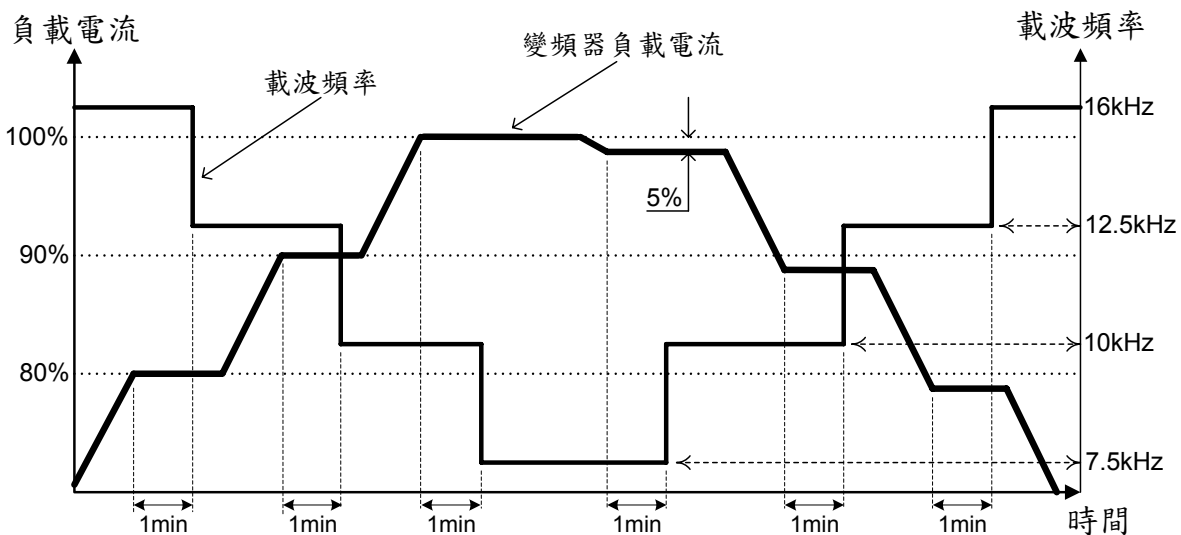
設定值	載波頻率
0	800Hz
1	2.5kHz
2	5kHz
3	7.5kHz
4	10kHz
5	12.5kHz
6	16kHz

b. 載波頻率設定值超過4時，應降額使用。

c. 載波頻率設定值越高，噪音越小，但是必須考量變頻器與馬達之間的連線距離做適當調整。(可參考章節2-3-4配線注意事項之關係表)

d. 隨著負載變化，載波頻率將自行調變。(如下圖所示)

e. 載波頻率設定值愈低，雜訊干擾愈低。



【F1.22】

F1.22=0

變頻器載波頻率維持固定，變頻器額定電流將依載波設定值調降。

變頻器過載保護曲線將依降低額定電流的準位進行 OL1 保護。

F1.22=1

變頻器額定電流維持固定，輸出載波頻率將隨過載輸出電流與過載時間自動調降。

5 參數設定說明

過負載降載 波模式 (F1.22)	0	1
OL1 曲線	<p style="text-align: center;">(150%額定 1min) (180%額定 3sec)</p>	<p style="text-align: center;">(150%額定 1min) (180%額定 30sec)</p>
載波限制 曲線 1	無	<p style="text-align: center;">*輸出載波頻率依減額曲線表自動調降</p>
載波限制 曲線 2		

【F1.23】 異常保護自動復歸次數選擇

- a. 功用：針對OC、OE、GF異常重置及再次啟動。
- b. 異常再啟動次數設定0時，異常發生後不執行異常再啟動功能。

5 參數設定說明

F2 頻率參數

【F2.00】 主速度(第一段速)

【F2.15】 第十六段速度

【F2.16】 寸動速度

a. 設定範圍：0.00~400.00Hz

b. 相關設定項次

(1)多段加/減速時間(F2.18~ F2.28)

(2)多機能輸入設定(F5.19~ F5.22)

c. 多段速度的產生

寸動指令	多段指令4	多段指令3	多段指令2	多段指令1	名稱
ON	x	x	x	x	寸動速度
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	主速度 (第一段速)
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	第二段速
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	第三段速
OFF	OFF	OFF	ON	ON	第四段速
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	第五段速
OFF	OFF	ON	OFF	ON	第六段速
OFF	OFF	ON	ON	OFF	第七段速
OFF	OFF	ON	ON	ON	第八段速
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	第九段速
OFF	ON	OFF	OFF	ON	第十段速
OFF	ON	OFF	ON	OFF	第十一段速
OFF	ON	OFF	ON	ON	第十二段速
OFF	ON	ON	OFF	OFF	第十三段速
OFF	ON	ON	OFF	ON	第十四段速
OFF	ON	ON	ON	OFF	第十五段速
OFF	ON	ON	ON	ON	第十六段速

※ 'x'：代表無意義(Don't care)。

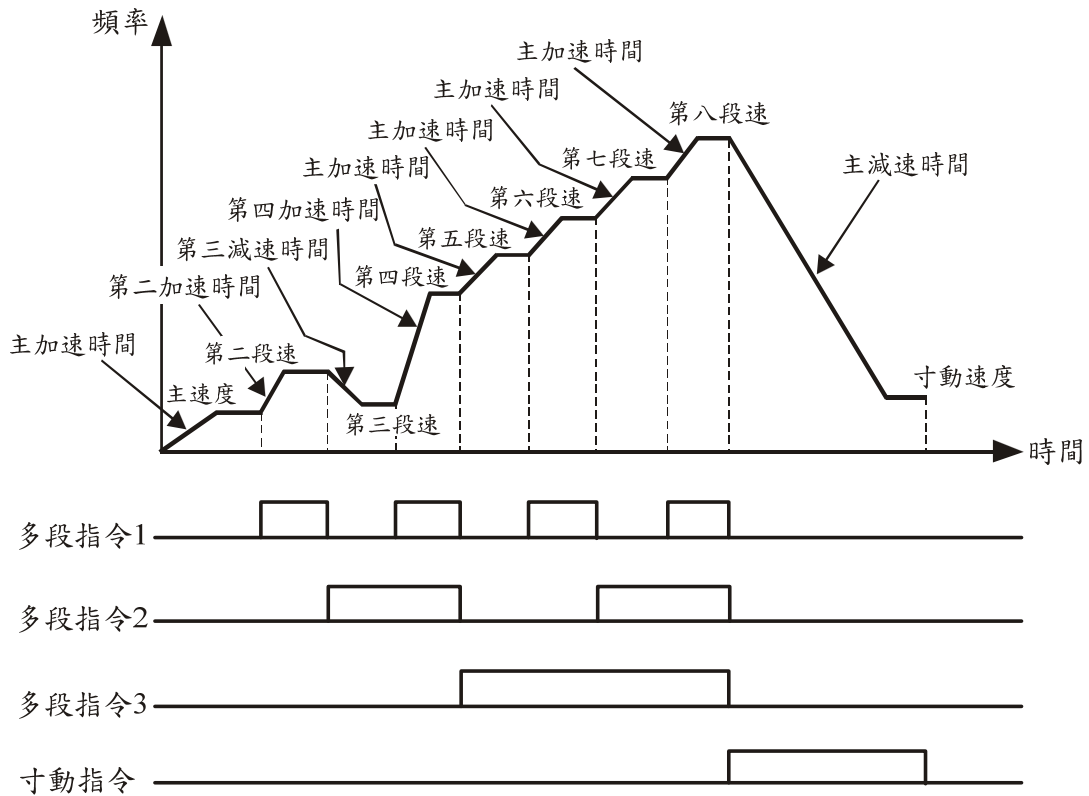
※ 寸動指令 > 多段速指令 > 主速度指令。

※ 寸動指令與多段速度指令是由多機能輸入設定(F5.19~ F5.22)規劃多機能輸入端子(X1~X4)後，由端子的ON、OFF產生。

※ ON：a(常開)接點端子短路，b(常閉)接點端子斷路。

OFF：a(常開)接點端子斷路，b(常閉)接點端子短路。

d. 多段速度與加/減速時間



- ※ 上圖以 8 段速度為範例，第五段速以後的多段速度和寸動速度的加/減速時間，是依照主加/減速時間動作。
- ※ 在運轉停止時，若寸動指令 ON，則以寸動速度運轉，無需運轉指令。
- ※ 在多段速度下(主速度除外)，類比輸入端子(Pot、AI)無作用。
- ※ 加/減速時間請參照設定項次(F2.18~ F2.28)。

【F2.17】 加、減速基準頻率

加/減速時間所對應之頻率，設定範圍：0.01~400.00Hz。

【F2.18/F2.19】 主加速時間/主減速時間

【F2.20~F2.25】 二~四段加速時間/二~四段減速時間

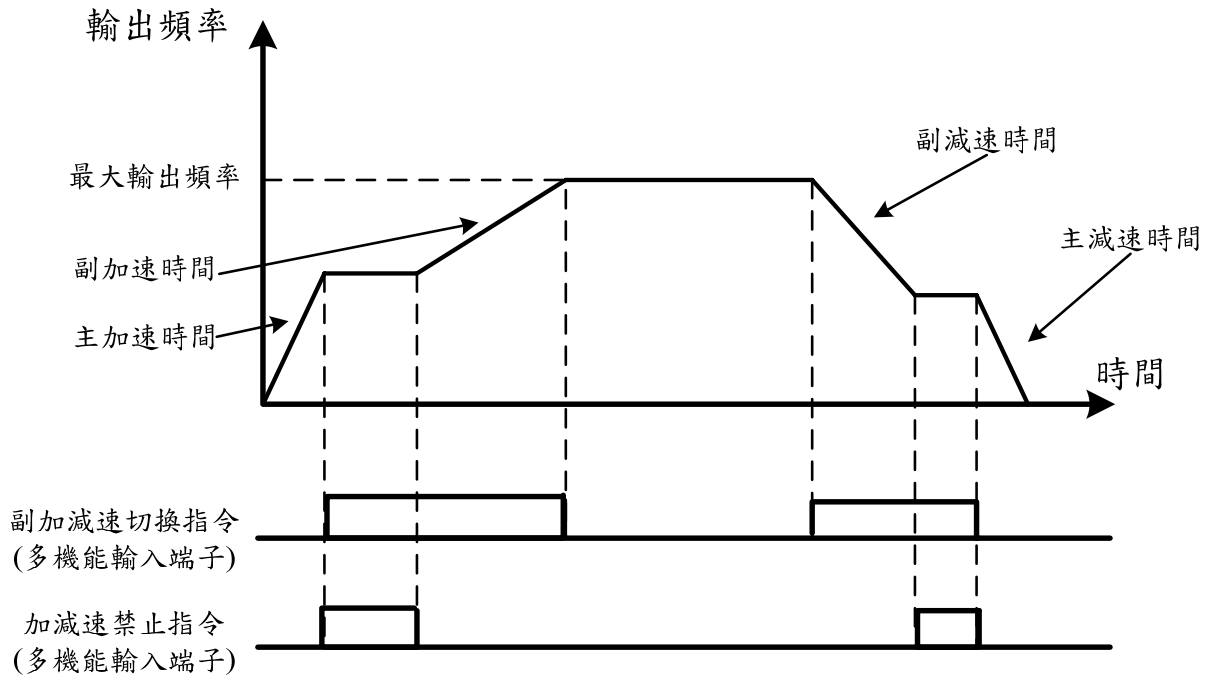
【F2.26/F2.27】 副加速時間/副減速時間

- a. 多段加/減速時間就是從0到達加/減速基準頻率(F2.17)所需的時間，多段指令可同時控制多段速度與多段加/減速時間，設定範圍：0.0~3200.0秒。
- b. 主速度、第五段速~第十六段速和寸動速度同樣以主加/減速時間為其加/減速時間。
- c. 副加/減速時間有優先權，副加/減速指令由多機能輸出端子選擇。

5 參數設定說明

說明如下：

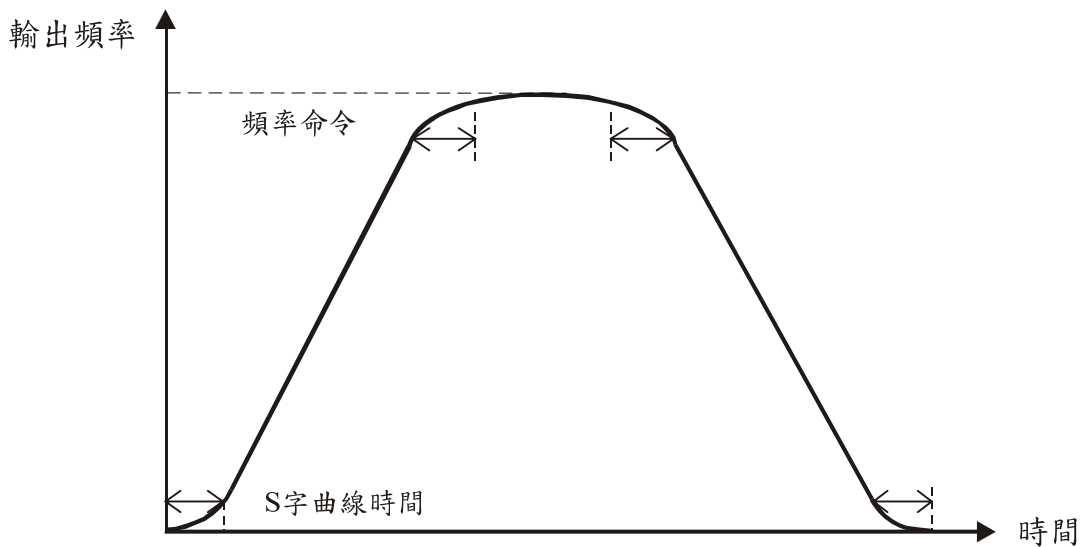
副加、減速切換及禁止指令曲線



d. 停止指令作用下，加/減速禁止指令無效。

【F2.28】 S字加/減速時間

S字加/減速選擇的主要功能是緩和加/減速時的衝擊。例如：防止輸送線上的物品掉落或緩和電梯升降衝擊。



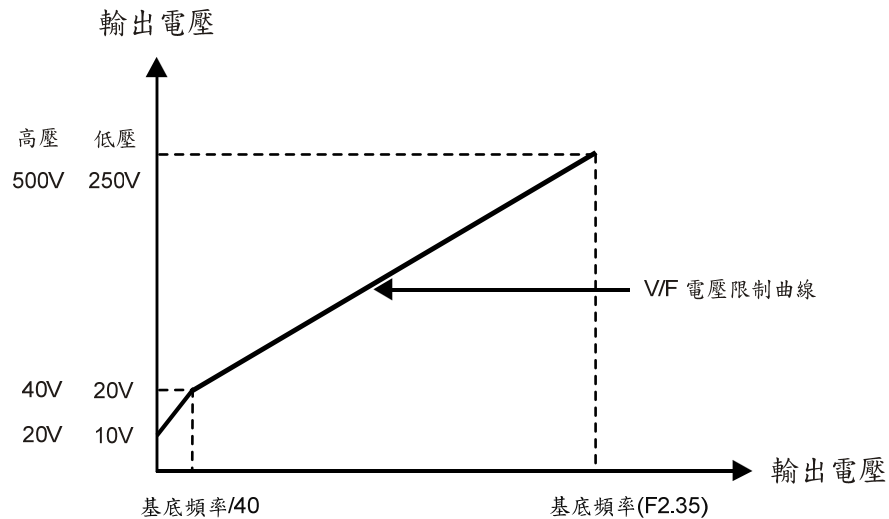
【F2.30】 輸出電壓限制選擇

a. 設定內容如下：

- 0：V/F 曲線之輸出電壓無限制
- 1：V/F 曲線之輸出電壓有限制

b. 主要是限制V/F曲線上的電壓輸出不可超出V/F電壓限制曲線

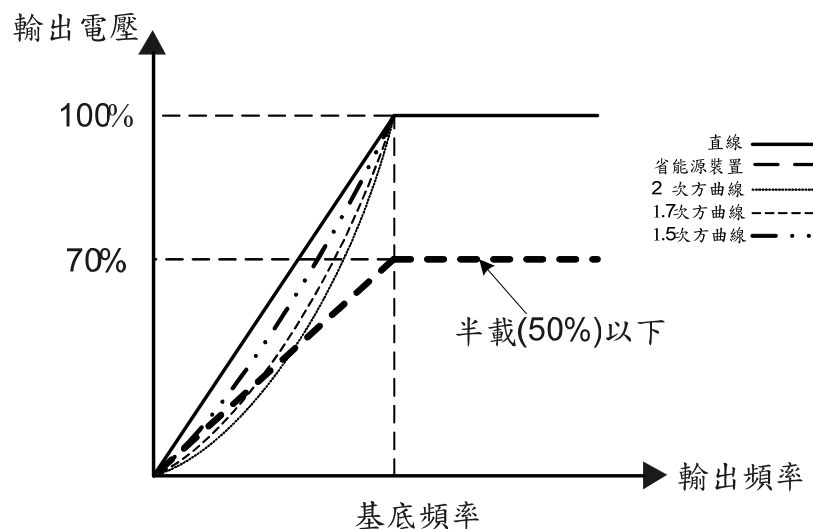
(100V/200V級規格250.0V，400V級500.0V)，如下圖：



【F2.31】 V/F 曲線選擇

a. 設定內容如下：

- 0：直線
- 1：省能源裝置，依負載輕重自動作V/F調整
- 2：2次方曲線
- 3：1.7次方曲線
- 4：1.5次方曲線



- b. F2.31=1時，當負載電流小時，自動調整變頻器輸出電壓，可以達到節能的效果。
- c. F2.31=2~4時，使用於風扇、幫浦達成省電目的。

5 參數設定說明

【F2.32】 最大輸出頻率

變頻器可操作之最大頻率，設定範圍：0.1~400.0Hz。

【F2.33】 起動頻率

變頻器的起動頻率，設定範圍：0.1~10.0Hz。

【F2.34】 起動電壓

起動頻率之輸出電壓

100V/200V級規格範圍：0.1~50.0V

400V級規格範圍：0.1~100.0V

【F2.35】 基底頻率

馬達基底頻率;依馬達銘牌上標示的頻率設定，設定範圍：0.1~400.0Hz。

【F2.36】 基底電壓

馬達基底電壓;依馬達銘牌上標示的電壓設定。

100V/200V級規格範圍：0.1~255.0V

400V級規格範圍：0.1~510.0V

【F2.37】 第一轉折點頻率

V/F曲線第一轉折點頻率，設定範圍：0.0~399.9Hz。

【F2.38】 第一轉折點電壓

V/F曲線第一轉折點電壓。

100V/200V級規格範圍：0.0~255.0V

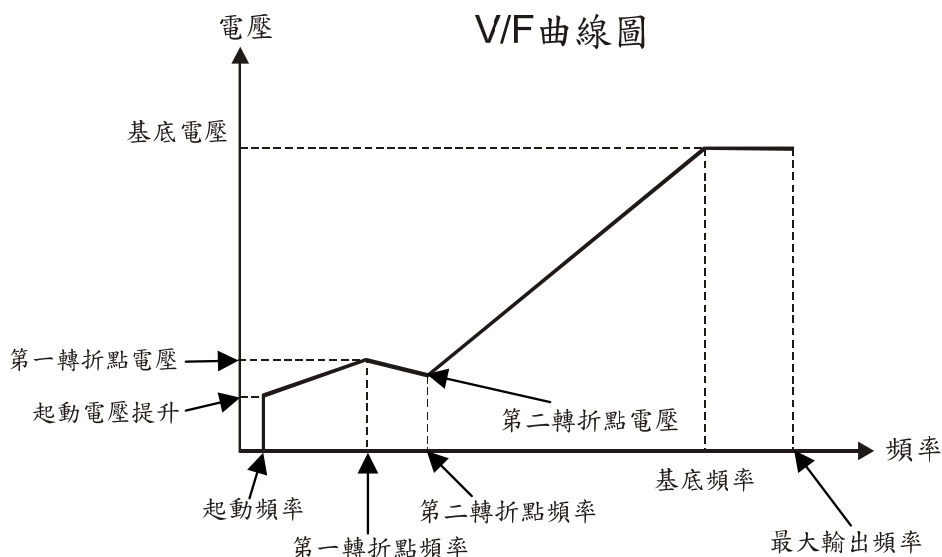
400V級規格範圍：0.0~510.0V

【F2.39】 第二轉折點頻率

第二轉折點頻率(參考第F2.37設定說明)

【F2.40】 第二轉折點電壓

第二轉折點電壓(參考第F2.38設定說明)



※ 相對關係如下：

- (1) 基底頻率 > 第二轉折點頻率 > 第一轉折點頻率 > 起動頻率。
- (2) 第二轉折點頻率 < 第一轉折點頻率時，第二轉折點無作用。
- (3) 第一、二轉折點頻率 < 起動頻率時，第一、二轉折點無作用。
- (4) F2.34、F2.36、F2.38、F2.40 互不限制。

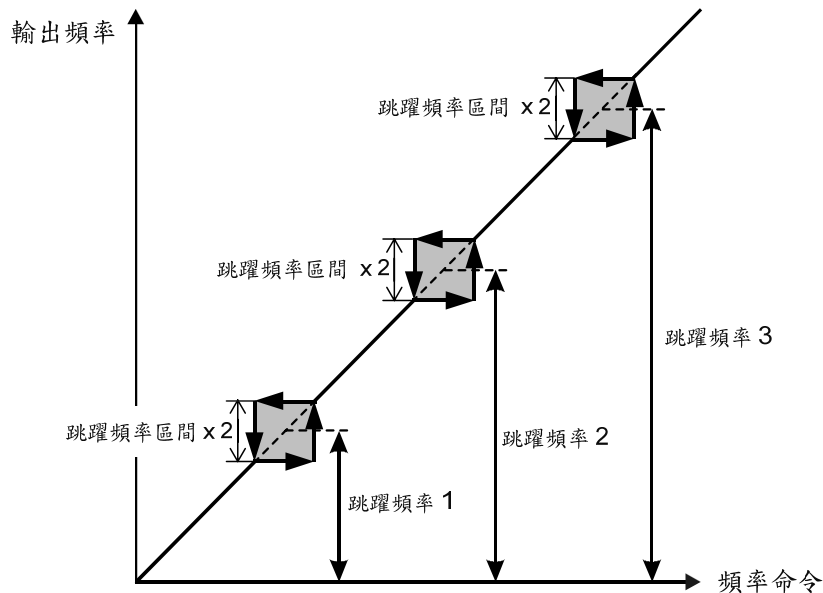
【F2.42】 跳躍頻率1

【F2.44】 跳躍頻率3

為了防止機械共振產生，可利用跳躍頻率方法避開共振頻率，設定範圍：0.0~400.0Hz。

【F2.45】 跳躍頻率區間

共有三組跳躍頻率、一種跳躍頻率區間，設定範圍：0.0~25.5Hz。



【F2.47】 頻率上限值

輸出頻率的上限值(1.00=最大輸出頻率)，設定範圍：0.00~1.00。

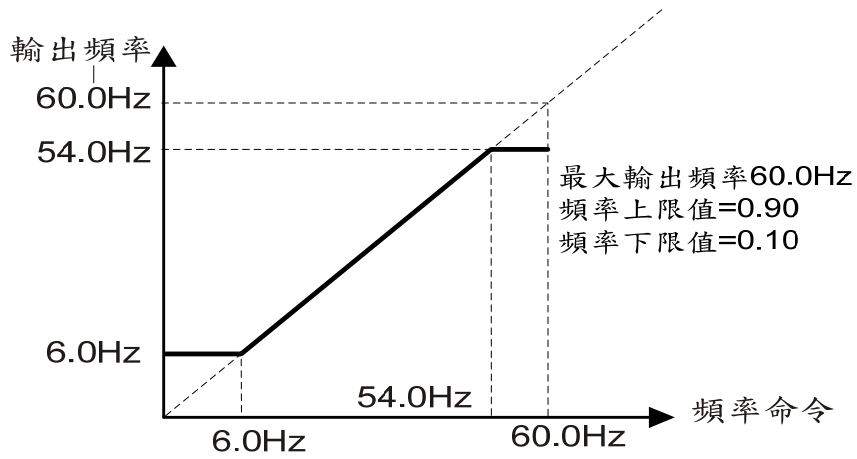
頻率輸出上限 = 頻率上限值(F2.47) × 最大輸出頻率(F2.32)

5 參數設定說明

【F2.48】 頻率下限值

輸出頻率的下限值(1.00=最大輸出頻率)，設定範圍：0.00~1.00。

頻率輸出下限= 頻率下限值(F2.48) × 最大輸出頻率(F2.32)



F3 控制參數

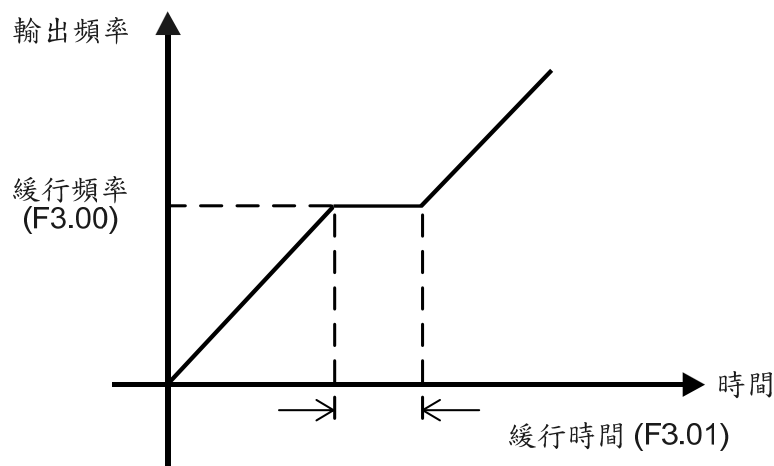
【F3.00】 緩行頻率

變頻器加速至緩行頻率下作等速運轉，設定範圍：0.0~400.0Hz。

【F3.01】 緩行時間

變頻器在緩行頻率下等速運轉的時間，設定範圍：0.0~360.0秒。

設定緩行頻率及緩行時間的主要目的是防止馬達滑差現象。馬達滑差發生原因：加速時馬達轉速跟不上而失速及過電流情況。



【F3.03】 加速中失速防止準位

加速狀態下，失速防止處理方式為等速運轉 (200%：關閉)，設定範圍：30%~200%之變頻器額定電流。

【F3.04】 等速中失速防止準位

等速狀態下，失速防止處理方式為降速運轉 (200%：關閉)，設定範圍：30%~200%之變頻器額定電流。

【F3.05】 等速中失速防止加速時間設定

等速失速防止時，輸出頻率的加速時間，設定範圍：0.1~3200.0秒。

【F3.06】 等速中失速防止減速時間設定

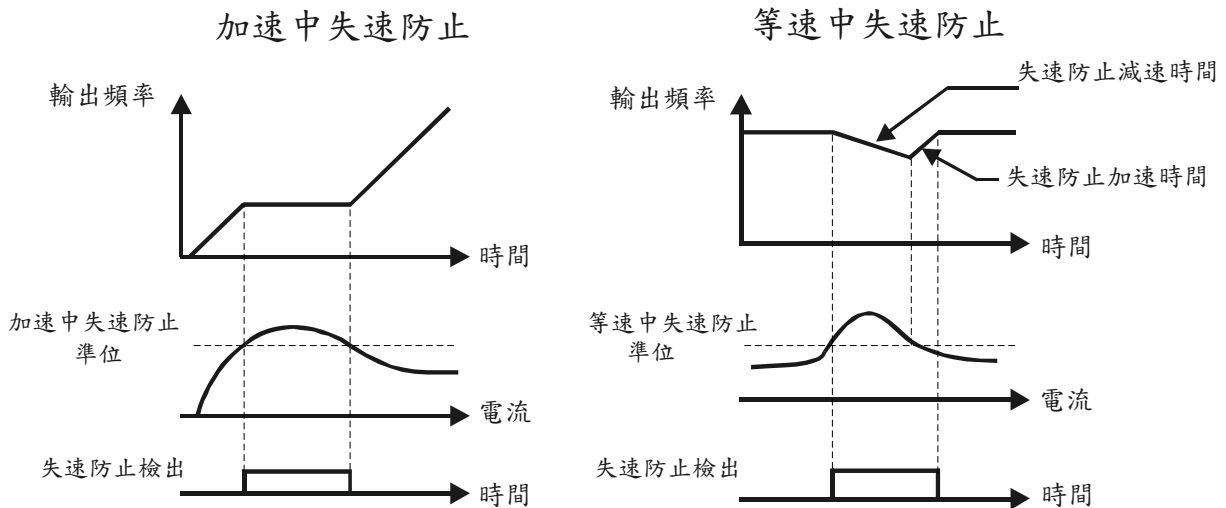
等速失速防止時，輸出頻率的減速時間，設定範圍：0.1~3200.0秒。

【F3.07】 減速中失速防止選擇

0：減速中失速防止機能無作用。

1：減速中失速防止機能有作用。

5 參數設定說明



- 選擇有減速中失速防止功能，則減速中失速時，以等速運轉。
- 連接動態煞車裝置時，可視實際需要關閉減速中失速防止功能(F3.07)。
- 若變頻器停機時，主迴路DC bus電壓高於動態煞車電壓準位時，操作面板(或遠端操作器)顯示“Hv”。此時按RUN鍵無法啟動變頻器，若DC bus電壓低於動態煞車電壓準位，則自動恢復正常，回到主畫面。

【F3.09】 馬達滑差補償

- 因馬達會隨負載大小而產生不同的滑差，因此當負載電流大於滑差補償動作準位時，變頻器即補償輸出頻率，以達到恆定轉速，設定範圍：-59.9~60.0Hz。
- 補償頻率 =

$$\frac{\text{負載電流} - (\text{馬達無載電流 (F4.09)})}{\text{馬達額定電流 (F4.08)} - (\text{馬達無載電流 (F4.09)})} \times \text{馬達滑差補償 (F3.09)}$$

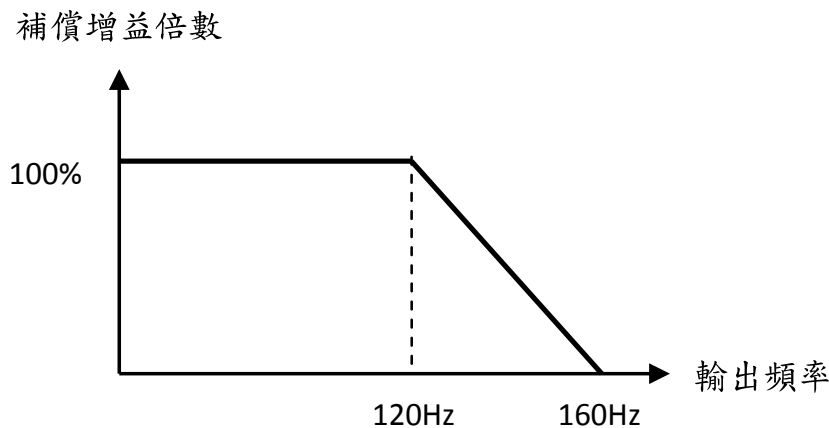
【F3.10】 滑差補償之頻率響應時間

- 滑差補償之頻率響應，以5ms為單位。
- 當滑差補償響應太慢時，降低設定值；當滑差補償響應過快導致馬達轉速不穩定時，增加設定值，設定範圍：1~255。

【F3.12】 自動轉矩提升增益

- 自動轉矩提升依據負載大小動態輸出適當的電壓。動態電壓補償以防止重負載下的轉矩不足。負載愈大時，自動提昇輸出電壓，以確保重載下馬達輸出轉矩，設定範圍：0.0~25.5。

b. 變頻器運轉輸出頻率在120Hz以上時，補償量衰減，如下圖。



c. F3.12調整方法以調整到整體電流消耗最小(功率因數最高)為最佳，一般負載調整設定範圍：0~3，若F3.12調整過大容易造成馬達溫度上升及電流過大。

【F3.13】 自動轉矩提升增益響應時間

- 自動轉矩補償響應，以1ms為單位設定自動轉矩補償的延遲時間常數。
- 當馬達發生振動時，增加此設定值；當馬達響應低時，降低此設定值，設定範圍：1~255ms。

【F3.15】 電流振盪補償

依電流振盪趨勢，適時增減電壓，設定範圍：0.00~2.55。

【F3.16】 電流振盪補償響應

電流振盪防止響應，以5ms為單位。驅動馬達時，可能因馬達的特性或負載機械等因素，而造成輸出電流震盪，嚴重者可能導致過電流。適當的調整，可以抑制電流振盪，設定範圍：0~250。

【F3.18】 AVR (自動電壓調變)設定

- 功用：當輸入電源變動時，變頻器自動調整輸出電壓，穩定V/F輸出控制。
- 當AVR設定為0時，參考電壓將為以F0.05電源電壓設定為準。
- 設定範圍：0：無、1：有。

【F3.19】 AVR響應時間

設定AVR電壓調整量的響應時間，設定範圍：0~255ms。

【F3.21】 直流制動能力設定

- 直流制動能力：直流制動時的電流準位。
- 設定範圍：0~150%之變頻器額定電流。

【F3.22】 直流制動反應時間

依直流制動情形增減反應時間，設定範圍：0~255ms。

5 參數設定說明

【F3.23】 啟動時直流制動時間

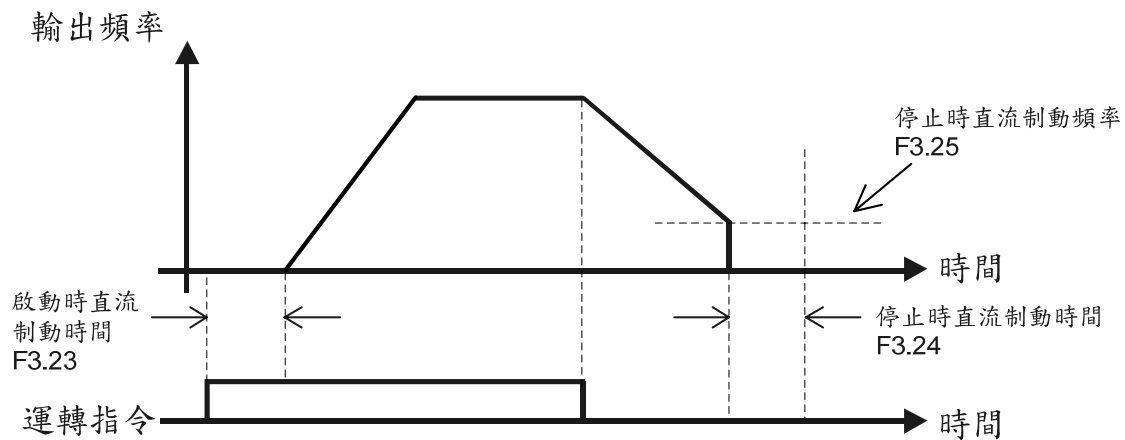
啟動時直流制動是防止馬達轉向不明之自由運轉，設定範圍：0.0~60.0秒。

【F3.24】 停止時直流制動時間

- 停止時直流制動是防止馬達惰走現象。
- 降速停止時，直流制動時間。設定範圍：0.0~60.0秒。

【F3.25】 停止直流制動頻率

- 直流制動動作頻率點，設定範圍：0.1~60.0Hz。
- 在運轉中，如果改變頻率命令至F2.33 (起動頻率)以下時，當輸出頻率降速至啟動頻率以下，則做直流制動，此時F3.25(停止時直流制動頻率)沒有作用。



【F3.27】 動態煞車之動作準位

- 由於變頻器減速過程或負載慣性的影響，可能會將再生能量回饋給變頻器，造成變頻器DC bus電壓上升，需將能量透過煞車電阻轉換為熱能消耗。如果不將能量轉換，將導致變頻器過電壓(OE)跳脫。
- DC bus電壓大於動態煞車動作準位時，煞車晶體動作。
- 設定範圍：100/200V系列：350~410V(410V代表關閉)
400V系列：700~820V(820V代表關閉)

【F3.28】 煞車晶體脈波設定

- 煞車信號之脈波寬度設定，設定範圍：10~90%。
- 可由此設定調整煞車能力。
- 須注意煞車電阻瓦特數與溫度是否適當。

【F3.30】 瞬停復電後再運轉選擇

- 設定內容如下：
 - 0：瞬停復電後不可再起動
 - 1：瞬停復電後可再起動
(參考多機能輸出設定之瞬停復電再起動動作中檢出功能)
 - 2：斷電降速停止
 - 3：斷電降速復電後可再起動

- b. 電源斷電時，不能與發電機同時作啟動，應於發電機啟動完成後再啟動變頻器。
- c. 斷電降速功能適用於慣性負載，適當調整F3.32~F3.34之設定，使斷電降速過程中馬達產生發電能量，回饋給變頻器，反相對馬達進行減速停止。

【F3.31】 斷電降速電壓準位設定

- a. 當電源電壓低於F3.31電壓準位時，則降速停止。
- b. 設定內容如下：
 - 100V級規格範圍75.0~96.0V
 - 200V級規格範圍150.0~192.0V
 - 400V級規格範圍300.0~384.0V

【F3.32】 斷電降速之減算頻率

- a. 斷電降速時， $\text{頻率} = \text{輸出頻率} - \text{減算頻率}$ 。
- b. 設定範圍：0.0~20.0Hz。

【F3.33】 斷電降速之減速時間1

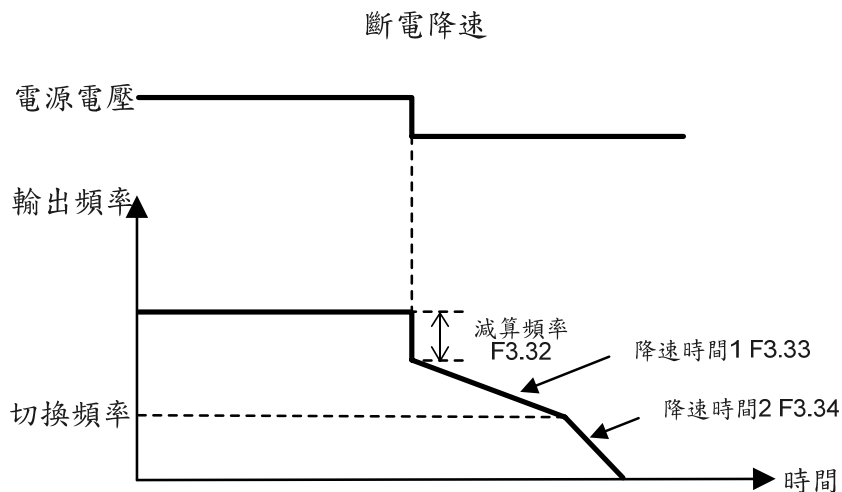
輸出頻率大於切換頻率 (F3.35) 的減速時間，設定範圍：0.0~3200.0秒。

【F3.34】 斷電降速之減速時間2

輸出頻率小於切換頻率 (F3.35) 的減速時間，設定範圍：0.0~3200.0秒。

【F3.35】 斷電降速之切換頻率

兩段減速時間 (F3.33和F3.34) 切換之頻率設定值，設定範圍：0.0~400.0Hz。



5 參數設定說明

【F3.37】 速度追蹤電流準位

- a. 當電流大於速度追蹤電流時，輸出頻率開始向下搜尋，設定範圍：0~200%之變頻器額定電流。
- b. 速度追蹤的功能，主要是應用在瞬間停電復電後再運轉的速度尋找、異常再啟動的速度尋找，或由輸入端子下達速度尋找指令時的動作。
- c. 可參考多機能輸入端子設定F5.19~F5.22的速度尋找功能。

【F3.38】 速度追蹤前之遮斷時間

速度追蹤前之遮斷輸出時間，設定範圍：0.1~60.0秒。應用範例請參考第88頁之多機能輸入端子X1~X4設定，±11：由最大頻率作速度尋找及±12：由頻率命令作速度尋找之圖示說明。

【F3.39】 速度追蹤的V/F

速度追蹤動作中以所設定的V/F百分比電壓輸出，設定範圍：0~100%。

F4 保護參數

【F4.00】 馬達接地漏電保護

設定內容如下：

- 0：無
- 1：有(GF)

【F4.01】 接地漏電檢知準位

- a. 偵測接地電流是否超過設定準位，跳GF保護。
- b. 設定範圍：30~100%之變頻器額定電流。

【F4.02】 接地漏電偵測靈敏度

於60秒內超出檢出次數即跳 GF，設定範圍：1~255次

【F4.05】 200%電流限制次數設定

- a. 變頻器運轉電流超過變頻器額定電流之200%時，變頻器關閉PWM電壓，抑制電流增加。
- b. 當累計次數達電流限制次數時，跳OL2保護。
- c. 設定範圍：0~255；一單位為250次(0：關閉)。

【F4.07】 馬達過載保護選擇

- a. 過載保護選擇的設定內容如下：

- 0：馬達過載保護無效，
- 1：馬達過載保護有效(考慮馬達運轉頻率作OL保護)。
- 2：獨立散熱風扇馬達過載保護有效(不考慮馬達運轉頻率作OL保護)。

- b. 防止馬達長期操作於過載狀態而產生損壞，若關閉馬達過載保護，可能使馬達損壞。

【F4.08】 馬達額定電流

馬達額定電流：依馬達銘牌上標示設定，設定範圍：10~150%變頻器額定電流；設定單位：安培。

【F4.09】 馬達無載電流

馬達無載電流：約為馬達額定電流之三分之一，可設定範圍：0~馬達額定電流值；設定單位：安培。

5 參數設定說明

【F4.10】 馬達過載跳脫時間

- 運轉電流超過馬達額定電流F4.08時，進入反限時曲線OL保護計時階段。
- 當輸出電流達F4.08馬達額定電流150% 連續運轉F4.10之設定時間，跳OL保護。
- 馬達過載保護(OL)保護的動作時間，設定範圍：0.5~10.0分鐘。

【F4.12】 變頻器過熱跳脫保護準位

變頻器溫度達跳脫準位，則跳OH保護，設定範圍：85~115°C。

【F4.13】 變頻器過熱警示選擇

- 設定內容如下：

0：無，關閉過熱警示偵測。

1：過熱警示(OHt)，變頻器持續運轉(relay 檢出)。

2：過熱警示(OHt)，變頻器將降低載波運轉，每5分鐘降一級載波(relay 檢出)。

3：過熱警示(OHt)，跳 OHt 時變頻器強迫停止運轉，並且起動風扇；待溫度降至溫度遲滯區間以下才繼續運轉(relay 檢出)。

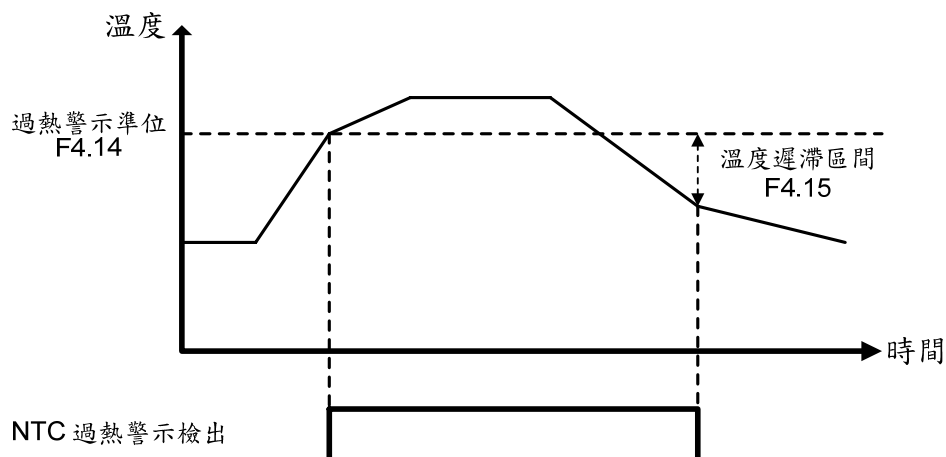
- relay 檢出，請參考設定項次F5.26多機能輸出端子設定。

【F4.14】 變頻器過熱警示準位

設定變頻器的過熱警示(OHt)準位；當風扇損壞前或變頻器之散熱片有棉絮或異物時溫度會升高，可作預先保養維修提醒；設定範圍：45~105°C。

【F4.15】 變頻器溫度遲滯區間

當溫度升高至警示準位時作警示檢出，並顯示"OHt"，等到溫度降至溫度遲滯區間以下才關閉警示檢出；設定範圍：0.1~10°C。



【F4.17】 風扇控制選擇

a. 功能：延長風扇壽命、節省能源消耗、延長散熱片清潔週期。

b. 設定內容如下：

0：強制風冷

變頻器送電後，風扇持續運轉不停止。

1：運轉風冷：

當變頻器啟動時風扇才運轉；當變頻器停止時，需等待(F4.19)最小動作時間後，風扇才停止。

2：溫控風冷：

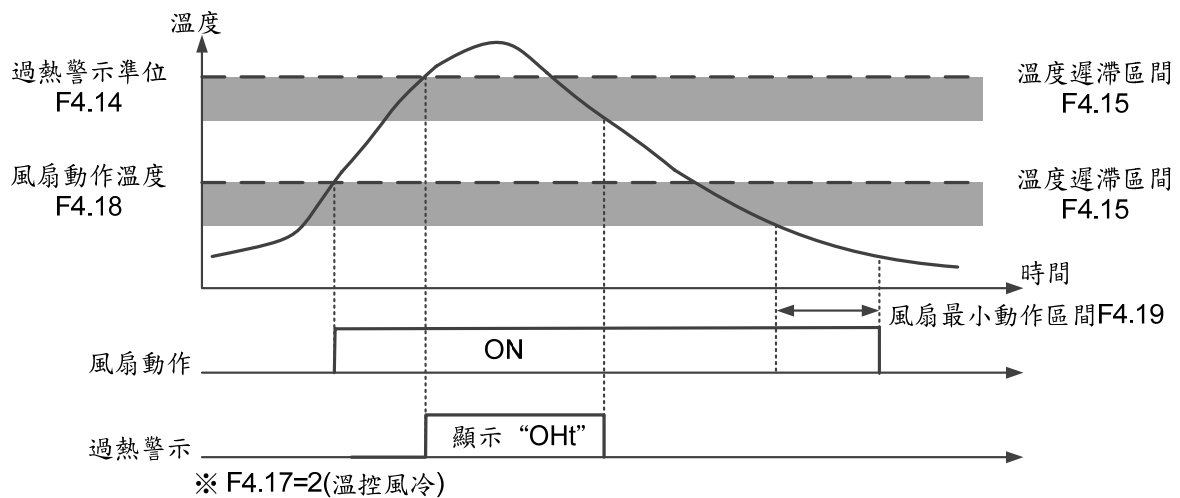
當變頻器溫度高於(F4.18)風扇動作溫度時，風扇才運轉；當變頻器溫度降至(F4.15)溫度遲滯區間以下，並再等(F4.19)最小動作時間後，風扇才停止。

【F4.18】 風扇動作溫度

風扇起動的溫度準位，設定範圍：25~60℃。

【F4.19】 風扇最小動作時間

設定風扇強迫運轉最小動作時間後，再依(F4.17)風扇控制選擇設定風扇運轉控制方式；設定範圍：0.1~25min。



【F4.21】 PTC過熱警告準位(OH1)

a. 目的是避免馬達因長時間低速運轉而過熱損壞。馬達需安裝PTC溫度感測器，由AI端子檢知馬達溫度。(請參考設定項次F5.01~F5.02)

b. 設定範圍：0.0~10.0V。

【F4.22】 PTC過熱警告處理

a. 當馬達溫度達警告準位時，顯示"OH1"閃爍。檢出過熱警告後之處理方式。

設定內容如下：

0：警告並繼續運轉 (relay檢出)。

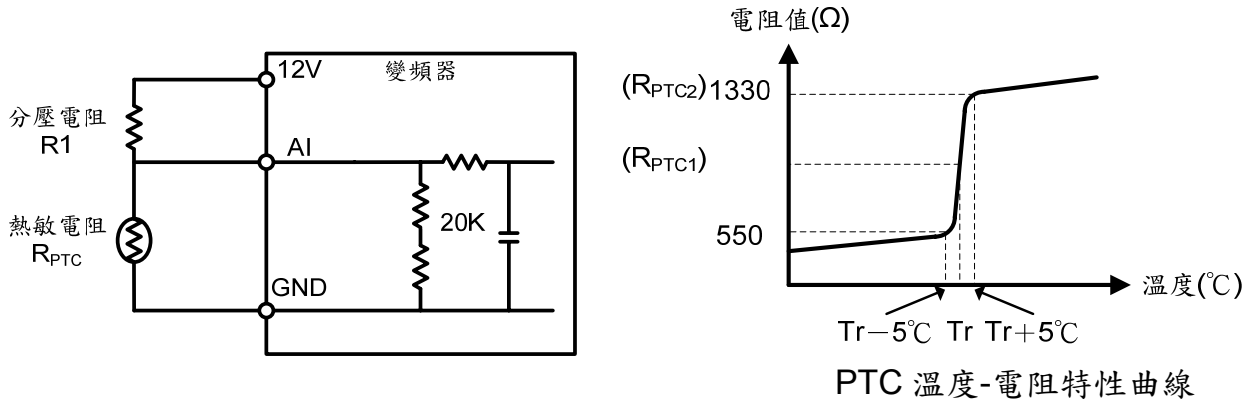
1：警告並停止運轉 (relay檢出)。

b. relay 檢出，請參考設定項次F5.26多機能輸出端子設定。

5 參數設定說明

【F4.23】 PTC過熱跳脫準位

- 當馬達溫度達跳脫準位時，顯示"OH2"閃爍，且馬達將自由運轉停止。當溫度降至警告準位以下，須按RESET鍵清除異常。
- 設定範圍：0.0~10.0V。
- 跳脫準位 (F4.23) 需高於警告準位 (F4.21)。
- JP1的短路片選至V位置。



$$\text{警告準位} = 12V \times \frac{(R_{PTC1} // 20K)}{[R_1 + (R_{PTC1} // 20K)]}$$

$$\text{跳脫準位} = 12V \times \frac{(R_{PTC2} // 20K)}{[R_1 + (R_{PTC2} // 20K)]}$$

R_{PTC1} ：熱敏電阻值(警告準位)；

R_{PTC2} ：熱敏電阻值(跳脫準位)；

//：並聯

範例：以標準 PTC 電阻為例跳脫準位為 1330Ω，分壓電阻 $R_1=2.7K\Omega$ 。
當馬達溫度過熱使熱敏電阻到達跳脫準位為 1330Ω 時，計算如下：

$$1330 // 20000 = (1330 \times 20000) \div (1330 + 20000) = 1247.4$$

$$12 \times 1247.4 \div (2700 + 1247.4) = 3.79V \approx 3.8V$$

故 F4.23 設定 3.8

【F4.25】 系統過負載檢出設定(OLO)

- 設定內容如下：
 - 0：無過負載檢出。
 - 1：有過負載檢出。
- 過負載檢出的目的是防止系統受到損壞，所以檢出準位 (F4.28) 與檢出時間 (F4.29) 可依照使用者需求設定。

【F4.26】 系統過負載檢出狀態

設定內容如下：

0：頻率等速才檢出。

1：運轉中檢出：變頻器啟動後運轉中檢出。

【F4.27】 系統過負載後輸出設定

設定內容如下：

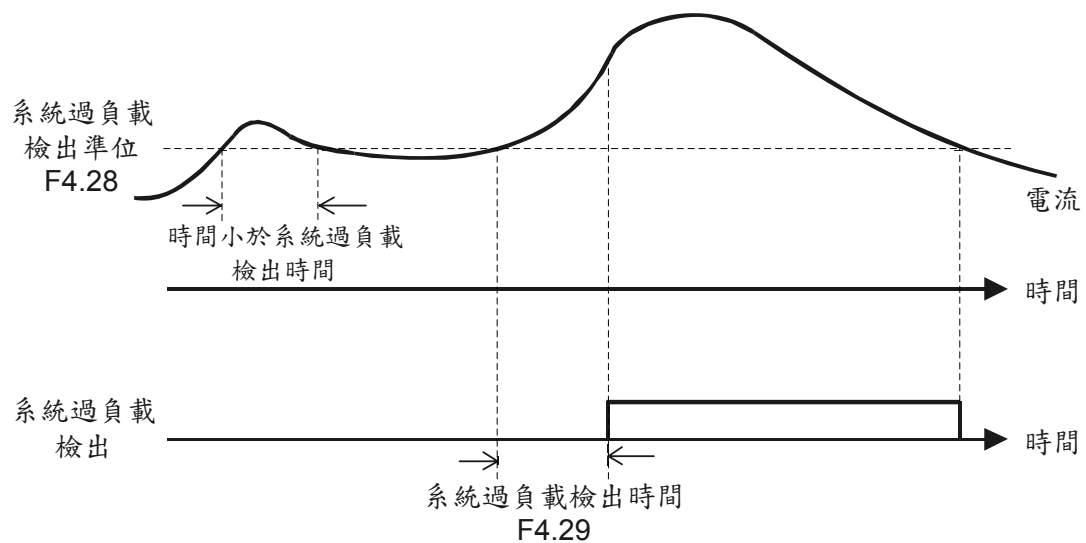
- 0：檢出過負載後可繼續運轉。
- 1：檢出過負載後異常跳脫。

【F4.28】 系統過負載檢出準位

過負載檢出功能之電流準位，設定範圍：30~200%變頻器額定電流。

【F4.29】 系統過負載檢出時間

a. 過負載檢出如下圖



- b. 過負載持續發生須超過過負載檢出時間才會檢出，並且操作面板顯示”OLO”。
- c. 設定範圍：0.1~300.0秒。

【F4.36】 軟體電流限制準位 Current Limit (I-limit)

運轉中電流大於 $F4.36 \times$ 變頻器的額定電流，變頻器會調整輸出 PWM，限制輸出電流。

【F4.37】 軟體電流限制增益設定 Gain of I-limit

軟體電流限制反應增益(P)。P 設定值愈大，則軟體電流限制反應愈快而設定值過大，容易造成電流震盪。

【F4.38】 軟體電流限制積分時間 Integration Time of I-limit

軟體電流限制積分時間(I)，積分時間(I)設定愈小，則軟體電流限制反應愈快。而設定值過小，容易造成電流震盪。

【F4.39】 軟體電流限制選擇

- 0：無
- 1：有

5 參數設定說明

F5 多機能參數

【F5.00】 類比輸入Pot選擇

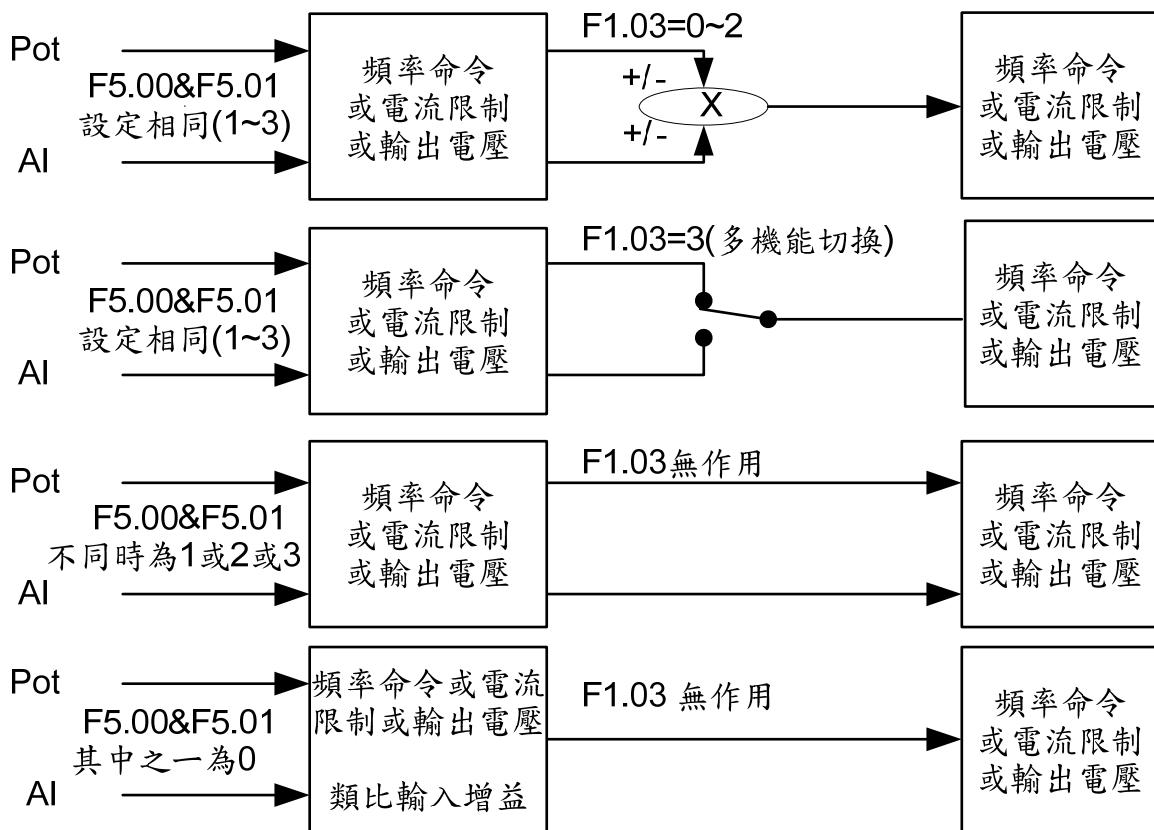
設定內容如下：

- 0：類比輸入增益
- 1：頻率命令
- 2：電流限制
- 3：V/F獨立調整之V

【F5.01】 類比輸入AI選擇

設定內容如下：

- 0：類比輸入增益
- 1：頻率命令
- 2：電流限制
- 3：V/F獨立調整之V
- 4：PTC溫度
- 5：PID回授



※ 當F1.01 = 0，頻率命令由類比信號輸入，則F5.00與F5.01至少有一個必須設定為1，否則頻率命令為0.0Hz。

※ F5.00與F5.01設定相同(1~3)時，F1.03設定0~2才有作用。

※ F5.00(F5.01)設為0時，須與F5.00(F5.01)設定為1~3搭配使用，作為增益調整。

【F5.02】 AI選擇

a. 設定內容如下：

0：4~20mA(2-10V)

1：0~20mA(0-10V)

b. AI-GND類比輸入端子

(1) 當JP1選擇V：

AI輸入為0~10V或2~10V；範圍由F5.02選擇。

(2) 當JP1選擇I：

AI輸入為0~20 mA或4~20mA；範圍由F5.02選擇。

【F5.03】 類比輸入Pot增益比

類比輸入Pot增益比調整，設定範圍：0.00~2.00。

【F5.04】 類比輸入Pot偏壓比

類比輸入Pot偏壓比調整，設定範圍：-1.00~1.00。

【F5.05】 類比輸入AI增益比

類比輸入AI增益比調整，設定範圍：0.00~2.00。

【F5.06】 類比輸入AI偏壓比

類比輸入AI偏壓比調整，設定範圍：-1.00~1.00。

a. 類比輸入為

Pot (面板設定旋鈕)

AI (類比輸入端子)：4~20mA(2~10V)或0~20mA(0~10V)

b. 最大頻率命令值=最大輸出頻率(F2.32) × 類比輸入增益比(F5.03或F5.05)

c. 偏壓比對應的頻率(C.V)=

最大輸出頻率(F2.32) × 類比輸入偏壓比(F5.04或F5.06)

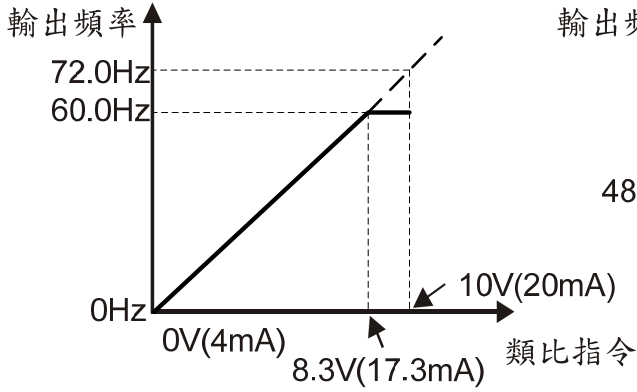
d. 頻率命令：

$$\text{頻率命令} = \frac{(\text{最大頻率命令} - \text{C.V})}{10\text{V (或 } 20\text{mA})} \times (\text{類比命令}) + \text{C.V}$$

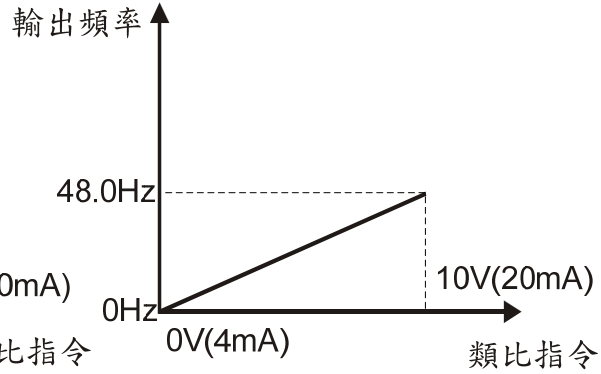
*C.V = 偏壓比對應的頻率

5 參數設定說明

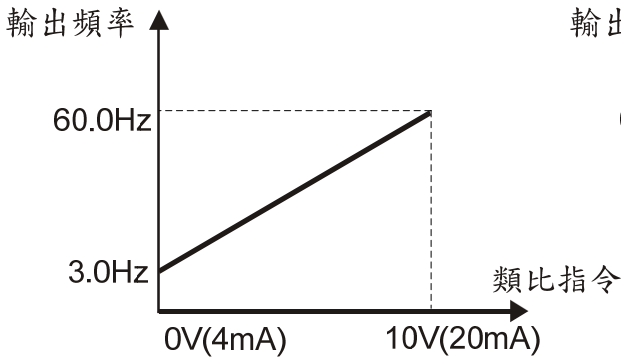
例如：假設類比輸入偏壓比=0.00
 最大輸出頻率60.0Hz
 類比輸入增益比=1.20



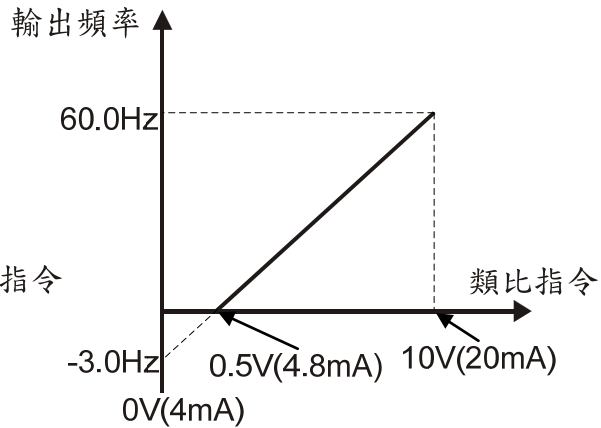
最大輸出頻率60.0Hz
 類比輸入增益比=0.80



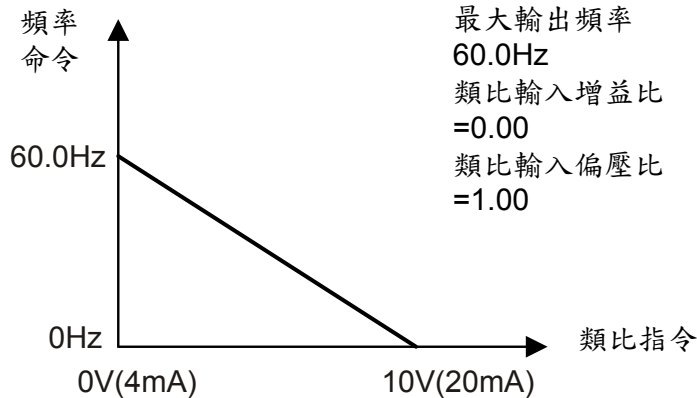
例如：假設類比輸入增益比=1.00
 最大輸出頻率60.0Hz
 類比輸入偏壓比=0.05



最大輸出頻率60.0Hz
 類比輸入偏壓比=-0.05



例如：逆向控制應用範例



最大輸出頻率
 60.0Hz
 類比輸入增益比
 =0.00
 類比輸入偏壓比
 =1.00

【F5.07】 類比頻率濾波設定

- 當Pot或AI設定為頻率命令控制時(F1.01=0)，作信號濾波。
- 設定值越大，反應越慢，當設定值為0時則無濾波，設定範圍：0~255。

【F5.08】 類比頻率不感帶設定

當類比頻率命令變化大於不感帶時，輸出頻率才會依類比頻率命令做反應，適度增加不感帶可穩定頻率命令，但會犧牲微調線性度，此設定項次需與F5.07配合使用，設定範圍：0.00~2.55Hz。

【F5.09】 V的加速時間

- 當F5.00或F5.01 = 3 (V/F獨立調整之V)時，V/F曲線的V可由類比輸入調整。
- 從0加速至基底電壓(F2.36)所需的時間，設定範圍：0.0~3200.0。

【F5.10】 V的減速時間

- 當F5.00或F5.01 = 3 (V/F獨立調整之V)時，V/F曲線的V可由類比輸入調整。
- 從基底電壓(F2.36)減速至0所需的時間，設定範圍：0.0~3200.0。

【F5.12】 FM類比輸出信號選擇

FM類比輸出端子之類比信號選擇，設定內容如下：

- 0：輸出頻率(滑差補償前)
- 1：輸出頻率(滑差補償後)
- 2：頻率命令
- 3：輸出電壓
- 4：輸出電流
- 5：DC bus電壓
- 6：Pot類比輸入信號
- 7：AI類比輸入信號
- 8：PID 命令
- 9：PID回授

【F5.13】 FM類比輸出增益比

類比輸出增益比調整，調整範圍：0.00~2.00

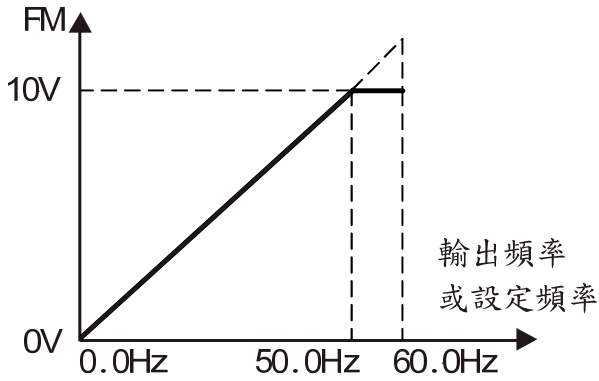
【F5.14】 FM類比輸出偏壓比

類比輸出增益比調整，調整範圍：0.00~2.00

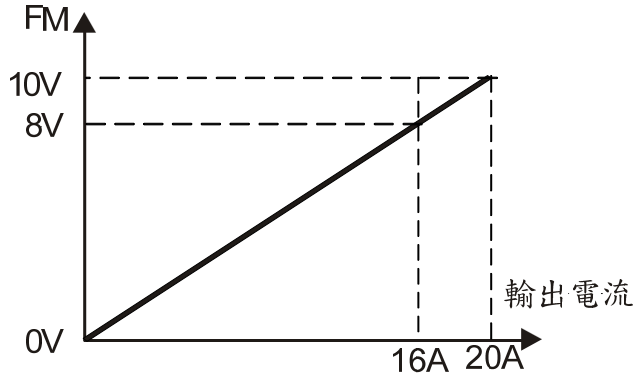
5 參數設定說明

例如：類比輸出相關曲線

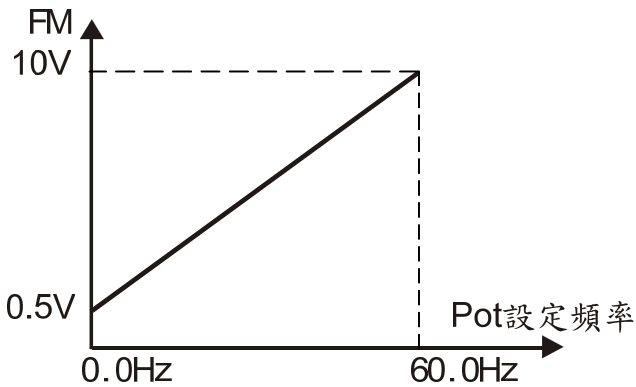
最大輸出頻率 = 60.0Hz
 FM功能選擇 = 0,1,2,8,9
 FM增益比 = 1.20
 FM偏壓比 = 0.00



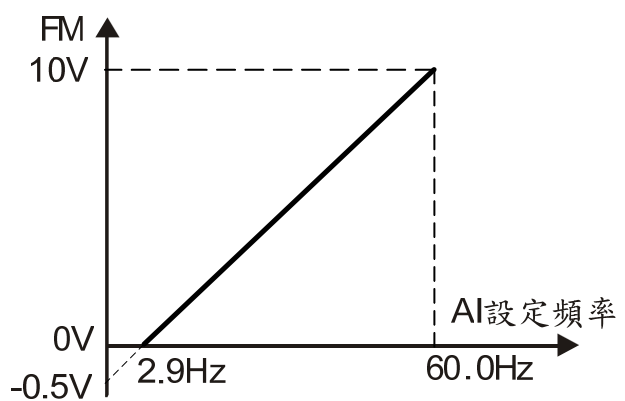
變頻器額定電流 = 8A
 FM功能選擇 = 4
 FM增益比 = 0.80
 FM偏壓比 = 0.00



最大輸出頻率 = 60.0Hz
 FM功能選擇 = 6
 FM增益比 = 1.00
 FM偏壓比 = 0.05



最大輸出頻率 = 60.0Hz
 FM功能選擇 = 7
 FM增益比 = 1.00
 FM偏壓比 = -0.05



【F5.15】 FM範圍選擇

a. 設定內容如下：

0：4~20mA(2-10V)

1：0~20mA(0-10V)

b. FM-GND類比輸入端子

(1) 當JP3選擇FMV：

FM輸出為0~10V或2~10V；範圍由F5.15選擇。

(2) 當JP3選擇FMI：

FM輸出為0~20 mA或4~20mA；範圍由F5.15選擇。

【F5.19】 端子X1多機能輸入設定

【F5.22】 端子X4多機能輸入設定

a. '+'代表a接點(常開接點)

'-'代表b接點(常閉接點)

b. 多機能端子X1~X4可設定為以下功能之任一種：

±1：寸動指令(參考多段速度 F2.16 說明)

±2：副加，減速指令切換(參考多段加/減速時間 F2.26 和 F2.27 說明)

±3：多段指令1(參考多段速度 F2.00 ~ F2.15 說明)

±4：多段指令2(參考多段速度 F2.00 ~ F2.15 說明)

±5：多段指令3(參考多段速度 F2.00 ~ F2.15 說明)

±6：多段指令4(參考多段速度 F2.00 ~ F2.15 說明)

±7：重置指令

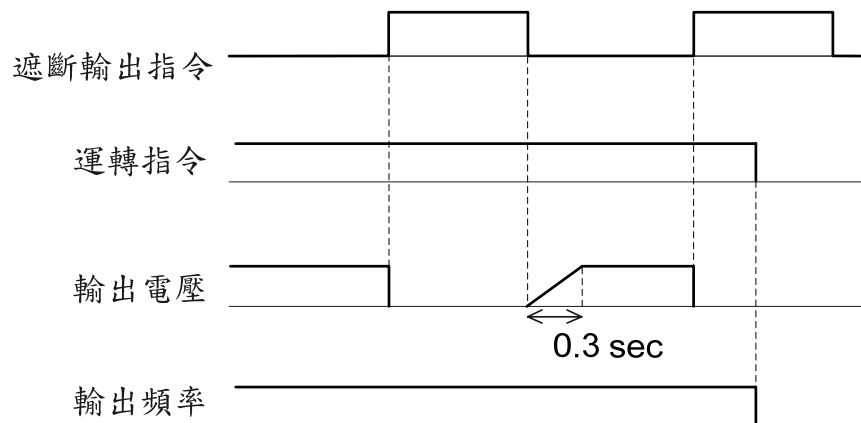
變頻器異常跳脫時，可由重置指令來解除異常狀態。

±8：外部異常指令(EF)

運轉時，可接受外部異常訊息使變頻器跳脫，停止時，無作用。

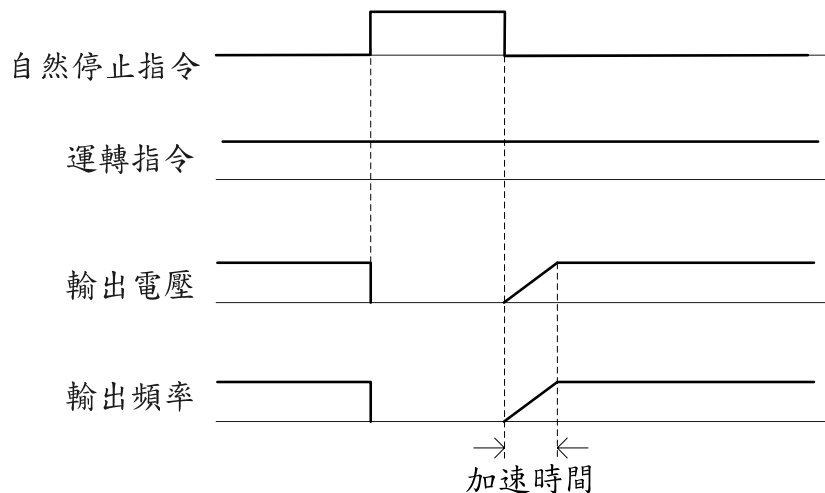
±9：遮斷輸出指令(bb)

可遮斷變頻器輸出電壓。



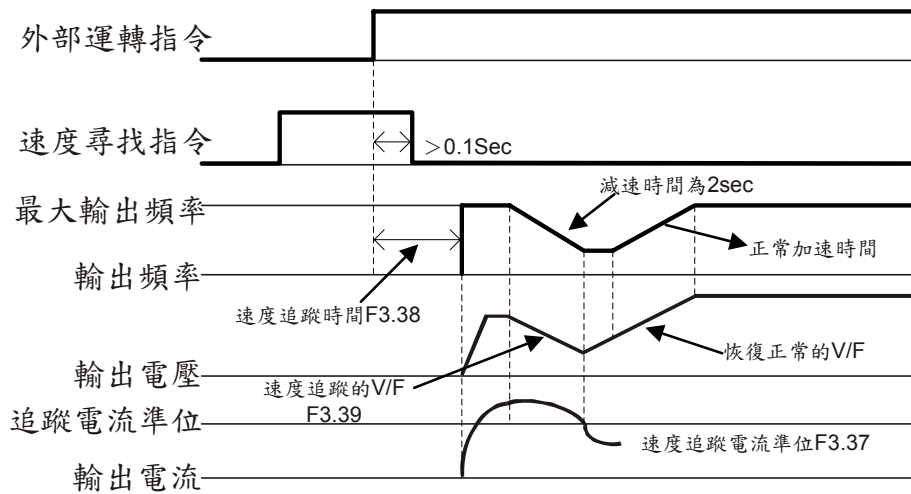
±10：自然停止指令(Fr)

可使變頻器與馬達瞬間脫離。

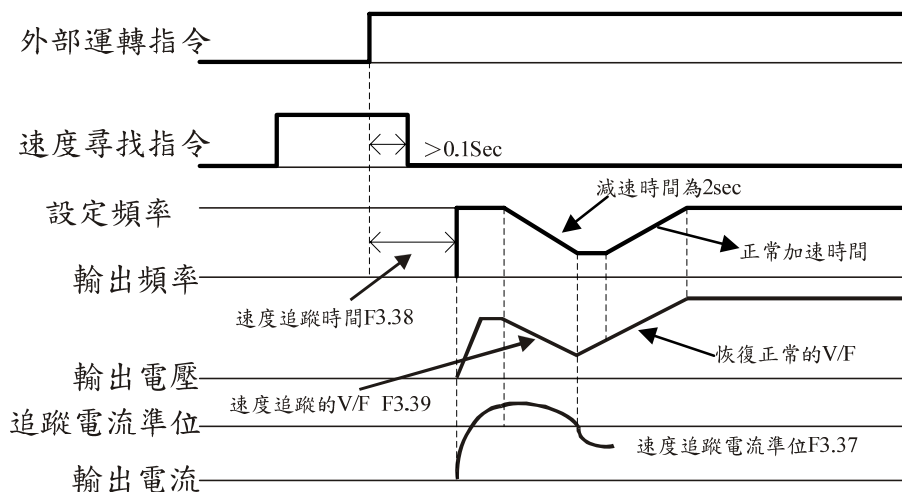


5 參數設定說明

±11：由最大頻率作速度尋找



±12：由頻率命令作速度尋找



±13：加/減速禁止指令(參考多段加/減速時間)

±14：UP指令

頻率命令遞增

±15：DOWN指令

頻率命令遞減

±16：UP/DOWN頻率命令清除

頻率命令被清除為0.00Hz

±17：UP/DOWN 頻率命令確認

(1) 若多機能輸入端子 X1~X4 選擇此功能時，則 UP/DOWN 頻率命令經確認後，才會生效。

多機能端子開路：UP/DOWN 指令調整頻率命令值，輸出頻率不隨頻率命令改變。

多機能端子短路：輸出頻率開始加/減速至頻率命令值。

(2) 若多機能輸入端子 X1~X4 不選擇此功能，則只要 UP/DOWN 指令動作，UP/DOWN 頻率命令立即生效。

±18：選擇類比輸入源(Pot/AI)

項次 F1.03 類比輸入源選擇=3(Pot 或 AI) 時

設定18時	a接點時，選擇類比輸入源為Pot端子輸入。
	b接點時，選擇類比輸入源為AI端子輸入。
設定-18時	a接點時，選擇類比輸入源為AI端子輸入。
	b接點時，選擇類比輸入源為Pot端子輸入。

±19：主副頻率命令選擇

設定19時	a接點時，頻率命令為主頻率命令。(F1.01)
	b接點時，頻率命令為副頻率命令。(F1.02)
設定-19時	a接點時，頻率命令為副頻率命令。(F1.02)
	b接點時，頻率命令為主頻率命令。(F1.01)

±20：程序運轉起動指令輸入

當 F6.00 項次設定值不為零(使用程序運轉)，程序運轉起動指令 ON 時，變頻器的輸出頻率依程序運轉項次的設定自動運轉。若程序運轉起動指令 OFF 時，則程序運轉終止。

±21：程序運轉暫停指令輸入

運轉中可利用程序運轉暫停指令暫時中斷運轉的程序，待暫停指令取消後，接續運轉程序繼續運轉。

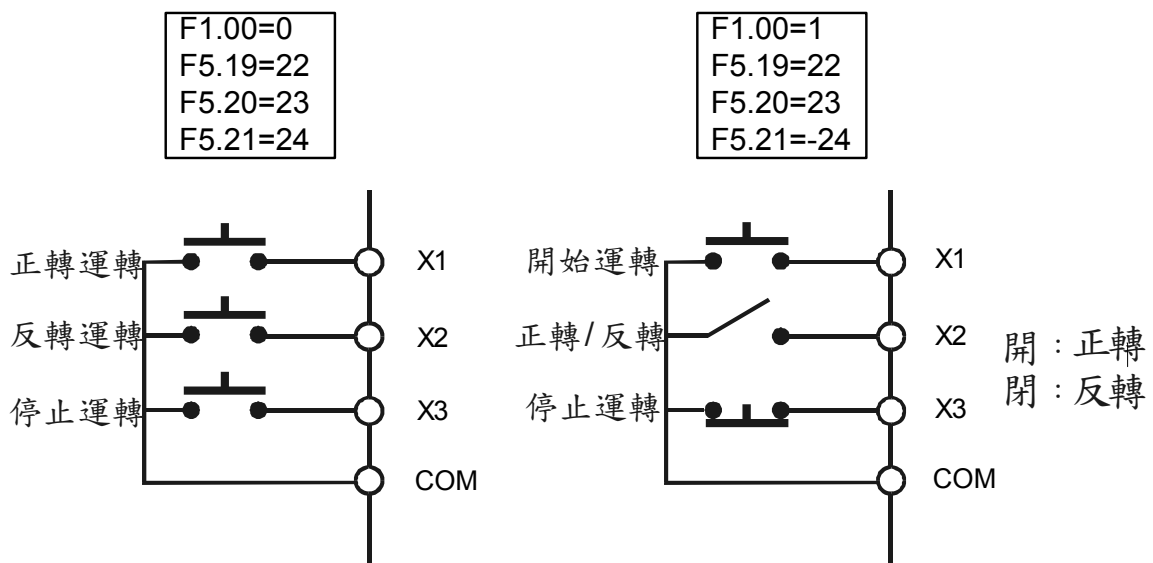
±22：正轉

使用方式，請參考 F1.00 項次說明。

±23：反轉

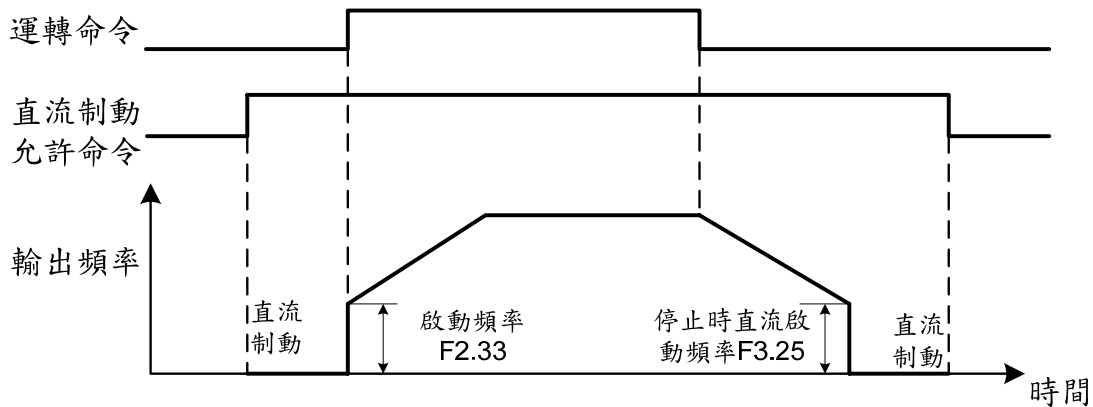
使用方式，請參考 F1.00 項次說明。

±24：三線自保持啟動/停止指令



5 參數設定說明

±25：直流制動允許(停止時)



- (1) 變頻器靜止時，當直流制動允許命令 ON 時，直流制動形成。
- (2) 直流制動動作時，輸出電流依照 F3.21 設定值。
- (3) 假設運轉命令或者寸動命令成立時，直流制動會被清除，馬達開始運轉至頻率命令。
- (4) 若運轉命令或者寸動命令消失，輸出頻率降至停止時直流制動頻率點 (F3.25)，則直流制動形成。

±26：計數輸入

- (1) 多機能輸入端子，可利用外部觸發信號使變頻器計數。
- (2) 選用 4V 以上，13V 以下的輸入界面信號。
- (3) 觸發信號：如近接開關、光電檢知器的信號。

±27：計數清除

清除計數器的值

±28：電流限制允許

- (1) 多機能11輸入動作且F5.00、F5.01其中一項設為2。
 - a. 電流限制允許。
 - b. 監看模式下監看(範圍為1~150)。
- (2) 多機能輸入未動作
 - a. 電流限制允許無作用。
 - b. 監看模式下監看，此時的值與F3.04相同(範圍為30~200)。

【F5.25】 數位入力反應時間

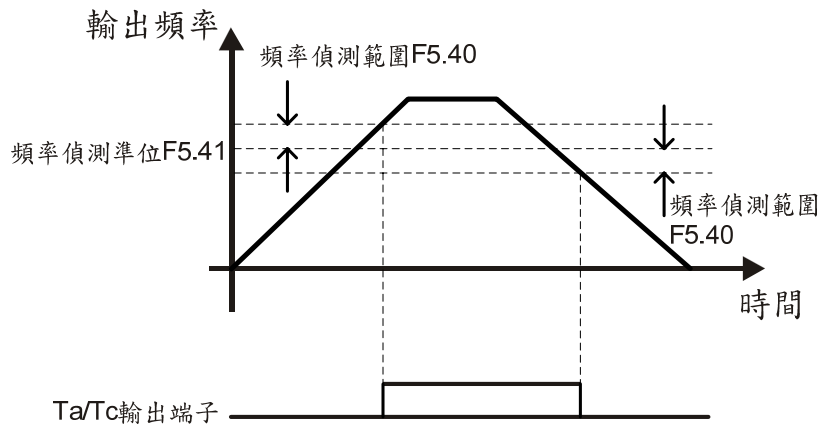
- a. 設定多機能端子(X1~X4)端子之入力反應時間(數位debouncing)。
- b. 當輸入信號長度小於設定時間，則軟體不接受和不處理此輸入信號。

【F5.26】 端子Ta/Tc多機能輸出設定

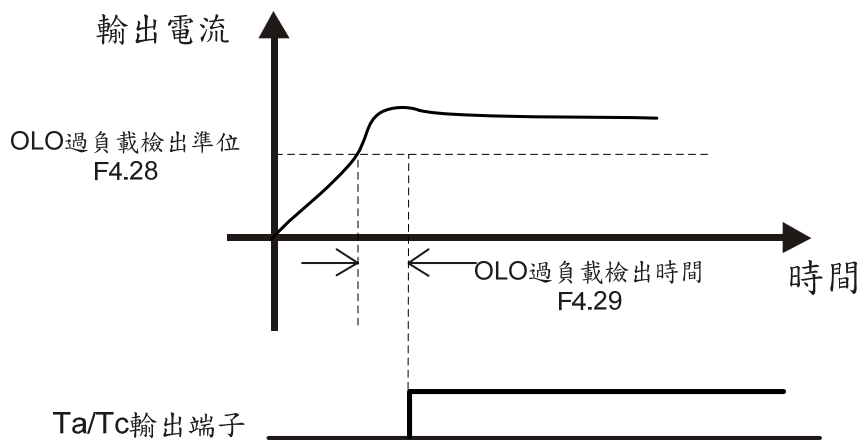
- a. Ta/Tc為繼電器連動型輸出端子，
最大輸出規格AC250V、0.2A Max，COS θ =0.3。
- b. '+'代表a接點(常開接點)，
'-'代表b接點(常閉接點)。

c. Ta/Tc輸出端子可設定為以下功能之任一種：

- ±1：運轉中檢出
變頻器運轉命令下即檢出。
- ±2：等速檢出
等速運轉時即檢出。
- ±3：零速中檢出
變頻器無輸出時檢出，DC 制動時不檢出。
- ±4：頻率偵測

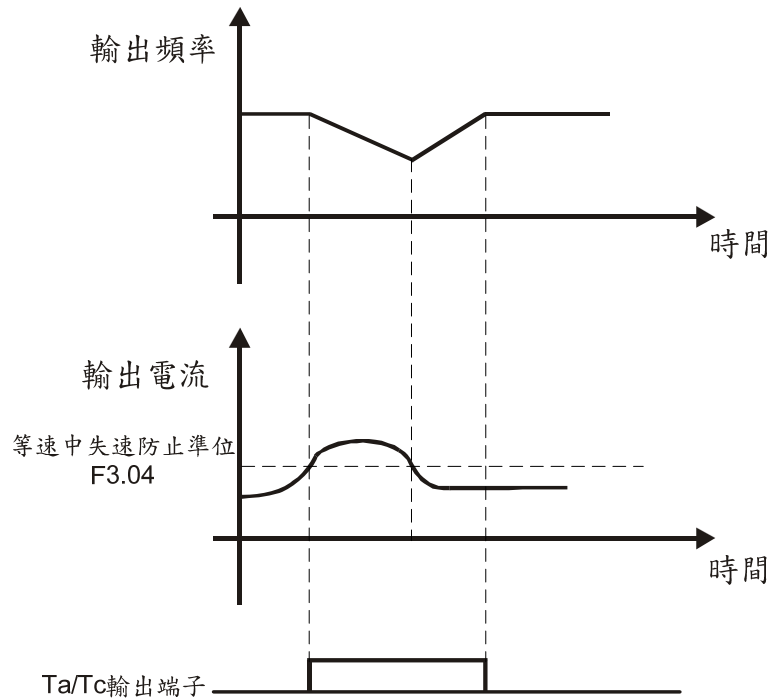


±5：系統過負載檢出(OLO)

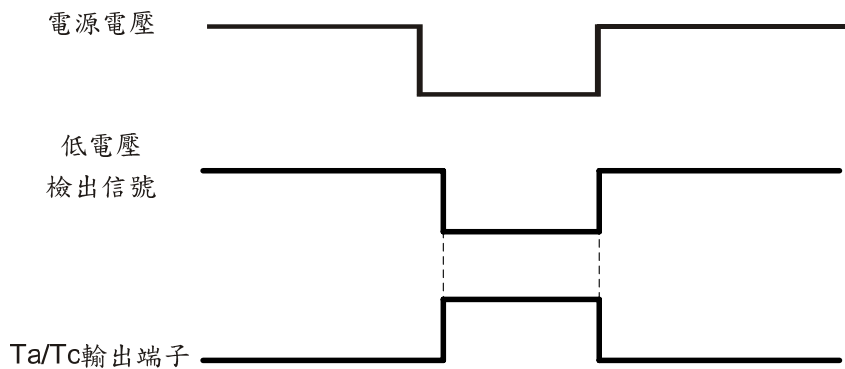


5 參數設定說明

±6：失速防止檢出



±7：低電壓檢出(LE)

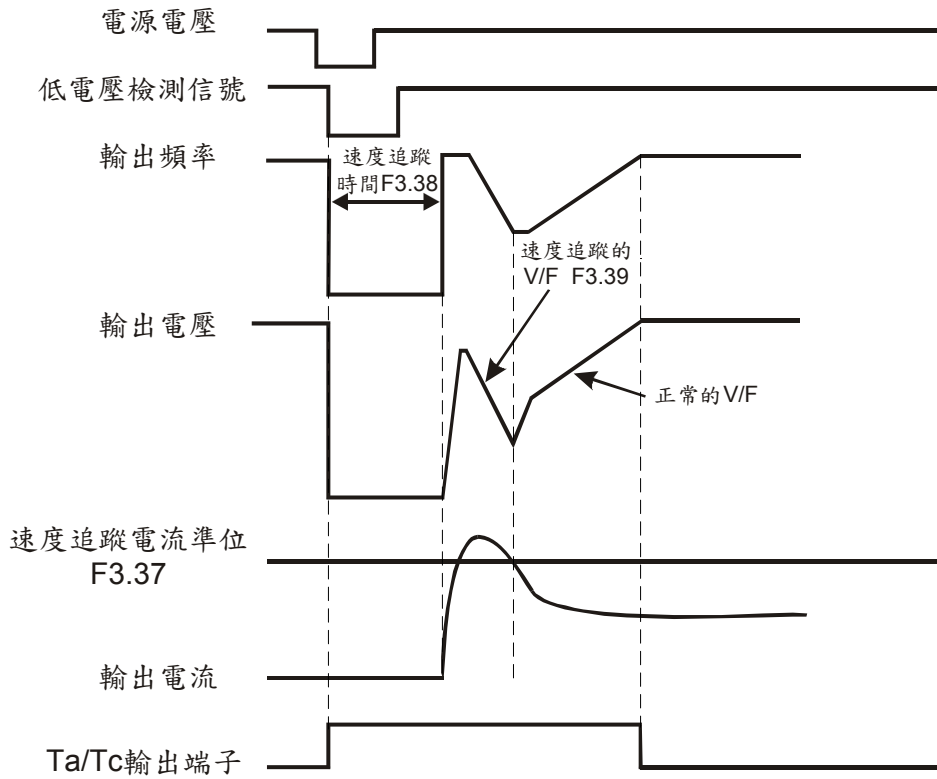


±8：煞車晶體動作檢出(db)

變頻器DC bus電壓大於動態煞車電壓準位時檢出。

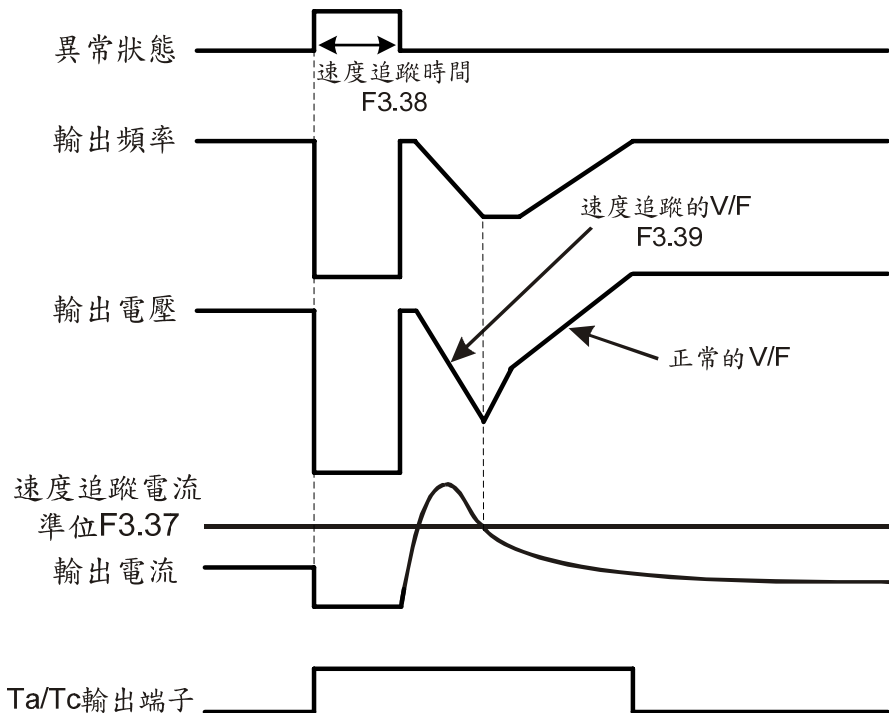
±9：瞬停復電再起動動作中檢出
 F3.30設定為1時，才有動作。

瞬停復電再啟動動作中檢出功能



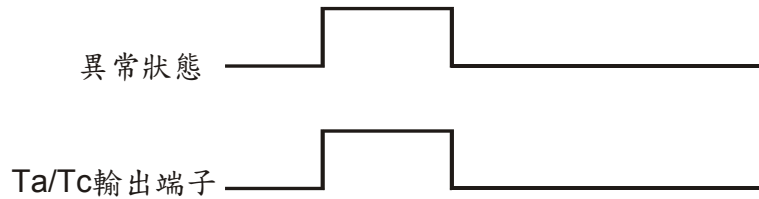
±10：異常再啟動動作中檢出

異常再啟動動作中檢出功能



5 參數設定說明

±11：異常信號檢出



±12：程序運轉檢出

執行程序運轉時檢出。

±13：程序運轉一階段運轉完成檢出

程序運轉，每完成一個運轉程序，Ta/Tc輸出端子檢出，輸出信號維持0.1秒。

±14：程序運轉一週期運轉完成檢出

程序運轉，所有運轉程序皆完成，Ta/Tc輸出端子檢出，輸出信號維持0.1秒。

±15：程序運轉暫停檢出

程序運轉中，程序運轉暫停指令動作時檢出。

±16：計數值到達檢出1

計數值等於F5.36設定時檢出1

±17：計數值到達檢出2

計數值等於F5.37設定時檢出2

±18：反轉檢出

變頻器運轉為反轉時，則Ta/Tc輸出端子檢出。

±19：變頻器過熱警示檢出(OHt)

當溫度檢知器(NTC)檢知變頻器溫度高於(F4.14)警示準位時，則Ta/Tc輸出端子檢出。

±20：風扇運轉檢出

±21：外接PTC溫度警示檢出(OH1)

當外接PTC檢知器檢知溫度高於(F4.21)警示準位時，則Ta/Tc輸出端子檢出。

【F5.30】 UP/DOWN控制記憶選擇

0：斷電清除記憶：斷電會將頻率命令清除為 0.00Hz。

1：斷電記憶：復電後頻率命令為斷電前所記憶的值，記憶在 F5.30。

【F5.31】 UP/DOWN微調頻率

UP/DOWN 指令每次動作，頻率命令改變值之間距

設定值	單位	頻率命令改變值之間距
0：	0.01Hz	0.01Hz
1~8：	×0.05Hz	設定8表示頻率命令改變值(8×0.05Hz=0.4Hz)
9：	0.5Hz	0.5Hz
10~250：	×0.1Hz	設定250表示頻率命令改變值(250×0.1Hz=25Hz)

【F5.32】 UP/DOWN微調時間

1~5：端子微調反應時間(超過設定值即連續加/減速 單位:秒)：

端子UP/DOWN設定ON/OFF超過設定時間時，連續加(減)速到最大(零速度)輸出頻率-ON代表加速設定和OFF代表減速設定。

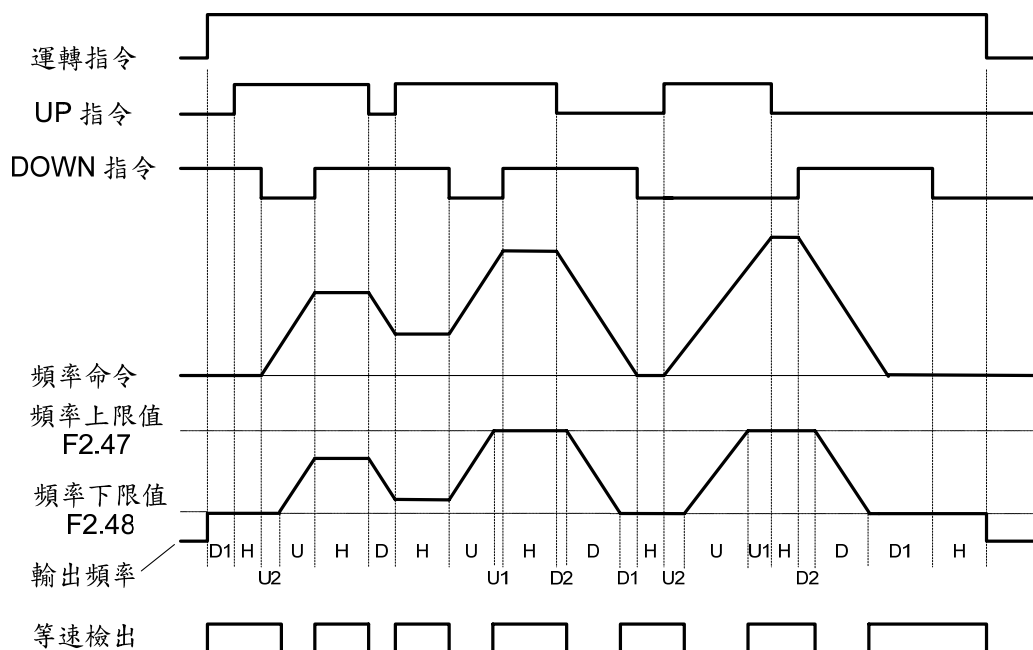
6：邊緣觸發：

不受微調反應時間控制，以輸入信號做邊緣觸發動作，信號反應時間為30ms。

【F5.33】 UP/DOWN頻率命令調整

直接以KEYPAD調整頻率，為頻率命令設定值；UP/DOWN指令改變頻率命令值，數值改變後5秒回存至F5.33項次。

UP/DOWN指令時序圖：



U=UP (加速)狀態

D=DOWN (減速)狀態

H=HOLD (等速)狀態

U1=UP狀態，被限制在頻率上限值

U2=UP狀態，被限制在頻率下限值

D1=DOWN狀態，被限制在頻率下限值

D2=DOWN狀態，被限制在頻率上限值

【F5.35】 計數值模式

設定內容如下：

0：上數模式

1：下數模式

5 參數設定說明

【F5.36】 計數值到達設定 1

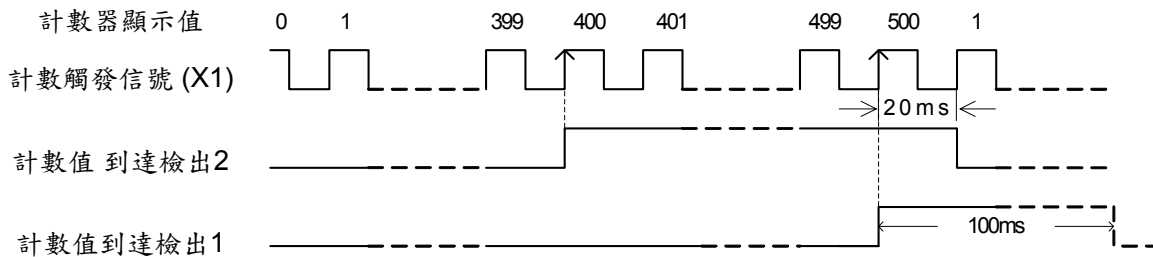
計數值到達設定 1：0~9999 次。(計數值到達檢出 1 請參考 F5.26)

【F5.37】 計數值到達設定 2

計數值到達設定 2：0~9999 次。(計數值到達檢出 2 請參考 F5.26)

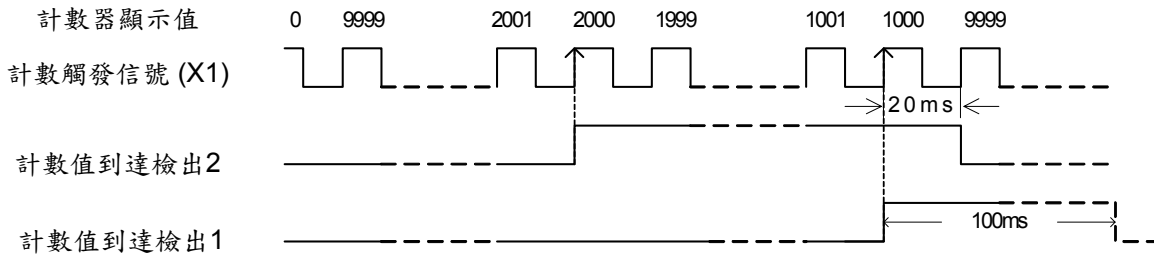
上數模式：

F5.35=0
F5.36=500
F5.37=400



下數模式：

F5.35=1
F5.36=1000
F5.37=2000



※ 觸發信號的週期不得低於20ms (<50Hz)

※ 多機能Ta/Tc輸出端子檢出信號至少維持100ms

【F5.39】 等速檢出範圍

設定範圍：0.0~10.0Hz，參考多機能Ta/Tc輸出端子設定F5.26之等速中檢出。

【F5.40】 頻率偵測範圍

設定範圍：0.0~10.0Hz，參考多機能Ta/Tc輸出端子設定F5.26之頻率偵測。

【F5.41】 頻率偵測準位

設定範圍：0.0~400.0Hz，參考多機能Ta/Tc輸出端子設定F5.26之頻率偵測。

F6 特殊參數

【F6.00】 程序運轉模式

設定內容如下：

- 0：無程序運轉
- 1：程序運轉一週期後停止
- 2：程序運轉循環運轉
- 3：程序運轉一週期後停止 (STOP間隔)
- 4：程序運轉循環運轉 (STOP間隔)

【F6.01】 程序運轉循環運轉次數

設定內容如下：

- 1~9998：表示循環運轉次數
- 9999：表示無窮循環

【F6.02】 程序運轉一週期運轉順序

設定內容如下：

設定值	說明
0	<p>單方向</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 一週期的順序： 1 → 2 → → 15 → 16 ■ 循環運轉的順序： → 1 → 2 → → 15 → 16 →
1	<p>雙方向</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 一週期的運轉順序： 1 → 2 → → 15 → 16 → 15 → → 2 → 1 ■ 循環運轉的順序： → 1 → 2 → → 15 → 16 → 15 → → 2 → 1 →

【F6.04】 程序運轉保持時間單位

a. 設定內容如下：

- 0：秒
- 1：分
- 2：時

b. 設定16段保持時間所代表的時間單位

5 參數設定說明

【F6.05/ F6.06】 第一段傾斜時間/第一段保持時間

【F6.35/ F6.36】 第十六段傾斜時間/第十六段保持時間

- a. 程序運轉各階段運轉速度由F2.00~F2.15設定。
- b. 程序運轉一段定義，為程序運轉傾斜時間加保持時間。
- c. 程序運轉傾斜期間，為本段與下一段的時間。
- d. 程序運轉保持期間，為當速度到達後所維持的時間。
- e. 若某段程序運轉保持時間被設為0.0，則跳過此段運轉程序並直接到下一段運轉。
- f. 程序運轉的運轉階段與運轉週期次數，可由監看模式下選擇監看。(請參照F1.09~F1.11功能設定)
- g. 程序運轉模式由F6.00選擇。
- h. 程序運轉起動指令由多機能輸入端子控制或由SPEC鍵設定控制。
- i. 程序運轉暫停指令由多機能輸入端子控制，當暫停指令ON時，運轉程序暫停，待暫停指令消失，接續運轉程序繼續運轉。
- j. 有關程序運轉檢出的功能有程序運轉檢出、一階段運轉完成檢出、一週期運轉完成檢出、程序運轉暫停檢出、反轉檢出。

【F6.37】 程序運轉方向

以二進位表示程序運轉方向。

=> $X_{16}X_{15}X_{14}X_{13}X_{12}X_{11}X_{10}X_9 X_8X_7X_6X_5X_4X_3X_2X_1$

$X_n=0$ ：正轉； $X_n=1$ ：反轉

$n=1\sim 16$ 表示第n段的運轉方向

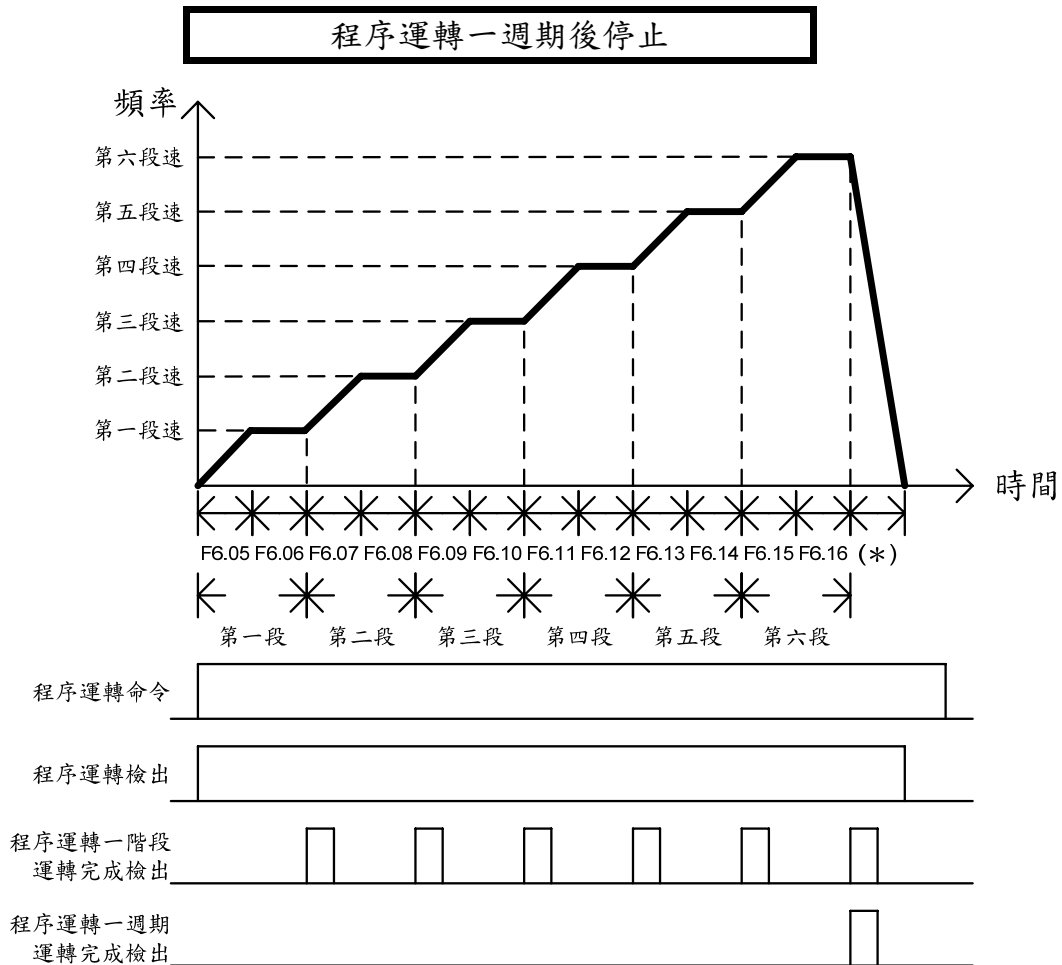
例如：

F6.37 = 55 (十六進位)

= 00000000,01010101 (二進位)

=> 第一、三、五、七段速反轉運轉

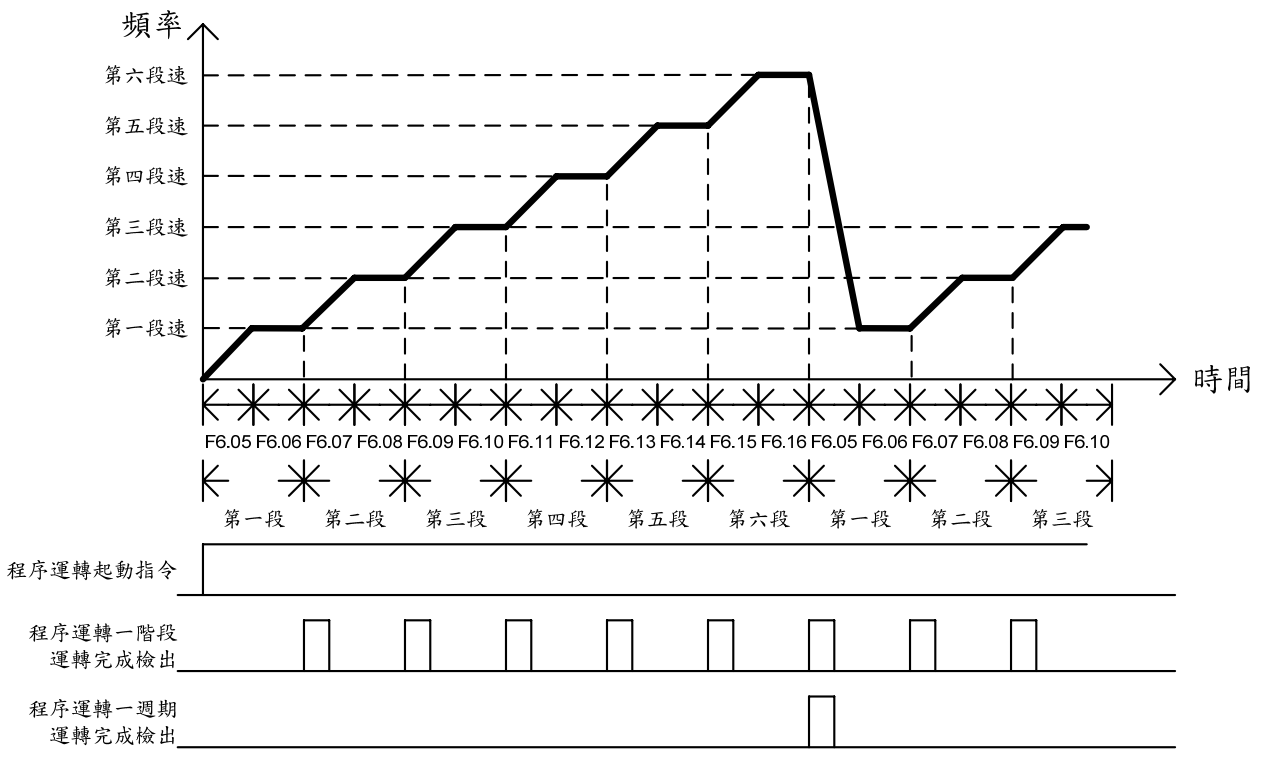
第二、四、六、八~十六段速正轉運轉



- (1) 程序運轉一週期後停止說明：
 當程序運轉起動指令 ON，變頻器依照各參數的設定輸出，直到第十六段完成後自動停止；若要再啟動，則將程序運轉啟動指令 OFF 再 ON 即可。
- (2) 程序運轉期間，若程序運轉起動指令 OFF，停止時間由 F2.19 設定。
- (3) 程序運轉一週期後的停止，停止時間由 F2.19 設定。
- (4) 上圖示以 6 段來說明程序運轉一週期後停止運轉情形。
- (5) *：以 F2.19 設定的減速時間停止。

5 參數設定說明

程序運轉循環運轉



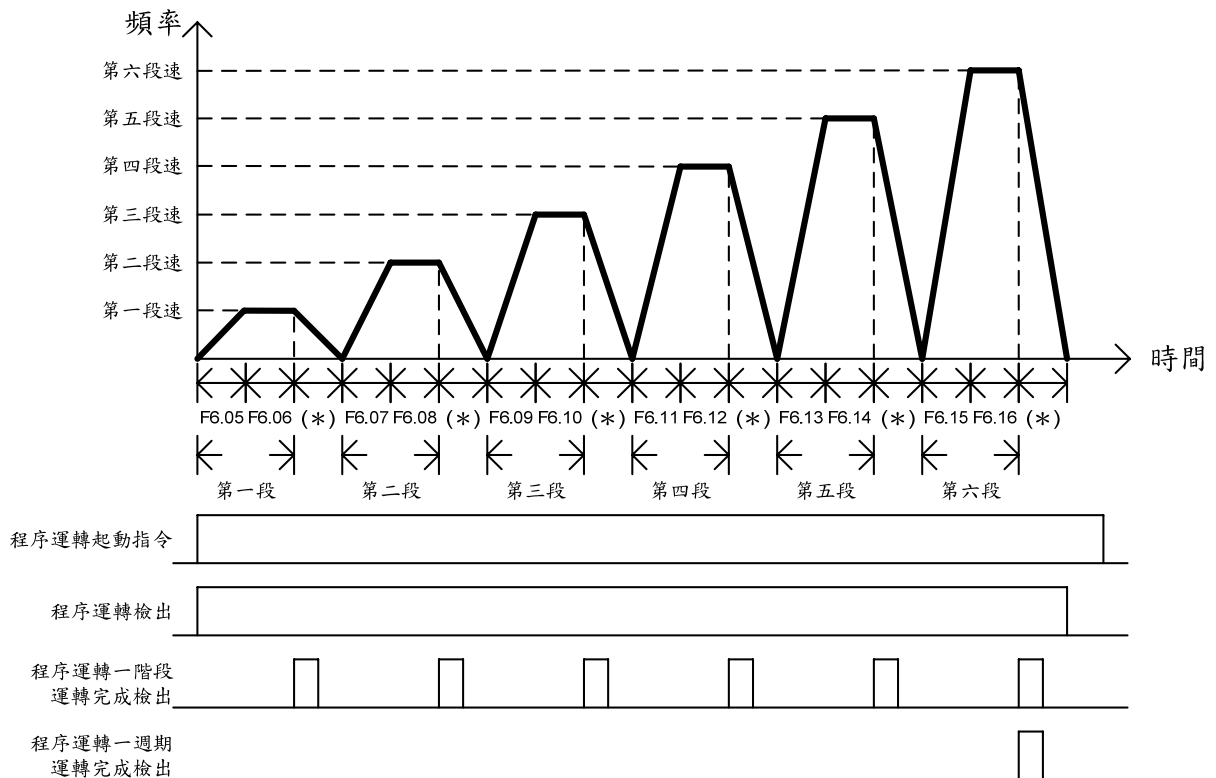
(1) 程序運轉循環運轉說明：

當程序運轉起動指令 ON，變頻器依照各參數的設定輸出，直到第十六段完成後，再自動從第一段繼續運轉，直到程序運轉起動指令 OFF 才停止。

(2) 程序運轉期間，若程序運轉起動指令 OFF，停止時間由 F2.19 設定。

(3) 上圖示以 6 段來說明程序運轉循環運轉運轉情形。

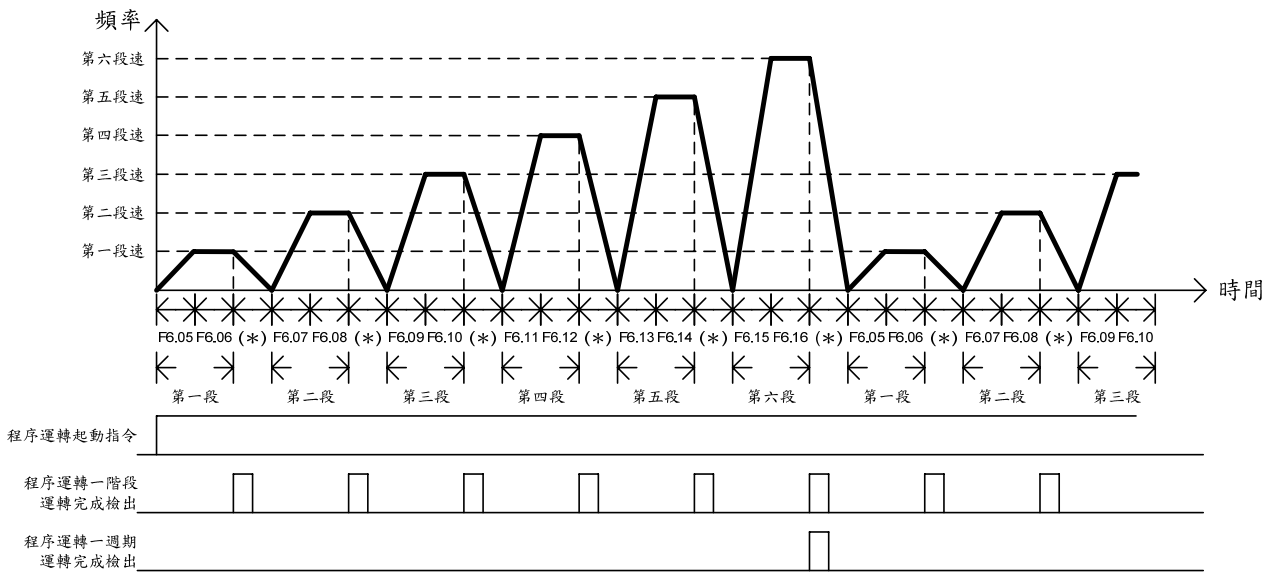
程序運轉一週期後停止(STOP 間隔)



- (1) 程序運轉一週期後停止(STOP 間隔)說明：
當程序運轉啟動指令 ON，變頻器依照各參數的設定輸出，且在每個階段變換時，都會先停止再啟動，直到第十六段完成後自動停止。
- (2) 程序運轉期間，若程序運轉啟動指令 OFF，停止時間由 F2.19 設定。
- (3) 程序運轉期間的階段停止，停止時間為本段的傾斜時間。
- (4) 上圖示以 6 段來說明程序運轉一週期後停止(STOP 間隔)運轉情形。
- (5) *：以本段的傾斜時間停止。

5 參數設定說明

程序運轉循環運轉(STOP 間隔)



(1) 程序運轉循環運轉(STOP 間隔)說明：

當程序運轉起動指令 ON，變頻器就依照各參數的設定輸出，且在每個階段變換時，都會先停止再啟動，直到第十六段完成後再自動從第一段繼續運轉，直到程序運轉起動指令 OFF 才停止。

(2) 程序運轉期間，若程序運轉起動指令 OFF，停止時間由 F2.19 設定。

(3) 程序運轉期間的階段停止，停止時間為本段的傾斜時間。

(4) 上圖示以 6 段來說明程序運轉循環運轉(STOP 間隔)運轉情形。

(5) *：以本段的傾斜時間停止。

【F6.40】 PID選擇

a. 設定內容如下：

0：PID 控制無效

1：順向控制

2：逆向控制

b. 順向控制 — 當實際值小於設定值時，變頻器加速運轉；例如：恆壓控制。

逆向控制 — 當實際值小於設定值時，變頻器減速運轉；例如：恆溫控制。

【F6.41】 回授偵測選擇

a. 設定內容如下：

0：無斷線偵測

1：斷線偵測

b. 用於4~20mA輸出的傳感器，當偵測到0mA時代表傳感器斷線。當回授信號斷線時，操作面板顯示noFb且變頻器停止運轉。

【F6.42】 回授濾波

當回授信號有干擾現象時，可將回授濾波值調大來幫助抑制干擾；但如果設定值過大時則回授信號的反應將會變的緩慢。

【F6.43】 PID 緩衝

將P、I及D的三種成分值相加後作濾波處理；設定越大則輸出越緩慢。

【F6.44】 比例增益(P)

針對誤差值作增益補償；

設定值過大容易造成系統震盪，設定值太小則系統收斂緩慢。

【F6.45】 積分時間(I)

補償系統的穩態誤差；

其設定依據回授系統的反應時間。

【F6.46】 微分時間(D)

針對誤差值變異量作補償；

當微分值設定愈大則補償量愈大。

【F6.47】 積分上限

【F6.48】 積分下限

【F6.49】 積分器初始值

a. F6.49為積分器開始動作的啟始頻率，然後依其誤差量作累加或累減，其頻率上限及下限分別由F6.47及F6.48設定。(1.00代表最大頻率)

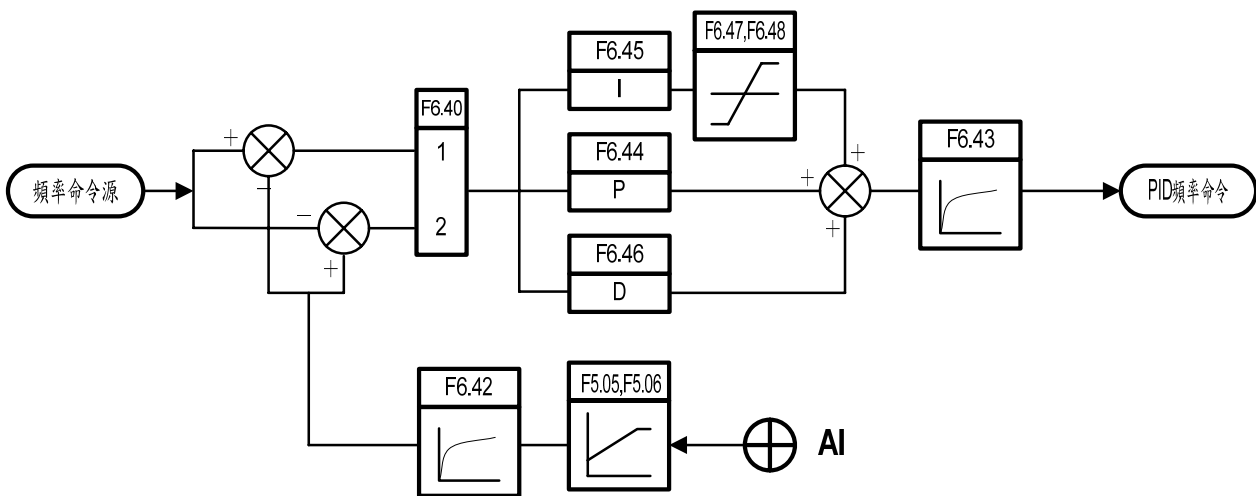
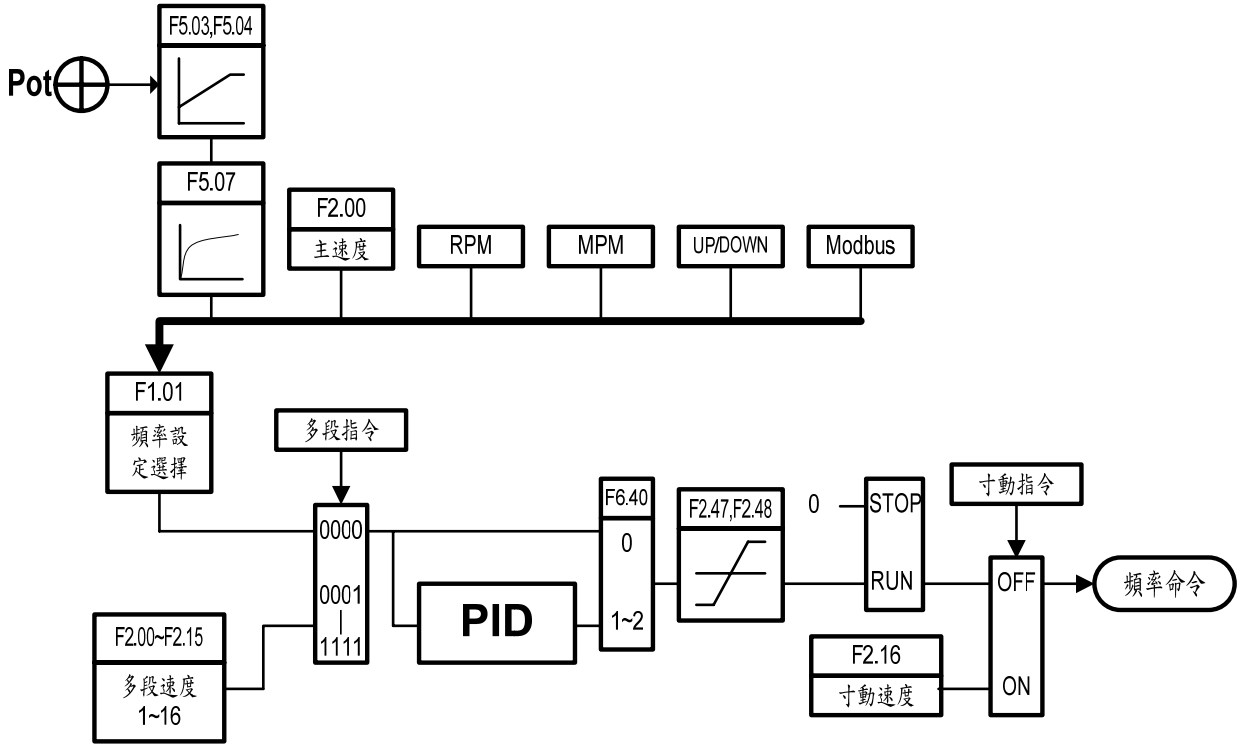
b. 頻率上限= 積分上限(F6.47) × 最大輸出頻率(F2.32)

頻率下限= 積分下限(F6.48) × 最大輸出頻率(F2.32)

5 參數設定說明

PID 功能說明

PID 設定值由 F1.01 與 F5.01 選擇輸入。PID 實際值由 AI 端子輸入。



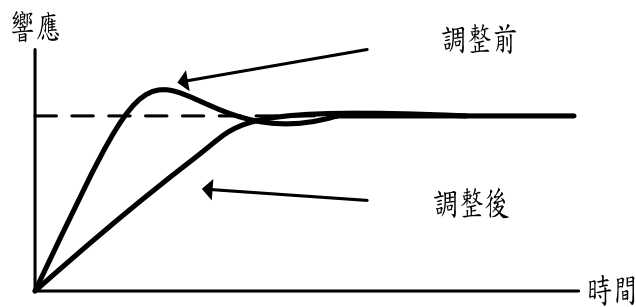
PID 調整方法

系統響應快慢，可藉由調整 P,I,D 改善。調整 PID 參數，以系統不發生振盪為前提，參數調整程序如下：

- 逐漸增大比例增益 P。
- 逐漸減小積分時間 I。
- 逐漸增大微分時間 D。

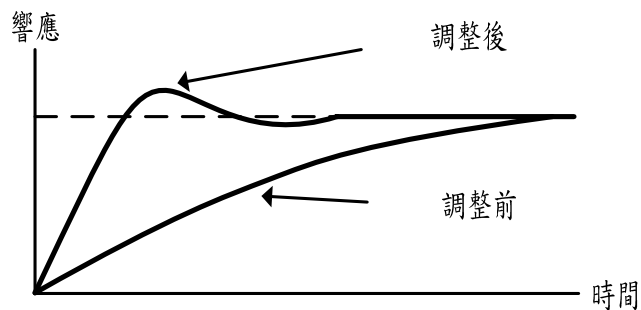
(1) 抑制過振的情形

請增大積分時間 I，並減小微分時間 D。



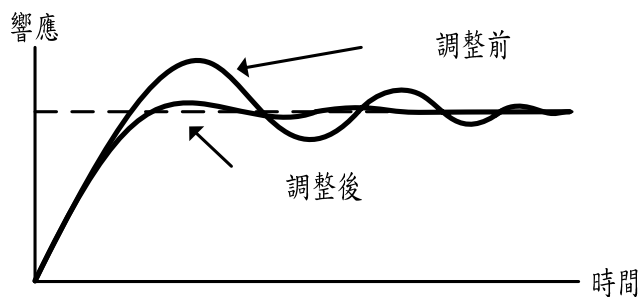
(2) 提早穩定的情形

請減小積分時間 I，並增大微分時間 D。



(3) 降低短週期振盪

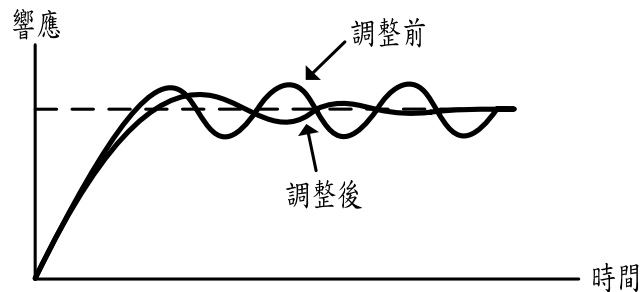
比積分設定時間長的週期振盪出現時，表示積分太強，請加長積分時間。



5 參數設定說明

(4)降低連續週期震盪

如果出現具有一定震幅且連續的震盪，表示微分太強。將微分時間縮短，震盪程度將會減少。



【F6.55】 通訊位址

- 使用RS-485介面來監控變頻器時，每一台變頻器必須設定通訊位址；且通訊位址不可重複；設定範圍：0~254，最多可串聯31部。
- 00—無作用，不作通訊溝通。

【F6.56】 通訊傳輸速率

設定通訊的傳輸速率(bps：位元／秒)；請選擇與上層機器相同的速率。

- 0：4800bps
- 1：9600bps
- 2：19200bps

【F6.57】 通訊格式

- 串列通訊為非同步串列傳輸，1 frame = 11 位元；格式共分三種：[8,N,2 for RTU]：1 start 位元，8 data 位元，2 stop 位元。
 - [8,E,1 for RTU]：1 start 位元，8 data 位元，1 偶同位，1 stop 位元。
 - [8,O,1 for RTU]：1 start 位元，8 data 位元，1 奇同位，1 stop 位元。
- 請參考 6-3 通訊格式。

【F6.58】 通訊逾時設定(Cot)

- 設定通訊逾時的檢出時間。
- 當使用 Modbus 通訊時，在設定時間內無任何資料傳輸時，即表示通訊逾時，則數位面板上將顯示“Cot”。
- 設定內容如下：
 - 0.0：無逾時檢出
 - 0.1~100.0：逾時檢出時間設定

【F6.59】 通訊逾時處理

設定通訊逾時的時候，驅動器的處置狀態。 0：警告並繼續運轉

1：警告並減速停止

2：警告並自由運轉停止

※ 停止後需重新下運轉指令

※ 逾時檢出後，恢復通訊後則警告顯示自動消失。

【F6.60】 多機能輸入控制選擇

設定內容如下：

0：多機能輸入由多機能端子控制

1：多機能輸入由通訊控制

No Text on This Page

No Text on This Page

No Text on This Page

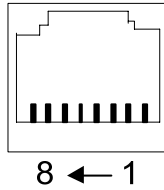
No Text on This Page

No Text on This Page

6 通訊說明

6 通訊說明

6-1 Modbus通訊埠 (RJ-45)接線說明



端子種類	端子腳位	端子名稱	說明
Modbus(RS-485)通訊	1	通訊傳輸端子(DX+)	RS-485 差動輸入 (註 1)
	2	通訊傳輸端子(DX-)	Modbus(RS-485)通訊僅使用 1,2 腳位
	3-8	保留	保留

註 1：終端電阻 100Ω 選擇由 DSW1 切換 (出廠值：ON)

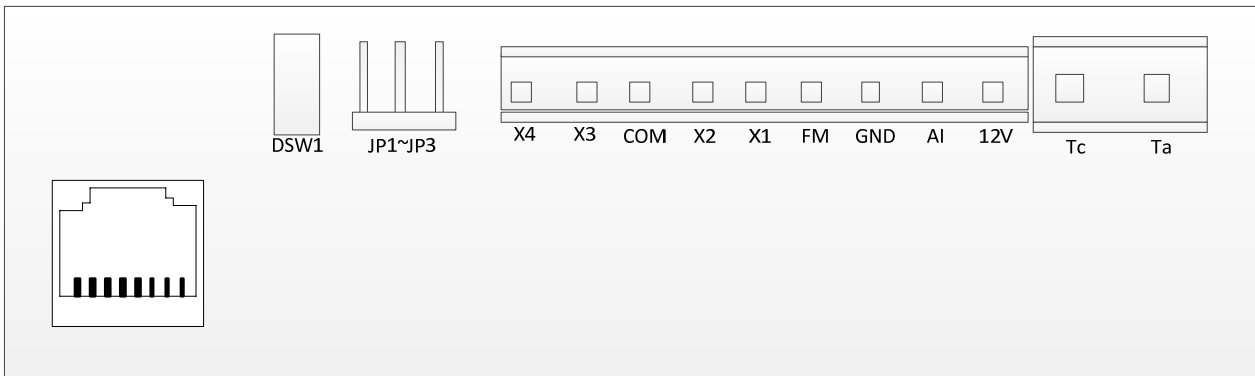
註 2：當多台使用時必須將各台 DX+、DX- 相同端子拼接起來，並將隔離網覆線接至 FG。

註 3：終端電阻開關之功用為終止電氣信號，以免產生反射信號而干擾正常信號傳遞，多台使用時需將第一台和最後一台 DSW1 (終端電阻開關) 必須切至上方(ON)，其餘各台 DSW1 皆切至下方，出廠設定為 DSW1 切至上方。

註 4：從主機 (PC, PLC) 到最後一台的線距不得超過 500m。

註 5：最多控制到 31 台。

8Pin 電話插座位置示意圖



6-2 通訊參數設定

- F6.55 通訊位址：00~254 (00—通訊功能關閉)
- F6.56 通訊傳輸速率：
 - 0：4800bps
 - 1：9600bps
 - 2：19200bps
- F6.57 通訊格式：
 - 0：8,N,2 for RTU
 - 1：8,E,1 for RTU
 - 2：8,O,1 for RTU
- F6.58 通訊逾時設定：
 - 0.0：無逾時檢出
 - 0.1~100.0sec：逾時檢出時間設定
- F6.59 通訊逾時處理：
 - 0：警告並繼續運轉
 - 1：警告並減速停止
 - 2：警告並自由運轉停止
- F6.60 多機能輸入控制選擇：
 - 0：多機能輸入由多機能端子控制
 - 1：多機能輸入由通訊控制

6-3 通訊格式

串列通訊為非同步串列傳輸，1 frame = 11 位元；格式分為以下三種型式：

- 8,N,2：1 start 位元，8 data 位元，2 stop 位元

START	BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	STOP	STOP
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

- 8,E,1：1 start 位元，8 data 位元，1 偶同位，1 stop 位元

START	BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	EVEN PARITY	STOP
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	----------------	------

- 8,O,1：1 start 位元，8 data 位元，1 奇同位，1 stop 位元

START	BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	ODD PARITY	STOP
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	---------------	------

6 通訊說明

6-4 訊息格式

位址	功能碼	資料 n	...	資料 1	資料 0	CRC 0	CRC1	END
通訊位址 (1 byte)	訊息指令 (1 Byte)	訊息資料 (資料長度“n”：視功能碼而定)				CRC 檢查碼		無傳輸時間 ≥ 10ms

●位址：

- 00H—主機對所有副機作廣播，副機接受指令後並不作回傳。
- 01H~FEH—主機對所指定的副機下指令。

●功能碼：

- 03H—讀取多個暫存器。
- 06H—寫入單一暫存器。
- 08H—副機偵測。
- 10H—寫入多個暫存器。

- 資料：包含啟始暫存器，暫存器個數，資料長度(最大 8 筆)，資料內容(最大 16 位元組)。註：資料長度—1 byte，其他—1 word (2 bytes)。

- 檢查碼 CRC：(Cyclical Redundance Check) 將訊息內所有位元組作 16-bit CRC 運算所得的檢查碼。

- 訊息長度：訊息長度介於上表的最大與最小值之間，03H 與 10H 長度依暫存器個數而定。(請參照功能碼說明)

功能碼	說明	命令訊息		回傳訊息	
		最小 (bytes)	最大 (bytes)	最小 (bytes)	最大 (bytes)
03H	讀取多個暫存器	8	8	7	21
06H	寫入單一暫存器	8	8	8	8
08H	驅動器偵測	8	8	8	8
10H	寫入多個暫存器	11	25	8	8

●功能碼說明：

※03H (讀取多個暫存器):

命令訊息

通訊位址	功能碼	起始暫存器		暫存器個數		CRC 檢查碼	
		高位元	低位元	高位元	低位元	低位元	高位元
02H	03H	21H	01H	00H	02H	9FH	C4H

此範例是主機讀取 02 副機的 2 個暫存器資料：從(2101H-起始暫存器)起至(2102H-暫存器個數)為止共 2 個暫存器。

回傳訊息

通訊位址	功能碼	資料個數 (BYTES)	2101H 資料		2102H 資料		CRC 檢查碼	
			高位元	低位元	高位元	低位元	低位元	高位元
02H	03H	04H	55H	00H	17H	70H	D6H	EBH

副機接收完後，則回傳 4 bytes 資料，分別為 2101H=5500H，2102H=1770H。
注意：主機不可以同步廣播 03H 指令，否則副機將不予理會。

※06H (寫入單一暫存器):

命令訊息

通訊位址	功能碼	暫存器位址		暫存器資料		CRC 檢查碼	
		高位元	低位元	高位元	低位元	低位元	高位元
02H	06H	20H	01H	17H	70H	DDH	EDH

此範例是主機將資料 1770H 寫入 02 副機的暫存器 2001H 之中。

回傳訊息

通訊位址	功能碼	暫存器位址		暫存器資料		CRC 檢查碼	
		高位元	低位元	高位元	低位元	低位元	高位元
02H	06H	20H	01H	17H	70H	DDH	EDH

副機接收完後將資料寫入暫存器，並將原本接收的訊息回傳給主機。主機可用 06H 功能碼同步廣播予所有的副機，但不回傳。

6 通訊說明

※08H (副機偵測): 僅可以在通訊測試時使用

命令訊息

通訊位址	功能碼	資料 1		資料 2		CRC 檢查碼	
		高位元	低位元	高位元	低位元	低位元	高位元
02H	08H	00H	00H	AAH	55H	5EH	A7H

此範例是主機用 08H 功能碼診斷偵測 02 副機資料：0000H 和 AA55H。

回傳訊息

通訊位址	功能碼	資料 1		資料 2		CRC 檢查碼	
		高位元	低位元	高位元	低位元	低位元	高位元
02H	08H	00H	00H	AAH	55H	5EH	A7H

副機確實收到訊息後，回傳相同的訊息；資料 1 必須為 0000H，資料 2 可為任意值。
注意：主機不可以同步廣播 08H 指令，否則副機將不予理會。

※10H (寫入多個暫存器):

命令訊息

通訊位址	功能碼	起始暫存器		暫存器個數		資料個數	第一筆資料		第二筆資料		CRC 檢查碼	
		高位元	低位元	高位元	低位元		低位元	低位元	高位元	低位元	低位元	高位元
02H	10H	20H	00H	00H	02H	04H	10H	11H	17H	70H	3FH	FBH

此範例是主機將兩筆資料(1011H、1770H)共 4bytes 寫入 02H 副機暫存器的 2000H 及 2001H。

回傳訊息

通訊位址	功能碼	起始暫存器		暫存器個數		CRC 檢查碼	
		高位元	低位元	高位元	低位元	低位元	高位元
02H	10H	20H	00H	00H	02H	4AH	3BH

副機接收完資料後將寫入暫存器，並回傳 4 bytes 資料，分別為 2000H 和 2001H。主機可用同步廣播的方式，將多筆資料寫入多個暫存器，以達成同步更改資料。

6-5 CRC 檢查碼運算方法

下列為產生 CRC 檢查碼的運算流程圖：



以下例子是說明如何產生 CRC 檢查碼。

範例：透過通訊位址 02H 和功能碼 03H，用 CRC-16 運算法產生 CRC 檢查碼 D140。

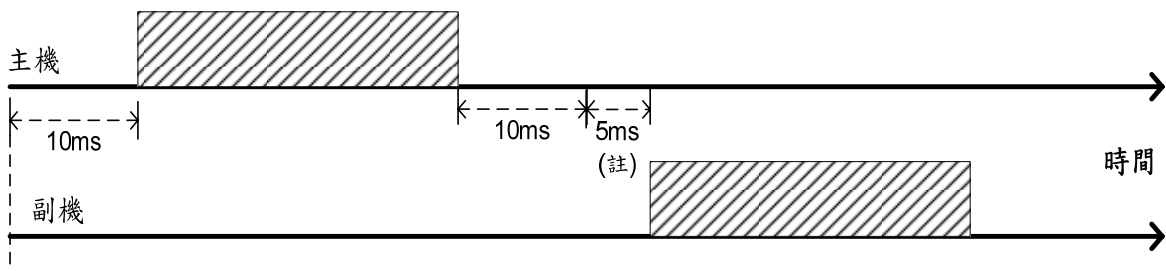
	First Code 02H	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		
		0 0 0 0 0 0 1 0	XOR	
	MOVE 1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1		
		0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0		1
		1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1		
	MOVE 2	1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		
		0 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		1
		1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1		
	MOVE 3	1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0		
	MOVE 4	0 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		0
		0 0 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		1
		1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1		
	MOVE 5	1 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0		
	MOVE 6	0 1 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1		0
		0 0 1 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1		1
		1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1		
	MOVE 7	1 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0		
	MOVE 8	0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1		0
		0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1		1
		1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1		
	Second Code 03H	1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 0		
		0 0 0 0 0 0 1 1		
	MOVE 1	1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 0 1		
		0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 0		1
		1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1		
	MOVE 2	1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1		
		0 1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1		1
		1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1		
	MOVE 3	1 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 0		
	MOVE 4	0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1		0
		0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1		1
		1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1		
	MOVE 5	1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0		
	MOVE 6	0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1		0
		0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0		1
		1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1		
	MOVE 7	1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1		
		0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0		1
		1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1		
	MOVE 8	1 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 1		
		0 1 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1		1
		1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1		
		1 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0		
	CRC :	D 1 4 0		

6 通訊說明

以下為使用 C 語言所寫的 CRC 檢查碼範例程式：

```
unsigned char *data;           //通訊訊息指標
unsigned char length;         //通訊訊息長度
unsigned int crc_chk(unsigned char *data,unsigned char length)
{
    int i;
    unsigned int reg_crc=0xffff;
    while(length--)
    {
        reg_crc^=*data++;
        for(i=0;i<8;i++)
            if(reg_crc&0x01)
                reg_crc=(reg_crc>>1)^0xa001;
            else
                reg_crc=reg_crc>>1;
    }
}
```

6-6 傳輸處理時間



通訊開機或重設

當變頻器開機，或改變相關通訊設定項次後，經過 10ms 主機方可開始通訊傳輸；將命令訊息傳送出去後，副機需 5ms 的處理時間才會把回傳訊息傳送回主機。如果是廣播則不回傳，主機可在 5ms 後再傳送命令訊息。

【註】如果訊息為讀、寫設定項次，則須等 100ms 以上的處理時間才會回傳訊息。

6-7 異常通訊處理

1. 當在通訊網路發生錯誤時，變頻器提供了自我檢測功能，辨認發生錯誤的地方。請檢查通訊功能設定，解決通訊錯誤。(請參照 6-2：通訊參數設定)
2. 當主機接收到變頻器回傳的錯誤訊息時，代表命令訊息為不合法的。以下為錯誤訊息的通訊格式

錯誤訊息

通訊位址	功能碼	錯誤碼	CRC 檢查碼	
			LSB	MSB
02H	1xxxxxxxB	xxH	xxH	xxH

其中功能碼是將原本命令訊息的功能碼最高位元(bit7)設為 1，錯誤碼則依不同錯誤給予不同數值；以下為錯誤碼敘述：

錯誤碼	名稱	說明
00	串列通訊格式錯誤	串列通訊同位元錯誤
01		串列通訊資料框錯誤
02		串列通訊位元溢位
03	Modbus 功能碼錯誤	功能碼不在 03H,06H,08H,10H 其中
04	Modbus CRC 錯誤	CRC 檢查碼錯誤
05	Modbus 資料錯誤	1.傳送資料列長度與協定不符 2.寫入暫存器資料超出範圍
06	Modbus 暫存器屬性錯誤	暫存器寫入唯讀暫存器
07	Modbus 暫存器錯誤	處理無定義暫存器

6 通訊說明

6-8 暫存器和指令說明

●寫入暫存器

暫存器編號	名稱	說明	
AGnnH 【註4】	設定項次	設定、監看變頻器設定項次； G 表示群組，nn 表示項次 例如：F1.20 由 A114H 表示	
2000H	運轉操作命令 1	b0~b1	00:無作用
			01:停止
			10:啟動
			11:寸動指令
		b2~b3	保留
		b4~b5	00:無作用
			01:正轉指令
			10:反轉指令
			11:改變轉向指令
		b6~b7	00:主加/減速時間
			01:一段加/減速時間
			10:二段加/減速時間
			11:三段加/減速時間
		b8~bA	000:主速度(通訊)
			001:多段速度 1
			010:多段速度 2
			011:多段速度 3
			100:多段速度 4
			101:多段速度 5
			110:多段速度 6
111:多段速度 7			
bB	保留		
bC~bD	00:無作用		
	01:b6~bA 有作用【註 1】		
	10:多機能功能由通訊控制		
	11:前兩者關閉		
bE~bF	保留		
2001H	頻率命令	主頻率由通訊設定 (單位:0.01Hz)	
2002H	運轉操作命令 2	b0	1:外部異常指令
		b1	1:重置指令
		b2	1:寸動指令
		b3	1:遮斷輸出指令
		b4	1:自由運轉停止指令
		b5	1:副加,減速指令
		b6	1:加/減速禁止指令
		b7	1:選擇類比輸入源
		b8	1:直流制動允許
		b9	1:選擇副頻率
		bA~bF	保留

●讀出暫存器

暫存器編號	名稱	說明
2100H	變頻器異常碼	00H 無異常
		01H 過電流 (OC)
		02H 過電壓 (OE)
		03H 變頻器過熱 (OH)
		04H 變頻器過負載 (OL1)(OL2)
		05H 馬達過負載 (OL)
		06H 外部異常 (EF)
		07H 短路保護 (SC)
		08H A/D 轉換器故障 (AdEr)
		09H 保留
		0AH 保留
		0BH 保留
		0CH 保留
		0DH 接地漏電保護 (GF)
		0EH 運轉中電源電壓過低 (LE1)
		0FH 記憶體故障 (EEr)
		10H 保留
11H 遮斷保護 (bb)		
12H 系統過負載 (OLO)		
13H 保留		
14H 保留		
15H 自由運轉停止 (Fr)		
2101H	變頻器狀態 1	b0~b7 保留
		b8 1:頻率由通訊設定
		b9 1:頻率由類比控制
		bA 1:運轉指令通訊控制
		bB 1:參數鎖定
		bC 1:運轉中狀態
		bD 1:寸動狀態
		bE 1:正轉指示
		bF 1:反轉指示
2102H	頻率命令	監看變頻器目前的頻率命令 (單位:0.01Hz)
2103H	輸出頻率	監看變頻器目前的輸出頻率 (單位:0.01Hz)
2104H	輸出電流	監看變頻器目前的輸出電流 (單位:0.1A)
2105H	DC bus 電壓	監看變頻器目前的 DC bus 電壓 (單位:0.1V)
2106H	輸出電壓	監看變頻器目前的交流輸出電壓 (單位:0.1V)
2107H	頻率指令段速	監看變頻器目前的運轉頻率的段速【註 2】
2108H	保留	
2109H	保留	

6 通訊說明

暫存器編號	名稱	說明	
210AH	保留		
210BH	保留		
210CH	保留		
210DH	保留		
210EH	保留		
210FH	保留		
2300H	控制端子狀態	b0	保留
		b1	保留
		b2	1:X1 動作
		b3	1:X2 動作
		b4	1:X3 動作
		b5	1:X4 動作
		b6	保留
		b7	保留
		b8	1:Y1 檢出
		b9	保留
		bA	保留
		bB	保留
		bC	1:主速由類比輸入
		bD	1:主速由操作面板設定
		bE	1:主速由 UP/DOWN 設定
bF	1:主速由通訊輸入		
2301H	變頻器狀態 2	b0	保留
		b1	1:等速
		b2	1:零速
		b3	1:頻率偵測
		b4	1:過負載
		b5	1:失速防止
		b6	保留
		b7	1:煞車動作
		b8	保留
		b9	保留
		bA	1:異常信號
		bB~bF	保留
2302H	保留		
2303H	異常履歷 1	第一異常履歷【註 3】	
2304H	異常履歷 2	第二異常履歷【註 3】	
2305H	異常履歷 3	第三異常履歷【註 3】	
2306H	異常履歷 4	第四異常履歷【註 3】	
2307H	異常履歷 5	第四異常履歷【註 3】	

註：

1.當有效時，多機能指令—多段指令 1、多段指令 2、多段指令 3，將無動作。

2.頻率命令段速對照表

- 0：類比
- 1：主速度
- 2~16：多段速 2~16
- 17：寸動速度
- 18：UP/DOWN 命令
- 19：程序運轉頻率命令
- 21：通訊

3.異常履歷對照表

異常編號	變頻器顯示值	內容說明
01H	(AdEr)	A/D 轉換器故障
02H	(Fot)	IGBT 模組異常
03H	(EEr1)	變頻器內部記憶體故障
08H	(OC)	變頻器過電流保護
0CH	(OE)	過電壓保護
0DH	(LE1)	運轉中電源電壓過低保護
0EH	(GF)	接地漏電保護
0FH	(OH)	變頻器過熱保護
10H	(OL)	馬達過負載保護
11H	(OL1)	變頻器過負載保護
12H	(OLO)	系統過負載保護
13H	(EF)	外部異常
14H	(PAdF)	遠端操作器於變頻器參數複製中斷線
16H	(ntcF)	溫度感測器異常
17H	(OH2)	馬達過熱
18H	(noFb)	PID 回授信號異常
19H	(OL2)	變頻器電流限制

4. AGnnH—可寫入，可讀出。

2000H~2002H—可寫入，不可讀出。

2100H~210FH—不可寫入，可讀出。

6 通訊說明

6-9 程式範例-暫存器和指令

6-9-1 存取變頻器設定項次-寫入操作

- a. 設定設定項次 F2.00 (主速度) = 30 Hz
- b. 速度 = 30Hz → 30.00Hz(最小單位：0.01Hz) → $30.00 / 0.01 = 3000$
(十進制)=0BB8H(十六進制)

主機寫入副機命令訊息(不含 CRC 檢查碼)

通訊位址	功能碼	暫存器位址		暫存器資料	
		高位元	低位元	高位元	低位元
01H	06H	A2H	00H	0BH	B8H

6-9-2 主機控制變頻器-寫入操作

主機利用 Modbus 通訊控制變頻器運轉操作命令 1 功能。藉由以下說明如何做通訊控制：

1. 啟動變頻器：

主機將資料 0002H 寫入變頻器的暫存器 2000H 之中。

- a. 變頻器暫存器寫入運轉操作命令 1 位址：2000H
- b. 暫存器啟動指令的資料：0002H

通訊位址	功能碼	暫存器位址		暫存器資料	
		高位元	低位元	高位元	低位元
01H	06H	20H	00H	00H	02H

2. 正轉指令：

主機將資料 0010H 寫入變頻器的暫存器 2000H 之中。

- a. 變頻器暫存器寫入運轉操作命令 1 位址：2000H
- b. 暫存器正轉指令的資料：0010H

通訊位址	功能碼	暫存器位址		暫存器資料	
		高位元	低位元	高位元	低位元
01H	06H	20H	00H	00H	10H

3.速度設定(頻率命令)：

設定速度 30.05Hz (最小單位：0.01Hz)

a. 變頻器寫入速度設定(頻率命令)位址：2001H

b. 轉換 30.05Hz 成十六進制數值：

$30.05 / 0.01$ (最小單位) = 3005 (十進制) = 0BBDH (十六進制)

通訊位址	功能碼	暫存器位址		暫存器資料	
		高位元	低位元	高位元	低位元
01H	06H	20H	01H	0BH	BDH

4.主加速度/主減速度時間設定：

設定主加速/主減速時間=1.5 秒 (最小單位：0.1 秒)

a. 設定 F2.18 (主加速時間)=1.5 秒

轉換 F2.18 成十六進制數值：18 (十進制)=12H (十六進制)

轉換 1.5 秒成十六進制數值： 1.5×10 (最小單位) =15(十進制) = 000FH(十六進制)

b. 設定 F2.19 (主減速時間)=1.5 秒

轉換 F2.19 成十六進制數值：19 (十進制) = 13H (十六進制)

c. 選擇主加速/主減速時間命令：暫存器位址：2000H，

暫存器資料= 0000H (b6~b7)

設定加速時間 F2.18=1.5 秒

通訊位址	功能碼	暫存器位址		暫存器資料	
		高位元	低位元	高位元	低位元
01H	06H	A2H	12H	00H	0FH

設定減速時間 F_020=1.5 秒

通訊位址	功能碼	暫存器位址		暫存器資料	
		高位元	低位元	高位元	低位元
01H	06H	A2H	13H	00H	0FH

選擇主加速/主減速時間

通訊位址	功能碼	暫存器位址		暫存器資料	
		高位元	低位元	高位元	低位元
01H	06H	20H	00H	00H	00H

6-9-3 主機控制變頻器-讀出操作**1. 變頻器異常中斷(異常碼)：**

範例：變頻器異常中斷，由於“GF”(接地漏電保護)和主機上錯誤訊息顯示。

a. 主機從暫存器 2100H 位址(變頻器異常碼)讀出 1 個變頻器暫存器資料。

-暫存器位址：2100H

-讀出暫存器個數：1 → 0001H

6 通訊說明

命令訊息 (主機到變頻器)

通訊位址	功能碼	暫存器位址		讀出暫存器個數	
		高位元	低位元	高位元	低位元
01H	03H	21H	00H	00H	01H

- b. 當"GF"發生時，變頻器回傳異常訊息到主機：
-GF 異常碼: 0EH

回傳訊息 (變頻器到主機)

通訊位址	功能碼	位元資料	2100H(暫存器)資料	
			高位元	低位元
01H	03H	02H	00H	0EH

2. 讀出變頻器輸出頻率：

範例：假如變頻器輸出頻率=40.65Hz，從主機上讀出變頻器輸出資料40.65Hz。

- a. 主機從暫存器 2103H 位址(輸出頻率)讀出 1 個變頻器暫存器資料。
-暫存器位址：2103H
-讀出暫存器個數：1 → 0001H

命令訊息 (主機到變頻器)

通訊位址	功能碼	暫存器位址		讀出暫存器個數	
		高位元	低位元	高位元	低位元
01H	03H	21H	03H	00H	01H

- b. 變頻器回傳輸出頻率到主機
-從變頻器讀出輸出頻率(2103H 暫存器資料)：

回傳訊息 (變頻器到主機)

通訊位址	功能碼	位元資料	2103H(暫存器)資料	
			高位元	低位元
01H	03H	02H	0FH	E1H

- c. 主機轉換暫存器資料：0FE1H (十六進制)=4065 (十進制)
d. 顯示輸出頻率(最小單位=0.01)：4065 x 0.01 = 40.65 (單位：Hz)

7 操作程序與異常保護

7-1 操作程序




危險

1. 變頻器電源指示燈(CRG)未熄滅前，請勿進行拆線工作。



注意

1. 配線完成後應檢查配線是否破損，以免漏電或短路。
2. 端子上之螺絲是否鎖緊。

- A. 確定電源、電壓、馬達、變頻器是否匹配。
- B. 將電源連接到變頻器R/L1, S/L2, T/L3(三相電源)或是R/L1, S/L2 (單相電源)端子。
- C. 送電後設定好所需的參數和功能，並且在U/T1, V/T2, W/T3端子量測變頻器的輸出電壓，並確認輸出電壓和需求值，完成後按“”鍵。
- D. 關掉電源並且等到變頻器的電源指示燈熄滅，然後連接變頻器U/T1, V/T2, W/T3 端子到馬達。
- E. 電源開啟後利用變頻器慢速驅動馬達，確認馬達旋轉方向是否正確後，再慢慢增加馬達轉速。
- F. 馬達啟動或停止，必須以變頻器訊號控制代替以電源開關切換的方式，如果以電源開關切換的方式控制馬達，會降低變頻器的壽命。
- G. 變頻器和馬達之間請勿加裝電磁接觸器(MC)；若無法避免使用時，電磁接觸器(MC)需比變頻器提早動作(閉合/斷開)。
- H. 當使用單相電源驅動三相系列變頻器(非標準單相電源輸入機種)，先確認馬達的馬力數，然後將馬達額定電流乘以2，得到變頻器額定電流的基準值。對於以單相電源驅動三相系列變頻器，選用的變頻器額定電流規格必須至少等於電流基準值。

公式：馬達額定電流 × 2 = 變頻器額定輸出電流

範例：

- a. 變頻器選用：

馬達規格：220Vac, 1HP；額定電流：3.1A

變頻器額定電流基準值=3.1 (A) × 2倍 = 6.2 (A)

變頻器規格：220Vac, 1HP變頻器 = 4.2A (額定輸出電流)

2HP變頻器 = 8A (額定輸出電流)

⇒ 選用2HP變頻器與1HP交流馬達配合

7 操作程序與異常保護

⇒

b. 連接單相電源線到R/L1, S/L2端子。

c. 參數設定：

請重新設定以下設定項次。如果沒修改參數設定，馬達和變頻器可能會損壞。

F4.08：馬達額定電流 =3.1A (依照馬達實際額定電流設定)

F4.28：過負載檢出準位=80 (原本出廠值160%應減半)

F3.04：等速中失速防止=80 (原本出廠值160%應減半)

7-2 異常保護顯示與處理對策

a 說明：

變頻器有完善的保護功能，在異常發生時保護變頻器和馬達；當異常發生時，變頻器會跳脫保護並在操作器上顯示異常訊息。異常排除後，可按壓操作器上

“” 鍵，或是透過多機能輸入端子從外部下達重置命令。

b 保護內容及處理對策一覽表：

變頻器異常跳脫訊息

顯示	說明	原因	處理對策
Fot 	IGBT模組異常	<ul style="list-style-type: none"> ●變頻器驅動電源系統異常。 ●變頻器輸出異常過電流。 ●IGBT模組溫度過高。 	當多機能輸入端子重置指令或按  都無效時，請送廠維修。
GF 	接地漏電保護 <ul style="list-style-type: none"> ●變頻器輸出端接地且接地電流超過接地漏電檢知準位以上。 ●接地漏電檢知準位：F4.01 	變頻器輸出端短路或接地。	<ul style="list-style-type: none"> ●檢查馬達是否有絕緣劣化。 ●檢查馬達線是否有破損。
OC 	變頻器過電流保護 <ul style="list-style-type: none"> ●運轉電流超過變頻器額定電流之 220% 以上。 	<ul style="list-style-type: none"> ●變頻器輸出端短路。 ●負載過重。 ●加速時間太短。 ●自然停止時再啟動。 ●使用特殊馬達。 	<ul style="list-style-type: none"> ●檢查U/T1,V/T2,W/T3間是否有短路。 ●檢查馬達與變頻器是否匹配。 ●檢查馬達是否有超額運轉。
OL 	馬達過負載保護 <ul style="list-style-type: none"> ●運轉電流達馬達額定電流150%動作時間。 ●動作時間：F4.10 	<ul style="list-style-type: none"> ●馬達負載過大。 ●V/F曲線設定的電壓過高或過低。 ●馬達額定電流設定不適當。 	<ul style="list-style-type: none"> ●檢查馬達負載是否過大。 ●檢查加/減速時間是否過短。 ●檢查V/F設定是否適當。 ●檢查馬達額定電流設定是否適當。

7 操作程序與異常保護

變頻器異常跳脫訊息

顯示	說明	原因	處理對策
OL1 	變頻器過負載保護 ●運轉電流達變頻器額定電流 150% 1 分鐘。	<ul style="list-style-type: none"> ●馬達負載過大。 ●V/F 曲線設定的電壓過高或過低。 ●變頻器容量太小。 	<ul style="list-style-type: none"> ●檢查馬達負載是否過大。 ●檢查加/減速時間是否過短。 ●檢查V/F設定是否適當。 ●加大變頻器容量。
OL2 	變頻器電流限制 運轉電流超過變頻器額定電流 200%跳脫條件。	<ul style="list-style-type: none"> ●負載過重。 ●加速時間太短。 ●自然停止時再啟動。 	<ul style="list-style-type: none"> ●檢查馬達與變頻器是否匹配。 ●檢查馬達是否有超額運轉。
OL3 	煞車晶體過載	煞車動作頻率過高，造成煞車晶體溫度太高。	增加“減速時間”設定。
OLO 	系統過負載保護 ●馬達負載系統過大，運轉電流達動作條件。 ●動作準位：F4.28 ●動作時間：F4.29	— — —	確認機械設備的使用。
OE 	過電壓保護 ●變頻器內部 DC bus 電壓超過保護準位。 ●100V/200V系列： 約DC410V ●400V系列： 約 DC820V	慣性負載，因馬達減速時間過短，造成回升電壓太高。	<ul style="list-style-type: none"> ●增加“減速時間”設定。 ●使用高轉矩制動方式。 ●加裝動態煞車器，降低輸入電壓。
		電源電壓過高。	檢查輸入電源，是否在變頻器額定輸入範圍內。
LE1 	運轉中電源電壓過低保護 變頻器內部 DC bus 電壓低於 70% 以下 (200V、400V 系列) 及 50% 以下 (100V 系列)。	<ul style="list-style-type: none"> ●輸入電源欠相。 ●瞬間停電。 ●輸入電源電壓變動過大。 ●設備重載，造成電源壓降過高。 	提高電源容量，避免電源壓降過高。
ntcF 	溫度感測器異常	變頻器內 NTC 溫度感測器異常。	請送廠維修。

變頻器異常跳脫訊息

顯示	說明	原因	處理對策
OH 	變頻器過熱保護 ●變頻器的散熱片溫度達跳脫準位。 ●跳脫準位：F4.12	●環境溫度過高。 ●散熱片有異物。 ●變頻器的冷卻風扇異常。	●改善通風系統。 ●清除散熱片積塵。 ●更換冷卻風扇。
OH2 	馬達過熱 ●馬達內部溫度過高，超過跳脫準位 ●跳脫準位：F4.23	馬達過熱。	●檢查馬達負載是否過大。 ●檢查加/減速時間是否過短。 ●檢查 V/F 設定是否適當。
noFb 	PID 回授信號異常	回授斷線。	檢查回授信號線路是否正常。
AdEr 	A/D 轉換器故障	---	請送廠維修。
EF 	外部異常	多機能輸入端子接收外部異常信號。	清除外部異常來源後按 RESET。
EEr 	EEPROM 異常	●EEPROM 資料寫入不良。 ●EEPROM 元件故障。	●請將參數出廠化後並重新開機。 ●無法排除異常，請送廠維修。
EEr1 	變頻器內部記憶體故障	CPU RAM 無法正常工作。	請送廠維修。
EEr2 	變頻器內部記憶體故障	CPU 軟體檢查碼錯誤。	請送廠維修。


7 操作程序與異常保護

變頻器警告訊息

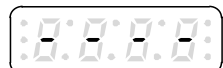
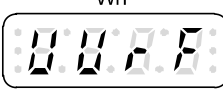

*當變頻器顯示以下訊息，變頻器會停止輸出；異常狀態移除後，變頻器會自動恢復到正常狀態。

顯示	說明	原因	處理對策
OLO 	系統過負載保護 ●馬達負載系統過大，運轉電流達動作條件。 ●動作準位：F4.28 ●動作時間：F4.29	— — —	確認機械設備的使用。
Hv 	電源電壓過高 ●停止中變頻器內部 DC bus 電壓超過保護準位。	電源電壓過高。	檢查輸入電源，是否在變頻器額定輸入範圍內。
db 	煞車晶體動作 ●變頻器內部 DC bus 電壓超過設定準位。 ●設定準位：F3.27	馬達減速時間過短，造成回升電壓太高。	●增加“減速時間”設定。 ●使用高轉矩制動方式。 ●加裝動態煞車器，降低輸入電壓。
LE 	電源電壓過低保護	電源電壓過低。	檢查電源電壓是否正常。
Oht 	變頻器過熱保護 ●變頻器的散熱片溫度達過熱警示準位。 ●警示準位：F4.14	●環境溫度過高。 ●散熱片有異物。 ●變頻器的冷卻風扇異常。	●改善通風系統。 ●清除散熱片積塵。 ●更換冷卻風扇。
OH1 	馬達過熱 ●馬達內部溫度過高，超過警示準位 ●警示準位：F4.21	馬達過熱。	●檢查馬達負載是否過大。 ●檢查加/減速時間是否過短。 ●檢查 V/F 曲線設定是否適當。
bb 	遮斷輸出	遮斷輸出指令動作，變頻器停止輸出。	清除遮斷輸出指令。
Fr 	自由運轉停止	自由運轉停止指令動作，變頻器停止輸出。	清除自由運轉停止指令。

7 操作程序與異常保護

<p>dtF</p> 	<p>正/反轉運轉指令同時動作</p>	<p>多機能輸入端子操作不當。</p>	<p>檢查正反轉控制端子接線。</p>
--	---------------------	---------------------	---------------------

變頻器警告訊息

顯示	說明	原因	處理對策
 <p>與頻率命令交替顯示</p>	<p>無正/反轉運轉指令</p>	<p>---</p>	<p>檢查正/反轉控制端子接線。</p>
<p>WrF</p> 	<p>不同程式版本的變頻器執行交互做複製</p>	<p>變頻器版本不同。</p>	<p>檢查變頻器軟體版本是否相同。</p>
<p>Cot</p> 	<p>Modbus 通訊逾時</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 通訊線鬆脫或接線錯誤。 ● 主/副機通訊設定不同。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 檢查通訊線接線是否正確。 ● 檢查通訊設定是否適當。

附錄 A 規格適用性

A.1 UL 規格適用性說明

Underwriters Laboratories Inc.(UL) 是一家獨立的產品安全認證機構，主要為針對產品的安全建立標準及測試程序，用來防止火災與其他事故，以及保護使用者、售後服務人員，以及一般人士的美國安全規格。

型號	對應標準
CA Series	UL508C

備註: UL 規格認證產品使用注意事項，請參閱 iv 頁 ~ 錯誤! 尚未定義書籤。頁。

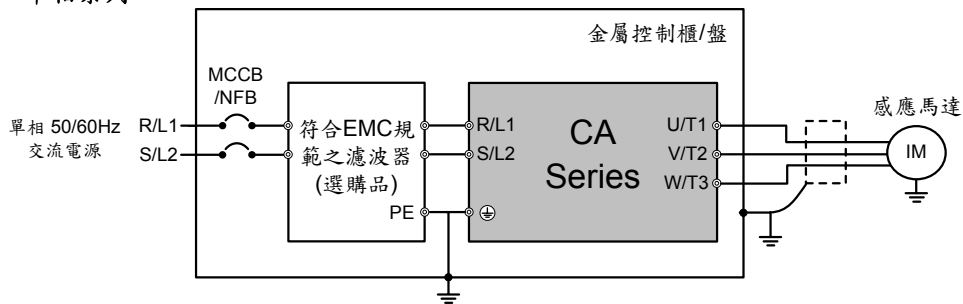
A.2 歐洲規格適用性說明

有關於變頻器 CE 標章，並非證明使用本公司產品的機械設備可完全符合 EMC 規範，僅說明在滿足一定條件下使用本產品時方可滿足該規範之情況；通常機械設備中除本公司產品外，還會使用其他機器。因此，必須由機械製造廠自行評估整體機械設備是否符合該規範。

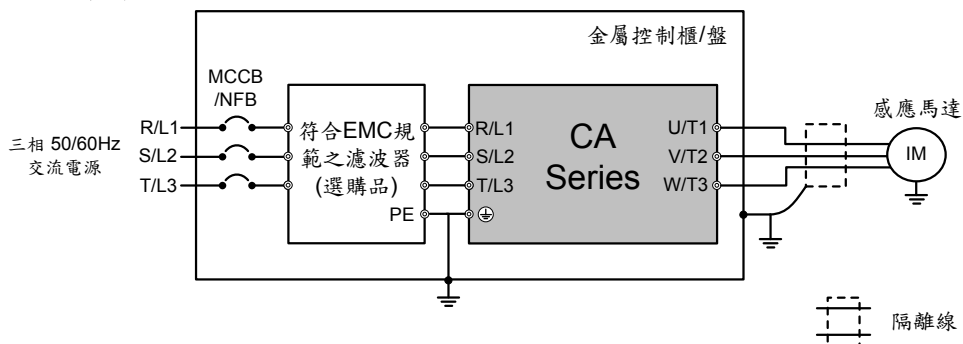
如希望符合該規範時，請利用“附錄 D EMC 濾波器選用”之建議

規格(選購品)和本公司變頻器搭配使用，並依照下列配置於控制盤/櫃進行設置。

單相系列



三相系列



型號	對應標準
CA Series	EMC : 61800-3
	LVD : EN61800-5-1

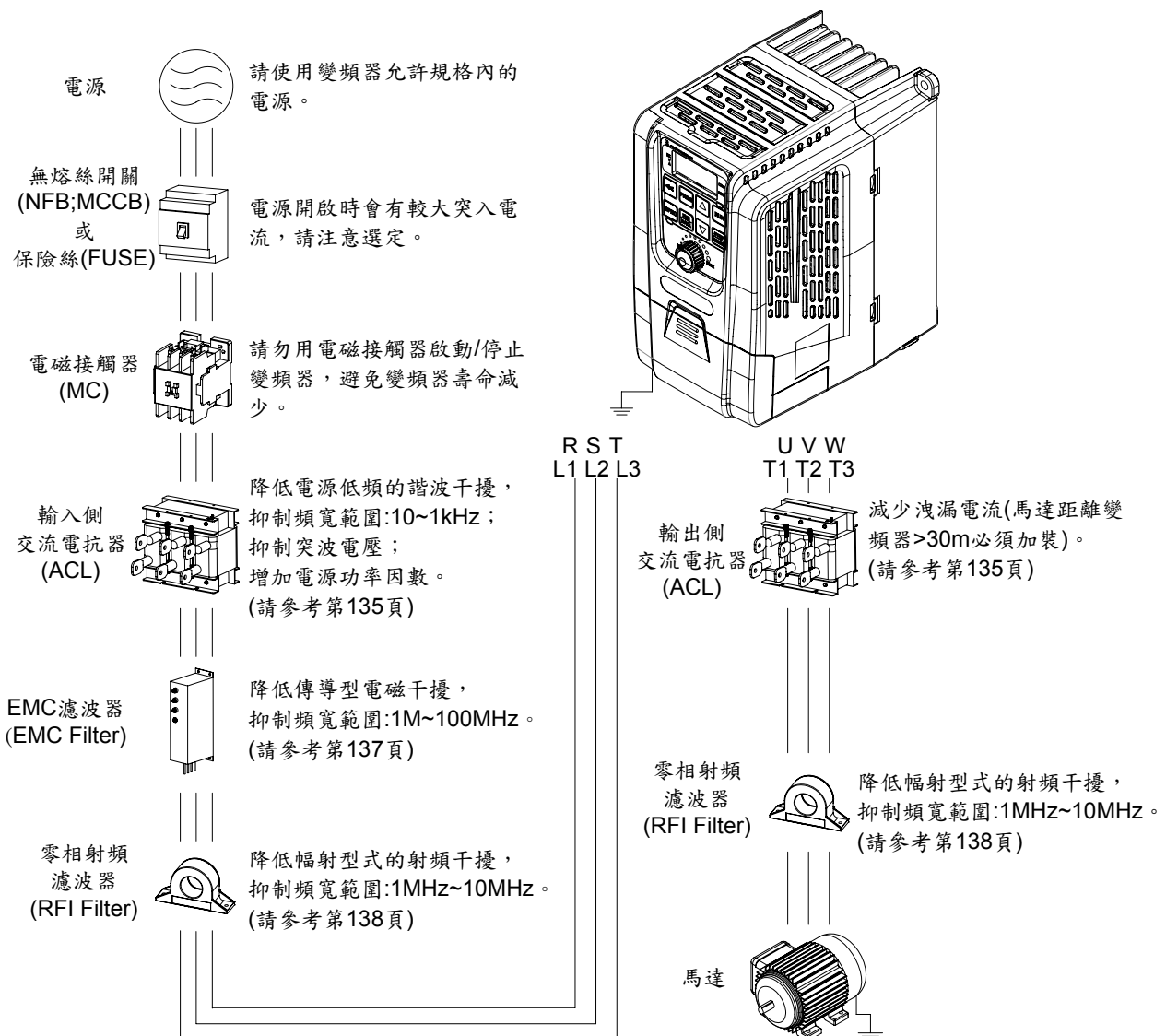
備註：請將變頻器、馬達與金屬控制盤/櫃確實接地，並將隔離線和金屬盤/櫃連接在一起；馬達電纜線請使用隔離線，並盡量縮短配線長度。

附錄 B 變頻器周邊設備

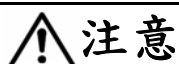
附錄 B 變頻器周邊設備

⚠ 注意

1. 變頻器需求以下設備時請正確選擇，不正確的系統配置會導致變頻器無法正常運作，降低變頻器壽命，甚至造成變頻器損壞。
2. 周圍溫度會影響變頻器壽命；變頻器安裝在封閉場合時，請監控周圍溫度，避免超過允許規格。
3. 馬達和變頻器接地作業需良好，避免人員觸電；馬達的接地端需連接到變頻器接地端子。

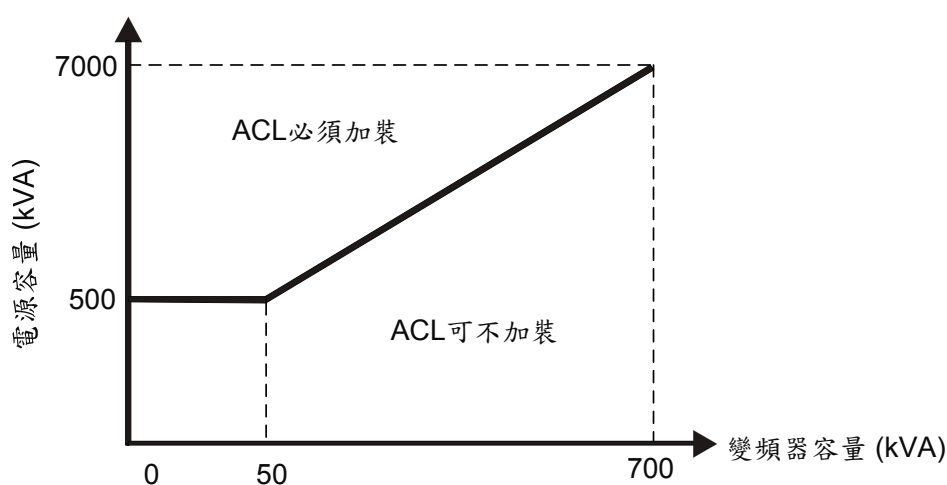


附錄 C 電抗器選用(ACL)



ACL使用時可能會產生高溫，請勿觸摸ACL並注意所裝設的環境條件。

- a. ACL主要作用是抑制電源的諧波電流與改善功率因數，ACL置於變頻器輸入端另有抑制突波電壓，以達到保護變頻器的功效。
- b. 電源容量超過500kVA或大於變頻器十倍額定容量時，需加裝ACL (如下圖)。必須在變頻器輸入端(R/L1,S/L2,T/L3)加裝ACL。



- c. 相同電源系統中有加熱器、空壓機、高頻設備、焊接機等負載時，會產生諧波電流干擾變頻器，必須在變頻器輸入端(R/L1,S/L2,T/L3)加裝ACL。
- d. 使用多台變頻器時，因有諧波電流產生干擾變頻器與污染電源品質，必須在變頻器輸入端(R/L1,S/L2,T/L3)加裝ACL。
- e. 變頻器和馬達之間配線長度超過30公尺，或同時控制多台馬達時，請在變頻器輸出側(U/L1,V/L2,W/L3)加裝ACL。
- f. 輸入側(R/L1,S/L2,T/L3)加裝ACL，功率因數可達75%以上。
- g. 依馬達負載容量為準，選擇適合的ACL規格安裝。(ACL規格請參考第132頁)

附錄 C 電抗器選用(ACL)

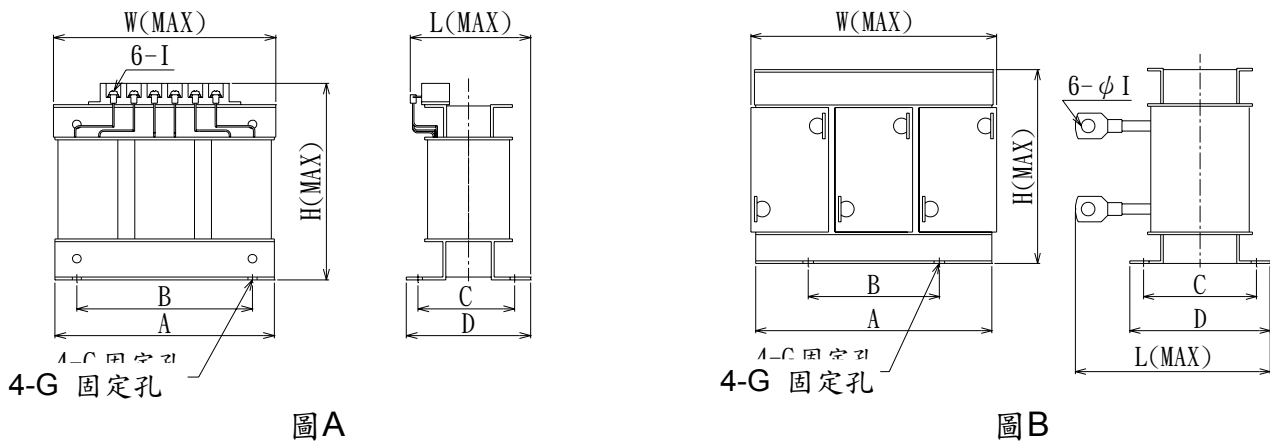
AC 200V 級

型號	輸入側 (R/L1,S/L2,T/L3)		輸出側 (U/T1,V/T2,W/T3)	
	(mH)	(A)	(mH)	(A)
CA-205 CA-208 CA-210	0.45	15	0.45	15

AC 400V 級

型號	輸入側 (R/L1,S/L2,T/L3)		輸出側 (U/T1,V/T2,W/T3)	
	(mH)	(A)	(mH)	(A)
CA-403 CA-404 CA-406	0.45	15	0.45	15

h. 交流電抗器(ACL)外型尺寸圖



ACL	圖樣	A	B	C	D	W (MAX)	L (MAX)	H (MAX)	G	I	重量 (kg)
0.45mH/15A	A	150	80	66	85	152	97	146	16×8	M4	4.0
0.2mH/30A	B	150	80	66	85	152	127	130	16×8	6	4.2
0.13mH/50A	B	150	80	68	85	152	134	131	16×8	6	4.6

(單位:mm)

附錄 D EMC 濾波器選用

在變頻器運轉時會產生高頻與低頻的雜訊並藉由輻射與傳導的方式干擾周邊設備，此即為電磁干擾(EMI)。許多國家，尤其是在歐洲，對於交流馬達變頻器所產生的電磁干擾皆有嚴格的法規管制。藉由安裝 EMC 濾波器可大幅降低變頻器所產生的電磁(傳導)干擾。



注意

- (1)儘可能將所有的接地端子集中設置。
- (2)儘可能使用最大面積的接地導體，如配盤箱體。
- (3)濾波器必須與變頻器安裝於同一個配盤箱內。

EMC 濾波器規格建議

請選擇使用與變頻器型號相符合之 EMC 濾波器，以達最佳的電磁(傳導)干擾抑制效果。

變頻器型號	EMC 濾波器型號	EMC 濾波器額定電流/相數
CA-205	FN3270H-10-44	10A / 3 ϕ
CA-208	FN3270H-10-44	10A / 3 ϕ
CA-210	FN3270H-20-44	20A / 3 ϕ
CA-403	FN3270H-10-44	10A / 3 ϕ
CA-404	FN3270H-10-44	10A / 3 ϕ
CA-406	FN3270H-10-44	10A / 3 ϕ

備註:

FN2090 系列洩漏電流約為 0.5mA ~ 1.02mA ; FN2410 系列洩漏電流約為 3.4mA

FN3270 系列洩漏電流約為 26.4mA ~ 59.5mA

附錄 E 零相射頻濾波器(RFI Filter)選用

附錄 E 零相射頻濾波器(RFI Filter)選用

產品使用前請詳閱此說明書，以了解正確及安全之操作，避免錯誤使用造成人員意外之情事。

⚠ 注意

- (1) 變頻器運轉時，零相射頻濾波器(RFI Filter)使用時可能會產生高溫，請勿碰觸並且注意裝設的環境條件。
- (2) 請以適當方式搬運產品並留意尖銳處避免傷害。
- (3) 配線或檢查作業必須由專業人員執行

加裝零相射頻濾波器(RFI Filter)後，可降低變頻器產生的射頻(輻射)雜訊干擾。

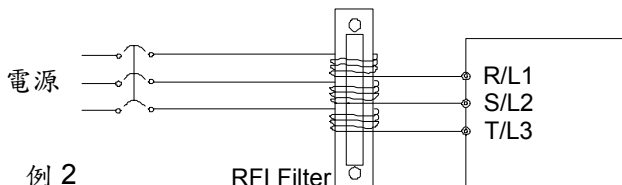
1. 產品規格：

	適用機種	泛用變頻器
環境條件	使用場所	(1) 避免安裝於高溫、高濕、有引火性或腐蝕性氣體之場所。 (2) 如果零相射頻濾波器(RFI Filter)安裝於配電盤內，其周圍溫度不可超過(-10 ~ +50°C)範圍。 (3) 零相射頻濾波器(RFI Filter)本身會發熱，請於周圍保留散熱空間。
	周圍溫度	-10 ~ +50°C (無凍結與結凍)
	周圍溼度	90% RH 以下(無結露)
	周圍氣體	無腐蝕性瓦斯，引火性瓦斯之處
	振動	5.9m/sec ² (0.6G)以下

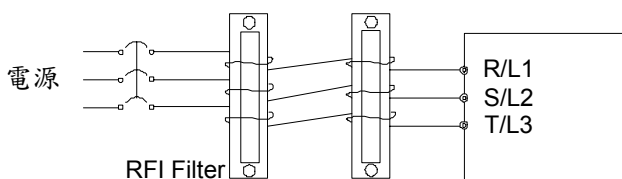
2. 接線方法：依據下列接線圖連接零相射頻濾波器。

(1) 變頻器之電源側

例 1



例 2

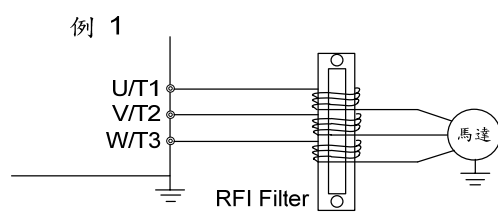


將三相電源線以相同方向、匝數捲繞零相射頻濾波器(RFI Filter)然後再連接至變頻器電源輸入端子；因零相射頻濾波器(RFI Filter)會發熱，因此捲繞次數請勿超過 4 匝。

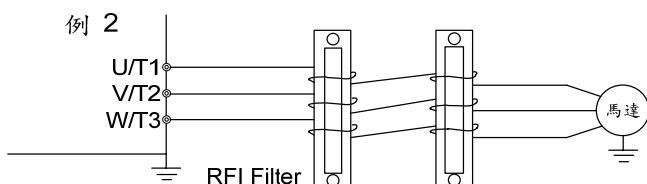
備註:接地線或含有接地線的 4 芯電纜線請勿捲繞零相射頻濾波器(RFI Filter)，否則濾波效果會降低。

附錄 E 零相射頻濾波器(RFI Filter)選用

(2) 變頻器之輸出側

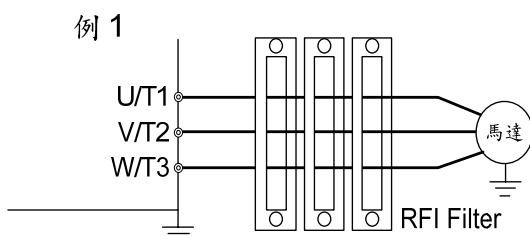


將三相電源線以相同方向、匝數捲繞零相射頻濾波器(RFI Filter)然後再連接至變頻器馬達接線端子；因零相射頻濾波器(RFI Filter)會發熱，因此捲繞次數請勿超過 4 匝。



備註:接地線或含有接地線的 4 芯電纜線請勿捲繞零相射頻濾波器(RFI Filter)，否則濾波效果會降低。

(3) 導線線徑過大時，直接將電線貫穿零相射頻濾波器，並使用 2 個以上串接。



將三相電源線以相同方向、匝數貫穿零相射頻濾波器(RFI Filter)然後再連接至變頻器馬達接線端子。

備註:接地線或含有接地線的 4 芯電纜線請勿捲繞零相射頻濾波器(RFI Filter)，否則濾波效果會降低。

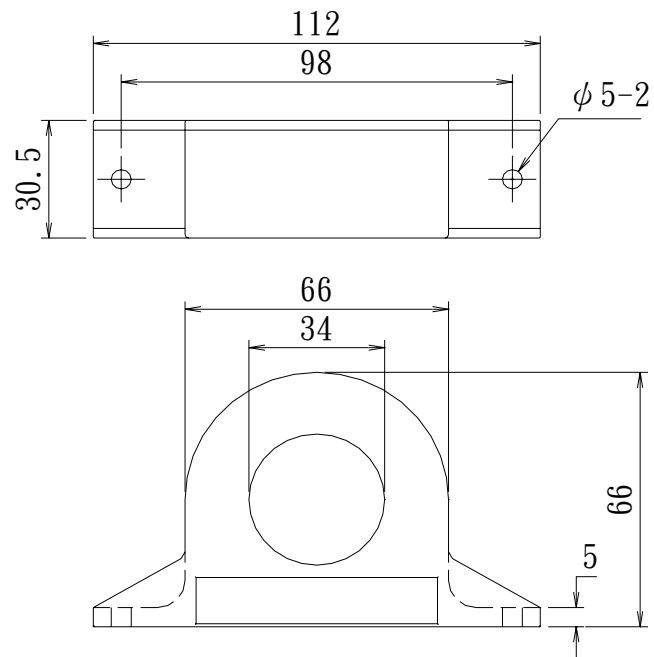
3. 若射頻雜訊過高，可增加零相射頻濾波器(RFI Filter)的數量，達到所需規範。

4. 下表為零相射頻濾波器(RFI Filter)與使用線徑及最大貫穿匝數建議表。

主迴路接線線徑(mm ²)	最大捲繞匝數(三相電線)	零相射頻濾波器選用型號
2/3.5	4	RFI-01
5.5	3	
8/14	2	
22	1	

附錄 E 零相射頻濾波器(RFI Filter)選用

5. RFI-01 外觀尺寸圖：

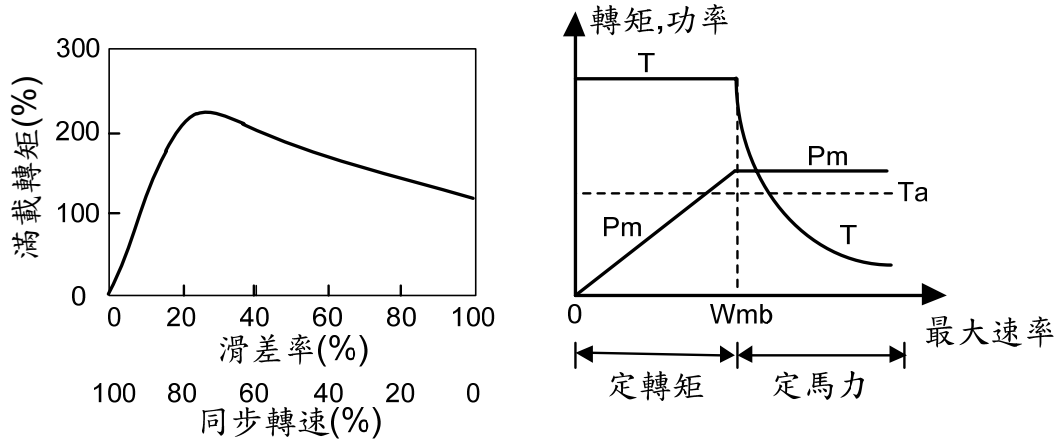


(單位：mm)

附錄 F 馬達選用

a. 標準馬達

1. 必須以三相感應馬達為負載。
2. 馬達以低速運轉時，冷卻風扇的速度會降低，請勿長時間低速運轉避免馬達過熱。長時間低速狀態運轉時，請選用獨立風扇式馬達。
3. 標準三相感應馬達(NEMA B)特性如下：



4. 馬達轉速超過額定速度(50/60HZ)以上時，轉矩會隨著轉速變快而降低。
5. 檢查馬達絕緣。新品標準要求為500V (或1000V) / 100MΩ以上。

b. 特殊馬達

1. 同步馬達： 起動電流比標準馬達高；V/F較低；使用時應加大變頻器容量。
2. 沉水馬達： 額定電流比標準馬達高；應注意V/F關係、最低轉速限制(約為30Hz)與絕緣品質。安裝時應注意馬達絕緣阻值(含配線)，及變頻器輸出側應加裝交流電抗器。
3. 防爆馬達： 變頻器本身並無防爆裝置，因此在安裝時應注意安全。

C. 馬達和變頻器絕緣量測

1. 變頻器絕緣量測

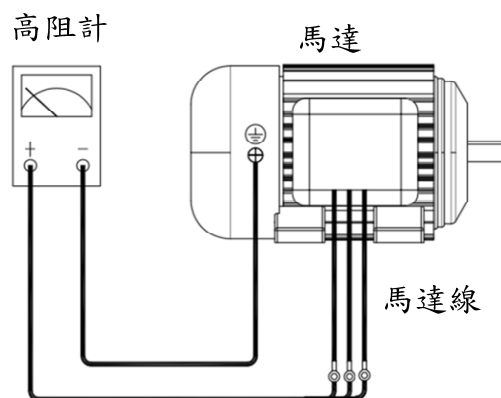
- 1.) 變頻器主迴路進行絕緣量測時，務必依照下列步驟；任何不經意的錯誤測試可能會傷及操作人員，並對變頻器造成嚴重損壞。
- 2.) 進行測試時，請先將主迴路和控制迴路端子上的所有接線移除，請依照下列接線圖將主迴路端子全部並聯，然後使用高阻計測試變頻器絕緣。
- 3.) 使用DC500V規格的高阻計進行變頻器絕緣值測試；變頻器絕緣阻值必須大於20MΩ。如果變頻器絕緣阻值小於20MΩ，請連絡客服人員將產品送回檢修。



變頻器絕緣量測配線圖

2. 馬達絕緣量測

- 1.) 馬達進行絕緣量測前，請先將變頻器端子U/T1, V/T2, W/T3上之馬達接線移除，然後再利用DC500V規格高阻計量測馬達絕緣(包含馬達線材)。馬達絕緣阻值(包含馬達線材)必須大於20MΩ，才可連接到變頻器。
- 2.) 若馬達絕緣阻值小於20MΩ時，不可安裝變頻器；否則變頻器壽命會因為阻值的過低而縮短甚至損壞。
- 3.) 請依照下圖量測馬達絕緣；將馬達端子全部並聯後，使用DC500V規格的高阻計測試馬達絕緣；馬達絕緣阻值必須大於20MΩ才可接至變頻器。



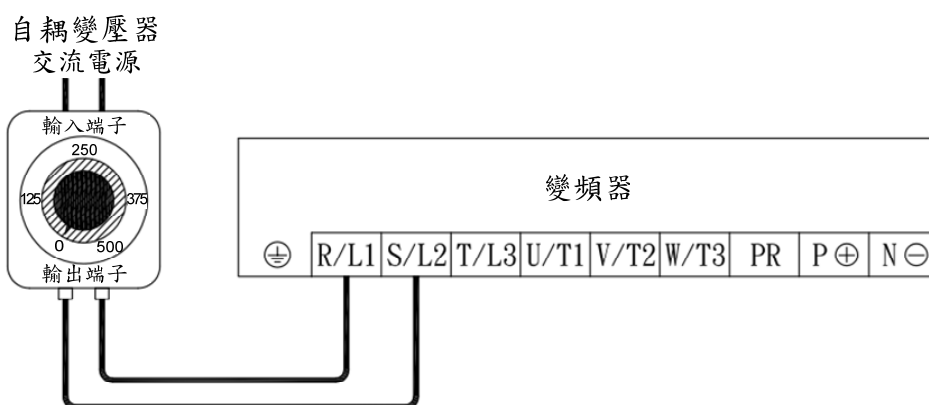
馬達絕緣量測配線圖(含馬達線)

附錄 G 變頻器充電須知

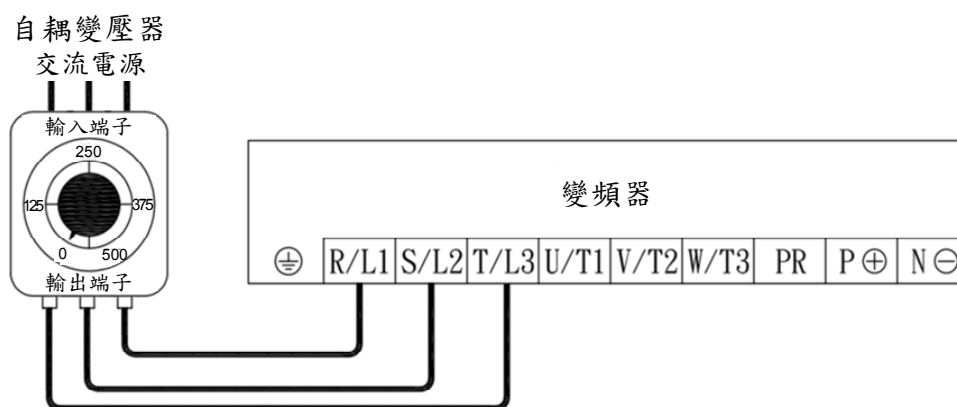
⚠ 注意

若變頻器長時間未使用，變頻器內部電解電容的鋁箔表面會慢慢劣化造成L和C值上升；這是所有電容器的普遍特性。因此，變頻器長時間置放後若直接輸入電壓會因瞬間電流太大，造成氧化膜劣化導致變頻器損壞。

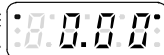
- 如果變頻器放置或不使用(未通電)超過一年；使用前需用自耦變壓器從零伏特加至變頻器額定電壓的一半並充電三十分鐘，然後再另外將電壓上升至額定電壓充電三十分鐘。
- 對變頻器內部電容充電時，自耦變壓器和變頻器端子(R/L1, S/L2)之間的連接如下圖所示：



自耦變壓器和變頻器之間連接圖(單相系列)



自耦變壓器和變頻器之間連接圖(三相系列)

備註：1.若變頻器輸入電壓已經加至額定電壓，但操作器卻未顯示 Hz  V A CRG RUN ，請連絡客服人員檢修事宜。

2.若無三相自耦變壓器時，三相系列變頻器亦可使用單相自耦變壓器的充電方式對變頻器內部電容充電。

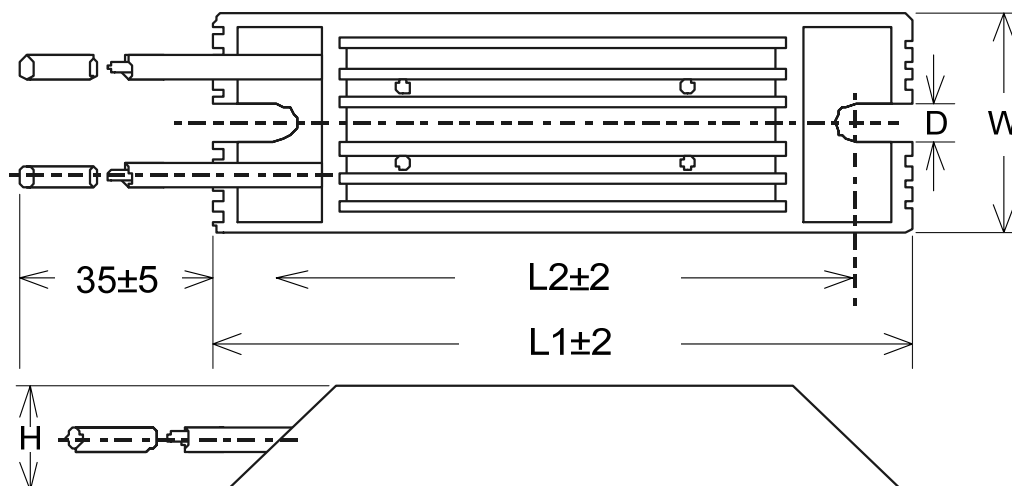
附錄 H 動態煞車與電阻

附錄 H 動態煞車與電阻

a. CA全系列均內含煞車晶體

b. 煞車電阻外觀 (選用)

鋁殼裝電阻



c. 煞車電阻額定規格

型號	規格	尺寸(mm)					最大重量(g)
		L1	L2	W	H	D	
MHL100-100	100W/100Ω	165	150	40	20	5.3	200
MHL100-400	100W/400Ω	165	150	40	20	5.3	200
MHL500-40	500W/40Ω	335	320	60	20	5.3	1100

※注意：

1. 煞車頻繁時，請增加電阻瓦特數及加裝散熱風扇，避免電阻過熱發生危險。
2. 鋁殼裝電阻有較佳散熱表現；選用一般型繞線電阻時，額定瓦特數請加大1.2倍。
3. 煞車電阻配線請使用耐熱線。

⚡ 危險

動態煞車電阻故障時，煞車晶體可能會全周期導通。請加裝溫度保護裝置，在電阻高溫時切斷電源，避免變頻器燒燬。(請參考第142頁接線圖)

d. 煞車電阻建議規格

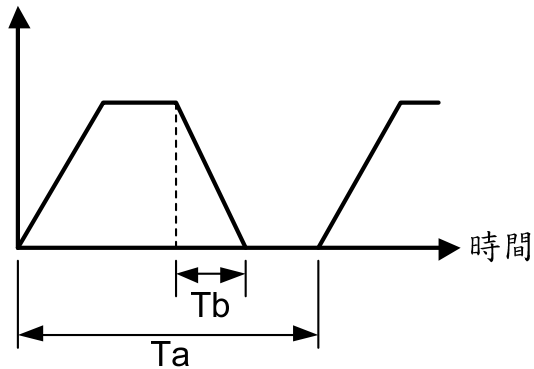
AC 200V 系列

型號	最低規格值	標準煞車電阻	概略制動轉矩 (10%ED)
CA-205	100Ω	MHL100-100*1 支	90
CA-208			75
CA-210	40Ω	MHL500-40*1 支	160

AC 400V 系列

型號	最低規格值	標準煞車電阻	概略制動轉矩 (10%ED)
CA-403	400Ω	MHL100-400*1 支	145
CA-404	200Ω	MHL100-400*2 支並聯	180
CA-406	133Ω	MHL100-400*3 支並聯	180

輸出頻率



備註:

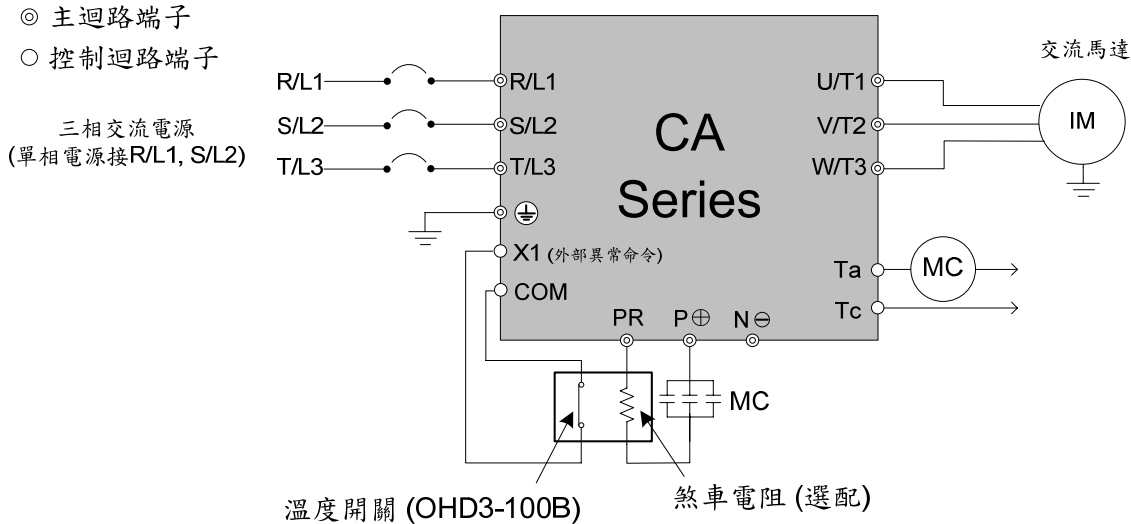
1. %ED (有效工作周期) = $T_b/T_a \times 100\%$ (連續操作時間 $T_b < 15$ 秒); 定義如左圖所示。
2. 上表建議組合中之瓦特數, 使用條件以 10%ED 為基準。
3. 變頻器之煞車動作電壓準位, 請參照設定項次 F3.27 設定。

e. 外部煞車電阻和溫度開關接線圖

⚡ 危險

避免煞車因煞車電阻過熱造成任何可能的損壞，強烈建議加裝溫度開關；請參考後續(圖一)和(圖二)接線圖。

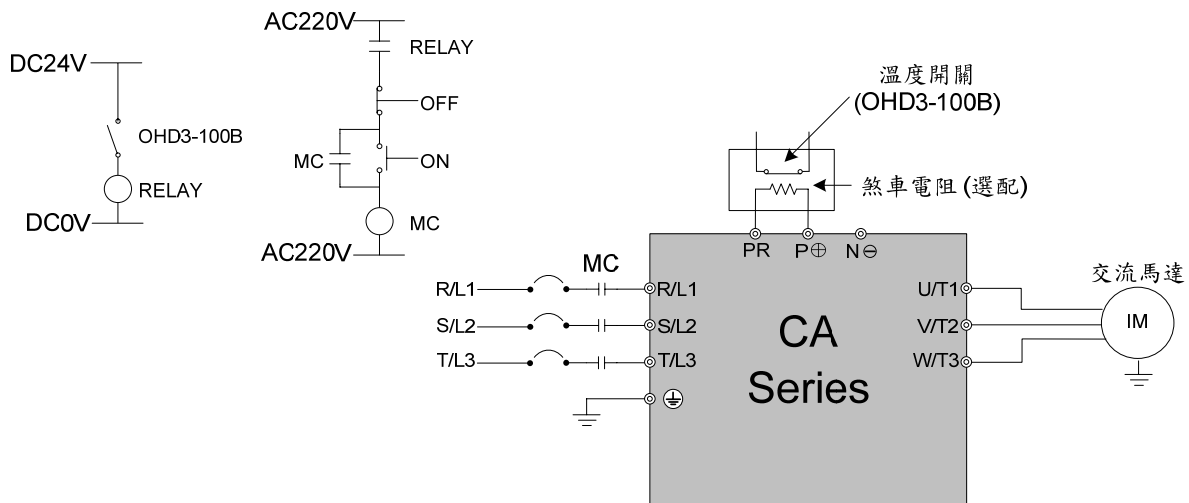
(1)接線圖a



(圖一)

- (1) 煞車電阻過熱時，利用溫度開關產生一外部異常訊號至多機能端子(X1)，使變頻器停止運轉；並利用一電磁接觸器(MC)，於Ta/Tc輸出端子作異常訊號檢出，遮斷煞車電阻供電迴路。
- (2) 設定多機能端子(X1) 為“-8”(外部異常命令)。
- (3) 設定多機能端子(Ta / Tc) 為“-11”(異常信號檢出)。

(1)接線圖b



(圖二)

當變頻器電源經由電磁接觸器(MC)控制時，可利用熱敏開關控制電磁接觸器(MC)，當煞車電阻過熱時遮斷電磁接觸器(MC)。

附錄 I 外型尺寸圖

(1) 變頻器尺寸圖

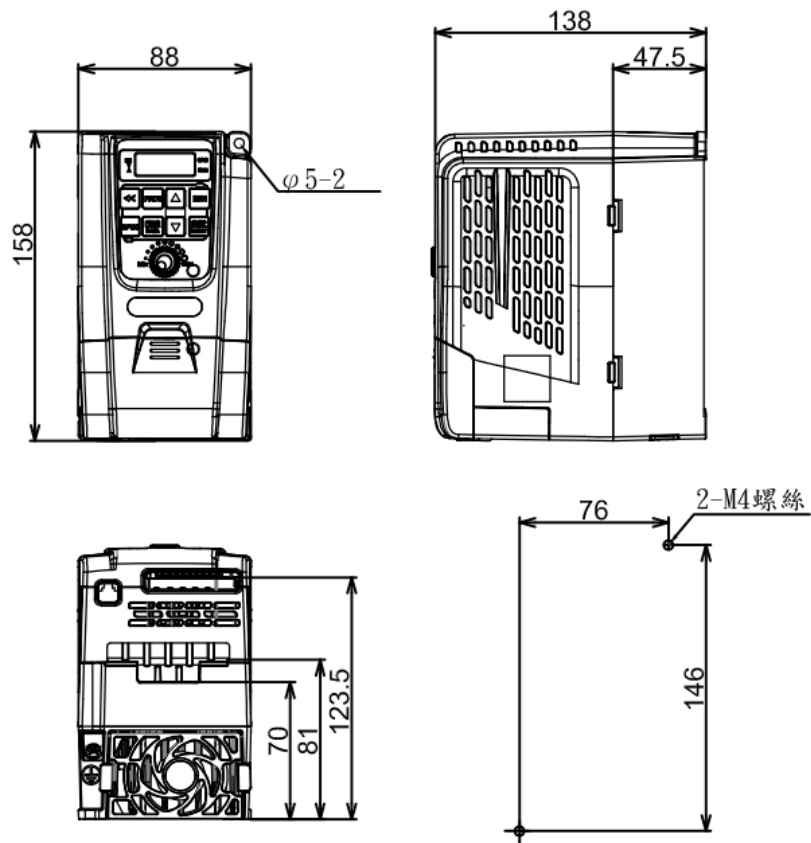


圖2：變頻器 (單位：mm)

※外型尺寸若有變更，依實物為準。

附件 1 設定記錄表

附件1 設定記錄表

設定項次	說明	出廠值	設定值	設定項次	說明	出廠值	設定值
F0.00		—		F1.00		3	
F0.01		0		F1.01		1	
F0.02		0		F1.02		0	
F0.03		—		F1.03		0	
F0.04		—		F1.04		0	
F0.05		110.0 (100V系列) 220.0 (200V系列) 380.0 (400V系列)		F1.05		1	
F0.08		—		F1.06		1	
F0.09		—		F1.07		1	
F0.10		—		F1.08		1	
F0.11		—		F1.09		0	
F0.12		—		F1.10		1	
F0.13		—		F1.11		2	
F0.19		—		F1.12		4P	
F0.20		0		F1.13		20.00	
				F1.14		0	
				F1.17		1	
				F1.18		0	
				F1.19		0	
				F1.20		0	
				F1.21		2	
				F1.23		0	

附件 1 設定記錄表

設定項次	說明	出廠值	設定值	設定項次	說明	出廠值	設定值
F2.00		50.00 (60.00)		F2.24		5.0	
F2.01		10.00		F2.25		5.0	
F2.02		20.00		F2.26		5.0	
F2.03		30.00		F2.27		5.0	
F2.04		0.00		F2.28		0.0	
F2.05		0.00		F2.30		0	
F2.06		0.00		F2.31		0	
F2.07		0.00		F2.32		50.00 (60.00)	
F2.08		0.00		F2.33		0.5	
F2.09		0.00		F2.34		8.0 (100V系列) 8.0 (200V系列) 12.0 (400V系列)	
F2.10		0.00		F2.35		50.00 (60.00)	
F2.11		0.00		F2.36		220.0 (100V系列) 220.0 (200V系列) 380.0 (400V系列)	
F2.12		0.00		F2.37		0.0	
F2.13		0.00		F2.38		0.0	
F2.14		0.00		F2.39		0.0	
F2.15		0.00		F2.40		0.0	
F2.16		6.00		F2.42		0.0	
F2.17		50.00 (60.00)		F2.43		0.0	
F2.18		5.0		F2.44		0.0	
F2.19		5.0		F2.45		0.0	
F2.20		5.0		F2.47		1.00	
F2.21		5.0		F2.48		0.00	
F2.22		5.0					

附件 1 設定記錄表

設定項次	說明	出廠值	設定值
F2.23		5.0	
F3.00		0.5	
F3.01		0.0	
F3.03		170	
F3.04		160	
F3.05		5.0	
F3.06		5.0	
F3.07		1	
F3.09		0.0	
F3.10		40	
F3.12		1.0	
F3.13		60	
F3.15		0.10	
F3.16		10	
F3.18		1	
F3.19		50	
F3.21		50	
F3.22		10	
F3.23		0.0	
F3.24		0.5	
F3.25		0.5	
F3.27		390 (100V系列) 390 (200V系列) 760 (400V系列)	
F3.28		10	
F3.30		0	
F3.31		87.5 (100V系列) 175.0 (200V系列) 320.0 (400V系列)	
F3.32		3.0	
F3.33		5.0	
F3.34		5.0	
F3.35		0.0	
F3.37		150	
F3.38		0.5	
F3.39		100	
F4.00		1	
F4.01		70	
F4.02		10	
F4.04		1	
F4.05		40	
F4.07		1	
F4.08		馬達額定電流	
F4.09		1/3之馬達額定電流值	
F4.10		5.0	
F4.12		90 (註1)	
F4.13		2	
F4.14		70	
F4.15		3.0	
F4.17		1	
F4.18		50	
F4.19		0.5	
F4.21		1.2	
F4.22		0	
F4.23		2.4	
F4.25		0	
F4.26		0	
F4.27		0	
F4.28		160	
F4.29		0.1	

附件 1 設定記錄表

設定項次	說明	出廠值	設定值	設定項次	說明	出廠值	設定值
F5.00		1		F6.00		0	
F5.01		1		F6.01		5	
F5.02		1		F6.02		0	
F5.03		1.00		F6.04		0	
F5.04		0.00		F6.05		0.0	
F5.05		1.00		F6.06		0.0	
F5.06		0.00		F6.07		0.0	
F5.07		20		F6.08		0.0	
F5.08		0.00		F6.09		0.0	
F5.09		5.0		F6.10		0.0	
F5.10		5.0		F6.11		0.0	
F5.12		0		F6.12		0.0	
F5.13		1.00		F6.13		0.0	
F5.14		0.00		F6.14		0.0	
F5.15		1		F6.15		0.0	
F5.19		22		F6.16		0.0	
F5.20		23		F6.17		0.0	
F5.21		1		F6.18		0.0	
F5.22		7		F6.19		0.0	
F5.25		10		F6.20		0.0	
F5.26		11		F6.21		0.0	
F5.30		0		F6.22		0.0	
F5.31		0		F6.23		0.0	
F5.32		1		F6.24		0.0	
F5.33		0.00		F6.25		0.0	
F5.35		0		F6.26		0.0	
F5.36		0		F6.27		0.0	
F5.37		0		F6.28		0.0	
F5.39		2.0		F6.29		0.0	
F5.40		2.0		F6.30		0.0	
F5.41		0.0		F6.31		0.0	
				F6.32		0.0	
				F6.33		0.0	

附件 1 設定記錄表

設定項次	說明	出廠值	設定值	設定項次	說明	出廠值	設定值
F6.34		0.0					
F6.35		0.0					
F6.36		0.0					
F6.37		0					
F6.40		0					
F6.41		0					
F6.42		10					
F6.43		2					
F6.44		1.0					
F6.45		1.2					
F6.46		0.00					
F6.47		100					
F6.48		0					
F6.49		0					
F6.55		0					
F6.56		1					
F6.57		1					
F6.58		0.0					
F6.59		0					
F6.60		0					

No Text on This Page

附件 2 異常內容顯示一覽表

附件2 異常內容顯示一覽表

異常跳脫顯示

顯示碼	說明	顯示碼	說明
Fot 	IGBT 模組異常	noFb 	PID 回授信號異常
GF 	接地漏電保護	AdEr 	A/D 轉換器故障
OC 	變頻器過電流 保護	EF 	外部異常
OL 	馬達過負載保護	PAdF 	遠端操作器於變頻 器參數複製中斷線
OL1 	變頻器過負載 保護	EEr 	EEPROM 異常
OL2 	變頻器電流限制	EEr1 	變頻器內部 記憶體故障
OL3 	煞車晶體過載	EEr2 	變頻器內部 記憶體故障
OLO 	系統過負載保護	—	—
OE 	過電壓保護	—	—
LE1 	運轉中電源電壓 過低保護	—	—
ntcF 	溫度感測器異常	—	—
OH 	變頻器過熱跳脫 保護	—	—
OH2 	馬達過熱跳脫 保護	—	—

附件 2 異常內容顯示一覽表

警告顯示

顯示碼	說明	顯示碼	說明
OLO 	系統過負載保護	—	—
Hv 	電源電壓過高	—	—
db 	煞車晶體動作	—	—
LE 	電源電壓過低 保護	—	—
OHt 	變頻器過熱保護	—	—
OH1 	馬達過熱	—	—
bb 	遮斷輸出	—	—
Fr 	自由運轉停止	—	—
dtF 	正/反轉運轉指令 同時動作	—	—
WrF 	不同程式版本 的變頻器執行 交互做複製	—	—
Cot 	Modbus 通訊逾時	—	—

