



TECORP-GROUP



# A<sup>+</sup>、P<sup>+</sup>、H<sup>+</sup> 系列

## 產品使用手冊



感謝您選用泓筌科技股份有限公司生產的A<sup>+</sup>.P<sup>+</sup>.H<sup>+</sup>系列多功能、高性能通用交流馬達控制器。

在安裝、操作、維護、檢查控制器之前，請認真閱讀本使用說明書，充分發揮控制器功能，確保使用者安全。

在本使用說明書中，將安全分為危險及注意二項，請特別注意“⚡ 危險”“⚠ 注意”符號及相關內容。

“⚡ 危險”不正確或錯誤操作，造成的危害，可能導致人員死亡或重傷。

“⚠ 注意”不正確或錯誤操作，造成的危害，可能導致人員損傷或控制器及機械系統故障，根據情況不同，注意事項也有可能造成嚴重後果。

本使用說明書的圖示，是爲了方便說明；可能與產品會略有不同，由於產品升級，也有可能略有不同，請以實物爲準。

請注意將本使用說明書交到最終用戶手中，並妥善保存，以使日後檢修、維護時使用。

如有疑問，請及時與本公司或本公司代理取得聯繫，我們將竭誠爲您服務。



# 目 錄

第一章 安全注意事項 .....	1
1-1 接收產品時確認 .....	1
1-2 搬運及安裝 .....	1
1-3 佈線、接線 .....	2
1-4 送電、試運轉 .....	3
1-5 檢查及保養 .....	4
1-6 異常處理 .....	4
1-7 報廢處理 .....	5
第二章 產品介紹 .....	6
2-1 開箱確認 .....	6
2-2 控制器型號說明 .....	6
2-3 產品技術指標 .....	7
2-4 產品系列型號 .....	8
2-5 產品儲存 .....	10
第三章 控制器的安裝 .....	11
3-1 安裝環境及要求 .....	11
3-2 控制器外型及安裝尺寸 .....	13
3-3 數位操作器外拉盒開孔尺寸 .....	14
第四章 配 線 .....	15
4-1 主回路配線 .....	15
4-1-1 外圍配件說明 .....	16
4-1-2 主回路配線注意事項 .....	17

---

4-1-3	裝置推薦使用規格 .....	18
4-1-4	主回路端子及說明 .....	19
4-1-4-1	主回路端子說明 .....	19
4-2	控制端子 .....	21
4-2-1	基本配線圖 .....	21
4-2-2	控制端子排列 .....	22
4-2-3	控制端子說明 .....	23
4-2-4	控制回路配線注意事項 .....	24
<b>第五章</b>	<b>運轉 .....</b>	<b>25</b>
5-1	數位操作器 .....	25
5-1-1	按鍵功能說明 .....	25
5-1-2	LED指示燈說明 .....	26
5-1-3	顯示項目說明 .....	27
5-2	數位操作器操作方法 .....	27
5-3	控制器簡單運轉及注意事項 .....	30
5-3-1	設置、安裝及配線 .....	30
5-3-2	檢查配線 .....	31
5-3-3	控制器參數設定 .....	31
5-3-4	運轉 .....	31
<b>第六章</b>	<b>功能參數表 .....</b>	<b>32</b>
<b>第七章</b>	<b>功能參數詳細說明 .....</b>	<b>42</b>
7-1	監視參數組 .....	42
7-2	基本運轉參數組 .....	46
7-3	基本應用參數組 .....	58
7-3	輸入輸出應用組 .....	65
7-4	輔助功能應用組 .....	81
7-5	應用功能組 .....	91



7-6	輔組應用功能組 (PID)	97
7-7	通訊參數組	105
7-8	高級應用參數組	112
<b>第八章</b>	<b>維護保養，故障診斷與對策</b>	<b>114</b>
8-1	日常檢查項目	114
8-2	維護、檢查注意事項	114
8-3	定期檢查項目	115
8-4	控制器定期更換部件	115
8-5	保護訊息，故障診斷及排除。	116
8-6	常見故障處理	119
8-7	干擾解決方案	121
<b>第九章</b>	<b>外配件選用</b>	<b>123</b>
9-1	外配件用途	123
9-2	配置	123
9-2-1	直流電抗器	123
9-2-2	交流電抗器	124
9-2-3	煞車電阻	126
<b>附錄一</b>	<b>簡單應用例</b>	<b>128</b>
	220V級三相斷路器與接觸器規格	130
	400V級三相斷路器與接觸器規格	131
	直流電抗器規格	132
	輸入交流電抗器	134
	輸出交流電抗器	135
	輸入雜訊濾波器	136
	輸出雜訊濾波器及零相濾波器	137

# 第一章 安全注意事項

## 1-1 接收產品時確認

### ▲ 注意

本產品在出廠前，均作嚴格的檢測、測試，但考慮到運輸等原因，請確認：

- 在運輸過程中，是否有變形或損傷，受損的控制器切勿安裝，有受傷的危險，請及時通知代理商。
- 包裝是否完善，附件及使用說明書是否齊全，特別是使用說明書，保修卡等，請妥善保管，以便日後維護時查詢使用。
- 與您所訂購的機器規格是否相符，控制器內外是否有異常。

## 1-2 搬運及安裝

### ▲ 注意

- 搬運產品時，請使用正確的搬運工具，防止損傷控制器。
- 搬運控制器時，請托牢控制器的底部，直接握住前蓋板，有脫落的危險，可能造成人員受傷或控制器損壞。
- 控制器請安裝在不燃物體上，直接安裝在可燃物體上或靠近易燃物品，可能會造成火災。
- 請確認控制器的安裝方向是否正確。
- 請選擇安全的場合安裝控制器，並在下述環境中使用。  
周圍環境濕度：-10℃ ~ 40℃ <不結冰>。  
周圍環境濕度：95%以下相對濕度 <不結露>。  
周圍環境：室內，<無腐蝕性氣體、可燃性氣體、油霧及塵埃、避免



陽光直射>。

海拔高度：海拔1000m以下，<超過海拔1000米的地區使用，控制器要降級使用>。

振動：0.5G以下

- 請確認安裝物體能承受控制器的重量，不要使控制器跌落，並確認安裝場合安全、可靠。防止小孩及無關人員接近控制器。

- 請確認按照說明書規定的螺絲安裝、固定、並確保螺絲鎖緊，以防止控制器跌落。

- 在安裝過程中，防止螺絲、電線碎片及其他導電物進入控制器，否則會造成控制器損壞，或重大事故。

- 多臺控制器，安裝在同一控制盤內，請按使用說明書的規定安裝，留足空間，並外加散熱風扇，保證控制盤內空氣流通，使控制盤內溫度低於40℃，由於過熱，會引起控制器故障，火災及其他事故。

- 控制器安裝，請專業安裝人員實施。

### 1-3 線、接線

#### ▲ 注意

- 請注意不要損傷電纜，使電纜承載重量或對電纜重壓，極有可能損傷電纜，有可能導致觸電的危險。

- 在控制器的輸出側，請不要安裝任何電容器或突波吸收器、雜訊濾波器。否則會引起控制器故障。

- 在控制器的輸出側，請盡量不要安裝無熔絲開關、接觸器等開關設備，如確實設計需要，請保證在開關動作時，控制器無輸出。

- 請注意將動力線與控制線分開佈線，以防止干擾的發生。

#### ⚡ 危險

- 接線前，請確認電源處於關閉狀態。

- 接線作業，務請專業電氣工程人員進行。

- 請按使用說明書規定的電線規格佈線。



- 請按使用說明書規定的接地方式，正確接地，否則會導致觸電及火災的危險。
- 控制器電源，請使用獨立電源，絕對避免與電焊機等強干擾設備使用同一電源。
- 請不要用濕手觸碰底板，否則可能會導致觸電。
- 請不要直接觸摸端子，控制器的輸入、輸出線切勿與外殼相連，否則會引起觸電的危險。
- 請確認電源電壓與控制器電壓是否一致，否則，可能會造成控制器故障及人員受傷。
- 請確認電源接到R·S·T端子上，請不要將電源接到U·V·W端子上，否則會造成控制器內部故障。
- 請不要對控制器進行耐壓測試，否則會造成控制器內部故障。
- 請按使用說明書規定的方式安裝煞車單元、煞車電阻等附件，否則會導致控制器故障及火災的危險。
- 請確認各端子螺絲已鎖緊，否則會導致控制器故障的危險。

### 1-4 送電、試運轉

#### 注意

- 送電前請確認前外殼已安裝好，通電中，請勿拆卸外殼。
- 送電前請確認電線正確連接，信號線連接正確，否則可能會導致控制器損壞的危險。
- 試運轉前，請確認各項參數已正確設置。
- 試運轉前，請確認設備啓動，不會造成機械損壞，建議在試運轉時，採用空載試運轉。
- 當功能設定stop無效時，請務必準備一急停開關。
- 不要使用電磁接觸器啓、停控制器，否則會影響控制器的使用壽命。

#### 危險

- 當設置故障再啓動功能時，設備在運轉停止後，有可能會自動啓



動，請勿接近設備。

- 運轉前請確認馬達、機械允許的使用範圍，超出馬達、機械允許的使用範圍會引起馬達及機械故障。

- 運轉中請勿隨意變更控制器的參數設定。

- 運轉中請勿觸摸散熱器、煞車電阻，否則有燙傷的危險。

- 不要用濕手觸碰底板、用濕手操作開關、按鈕，否則可能會導致觸電、受傷。

- 在控制器運轉中，請勿將馬達投入或切離，否則可能會引起控制器保護或故障。

### 1-5 檢查及保養

#### 注意

- 檢查，保養前，請確認電源已切斷，電源指示燈已熄滅，否則，可能導致觸電受傷。

- 在檢查、保養控制器前，爲了防止靜電引起的破壞，在接觸控制器前，請用手摸一下周圍的金屬物體，把身上的靜電消除。

- 請不要用絕緣測試設備（絕緣電阻）測試控制器的控制回路。

#### 危險

- 除指定的專業人員外，其他人員請勿進行檢查、保養、更換零件。

- 請按使用說明書中，指定的方法進行檢查、保養、或更換零件，絕對禁止自行改造，自行改造有可能導致觸電、受傷或控制器故障。

### 1-6 異常處理

#### 危險

- 控制器保護啓動時，請按控制器故障顯示，查明原因，並排除故障，然後復歸控制器，重新啓動，故障未排除，復歸控制器，重新啓動控制器，可能會導致控制器或機械故障。

- 控制器發生故障時，請勿自行維修，請聯系本公司及本公司經銷商。

### 1-7 報廢處理

#### 注意

控制器報廢後，請按工業廢物處理，切勿焚燒。

## 第二章 產品介紹

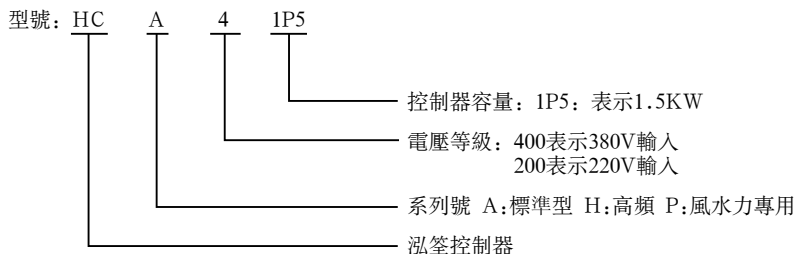
### 2-1 開箱確認

開箱取出控制器，請確認：

- 控制器型號、產品是否與訂貨單相符。
- 控制器是否有損傷，相關附件是否齊全。
- 如發現有遺漏或不符，請與供貨商聯繫。

### 2-2 控制器型號說明

MODE:	HCA41P5
INPUT:	3PH400V50HZ/60HZ
OUTPUT:	3PH400V 4.0A 1.5KW
RAEQ RANGE:	0.1-400HZ
TECORP TECHNOLOGY CO., LTD.	



## 2-3 產品技術指標

項目名稱		
輸入	額定電壓、頻率	三相380V 50/60Hz；三相220V 50/60Hz
	電壓允許範圍	380V：330~440V；三相220V：170V~240V
輸出	電壓	380V：0~380V；三相220V：0~220V
	頻率	0.10~400.00Hz
控制方式		向量、V/F控制
顯示		五位LED顯示，指示燈顯示；顯示設置頻率、輸出頻率、輸出電流、直流電壓、功率晶體溫度、運轉狀態、故障等
控制特性	輸出頻率範圍	0.10Hz~400.00Hz
	頻率設定分辨率	數位設定0.01Hz，類比設定：最大輸出頻率的0.1%
	輸出頻率精度	0.01Hz
	V/F 控制	可任意設定V/F 曲線，滿足各種負載的需要
	轉矩控制	自動提升：根據負載情況，自動確定轉矩提升；手動提升：可設定0.0~20.0%轉矩提升
	多功能輸入端	8個多功能輸入端，實現15段速控制、程序運轉、4段加/減速切換、UP/DOWN機能、急停等功能
	多功能輸出端	有3個多功能輸出端，實現運轉中、零速、外部異常、程序運轉等指示及警報輸出
	加/減速時間設置	0~6000可分別設置加/減速時間
其他功能	PID控制	內置PID控制
	RS485	標準RS485通信功能（MODBUS）
	頻率設定	類比量 0-10V、0-20mA、操作器直接設定、RS485給定、up/down給定等多種方式
	多段速	8個多功能輸入端，可組成15段速
	自動穩壓	根據需要，可選擇自動穩壓功能
	計數器	內置二組計數器



## A<sup>+</sup>、P<sup>+</sup>、H<sup>+</sup> 系列控制器使用說明

項目名稱		
保護功能	過載保護	恆轉矩150%1分鐘，風機類120%1分鐘
	過壓保護	過壓保護可設定
	低壓保護	低壓保護可設定
	其他保護	過熱保護、短路保護、過電流保護、參數鎖定等
環境	環境溫度	-10℃至40℃（不結冰）
	環境濕度	95%以下（不結露）
	海拔	1000m以下
	振動	0.5G以下
結構	冷卻方式	強制風冷
	防護等級	IP20
安裝方式		90KW（含）以下為壁掛式 110~200KW為盤內式、盤外式皆可 220KW（含）以上為盤外式

### 2-4 產品系列型號

型號	輸入	輸出功率 KW	控制器 容量KVA	輸出電流 (A)	過載能力 (60s) (A)	使用馬達 KW
HCA20P4	單相220V • 50/60Hz	0.4	1.0	2.5	3.75	0.4
HCA20P7	單相220V • 50/60Hz	0.75	2.0	5.0	7.5	0.75
HCA21P5	單相220V • 50/60Hz	1.5	2.8	7.0	10.5	1.5
HCA22P2	單相220V • 50/60Hz	2.2	4.5	11	16.5	2.2
HCA23P7	單相220V • 50/60Hz	3.7	7.2	16.5	24.75	3.7
HCA25P5	三相220V • 50/60HZ	5.5	9.8	25	37.5	5.5
HCA27P5	三相220V • 50/60HZ	7.5	13.0	33	49.5	7.5
HCA40P7	三相380V • 50/60Hz	0.75	2.2	2.7	4.05	0.75
HCA41P5	三相380V • 50/60Hz	1.5	3.2	4.0	6.0	1.5
HCA42P2	三相380V • 50/60Hz	2.2	4.0	5.0	7.5	2.2
HCA43P7	三相380V • 50/60Hz	3.7	6.8	8.6	12.9	3.7
HCA45P5	三相380V • 50/60Hz	5.5	10	12.5	18.75	5.5
HCA47P5	三相380V • 50/60Hz	7.5	14	17.5	26.25	7.5
HCA4011	三相380V • 50/60Hz	11	19	24	36	11
HCA4015	三相380V • 50/60Hz	15	26	33	45	15
HCA4018	三相380V • 50/60Hz	18.5	32	40	60	18.5
HCA4022	三相380V • 50/60Hz	22	37	47	70.5	22

## 第二章 產品介紹

型號	輸入	輸出功率 KW	控制器 容量KVA	輸出電流 (A)	過載能力 (60s) (A)	使用馬達 KW
HCA4030	三相380V • 50/60Hz	30	52	65	97.5	30
HCA4037	三相380V • 50/60Hz	37	64	80	120	37
HCA4045	三相380V • 50/60Hz	45	72	90	135	45
HCA4055	三相380V • 50/60Hz	55	84	110	165	55
HCA4075	三相380V • 50/60Hz	75	115	152	228	75
HCA4090	三相380V • 50/60Hz	90	135	176	264	90
HCA4110	三相380V • 50/60Hz	110	160	210	315	110
HCA4132	三相380V • 50/60Hz	132	193	255	382.5	132
HCA4160	三相380V • 50/60Hz	160	230	305	457.5	160
HCA4185	三相380V • 50/60Hz	185	260	340	510	185
HCA4200	三相380V • 50/60Hz	200	290	380	570	200
HCA4220	三相380V • 50/60Hz	220	320	425	637.5	220
HCA4250	三相380V • 50/60Hz	250	365	480	720	250
HCA4280	三相380V • 50/60Hz	280	427	560	840	280
HCA4300	三相380V • 50/60Hz	300	450	580	870	300
HCA4315	三相380V • 50/60Hz	315	460	605	907.5	315
HCA4345	三相380V • 50/60Hz	345	516	680	1020	345
HCA4375	三相380V • 50/60Hz	375	562	740	1110	375
HCA4400	三相380V • 50/60Hz	400	600	790	1125	400
HCA4415	三相380V • 50/60Hz	415	632	820	1230	415
HCA4450	三相380V • 50/60Hz	450	638	840	1260	450

型號	輸入	輸出功率 KW	控制器 容量KVA	輸出電流 (A)	過載能力 (60s) (A)	使用馬達 KW
HCP47P5	三相380V • 50/60Hz	7.5	14	17.5	21	7.5
HCP4011	三相380V • 50/60Hz	11	19	24	28.8	11
HCP4015	三相380V • 50/60Hz	15	26	33	36	15
HCP4018	三相380V • 50/60Hz	18.5	32	40	48	18.5
HCP4022	三相380V • 50/60Hz	22	37	47	56.4	22
HCP4030	三相380V • 50/60Hz	30	52	65	78	30
HCP4037	三相380V • 50/60Hz	37	64	80	96	37
HCP4045	三相380V • 50/60Hz	45	72	90	108	45
HCP4055	三相380V • 50/60Hz	55	84	110	132	55



## A<sup>+</sup>、P<sup>+</sup>、H<sup>+</sup> 系列控制器使用說明

型 號	輸 入	輸出功率 KW	控制器 容量KVA	輸出電流 (A)	過載能力 (60s) (A)	使用馬達 KW
HCP4075	三相380V • 50/60Hz	75	115	152	182.4	75
HCP4090	三相380V • 50/60Hz	90	135	176	211.2	90
HCP4110	三相380V • 50/60Hz	110	160	210	252	110
HCP4132	三相380V • 50/60Hz	132	193	255	306	132
HCP4160	三相380V • 50/60Hz	160	230	305	366	160
HCP4185	三相380V • 50/60Hz	185	260	340	408	185
HCP4200	三相380V • 50/60Hz	200	290	380	456	200
HCP4220	三相380V • 50/60Hz	220	320	425	510	220
HCP4250	三相380V • 50/60Hz	250	365	480	576	250
HCP4280	三相380V • 50/60Hz	280	427	560	672	280
HCP4300	三相380V • 50/60Hz	300	450	580	696	300
HCP4315	三相380V • 50/60Hz	315	460	605	786.5	315
HCP4345	三相380V • 50/60Hz	345	516	680	884	345
HCP4375	三相380V • 50/60Hz	375	562	740	962	375
HCP4400	三相380V • 50/60Hz	400	600	790	1027	400
HCP4415	三相380V • 50/60Hz	415	632	820	1066	415
HCP4450	三相380V • 50/60Hz	450	638	840	1092	450
HCP4475	三相380V • 50/60Hz	475	714	940	1222	475

### 2-5 產品儲存

控制器在安裝之前必須放置在包裝箱內，若控制器暫不使用，在存放中，請務必注意：

- ① 產品必須放置於無塵垢、環境乾燥的場所
- ② 儲存環境相對濕度在0~95%範圍內，且無結露
- ③ 儲存環境中不含腐蝕性氣、液體，避免陽光直射
- ④ 儲存環境溫度必須在-26℃至+65℃範圍內

控制器最好不要長期存放，長期存放會導致電解電容劣化，控制器如需長期存放，請注意在一年內，保證控制器送電一次，送電時間不少於5小時，操作時，用自耦變壓器輸入，電壓由低緩緩升高至額定電壓。



## 第三章 控制器的安裝

### 3-1 安裝環境及要求

控制器安裝環境對控制器的使用壽命及正常功能使用有直接的影響，控制器在不符合使用說明書允許範圍的環境下使用，可能會導致控制器保護或故障。

A<sup>+</sup>.P<sup>+</sup>.H<sup>+</sup>系列控制器為盤內式或者盤式控制器，請垂直安裝以利於空氣對流，散熱效果好。

控制器的安裝儲存環境，請確認必須符合

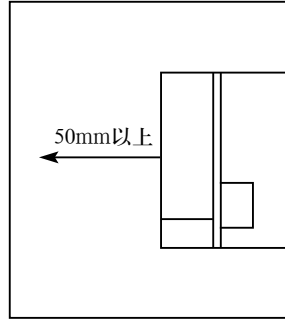
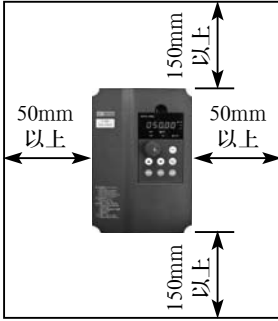
- (1) 環境溫度-10℃至+40℃
- (2) 環境濕度0-95%且無結露
- (3) 避免陽光直射
- (4) 環境中不含腐油性氣體、液體
- (5) 環境中無灰塵、飄浮性纖維、棉絮及金屬微粒
- (6) 遠離放射性物質及可燃物
- (7) 遠離電磁干擾源（如電焊機、大動力機器）
- (8) 安裝平面堅固、無振動，若無法避免振動，請加裝防振墊片減少振動

振動

(9) 請將控制器安裝於通風良好，易於檢查、保養的場所，並安裝在堅固的不燃材料上，遠離發熱體（如煞車電阻等）。

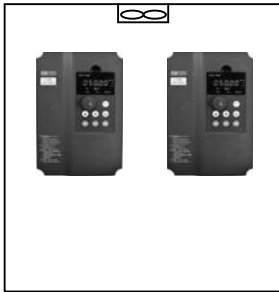
(10) 控制器安裝請預留足夠空間，特別是多臺控制器安裝，請注意控制器的擺放位置，並另配置散熱風扇，使環境溫度低於45℃。

① 單臺控制器安裝：

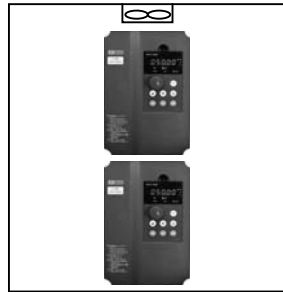


② 多臺控制器安裝同一控制櫃內。

請注意：① 安裝時，控制器盡量並排放置

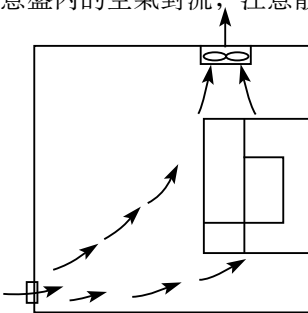


正確的配置方法

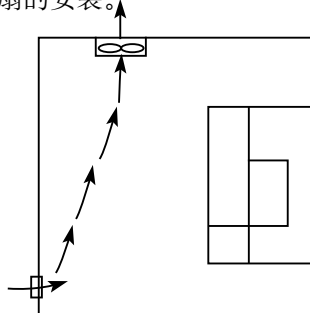


不正確的配置方法

② 多臺控制器安裝在同一控制櫃內，注意留有足夠的空間的同時，還要注意盤內的空氣對流，注意散熱風扇的安裝。

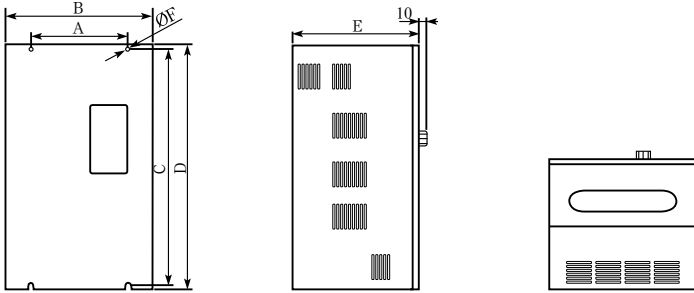


風扇安裝位置正確



不正確的安裝位置

3-2 控制器外型及安裝尺寸



單位：mm

型號	A	B	C	D	E	øF	安裝方式	備註
HCA20P4	117	125	162	170	140	5	盤           內           型	塑膠型
HCA20P7								
HCA21P5								
HCA22P2								
HCA23P7	105	120	208	225	149	5		半塑膠型
HCA25P5	213	228	230	347	196	6		塑膠型
HCA27P5	213	228	230	347	196	6		
HCA40P7	117	125	162	170	140	5		
HCA41P5								
HCA42P2								
HCA43P7	105	120	208	225	149	5	半塑膠型	
HCA45P5	168	185	248	260	170	6.5	塑膠型	
HCA47P5								
HCA4011	213	228	330	347	196	6		
HCA4015								
HCA4018	147	250	460	480	246	9	鐵 殼 型	
HCA4022								
HCA4030	197	310	482	500	260	9		
HCA4037								
HCA4045	240	360	620	650	280	9		
HCA4055								



型 號	A	B	C	D	E	øF	安裝方式	備 註
HCA4075	260	420	775	800	334	11	盤內型	鐵 殼 型
HCA4090								
HCA4110	360	552	840	875	410	13	盤內型或 盤外型可（盤外 型加固定腳高 120）	
HCA4132								
HCA4160								
HCA4185	360	552	975	1000	410	13		
HCA4200								
HCA4220	400	600	370	1850	600	15	盤	
HCA4250								
HCA4280	470	700	355	1850	600	16	外	
HCA4300								
HCA4315								
HCA4345	670	900	355	2030	600	16	型	
HCA4375								
HCA4400								
HCA4415								
HCA4450								

### 3-3 數位操作器外拉盒開孔尺寸

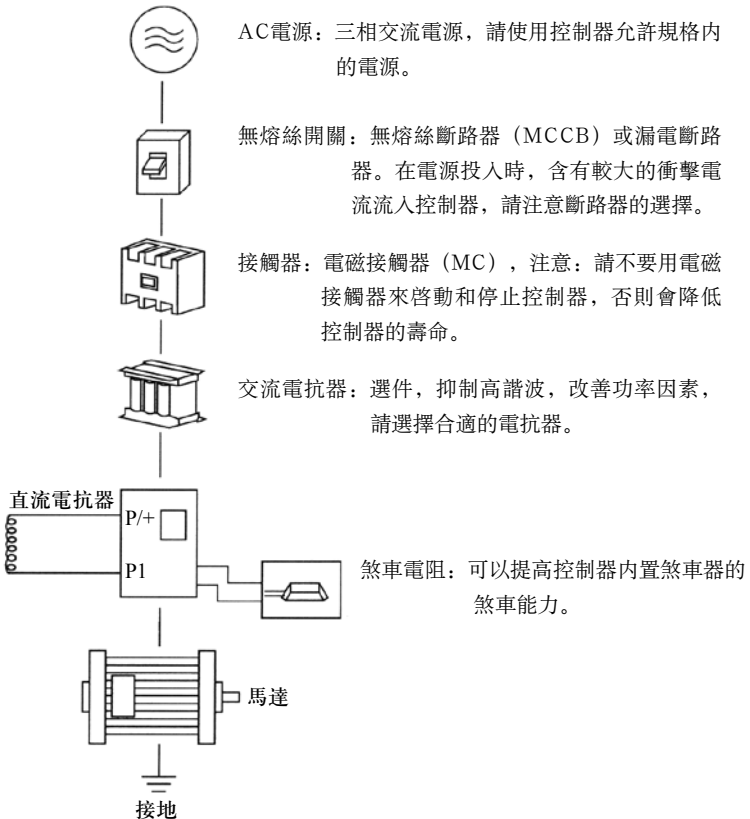
5.5KW（含）以上的A<sup>+</sup>.P<sup>+</sup>.H<sup>+</sup>系列控制器：141.5mm × 79.5mm

3.7KW（含）以下的A<sup>+</sup>.P<sup>+</sup>.H<sup>+</sup>系列控制器：99.5mm × 56mm

## 第四章 配 線

控制器配線分為主回路部分及控制回路部分。

### 4-1 主回路配線



## 4-1-1 外圍器件說明

### (1) AC電源

請按使用說明書中指定的電源規格供電。

### (2) 無熔絲斷路器：（MCCB）

當電源電壓過低或輸入側短路時，斷路器可進行保護，檢查、保養或不工作時，可以斷開斷路器使控制器與電源隔離。

### (3) 電磁接觸器

方便控制控制器的通電和斷電，確保安全。

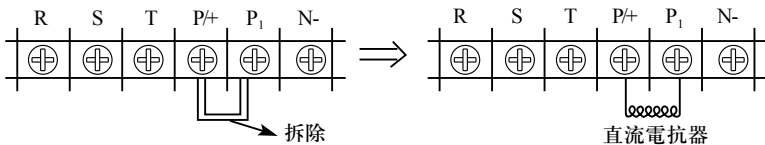
### (4) 交流電抗器

a: 抑制高諧波，保護控制器。

b: 改善功率因素。

### (5) 直流電抗器

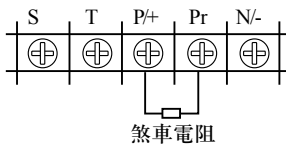
直流電抗器作用與交流電抗器相同，請注意在使用直流電抗器時，請先拆除P<sub>1</sub>與P/+間短接片，如下圖：



### (6) 煞車電阻

當馬達處於煞車時，避免控制器直流回路過高電壓，提高內置煞車單元的煞車能力。

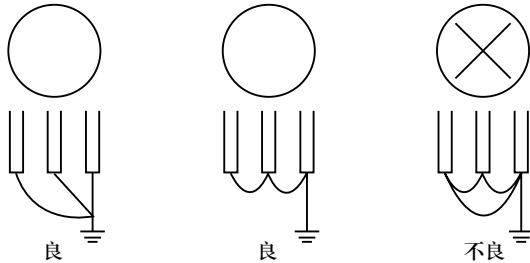
15KW（含）以下的A<sup>+</sup>.P<sup>+</sup>.H<sup>+</sup>系列控制器，內置煞車單元。煞車電阻連接如下圖：



煞車電阻的選擇請參照，第九章第二小節：煞車電阻配置。

### 4-1-2 主回路配線注意事項

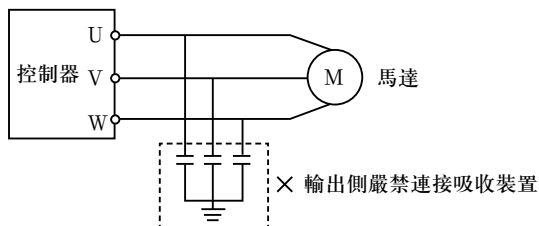
- (1) 配線線路規格，請按照電工法規規定實行配線；
- (2) 請勿將交流電接至控制器輸出端（u、v、w）否則會引起控制器損壞；
- (3) 電源配線請盡可能使用隔離線與線管，並將隔離層或線管兩端接地；
- (4) 控制器接地線不可與電焊機、大動率馬達或大電流負載共同接地，請單獨接地；
- (5) 接地端子E  $\perp$  請以第三種方式接地，（接地阻抗小於 $100\Omega$ ）；
- (6) 接地線的使用，請依據電器設備技術所規定的規格使用，接地線長度愈短愈好；
- (7) 多臺控制器接地，請注意不要造成接地回路，如下圖：



(8) 主回路動力線與控制線必須分開佈線，平行佈線需間隔10cm以上，交叉佈線應使互相垂直，切勿將控制線與動力線放置於同一線槽中，否則會引起干擾；

(9) 一般情況下，控制器與馬達間的距離應小於30米，距離過長時，由於電容所產生的瞬間電流會引起過電流保護，也可能產生誤動作，控制器可能會導致故障或設備運轉異常，控制器與馬達的距離，最長請不要超過100米，距離較長時，請選配輸出側濾波器。並降低載波頻率；

(10) 控制器輸出側（u、v、w）不可加裝吸收電容或其他吸收裝置；



(11) 請確認主回路端子均已鎖緊，引線與端子接觸良好，防止因震動鬆脫，產生火花，導致短路發生；

(12) 為減少干擾，建議給控制器周圍電路中的電磁接觸器、繼電器等裝置中的線圈接上突波吸收器。

### 4-1-3 裝置推薦使用規格。

控制器型號	輸入電壓	配用馬達 KW	主回路線徑 mm <sup>2</sup>
HCA20P4	220V	0.4	2.5
HCA20P7	220V	0.75	2.5
HCA21P5	220V	1.5	2.5
HCA22P2	220V	2.2	4
HCA23P7	220V	3.7	6
HCA25P5	220V	5.5	6
HCA27P5	220V	7.5	10
HCA40P7	380V	0.75	2.5
HCA41P5	380V	1.5	2.5
HCA42P2	380V	2.2	2.5
HCA43P7	380V	3.7	2.5
HCA45P5	380V	5.5	4
HCA47P5	380V	7.5	6
HCA4011	380V	11	6
HCA4015	380V	15	10
HCA4018	380V	18.5	10
HCA4022	380V	22	16
HCA4030	380V	30	25
HCA4037	380V	37	25
HCA4045	380V	45	35
HCA4055	380V	55	35
HCA4075	380V	75	70



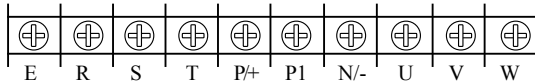
控制器型號	輸入電壓	配用馬達 KW	主回路線徑 mm <sup>2</sup>
HCA4090	380V	90	70
HCA4110	380V	110	95
HCA4132	380V	132	150
HCA4160	380V	160	185

\*上表數據僅供參考，P<sup>+</sup> 與H<sup>+</sup> 使用線經規格同A<sup>+</sup>。

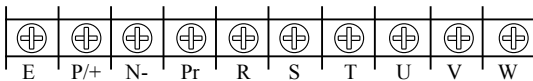
#### 4-1-4 主回路端子及說明

用戶將控制器外殼打開，就能看到主回路端子。

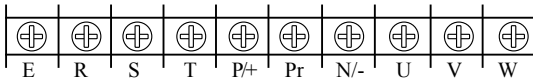
1. 三相380V/18.5~160KW鐵殼A<sup>+</sup>、P<sup>+</sup>型機，主回路端子排列如下：



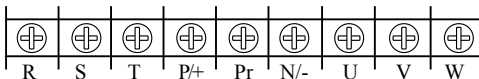
2. 三相380V/11~15KW塑殼A<sup>+</sup>型機和11~18.5KW塑殼P<sup>+</sup>型機，主回路端子排列如下：



3. 三相380V / 5.5~7.5KW，主回路端子排列如下：



4. 三相380V / 0.75~3.7KW A<sup>+</sup>型機，主回路端子排列如下：



##### 4-1-4-1 主回路端子說明

名 稱	功 能 說 明
E ⊥	接地端子
R、S、T	電源輸入端，單相220V任選二個端子接入

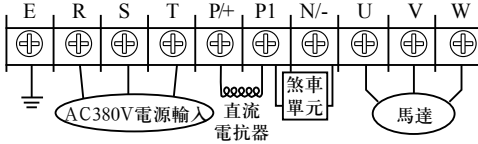


## A<sup>+</sup>、P<sup>+</sup>、H<sup>+</sup> 系列控制器使用說明

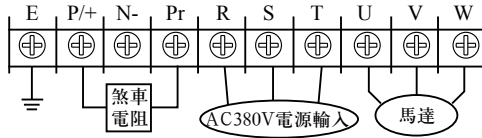
P/+	直流電壓正端
P1	拆除P / +, P1間短接片, 可接入直流電抗器。
Pr	P1 · Pr間可接煞車電阻 (15KW以下機型適用)
N / -	直流電壓負端, P1、N / -、間可接煞車單元<18.5KW 以上適用>
U、V、W	接三相交流馬達

### 接線示例

1. 三相380V / 18.5KW (含) 以上A<sup>+</sup>、P<sup>+</sup>、H<sup>+</sup>系列控制器, 接線示例如下:

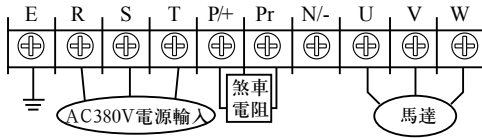


2. 三相380V / 11 ~ 15KW 塑殼A<sup>+</sup>型機和11 ~ 18.5KW 塑殼P<sup>+</sup>型機, 接線示例如下:

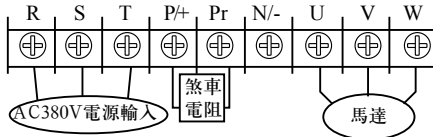


備註: 接地端子在主回路端子旁邊的機箱上⊥標記處鐵板上的螺絲孔;

3. 三相380V / 5.5 ~ 7.5KW 塑殼接線示例如下:

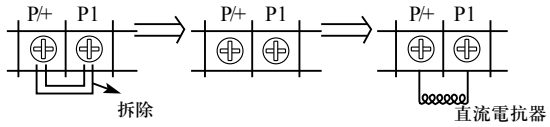


4. 三相380V / 0.75 ~ 3.7KW A<sup>+</sup>型機, 接線示例如下:



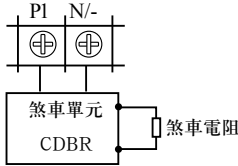
備註: 接地端子在主回路端子的旁邊的機殼上⊥標記處的機箱固定螺絲。

5. 直流電抗器連接



- a. 短接片拆除      b. 在P/+、P1端接入直流電抗器

④ 煞車單元接入方法，（適用於18.5KW（含）以上控制器）

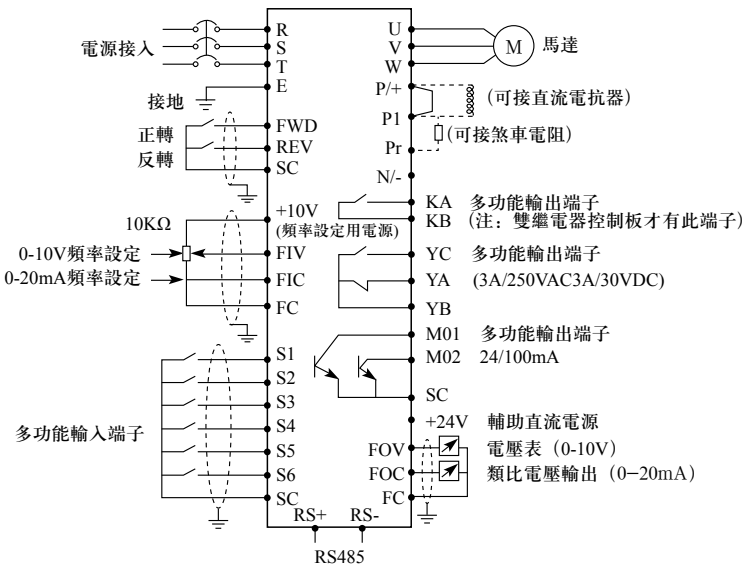


由於不同廠商煞車單元端子定義不同，在使用時請參考相關說明書。

4-2 控制端子

4-2-1 基本配線圖

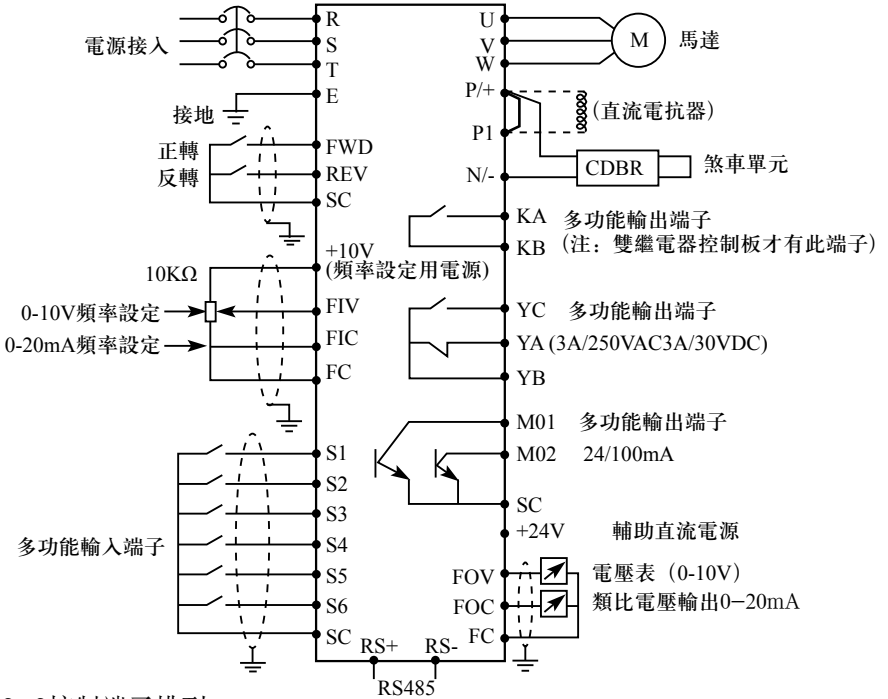
(1) 15K以下機型<含18.5KW的塑殼P<sup>+</sup>型機>





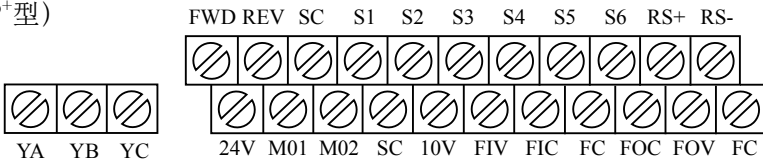
# A<sup>+</sup>、P<sup>+</sup>、H<sup>+</sup> 系列控制器使用說明

(2) 18.5KW (含) 以上A<sup>+</sup>型控制器和22KW (含) 以上P<sup>+</sup>型控制器

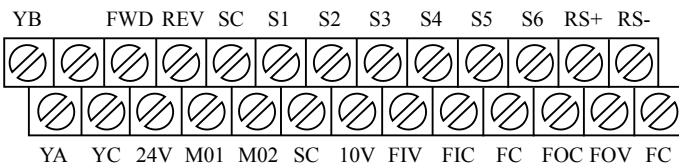


## 4-2-2控制端子排列

(1) 3.7KW (含) 以上A<sup>+</sup>.P<sup>+</sup>.H<sup>+</sup>系列控制器 (含單相、三相、A<sup>+</sup>型和P<sup>+</sup>型)



(2) 2.2KW (含) 以下A<sup>+</sup>.P<sup>+</sup>.H<sup>+</sup>系列控制器 (含單相、三相)



## 4-2-3 控制端子說明

端子名稱	功能定義說明	備註
FWD	正轉命令輸入端 (多功能輸入端子)	多功能輸入端子S1-S6、 FWD、REV端子可通過參數 F3.15-F3.22具體設定，端子與 SC閉合時有效
REV	反轉命令輸入端 (多功能輸入端子)	
S1	多功能輸入端子1	
S2	多功能輸入端子2	
S3	多功能輸入端子3	
S4	多功能輸入端子4	
S5	多功能輸入端子5	
S6	多功能輸入端子6	
24V	輔助直流電源，向外提供24V電源	最大允許100mA電流
M01	多功能輸出端子<光耦合>	Max: 24VDC / 100mA
M02	多功能輸出端子<光耦合>	
+10V	頻率設定用電源	
FIV	類比電壓命令輸入端子	0-10V (電位器建議使用10KΩ)
FIC	類比電流命令輸入端子	0-20mA
FOV	類比電壓輸出端子	0-10V
FOC	類比電流輸出端子	0-20mA
FC	類比信號共通點	
SC	數位信號公共端	
KA	多功能輸出端子	250VAC / 3A、30VDC / 3A
KB	多功能輸出端子	
YC	多功能輸出端子<常開>	
YA	多功能輸出端子<常閉>	
YB	多功能YA、YC輸出接點共通點	
RS+、RS-	RS485通訊口	



### 4-2-4 控制回路配線注意事項

- (1) 請把控制信號線與主回路線，及其他動力線、電源線分開走線。
- (2) 為防止干擾，而引起誤動作，請使用絞合隔離線或雙絞隔離線，規格為0.5-2mm<sup>2</sup>。
- (3) 請確定各使用端子允許條件，如：電源、最大允許電流等。
- (4) 接地端子E請正確接地，接地阻抗小於100Ω。
- (5) 按各端子要求，正確選用配件，如電位器、電壓表、輸入電源等。
- (6) 完成配線後，請正確檢查，確認無誤。

# 第五章 運 轉

## 5-1 數位操作器

數位操作器，也叫鍵盤。

主顯示區：可顯示，設定頻率，運轉頻率，輸出電壓、電流、異常等



狀態顯示指示燈

電位器 / 顯示狀態切換

功能選擇鍵

數位修改設定鍵，  
上升、下降鍵

移位/確認鍵

正轉選擇

停止鍵/故障復歸鍵

反轉選擇

### 5-1-1 按鍵功能說明

按 鍵 名 稱	功 能 說 明
	功能選擇鍵，用於選用功能選單
	數位修改設定鍵，用於修改功能代碼及參數
	移位鍵或確定鍵或切換顯示輕按時作數位移位鍵，長按時作為設定確認鍵

按鍵名稱	功能說明
	<p>①操作器電位器，在頻率設定為操作器電位器控制時，轉動電位器，可以獲得不同的頻率</p> <p>②顯示切換鍵，輕按可以顯示不同的監視訊息</p>
	停機命令鍵（適用於操作器控制狀態）、故障復歸鍵
	正轉命令運轉鍵
	反轉命令運轉鍵

## 5-1-2 LED指示燈說明

指示燈名稱	指示燈狀態	說明
DRV	亮	控制器處於運轉狀態
RDY	亮	控制器處於待機狀態
FREF	亮	顯示區顯示設置頻率
FOUT	亮	顯示區顯示輸出頻率
IOUT	亮	顯示區顯示輸出電流
FWD	亮	控制器處於正轉狀態
REV	亮	控制器處於反轉狀態
<u>STOP</u> RESET	亮	控制器處於停止、無輸出狀態



5-1-3 顯示項目說明

	顯示項	說明
1	FREF ● 	顯示：設定頻率為50.00Hz
2	IOUT ● 	顯示：輸出電流為0.8A
3	FOUT ● 	顯示：輸出頻率為0.5Hz
4		顯示：參數項F1.05
5	END	顯示：參數設定修改確認成功
6	OC 1	顯示故障代碼，加速中過電流

5-2 數字操作器操作方法


(1) 參數設置，<以修改F1.04反轉有效設定為例>

程 序	按 鍵 名 稱	顯 示	說 明
1	上電	RDY ● 	①顯示設置頻率畫面（初始畫面） ②控制器處於待機狀態
2	按	RDY ● 	進入參數設定狀態，第一位閃爍（表示可修改項）
3	按4下	RDY ● 	值由“0”修改為“4”



## A<sup>+</sup>、P<sup>+</sup>、H<sup>+</sup> 系列控制器使用說明

程序	按 鍵 名 稱	顯 示	說 明
4	短時按2下  (短時按壓表示移位)	RDY ● 	向左移二位 注：短時按壓表示按壓時間在2秒以內
5	按1下 	RDY ● 	數字由“0”修改為“1”
6	長按 	RDY ● 	顯示內容：“1”
7	按  	RDY ● 	將“1”修改為“0”
8	長按 	閃爍END後，顯示F01.05 	確認修改值F1.04數值修改完畢
9	按 	RDY ● 	回復到主顯示畫面

注意：放棄修改可按  直接退回到主畫面狀態。

### (2) 各種狀態顯示及查詢

參數假定已設定為：操作器控制啓動及停止 (F1.02=0)，頻率由操作器電位器給定 (F1.01=3)。

## 第五章 運 轉

程 序	按 鍵 名 稱	顯 示	說 明
1	送電	RDY FREF ● ● 000.00	設定頻率顯示狀態
2	 轉動	RDY FREF ● ● 005.00	設定頻率為5.0Hz
3		DRV FREF ● ● 005.00	控制器正轉啓動
4	按壓1下 	DRV FOUT ● ● 005.00	切換到實際運轉頻率顯示畫面
5	轉動 	DRV FOUT ● ● 015.00	改變設定頻率，可以看到實際運轉頻率由5Hz變化為15Hz
6	按壓1下 	DRV IOUT ● ● 010.00	切換到輸出電流顯示畫面，當前輸出電流為10.00A
7	按壓1下 	DRV ● 020.00	切換到輸出電壓狀態，當前實際輸出電壓為20.00
8	按2下 	DRV ● F00.00	切換到參數設定狀態

程序	按 鍵 名 稱	顯 示	說 明
9	按 	DRV 	選擇修改讀取參數的代碼 F00.04
10	長按 	DRV 	顯示F00.04內容：目前運轉轉速為140轉
11	按 	DRV FREF 	退回到主顯示畫面，設定頻率為15Hz
12	按 	RDY FREF 	控制器停機，顯示設置頻為15Hz

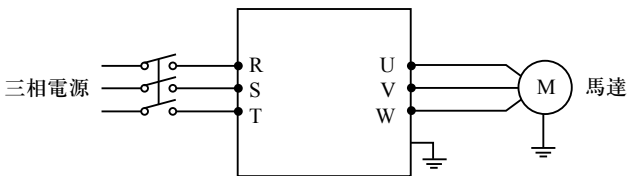
注：控制器在運轉中可通過切換鍵監視設定頻率、運轉頻率、輸出電流、輸出電壓，主畫面顯示可根據用戶實際需要，通過F0.00設定進行修改，同時用戶還可通過F0.01–F0.18監視相關內容。

## 5-3 控制器簡單運轉及注意事項

### 5-3-1 設置、安裝及配線

根據具體要求，實施安裝、配線。

下圖是最簡單的運轉接線圖：



### 5-3-2 檢查配線

按照控制器的配線要求，檢查是否有誤，確認無誤後接通電源，開始設定參數。

### 5-3-3 控制器參數設定

控制器運轉，最基本的參數設置，必須滿足，頻率設定及運轉信號來源設定，一方面要命令控制器運轉，另一方面要指示控制器運轉速度。

按要求設置好F1.01、F1.02參數，其設置方法，請參考5-2章節

### 5-3-4 運轉

按要求再一次確認配線無誤，參數設置無誤。

假定F1.01 = 3（頻率來源操作器上電位器）

F1.02 = 0（運轉信號來自操作器）

按FWD控制器運轉轉動電位器，控制器慢慢加速。

按STOP，控制器停止運轉。

注意：在運轉中請注意觀察馬達運轉狀況，若有異常請立即停止運轉（按STOP鍵）並斷電檢查。

## 第六章 功能參數表

參數組	功能代碼	名稱	設置範圍說明	最小單位	出廠值	頁碼
數據顯示	F0.00	目前顯示選擇設定	0-32	1	1	42
	F0.01	設置頻率	只讀			43
	F0.02	輸出頻率	只讀			43
	F0.03	輸出電流	只讀			43
	F0.04	轉速	只讀			43
	F0.05	直流回路電壓	只讀			43
	F0.06	控制器溫度	只讀			44
	F0.07	PID顯示	只讀			44
	F0.10	故障記錄1	只讀			44
	F0.11	故障記錄2	只讀			44
	F0.12	故障記錄3	只讀			44
	F0.13	故障記錄4	只讀			44
	F0.14	最近一次故障時設定頻率	只讀			44
	F0.15	最近一次故障時輸出頻率	只讀			44
	F0.16	最近一次故障時輸出電流	只讀			44
	F0.17	最近一次故障時輸出電壓	只讀			44
	F0.18	最近一次故障時直流電壓	只讀			44
	F1.00	主頻率設定	0.00~上限頻率	0.01	0.00	46
	F1.01	頻率設定選擇	0: 數位頻率設定方式 1: 類比電壓設定方式 2: 類比電流設定方式 3: 鍵盤電位器設定方式 4: UP / DOWN方式 5: RS485通訊頻率設定	1	3	47

## 第六章 功能參數表

參數組	功能代碼	名稱	設置範圍說明	最小單位	出廠值	頁碼
基本運轉參數組	F1.02	運轉設定選擇	0: 鍵盤 1: IO端子 2: 通信	1	0	49
	F1.03	停止鍵有效設定	0: 停止鍵無效 1: 停止鍵有效	1	1	52
	F1.04	反轉有效設定	0: 禁止反轉 1: 可以反轉	1	1	53
	F1.05	最大操作頻率	最小操作頻率~400.00Hz	0.01	50.00	53
	F1.06	最小操作頻率	0.00~最大操作頻率	0.01	0.00	53
	F1.07	加速時間1	0~6000.0S	0.1	變動	53
	F1.08	減速時間1	0~6000.0S	0.1	變動	53
	F1.09	V/F最高電壓	V/F中間電壓~500.0V	0.1	400.0	54
	F1.10	V/F基準頻率	V/F中間頻率~最大操作頻率	0.01	50.00	54
	F1.11	V/F中間電壓	V/F最小電壓~V/F最高電壓	0.1	變動	54
	F1.12	V/F中間頻率	V/F最小頻率~V/F基準頻率	0.01	2.50	54
	F1.13	V/F最小電壓	0~V/F中間電壓	0.1	變動	54
	F1.14	V/F最小頻率	0~V/F中間頻率	0.01	1.25	54
	F1.15	載波頻率	1.0K-15.0K	0.1	變動	57
	F1.16	自動載波調整	保留	1	0	
	F1.17	參數初始化	8: 初試化出廠值	1	0	58
	F1.18	參數鎖定	0: 參數解鎖 1: 參數鎖定	1	0	58



# A<sup>+</sup>、P<sup>+</sup>、H<sup>+</sup> 系列控制器使用說明

參數組	功能代碼	名稱	設置範圍說明	最小單位	出廠值	頁碼
基本運轉參數組	F2.00	啓動方式選擇	0: 由啓動頻率啓動 1: 速度追蹤啓動	1	0	58
	F2.01	停止方式選擇	0: 減速 1: 自由停止	1	0	59
	F2.02	啓動頻率設定	0.10~10.00Hz	0.01	0.5	60
	F2.03	停止頻率設定	0.10~10.00Hz	0.01	0.5	61
	F2.04	啓動直流煞車電流	0~150%馬達額定電流	1%	100%	
	F2.05	啓動直流煞車時間	0~25.0S	0.1	0	62
	F2.06	停止直流煞車電流	0~150%馬達額定電流	1%	100%	62
	F2.07	停止直流煞車時間	0~25.0S	0.1	0	62
	F2.08	自動轉矩補償	0~20.0%	1	0	62
	F2.09	馬達額定電壓	0~500.0V	0.1	380.0	63
	F2.10	馬達額定電流	0~系統設定電流	0.1	變動	63
	F2.11	馬達空載電流比例	0~100%	0.1	40%	63
	F2.12	馬達額定轉速	0~6000r / min	1	1420	63
	F2.13	馬達極數	0~20	2	4	63
	F2.14	馬達額定轉差	0~10.00Hz	0.01	2.50	63
	F2.15	馬達額定頻率	0~400.00Hz	0.01	50.00	64
	F2.16	定子電阻	0~100.00歐姆	0.01	0	64
	F2.17	轉子電阻	0~100.00歐姆	0.01	0	64
	F2.18	轉子自感	0~1.000H	0.01	0	64
	F2.19	轉子互感	0~1.000H	0.01	0	66
F2.20	轉矩補償濾波時間	0~10.00S	0.01s	0.10		
輸入輸出應用組	F3.00	FIV最小電壓輸入	0~FIV最大電壓	0.1	0	65
	F3.01	FIV最大電壓輸入	FIV最小電壓~10V	0.1	10.0	65
	F3.02	FIV輸入信號更新時間	0~25.0S	0.1	1.0	65
	F3.03	FIC最小電流輸入	0~FIC最大電流	0.1	0	65
	F3.04	FIC最大電流輸入	FIC最小電流輸入~20mA	0.1	20.0	65
	F3.05	FIC輸入信號更新時間	0~25.0S	0.1	1.0	65
	F3.06	FOV最小電壓輸出	0~FOV最大電壓	0.1	0	66



## 第六章 功能參數表

參數組	功能代碼	名稱	設置範圍說明	最小單位	出廠值	頁碼
輸入 輸出 應用 組	F3.07	FOV最大電壓輸出	FOV最大電壓輸出~10V	0.1	10.0	66
	F3.08	FOC最小電流輸出	0~FOC最大電流	0.1	0	67
	F3.09	FOC最大電流輸出	FOC最小電流~20mA	0.1	20.0	67
	F3.10	類比最低頻率	0~600.00	0.01Hz	0.00	68
	F3.11	類比最低方向	0 / 1	1	0	68
	F3.12	類比最高頻率	0~600.00	0.01Hz	50.00	68
	F3.13	類比最高方向	0 / 1	1	0	68
	F3.14	類比反轉選擇	0 / 1	1	0	68
	F3.15	輸入端子FWD (0~32)	0: 無效 1: 寸動 2: 寸動正轉 3: 寸動反轉 4: 正 / 反轉 5: 運轉 6: 正轉 7: 反轉	1	6	71
	F3.16	輸入端子REV (0~32)	8: 停止 9: 多段速選擇第1位 10: 多段速選擇第2位 11: 多段速選擇第3位 12: 多段速選擇第4位	1	7	71
	F3.17	輸入端子S1 (0~32)	13: 加減速選擇第1位 14: 加減速選擇第2位 15: 頻率遞增信號(UP)	1	1	71
	F3.18	輸入端子S2 (0~32)	16: 頻率遞減信號 (DOWN) 17: 緊急停止信號	1	18	71



## A<sup>+</sup>、P<sup>+</sup>、H<sup>+</sup> 系列控制器使用說明

參數組	功能代碼	名稱	設置範圍說明	最小單位	出廠值	頁碼
輸入 輸出 應用 組	F3.19	輸入端子S3 (0~32)	18: 故障復歸信號 19: PID投入運轉	1	15	71
	F3.20	輸入端子S4 (0~32)	20: PLC投入運轉 21: 定時器1啓動信號	1	16	71
	F3.21	輸入端子S5 (0~32)	22: 定時器2啓動信號 23: 計數器脈波信號	1	8	71
	F3.22	輸入端子S6 (0~32)	24: 計數器復位信號 25: 記憶清除	1	9	71
	F3.23	輸出端子M01 (0~32)	26: 捲繞動作開始 0: 無效 1: 運轉中 2: 頻率到達 3: 故障中 4: 零速中 5: 頻率1到達 6: 頻率2到達 7: 加速中 8: 減速中	1	01	76
	F3.24	輸出端子M02 (0~32)	9: 低電壓指示 10: 定時器1到達 11: 定時器2到達 12: 階段完成指示 13: 過程完成指示 14: PID上限 15: PID下限 16: 4~20MA斷線	1	02	76
	F3.25	警報輸出端子 YB、YA、YC (0~32)	17: 過載檢出中 18: 過轉矩檢出中 26: 捲繞結束	1	03	76
	F3.28	輸出端子KA、KB (0~32) (注: 主板有此端子才有此功能)	27: 設定計數器到達 28: 中間計數器到達 29: 恆壓供水。 “1”投入 “0”未投入	1	0	76
	F3.26	輸出端子FOV (0~7)	0: 輸出頻率1: 輸出電流 2: 直流電壓3: 交流電壓 4: 脈波量輸出,1脈衝/HZ	1	0	79
	F3.27	輸出端子FOC (0~7)	5: 脈波量輸出,2脈衝/HZ 6: 脈波量輸出,3脈衝/HZ 7: 脈波量輸出,6脈衝/HZ	1	1	79
F3.29	端子掃描時間	0.001~1.000S	0.001	0.02	79	

## 第六章 功能參數表

參數組	功能代碼	名稱	設置範圍說明	最小單位	出廠值	頁碼
輔助應用組	F4.00	寸動頻率設定	0.00~最大操作頻率	0.01	5.00	81
	F4.01	加速時間2	0~6000.0S	0.1s	10.0	81
	F4.02	減速時間2	0~6000.0S	0.1s	10.0	81
	F4.03	加速時間3	0~6000.0S	0.1s	20.0	81
	F4.04	減速時間3	0~6000.0S	0.1s	20.0	81
	F4.05	加速時間4 / 寸動加速時間	0~6000.0S	0.1s	2.0	81
	F4.06	減速時間4 / 寸動減速時間	0~6000.0S	0.1s	2.0	81
	F4.07	計數器指定值	0~65000	1	100	81
	F4.08	計數器中間值	0~65000	1	50	81
	F4.09	加速轉矩限制準位	0~200%	1%	150%	82
	F4.10	恆速轉矩限制準位	0~200%	1%	00	82
	F4.11	減速過壓防止選擇	0 / 1	1	1	83
	F4.12	自動穩壓選擇	0~2	1	1	84
	F4.13	自動節能選擇	0~100%	1%	00	84
	F4.14	煞車晶體動作電壓	變動	0.1	變動	84
	F4.15	煞車晶體動作比率	40~100%	1	50%	84
	F4.16	停電再啟動選擇	0~1	1	0	85
	F4.17	允許停電時間	0~10.0S	1	5.0S	86
	F4.18	追蹤啟動轉矩限制準位	0~200%	1	150%	87
	F4.19	追蹤啟動時間	0~25.0S	1	0.0	87
	F4.20	故障再啟動次數	0~5	1	0	87
	F4.21	故障再啟動時間	0~100.0S	2	2	87
	F4.22	過轉矩動作選擇	0~3	1	0	88
	F4.23	過轉矩檢出準位	0~200%	1	00	88
F4.24	過轉矩檢出時間	0~20.0S	0.1	00	88	



## A<sup>+</sup>、P<sup>+</sup>、H<sup>+</sup> 系列控制器使用說明

參數組	功能代碼	名稱	設置範圍說明	最小單位	出廠值	頁碼
輔助應用組	F4.25	頻率一到達頻率設定	0.00~上限頻率	0.01	100	89
	F4.26	頻率二到達頻率設定	0.00~上限頻率	0.01	5.0	89
	F4.27	1號定時器設定	0~10.0S	0.1	0	89
	F4.28	2號定時器設定	0~100.0S	1	0	89
	F4.29	恆速轉矩限制時間	0~6000.0S	0.1	變動	90
	F4.30	頻率到達區域範圍	0.00~2.00	0.01	0.50	90
	F4.31	跳躍頻率1	0.00~上限頻率	0.01	0	90
	F4.32	跳躍頻率2	0.00~上限頻率	0.01	0	90
	F4.33	跳躍頻率區域範圍	0.00~2.00	0.01	0.50	90
	F4.34	端子UP/DOWN頻率步長	0~10.00Hz	0.01	0.1	90
	F4.35	UP/DOWN頻率記憶選擇	0:記憶 1:不記憶	1	0	90
	F5.00	PLC記憶方式 / 捲繞記憶	0~1	1	0	91
	F5.01	PLC開啓方式	0~1	1	0	91
	F5.02	PLC運轉模式	0: PLC運轉一周後停止 1: PLC停頓方式, 運轉一周後停止 2: PLC循環運轉 3: PLC停頓方式、循環運轉 4: PLC運轉一周後以最後的頻率運轉	1	0	92
	F5.03	多段速頻率1/初始準備頻率	0.00~最大操作頻率	0.01	10.0	93
	F5.04	多段速頻率2/捲繞初始頻率	0.00~最大操作頻率	0.01	15.00	93
	F5.05	多段速頻率3/捲繞結束頻率	0.00~最大操作頻率	0.01	20.00	93
	F5.06	多段速頻率4	0.00~最大操作頻率	0.01	25.00	93
	F5.07	多段速頻率5	0.00~最大操作頻率	0.01	30.00	93
	F5.08	多段速頻率6	0.00~最大操作頻率	0.01	35.00	93
F5.09	多段速頻率7	0.00~最大操作頻率	0.01	40.00	93	
F5.10	多段速頻率8	0.00~最大操作頻率	0.01	45.00	93	
F5.11	多段速頻率9	0.00~最大操作頻率	0.01	50.00	93	

## 第六章 功能參數表

參數組	功能代碼	名稱	設置範圍說明	最小單位	出廠值	頁碼
輔助應用組	F5.12	多段速頻率10	0.00~最大操作頻率	0.01	10.00	93
	F5.13	多段速頻率11	0.00~最大操作頻率	0.01	10.00	93
	F5.14	多段速頻率12	0.00~最大操作頻率	0.01	10.00	93
	F5.15	多段速頻率13	0.00~最大操作頻率	0.01	10.00	93
	F5.16	多段速頻率14	0.00~最大操作頻率	0.01	10.00	93
	F5.17	多段速頻率15	0.00~最大操作頻率	0.01	10.00	93
	F5.18	PLC運轉時間1 / 捲繞所需時間	0~65000	1s	100	93
	F5.19	PLC運轉時間2	0~65000	1s	100	93
	F5.20	PLC運轉時間3	0~65000	1s	100	93
	F5.21	PLC運轉時間4	0~65000	1s	100	93
	F5.22	PLC運轉時間5	0~65000	1s	100	93
	F5.23	PLC運轉時間6	0~65000	1s	0	93
	F5.24	PLC運轉時間7	0~65000	1s	0	93
	F5.25	PLC運轉時間8	0~65000	1s	0	93
	F5.26	PLC運轉時間9	0~65000	1s	0	94
	F5.27	PLC運轉時間10	0~65000	1s	0	94
	F5.28	PLC運轉時間11	0~65000	1s	0	94
	F5.29	PLC運轉時間12	0~65000	1s	0	94
	F5.30	PLC運轉時間13	0~65000	1s	0	94
	F5.31	PLC運轉時間14	0~65000	1s	0	94
	F5.32	PLC運轉時間15	0~65000	1s	0	94
F5.33	PLC運轉方向	0~32767	1	0	94	
F5.34	捲繞功能開啓	0: 關閉 1: 開啓	1	0	97	
F6.00	PID開啓方式	0、PID禁止 1、PID開啓 2、PID條件運轉，在外部端子有效的情況下開啓	1	0	97	



## A<sup>+</sup>、P<sup>+</sup>、H<sup>+</sup> 系列控制器使用說明

參數組	功能代碼	名稱	設置範圍說明	最小單位	出廠值	頁碼
輔助應用組	F6.01	PID運轉模式	0、PID負回授方式 1、PID正回授方式	1	0	97
	F6.02	PID目標值選擇	0、選擇數位目標值 1、選擇FIV作為目標值 2、選擇FIC作為目標值	1	0	98
	F6.03	PID回授值選擇	0、選擇FIV作為回授值 1、選擇FIC作為回授值 2、選擇FIV-FIC的差值作為回授值 3、選擇FIC-FIV的差值作為回授值	1	0	98
	F6.04	PID數字目標值	0.0~100.0%	0.1%	0.0%	99
	F6.05	PID報警上限值	0~100%	1%	100%	100
	F6.06	PID報警下限值	0~100%	1%	0%	101
	F6.07	PID之P值	0.0~200.0%	0.1%	100%	101
	F6.08	PID之I值	0.0~200.0s 0為關閉	0.1s	0.3s	101
	F6.09	PID之D值	0.00~20.00s 0為關閉	0.01s	0.0	101
	F6.10	PID每次動作範圍	0.00~1.00Hz	0.01	0.10Hz	101
	F6.11	PID休眠頻率	0.00~120.00Hz <0.00Hz 表示休眠功能關閉>	0.01	0.00Hz	102
	F6.12	PID休眠持續時間	0~200s	1s	10s	102
	F6.13	PID休眠喚醒值	0~100%	1%	0	102
	F6.14	PID顯示對應值	0~10000	1	1000	103
	F6.15	PID顯示位數	1~5	1	1	103
	F6.16	PID顯示小數位數	0~4	1	1	103
	F6.17	PID上限頻率	0~最大操作頻率	0.01	48.00	104
	F6.18	PID下限頻率	0~最大操作頻率	0.01	20.00	104
	F6.19	PID工作模式	0：PID開啓後一直工作 1：PID開啓後，當回授到達P6.05，以最小操作頻率工作，當回授下降到F6.06，PID再計算調整輸出。	1	0	104
	F6.20	偏差極限	0~10%	0.1%	1.0%	104

## 第六章 功能參數表

參數組	功能代碼	名稱	設置範圍說明	最小單位	出廠值	頁碼
通訊參數組	F7.00	通訊數據速率	0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400		0	105
	F7.01	通訊數據模式	0: 8N1 FOR ASC 1: 8E1 FOR ASC 2: 8O1 FOR ASC 3: 8N1 FOR RTU 4: 8E1 FOR RTU 5: 8O1 FOR RTU		0	105
	F7.02	通訊本機地址	0~240	1	0	105
高級應用參數組	F8.00	高級應用參數鎖定	0: 鎖定 1: 不鎖定	1	0	112
	F8.01	系統50Hz及60Hz設定	0: 50Hz 1: 60Hz	1	0	112
	F8.02	恆轉矩及變轉矩選擇	0: 恆轉矩 1: 變轉矩	1	0	112
	F8.03	過電壓保護準位設定	變動	0.1	變動	112
	F8.04	低電壓保護準位設定	變動	0.1	變動	113
	F8.05	過溫度保護準位設定	40~120℃	1	85 / 95℃	113
	F8.06	顯示電流濾波時間設定	0~10.0S	0.1	2.0	113
	F8.07	0-10V類比輸出最低端校正系數	0-65535	1	-	113
	F8.08	0-10V類比輸出最高端校正系數	0-65535	1	-	113
	F8.09	0-20mA類比輸出最低端校正系數	0-65535	1	-	113
	F8.10	0-20mA類比輸出最高端校正系數	0-65535	1	-	113
	F8.11	正反轉補償頻率點	0~最大操作頻率。	0.01	0.00	113
F8.12	UP / DOWN頻率記憶選擇	0: 記憶。 1: 不記憶。	1	0	113	

## 第七章 功能參數詳細說明

### 7-1 監視參數組

F0.00	顯示選擇設定		出廠值 00
	設定範圍 00-32	00	顯示設置頻率
		01	顯示輸出頻率
		02	顯示輸出電流
		03	顯示輸出轉速/PID目標值
		04	顯示主回路直流電壓
		05	顯示控制器IGBT溫度
		06	PID回授顯示

通過F0.00設定，可將控制器送電初始畫面設定為用戶最希望監視的畫面，方便用戶監視。

如：用戶希望通過主顯示畫面監視轉速，可通過F0.00設定為03，實現主顯示畫面顯示為轉速，本參數在出廠時設定為00，所以上電後直接顯示設定頻率。

F0.01	設定頻率	出廠值
	顯示目前控制器設定頻率	



## 第七章 功能參數詳細說明

通過查看本參數內容可以監視目前控制器的設定頻率。

F0.02	輸出頻率	出廠值
	顯示目前控制器實際輸出頻率	

通過參數F0.02可以監視目前控制器實際輸出頻率。

F0.03	輸出電流	
	顯示目前控制器實際輸出電流	

通過監看F0.03內容，可監視目前控制器實際輸出電流情況

F0.04	轉速	出廠值
	顯示目前馬達實際轉速	

通過F0.04可以監視目前馬達的實際轉速

F0.05	直流回路電壓	出廠值
	顯示目前控制器主回路直流回路電壓	

通過查看F0.05內容，可以監看目前控制器主回路直流回路電壓

F0.06	控制器溫度	出廠值
	顯示目前控制器IGBT的實際溫度	



通過F0.06，可以監看到目前控制器IGBT的實際溫度，方便用戶對控制器運轉情況作出判斷

F0.10	故障記錄1
F0.11	故障記錄2
F0.12	故障記錄3
F0.13	故障記錄4
	記錄控制器最近四次故障情況

通過F0.10–F0.13可以查詢最近四次故障情況，方便用戶判定控制器運轉情況，查找產生故障的具體原因，消除隱患。


F0.14	最近一次故障時設定頻率
F0.15	最近一次故障時輸出頻率
F0.16	最近一次故障時輸出電流
F0.17	最近一次故障時輸出電壓
F0.18	最近一次故障時直流電壓
	顯示最近一次故障時的詳細情況： 分別可查詢實際設定頻率、當時實際輸出頻率、實際輸出電流、實際輸出電壓、控制器主回路直流電壓等。

通過監看F0.14–F0.18內容，可以監看到最近一次故障發生時的詳細情況，可以監看到設定頻率、當時實際輸出頻率、實際輸出電流、實際輸出電壓、控制器主回路直流電壓等，根據上述數據，用戶可方便分析出故

## 第七章 功能參數詳細說明

障產生原因，從而快速尋找出解決問題的方法，給檢修人員提供最直接的最有效的檢查迴路。

值得注意的是，A<sup>+</sup>.P<sup>+</sup>.H<sup>+</sup>系列控制器，不僅可以通過設定方式，自由選擇主畫面，還可以通過F0.01–F0.18直接監視相關內容，同時A<sup>+</sup>.P<sup>+</sup>.H<sup>+</sup>系列，還可以通過操作器直接切換方式監看相關內容。

操作器定義為四種狀態可以直接通過切換鍵“”監看相關內容，以設定頻率為主畫面為例，如下表：




程 序	按 鍵	顯 示	說 明
1	上 電	RDY    FREE •        • 	①控制器處於待機狀態 ②主畫面為顯示設置頻率狀態 ③FREE指示燈亮表示畫面處於顯示設置頻率狀態
2	按 	DRV • 	啓動控制器 ①控制器處於運轉狀態DRV指示燈亮 ②畫面為顯示設置頻率狀態 ③正轉指示燈亮控制器正轉狀態
3	按  一次	DRY    FOUT •        • 	切換顯示畫面，切换到實際輸出頻率狀態 ①控制器處於正轉運轉狀態 ②實際輸出頻率為50.00Hz ③FOUT指示燈亮

程 序	按 鍵	顯 示	說 明
4	按  一次	DRV IOUT ● ● 	切換顯示畫面，切換到實際輸出電流顯示狀態 ①實際輸出電流為2.5A ②IOT指示燈亮，表示目前顯示畫面處於實際輸出電流顯示狀態
5	按  一次	DRV ● 	切換顯示畫面：切換到實際輸出電壓狀態 ①目前實際輸出電壓為380V
6	按  一次	DRV ● 	切換到主畫面 ①回到主畫面，顯示設置頻率 ②設定頻率為50.00Hz

## 7-2 基本運轉參數組

F1.00	主頻率設定	出廠 0.00Hz		
	設定範圍	0.00-頻率上限	單位	0.01

在F1.01設定為0，即頻率設定選擇，設定為數位頻率設定方式時，控制器運轉頻率由F1.00給定。

在運轉中可以通過F1.00參數內容的修改來改變設定頻率，也可以通過  或  鍵改變設定頻率，從而達到改變運轉頻率的目的，通過修改F1.00改變設定頻率，在停機、斷電後，記憶修改內容，通過  或

▼ 鍵改變設定頻率，停機、斷電後不記憶修改內容，記憶F1.00原數值，在下次送電開機，按F1.00設定的數值運轉。

F1.01	頻率設定選擇	出廠值 0		
	設定範圍	0-5	單位	1
	設定內容	0: 數位頻率設定方式 1: 類比電壓設定方式 2: 類比電流設定方式 3: 鍵盤電位器設定方式 4: UP / Down方式 5: RS485通訊設定方式		

頻率設定選擇，用於選擇控制器運轉頻率的來源

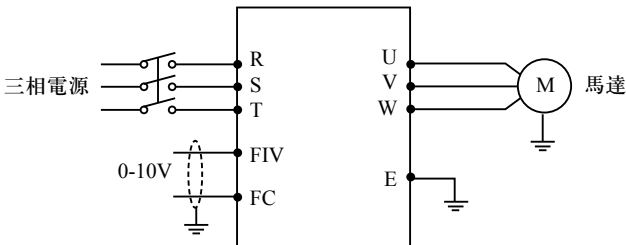
0: 數位頻率設定方式

控制器的運轉頻率由F1.00決定，在通常情況下，可以通過操作器上

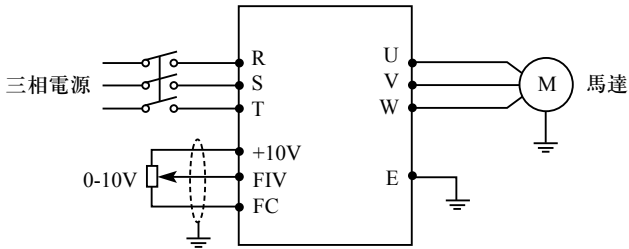
▲ 或 ▼ 鍵修改運轉頻率，具體可參見F1.00說明。

1: 類比電壓設定方式

控制器的運轉頻率由外部電壓信號（0-10V）來給定，通過FIV端子輸入控制器，外部電壓信號有二種方式：一種直接給定0-10V信號；另一種通過電位器給定，參考下圖接線方法。



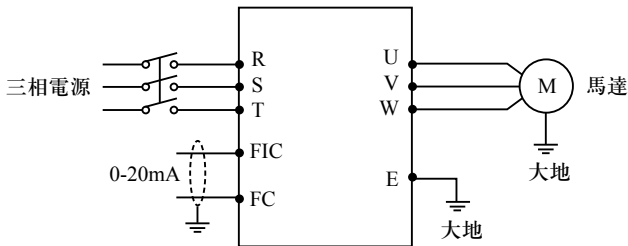
說明：通過FIV、FC直接給定0-10V信號，控制控制器的運轉頻率。



說明：通過外接電位器（10KΩ），送入FIV電壓信號，控制控制器的運轉頻率。

## 2：類比電流設定方式

控制器運轉頻率由外部電流信號（0–20mA）來給定，通過外部端子FIC，控制控制器的運轉頻率。



## 3：鍵盤電位器設定

可以通過操作器上電位器旋鈕，控制控制器運轉，方便用戶操作。注意操作器上電位器旋鈕，具有監視畫面切換功能，請注意使用：

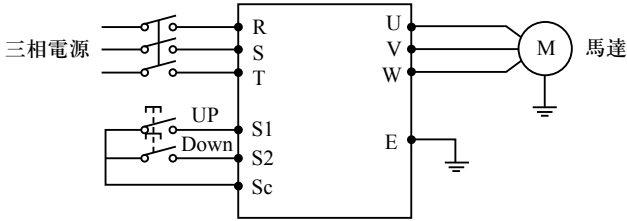
 轉動：改變運轉頻率
  按壓：切換監視畫面。

## 4：UP/Down方式

運轉頻率由外部端子UP/Down控制，外部端子可由參數，F3.15–F3.22自由選取，任選一端子，將該端子功能定義為UP/Down功

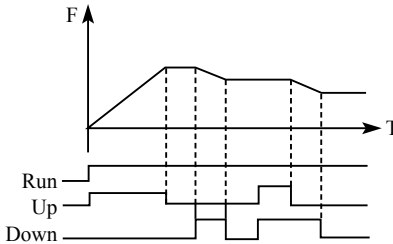
## 第七章 功能參數詳細說明

能，當UP功能有效時，頻率上升，當Down功能有效時，則頻率下降，當UP和Down端子同時有效時，頻率保持不變。



參數：F3.17 = 15，將S1端子定義為Up功能

F3.18 = 16，將S2端子定義為Down功能



說明：Up有效時（Up閉合）頻率上升

Down有效時（Down閉合）頻率下降

F1.02	運轉設定選擇		出廠值	
	設定範圍	0-2	單位	1
	設定內容	0: 操作器 1: IO端子 2: RS485		

運轉設定選擇用於設定運轉信號的來源

0: 操作器

運轉信號由操作器給定，控制器的運轉可以通過控制器操作器上的

鍵（正轉） 鍵（反轉）控制，通過操作器 鍵停止控制器運轉。

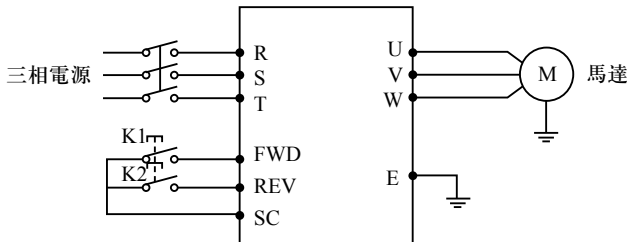
程 序	按 鍵	顯 示	說 明
1	送 電	RDY ● 010.00	目前頻率設定為10.00HZ
2		DRV ● 010.00	①控制器處於運轉狀態 ②控制器處於正轉主狀態 ③運轉頻率為10.00Hz
3		DRV ● 010.00	①控制器處於反轉運轉狀態 ②實現控制器正 / 反轉切換 ③運轉頻率為10.00Hz
4		RDY ● 010.00	①控制器停止運轉 ②控制器處於待機狀態

## 1: IO端口

運轉命令由IO端口給定，外部端子可自由設定，其中FWD端子出廠定義為正轉，REV端子出廠設定為反轉。

利用IO端子可組成二線式、三線式二種控制模式。

### ①二線式模式



參數：F3.15 = 6

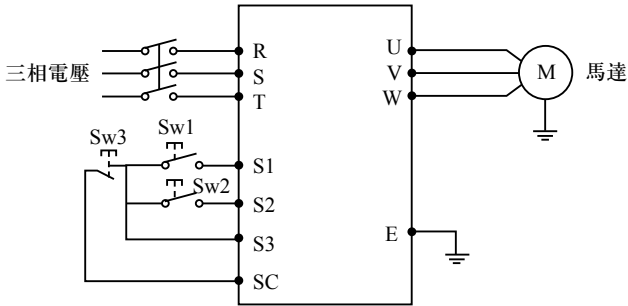
F3.16 = 7



動作說明：

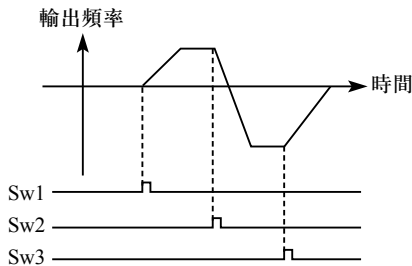
形狀狀態		控制器狀態
K1	K2	
ON	OFF	正 轉
OFF	OFF	停 機
OFF	ON	反 轉
ON	ON	保持原運轉狀態

②三線式模式



選用S1、S2、S3為外部信號輸入端子。


- 參數：F3.17=6     S1定義為正轉
- F3.18=7     S2定義為反轉
- F3.19=8     S3定義為停止
- F1.02=1     外部端子輸入



## 2: RS485

控制器的運轉指令由串列通訊給定，通過串列通訊，控制器可以接收來自上位機的指令。

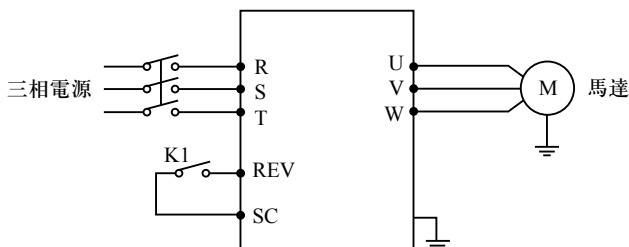
F1.03	停止鍵有效設定	出廠值 1		
	設定範圍	0-1	單位	1
	設定內容	0: 停止鍵無效 1: 停止鍵有效		

在運轉設定選擇設定為1或2時，即運轉指令來源於外部端子或RS485串口時，可以選擇設定操作器上的停止鍵  是否有效，以防止誤動作。

當F1.03設定為0時，即STOP鍵無效時，停止鍵無法停止控制器。

當F1.03設定為1時，即STOP鍵有效時，停止鍵可以停止控制器。

注意：用STOP停止控制器後，需要重啓控制器時，需先解除運轉信號，然後再啓動控制器。



程 序	按鍵及狀態	說 明
1	K1閉合	控制器反轉啓動
2	(K1仍為閉合狀態) 按Stop	控制器停止
3	K1斷開	解除運轉信號
4	K1閉合	控制器反轉啓動

## 第七章 功能參數詳細說明

F1.04	反轉有效設定			出廠值 1
	設定範圍	0—1	單位	1
	設定內容	0: 禁止反轉 1: 可以反轉		

在很多機械設備中，只允許一個方向運轉，不可以反方向運轉，否則會造成機械故障或事故，通過本參數可以設定機械一個方向運轉。

### 0: 禁止反轉

禁止馬達反方向運轉，F1.04設定為禁止反轉後，正/反轉切換無效。

### 1: 可以反轉

馬達允許反方向運轉，正 / 反轉切換有效。

F1.05	最大操作頻率		出廠值 50.00
	設定範圍	最小操作頻率-400.00Hz	

由於控制器運轉頻率範圍為0.10~400.00Hz，所以控制器極易形成高速運轉，對於馬達及機械設備一般都是在50Hz運轉，超過範圍的運轉，極易造成機械故障及事故。

通過本參數，可以限定馬達的最大運轉頻率，保護馬達及設備，避免由於馬達運轉速度過高，造成機械磨損等災害，消除安全疑慮，用戶可以根據實際生產、工業要求，限定控制器的最大操作頻率，防止誤動作發生。

F1.06	最小操作頻率		出廠值 0.00
	設定範圍	0.00~最大操作頻率	

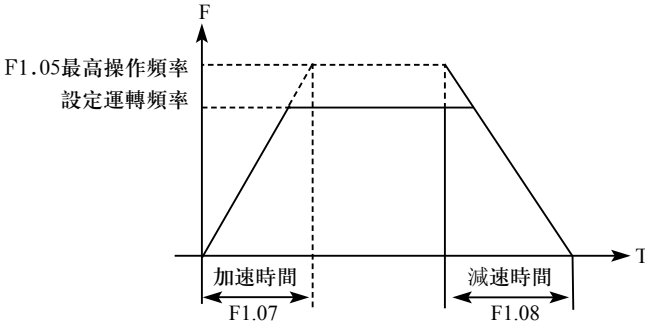
有些機械由於工業等方面要求，不能低於某轉速下運轉，在速度操作過程中，特別是用電位器控制頻率時，極易產生誤操作，通過本參數設定，可以限制最低運轉頻率，當設定頻率信號小於最低頻率時，控制器按最低頻率輸出，即控制器運轉在最小操作頻率與最大操作頻率之間，防止誤動作發生，同樣也避免因馬達運轉頻率過低而造成馬達的過熱現象。

F1.07	加速時間1		出廠值 *
F1.08	減速時間1		出廠值 *
	設定範圍	0.1~6000.0S	



## A<sup>+</sup>、P<sup>+</sup>、H<sup>+</sup> 系列控制器使用說明

加速時間是指控制器從0.00Hz加速到最大操作頻率所需時間，同樣，減速時間是指控制器從最大操作頻率減速到0.00Hz所需時間。



在一般運轉中，控制器出廠加減速時間為第一加減速時間，要使用其他加減速時間，需通過外部多功能端子切換來實現，具體到第幾個加減速時間，需通過外部端子對應狀態來實現。

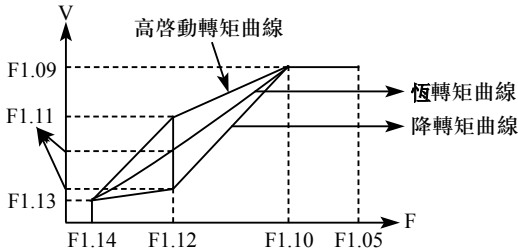
F1.09	V / F最高電壓		出廠值 400
	設定範圍	V / F中間電壓 ~ 500.00	最小單位0.01
F1.10	V/F基準頻率		出廠值 50
	設定範圍	V / F中間頻率 ~ 最大操作頻率	最小單位0.01
F1.11	V / P中間電壓		出廠值 *
	設定範圍	V / F最小電壓 ~ V / F最高電壓	最小單位0.1
F1.12	V / F中間頻率		出廠值 2.5
	設定範圍	V / F最小頻率 ~ V / F基準頻率	最小單位0.01
F1.13	V/F最小電壓		出廠值 15.0
	設定範圍	0.0 ~ V / F中間電壓	單位0.1
F1.14	V/F最小頻率		出廠值 1.25
	設定範圍	0.0 ~ V / F中間頻率	單位0.01

F1.09~F1.14這一組參數決定了控制器的V/F曲線，根據負載不同，設置對應的V/F曲線。

恆轉矩曲線：適用於恆轉矩負載，輸出電壓與輸出頻率成線性。

降轉矩曲線：適用於風機水泵類變轉矩負載，在啓動時負載小，隨着速度增加，負載增加。

高啓動轉矩曲線：適用於大慣性、高啓動機械，在啓動時負載大，啓動後，負載迅速減小到某一確定數。



F1.09: V/F最高電壓，V/F最高電壓設定須根據馬達銘牌參數設定，一般設定值為馬達額定運轉電壓，在馬達與控制器距離較遠時，一般在30米以上時，請適當提高設定值。

F1.10: V/F基準頻率

V/F基準頻率，請按照馬達額定運轉電壓頻率設定，一般情況下，不要更改V/F基準頻率設定，否則極易造成馬達損壞。

F1.11: V/F中間電壓

V/F中間電壓的設定要根據負載的情況具體設定，設定不當會引起馬達過流或輸出轉矩不足，甚至造成控制器保護，增加F1.11的設定值可以增大輸出轉矩，同時輸出電流會變大，請注意在修改F1.11時，請監視輸出電流。一般修改要求是：控制器要求順利啓動，同時啓動過程中，電流必須在控制器允許範圍之內，修改該參數時，設定值請由小慢慢增大，直至滿足要求，切忌大幅度提升，否則，會引起控制器保護及故障。

F1.12: V/F中間頻率



V / F中間頻率，決定了V / F曲線的中間點，設置不當，會引起控制器啓動轉矩不足或控制器過電流保護，一般使用中請盡量不要去修改該參數設定值。

F1.13: V / F最小電壓

V/F最小電壓設定與啓動時轉矩有一定關係，適當提高參數值可以提升啓動時轉矩，也可能會造成過電流，一般情況下，F1.13盡量不要去修改。

F1.14: V / F最小頻率

V/F最小頻率，決定了V/F曲線起點，是V/F曲線中最低啓動頻率值。

由於不同的負載有不同的V / F曲線，工廠根據體情況，不同功率的控制器，在工廠出廠時V / F曲線設定也作了適當調整，具體出廠設定值如下：

型號 \ 參數	F1.07	F1.08	F1.11	F1.15
HCA20P4	7	7	15	10
HCA20P7	8	8	14	10
HCA21P5	9	9	14	9
HCA22P2	10	10	13	9
HCA23P7	12	12	13	5
HCA25P5	15	15	12	5
HCA27P5	18	18	11	5
HCA40P7	8	8	27	10
HCA41P5	9	9	26	9
HCA42P2	10	10	25	8
HCA43P7	12	12	24	8
HCA45P5	15	15	23	7
HCA47P5	18	18	22	6
HCA4011	20	20	22	5
HCA4015	22	22	20	5
HCA4018	28	28	20	4
HCA4022	30	30	19	4

## 第七章 功能參數詳細說明

參數 型號	F1.07	F1.08	F1.11	F1.15
HCA4030	35	35	18	4
HCA4037	38	38	18	4
HCA4045	40	40	17	4
HCA4055	45	45	17	3
HCA4075	50	50	16	3
HCA4090	60	60	16	2
HCA4110	80	80	15	2
HCA4132	100	100	15	2
HCA4160	120	120	14	1
HCA4185	150	150	13	1
HCA4200	200	200	12	1
HCA4220	200	200	12	1
HCA4250	220	220	12	1
HCA4280	250	250	12	1
HCA4300	280	280	11	1

F1.15	載波頻率	出廠值
	設定範圍	1-15 單位1

載波頻率決定控制器內部功率晶體的開關頻率，功率不同的控制器，在出廠設定上是不同的，因為載波頻率同噪音、熱效應、干擾有一定的關係。

載波頻率F1.15	噪 音	發熱量	對環境干擾
小	大	小	小
↓	↓	↓	↓
大	小	大	大

從表中可以看到，載波越大，噪音越小，但發熱量較大，對外界的干擾幅度增加。

所以，當環境需要極靜音運轉時，應提高F1.15的設定值，控制器可帶最大負載量有所下降。

對於馬達與控制器之間較遠場合，請降低F1.15設定值，減少馬達線間以及線與地之間的漏電流。

對於環境溫度較高，馬達負載較重時，請降低F1.15的設定值，改善控制器的熱特性，控制器F1.15的出廠設定值詳見F1.14中圖表。

F1.17	參數初始化		出廠值	0
	設定範圍0-8		單位1	
	設定內容	8: 參數初始化		

由於誤操作，引起參數設置不當時，可以將F1.17設置為08，將所有參數復位，回復到最初工廠設置後，然後根據情況，重新設置。

注意，當參數鎖定有效時，即：F1.18 = 1時，參數無法初始化，無法更改設定，請先解除參數鎖定，然後設定參數。

F1.18	參數設定		出廠值	0
	設定範圍0-1		單位1	
	設定內容	0: 不鎖定 1: 鎖定		

通過F1.18，可以將參數鎖定，以防止無關人員，因誤操作改變控制器的參數設定。

F1.18有效時，即：參數鎖定时，除本參數及主頻率設定外，其於參數均不能修改。

### 7-3 基本應用參數組

F2.00	啓動方式選擇			出廠值	0
	設定範圍	0-1	最小單位	1	
	設定內容	0: 由啓動頻率開始啓動 1: 追蹤啓動			



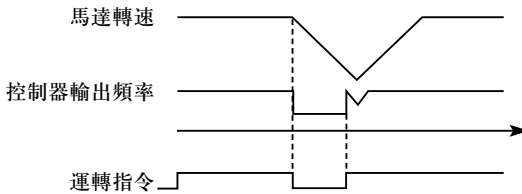
A<sup>+</sup>.P<sup>+</sup>.H<sup>+</sup>系列控制器啓動方式定義有二種，用戶可以通過F2.00參數設定，根據設備情況，自由選擇。

### 0：由啓動頻率開始啓動

大部分負載對於啓動均無特殊要求，一般使用由啓動頻率開始啓動，即常規啓動方式。

### 1：速度追蹤啓動

速度追蹤啓動適用於故障復歸再啓動及停車再啓動場合，在這種情況下，採用速度追蹤啓動，控制器可以自動判斷馬達的運轉速度及運轉方向，根據檢測追蹤結果，對還沒有停止的馬達，直接啓動。



注意：控制器以自由運轉啓動時，控制器以設定頻率由上向下作速度追蹤，在啓動時電流可能會較大，會出現過電流，所以必須注意過電流準位設定（即4.09設定）具體設定需根據負載慣量，具體設置。

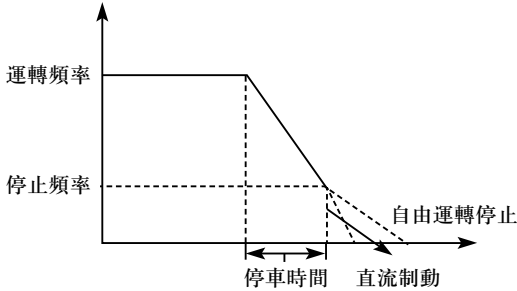
另外，當4.09設定過低，也可能導致追蹤啓動慢的情況，在追蹤過程中，由於電流過大，超過電流追蹤準位時，控制器將停止追蹤，電流下降到允許範圍後，重新開始追蹤。

F2.01	停車方式選擇	出廠值 0		
	設定範圍	0-1	單位	1
	設定內容	0: 減速停止 1: 自由運轉停止		

根據負載實際情況，用戶可以選擇比較合適的停止方式

0: 減速停止

控制器接收到停止指令後，控制器按設定減速時間，逐步減少輸出至停止頻率。



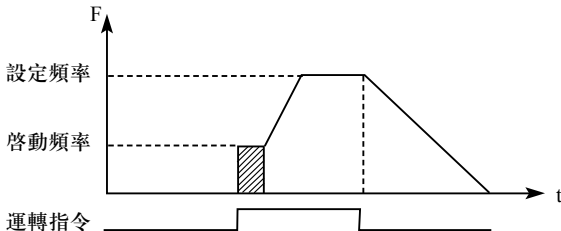
停止頻率以後的停止方式可選擇直流煞車等，如果没有選擇直流煞車，則按自由運轉停止。

1: 自由運轉停止

控制器接收到停止命令信號後，控制器停止輸出，負載自由運轉直至停機。

F2.02	啓動頻率設定	出廠值 0.5		
	設定範圍	0.10-10.00	單位	0.01

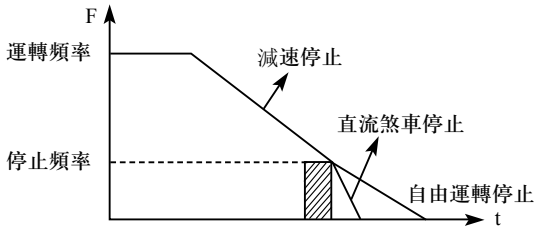
啓動頻率是控制器啓動時的初始頻率，對於大慣量，重負載，啓動要求轉矩大的設備，提高啓動頻率可以幫助解決啓動困難問題，但啓動頻率設置過大，會引起過電流保護。



## 第七章 功能參數詳細說明

F2.03	停止頻率設定	出廠值 0.5		
	設定範圍	0.10-10.00	單位	0.01

控制器收到停止指令後，開始減速停止，按照控制器設定時間逐步減少輸出，降至停止頻率，然後按設置，選擇自由運轉停止或直流煞車停止。



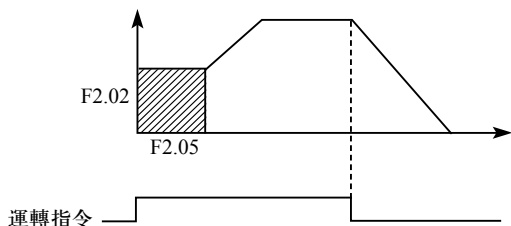
當直流煞車選擇無效時，控制器減速停止至停止頻率時，控制器停止輸出，以自由運轉方式停止。

F2.04	啓動時直流煞車電流	出廠值 100		
	設定範圍	0-150	單位	1
F2.05	啓動時直流煞車時間	出廠值 0		
	設定範圍	0-250	單位	1

啓動時直流煞車適用於風車等停止狀態下，負載可運動場合，因負載在控制器啓動前，馬達處於自由運轉狀態，運轉方向不確定，在啓動時，極易引起過電流保護，所以在啓動前，首先執行直流煞車，讓負載處於靜止狀態，然後再啓動，防止控制器過電流保護。

啓動時直流煞車電流是指控制器額定電流的百分比，調整F2.04，可以獲得不同的煞車轉矩，設置參數時，根據負載的實際情況，由小到大直到獲得足夠的煞車轉矩。

啓動直流煞車時間是直流煞車持續時間，設定為0時，啓動時直流煞車無效。



F2.06	停止時直流煞車電流			出廠值	100
	設定範圍	0-150	單位	1	
F2.07	停止時直流煞車時間			出廠值	0
	設定範圍	0-250	單位	1	

停止時直流煞車適用於煞車要求較高場合。

停止時直流煞車電流為控制器額定電流的百分比，通過該參數可以獲得不同的煞車轉矩。

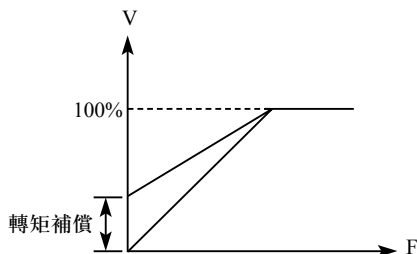
停車時直流煞車時間是指直流煞車狀態持續時間，當該參數設定為0時，直流煞車無效。

相關說明請參考F2.03，F2.04，F2.05說明。

F2.08	自動轉矩補償			出廠值	5%
	設定範圍	0.1-20%	單位	0.1	

通過F2.08參數，可以提升電壓，得到較高的轉矩

注意，轉矩提升過大，易引馬達發熱，在設定時請注意根據實際負載，設定適當的提升電壓。



## 第七章 功能參數詳細說明

F2.09	馬達額定電壓			出廠值	380.00V
	設定範圍	0-500.00V	單位	0.01	
F2.10	馬達額定電流			出廠值	*
	設定範圍		最小單位	0.1	
F2.11	馬達空載電流			出廠值	40
	設定範圍	0-100	單位	1	
F2.12	馬達額定轉速			出廠值	1450
	設定範圍	0-6000	單位	1	
F2.13	馬達極數			出廠值	4
	設定範圍	0-10	單位	1	
F2.14	馬達額定轉差			出廠值	2.5
	設定範圍	0-100	單位	0.1	

上述參數群是馬達銘牌參數，在設定時請按照銘牌設定。

### F2.09馬達額定電壓

馬達額定電壓請按馬達銘牌上的電壓值設定。

### F2.10馬達額定電流。

馬達額定電流請按馬達銘牌數值設定，在運轉中，如果輸出電流超過馬達額定電流設定值時，控制器會發生保護，保護馬達。

### F2.11馬達空載電流

馬達空載電流設定值會影響轉差補償的量，空載電流是馬達電流的百分比。

### F2.12馬達的額定轉速

F2.12的設定值對應於50Hz時的轉速，與轉速顯示有關，一般按銘牌設定值設置。



要顯示馬達實際轉速可將F2.12設定值設定為50Hz時的實際轉速即可。

### F2.13馬達極數

通過該參數設定馬達極數，按銘牌設置。

### F2.14馬達額定轉差

控制器驅動馬達時，負載越大，滑差會增大，利用F2.14可以設定補償頻率，降低滑差，使馬達運轉更接近同步轉速。

F2.15	馬達額定頻率			出廠值 50Hz
	設定範圍	0.00~400.00Hz	單位	0.01
F2.16	定子電阻			出廠值 0
	設定範圍	0~100.00	最小單位	0.01
F2.17	轉子電阻			出廠值 0
	設定範圍	0~100.00	單位	0.01
F2.18	轉子自感			出廠值 0
	設定範圍	0~1.000	單位	0.001
F2.19	轉子互感			出廠值 0
	設定範圍	0~1.000	單位	0.001

上述參數為馬達參數。

### F2.15 馬達額定頻率。

馬達額定頻率，請按馬達銘牌設定。

### F2.16 定子電阻

### F2.17 轉子電阻

### F2.18 轉子自感

### F2.19 轉子互感

上述參數需根據馬達情況具體設定。

### 7.3 輸入輸出應用組

F3.00	FIV最小電壓輸入			出廠值	0
	設置範圍	0~FIV最大電壓輸入	單位	0.1	
F3.01	FIV最大電壓輸入			出廠值	10.0
	設置範圍	FIV最小電壓輸入~110.0V	單位	0.1	
F3.02	FIV輸入信號更新時間			出廠值	1.0
	設定範圍	0~25.0	單位	1	

F3.0 FIV最小電壓輸入。

FIV最小電壓輸入值對應於類比最低頻率，低於該設定值的電壓信號為無效信號。

F3.01 FIV最大電壓輸入。

FIV最大電壓輸入設定值對應於類比最高頻率，高於F3.01設定值的電壓信號，按設定值處理。

F3.00與F3.01設定值決定輸入電壓的範圍，適用於不同輸出的上位機，另外對於1V以下的信號，由於干擾等原因，極易引起誤動作，通過F3.00的設定可以避開1V以下信號，增強抗干擾能力。

F3.02輸入濾波時間。

輸入濾波時間的設定值與類比信號反應速度有關，F3.02設定值越大，控制器對類比信號變化的響應速度越慢。

F3.03	FIC最小電流輸入			出廠值	0
	設定範圍	0~FIC最大電流輸入	單位	0.1	
F3.04	FIC最大電流輸入			出廠值	20.0
	設定範圍	FIC最小電流輸入~20.0mA	單位	0.1	
F3.05	FIC輸入信號更新時間			出廠值	1.0
	設定範圍	0~25.0S	單位	0.1	



F3.03：FIC最小電流輸入。

FIC最小電流輸入對應於類比最低頻率，低於F3.03設定值的電流信號，控制器視為無效信號。

F3.04：FIC最大電流輸入。

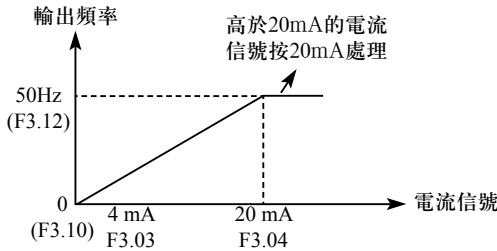
FIC最大電流輸入對應於類比最高頻率，高於F3.04設定值的電流信號，控制器按設定值處理。

F3.05：FIC輸入信號更新時間。

FIC輸入信號更新時間與控制器對類比信號變化的反應速度有關，F3.05設定值越大，控制器對類比信號變化的反應速度越慢，控制器輸出會比較穩定。

相關參數可參見F3.00–F3.02說明，如果外部輸入信號為電壓信號，對應參數F3.00–F3.02，外部輸入信號為電流信號，對應參數群為F3.03–F3.05。

如：上位機輸出信號為4–20mA信號，要求4–20mA對應輸出頻率0–50Hz。



參數：F3.03=4 F3.04=20 F3.10=0 F3.12=50

F3.06	FOV最小電壓輸出		出廠值 0	
	設定範圍	0–FOV最大電壓輸出	單位	0.1
F3.07	FOV最大電壓輸出		出廠值 10.0	
	設定範圍	FOV最小電壓輸出–10.0V	單位	0.1



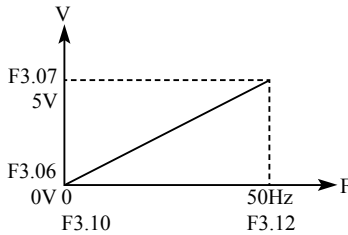
F3.06、F3.07設定值決定FOV端子輸出電壓範圍。

F3.06：FOV最小電壓輸出對應於類比最低頻率。

F3.07：FOV最大電壓輸出對應於類比最高頻率，通過F3.06、F3.07設定可以連接各種量程的電壓表，方便使用。

如，現有一輸入為0-5V，量程為0-50Hz的頻率表，用來監視控制器的輸出頻率。

則設定為：F3.06=0，F3.07=5。



F3.08	FOC最小電流輸出		出廠值 0	
	設定範圍	0-FOC最大電流輸出	單位	0.1
F3.09	FOC最大電流輸出		出廠值 20.0	
	設定範圍	FOC最小電流輸出-20.0mA	單位	0.1

F3.08、F3.09參數是決定FOC端子輸出電流的範圍，F3.08、F3.09分別對應於類比最低頻率和類比最高頻率，相關參數說明可參見F3.06、F3.07說明。



F3.10	類比最低頻率			出廠值	0.00
	設定範圍	0.0–600.00Hz	單位	0.01	
F3.11	類比最低方向			出廠值	0
	設定範圍	0–1	單位	1	
	設定內容	0: 正方向 1: 反方向			
F3.12	類比最高頻率			出廠值	50
	設定範圍	0.00–600.00Hz	單位	0.01	
F3.13	類比最高方向			出廠值	0
	設定範圍	0–1	單位	1	
	設定內容	0: 正方向 1: 反方向			
F3.14	類比反轉選擇			出廠值	0
	設定範圍	0–1	單位	1	
	設定內容	0: 負偏壓不可反轉 1: 負偏壓可以反轉			

F3.10–F3.14參數組決定類比運轉狀態，包含運轉頻率、方向等，根據用戶的實際情況，可以自由組合成各種控制曲線。

F3.10類比最低頻率。

類比最低頻率決定類比最低運轉頻率，對應於類比最小電壓（電流）輸入。

F3.11類比最低方向。

類比最低方向決定最低頻率時的運轉狀態，是正轉還是反轉。

F3.12類比最高頻率。

類比最高頻率決定最高運轉頻率，對應於類比最大電壓（電流）輸入。

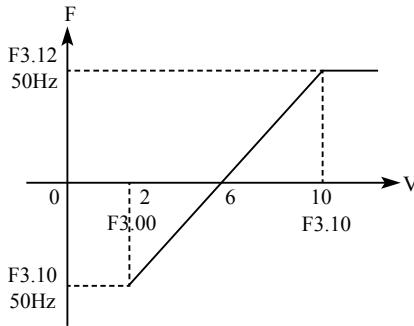
F3.13類比最高方向。

類比最高方向決定最高頻率時的運轉狀態是正轉還是反轉。

F3.14類比反轉選擇。

類比反轉選擇決定類比負偏壓的運轉狀態，利用上述參數，可以組成用戶需要的滿意曲線。

例一：上位機輸出2-10V信號控制控制器，50Hz反轉到50Hz正轉運轉。



說明：F3.00 = 2

FIV最小電壓輸入：2V（2V以下信號，控制器視為無效信號）；

F3.01 = 10

FIV最大電壓輸入：10V（超過10V的信號視為10V處理）；

F3.10 = 50

類比最低頻率：50Hz；

F3.11 = 1

類比最低方向：1（反轉）；

F3.12 = 50

類比最高頻率：50Hz；

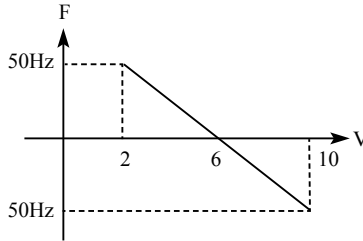
F3.13 = 0

類比最高方向：0（正轉）；

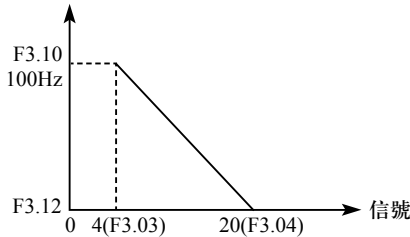


F3.14=1 類比反轉選擇：1（負偏壓可以反轉）。

注意：在各種曲線下，正反轉切換指令仍然有效，正反轉切換時，曲線將反轉，曲線圖如下：



例2，上位機輸出4–20mA，控制器運轉  
運轉頻率為100Hz–0Hz



- |              |            |
|--------------|------------|
| 參數：F3.03=4   | FIC最小電流輸入  |
| F3.04=20     | FIC最大電流輸入  |
| F3.10=100.00 | 類比最低頻率     |
| F3.11=0      | 類比最低方向（正轉） |
| F3.12=0      | 類比最高頻率     |
| F3.14=0      | 類比最高方向（正轉） |

利用F3.10–F3.14可以組成特殊的反斜曲線。

說明：輸入4mA以下信號，控制器視為無效信號。

## 第七章 功能參數詳細說明

F3.15	多功能輸入端子——FWD端子	出廠值	6	
F3.16	多功能輸入端子——REV端子	出廠值	7	
F3.17	多功能輸入端子——S1端子	出廠值	1	
F3.18	多功能輸入端子——S2端子	出廠值	18	
F3.19	多功能輸入端子——S3端子	出廠值	15	
F3.20	多功能輸入端子——S4端子	出廠值	16	
F3.21	多功能輸入端子——S5端子	出廠值	8	
F3.22	多功能輸入端子——S6端子	出廠值	9	
	設定範圍	0-32	單位	1
	設定內容	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: 無效</li> <li>1: 寸動</li> <li>2: 寸動正轉</li> <li>3: 寸動反轉</li> <li>4: 正 / 反轉</li> <li>5: 運轉</li> <li>6: 正轉</li> <li>7: 反轉</li> <li>8: 停止</li> <li>9: 多段速選擇一</li> <li>10: 多段速選擇二</li> <li>11: 多段速選擇三</li> <li>12: 多段速選擇四</li> <li>13: 加減速選擇一</li> <li>14: 加減速選擇二</li> <li>15: 頻率遞增信號Up</li> <li>16: 頻率遞減信號Down</li> <li>17: 緊急停止</li> <li>18: 故障復歸</li> <li>19: PID投入運轉</li> <li>20: PLC功能開啓</li> <li>21: 定時器一啓動</li> <li>22: 定時器二啓動</li> <li>23: 計數器脈波輸入</li> <li>24: 計數器復歸</li> <li>25: PLC記憶清除</li> <li>26: 捲繞動作開始</li> </ul>		

0: 無效

設定為空端子，無功能。

1: 寸動

設定為寸動（點動），在試運轉中常被使用，一般寸動以5Hz運轉。

2: 寸動正轉

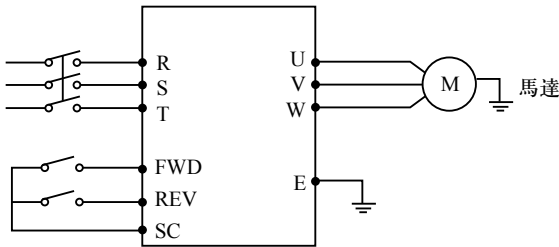
設定為寸動正轉。

3: 寸動反轉

設定寸動反轉。

4: 正 / 反轉

設定為正 / 反轉切換，當定義端子有效時，運轉狀態反向。



參數：F1.02=1      F3.15=6      F3.16=7

端子狀態		運轉情況
FWD	REV	
ON	OFF	正 轉
ON	ON	反 轉
OFF	OFF	停 止

5: 運轉

設定端子為運轉信號。

6: 正轉

定義端子正轉，當定義端子有效時，控制器正轉。

### 7: 反轉

定義端子為反轉，當定義端子有效時，控制器反轉。

### 8: 停止

定義端子為停止，當端子有效時，控制器減速停止。

### 9: 多段速一

### 10: 多段速二

### 11: 多段速三

### 12: 多段速四

可由多段速一、二、三、四組成15段速，具體段速由多段速一、二、三、四狀態決定。

多功能端子				狀態及說明
多段速一	多段速二	多段速三	多段速四	
0	0	0	0	主頻：由F1.00或電位器決定
1	0	0	0	多段速一 (F5.03)
0	1	0	0	多段速二 (F5.04)
1	1	0	0	多段速三 (F5.05)
0	0	1	0	多段速四 (F5.06)
1	0	1	0	多段速五 (F5.07)
0	1	1	0	多段速六 (F5.08)
1	1	1	0	多段速七 (F5.09)
0	0	0	1	多段速八 (F5.10)
1	0	0	1	多段速九 (F5.11)
0	1	0	1	多段速十 (F5.12)
1	1	0	1	多段速十一 (F5.13)
0	0	1	1	多段速十二 (F5.14)
1	0	1	1	多段速十三 (F5.15)
0	1	1	1	多段速十四 (F5.16)
1	1	1	1	多段速十五 (F5.17)

備註：0：為端子無效      1：為端子有效

13: 加減速選擇一

14: 加減速選擇二

由加減速選擇一、二可以組合成四種加減速時間。

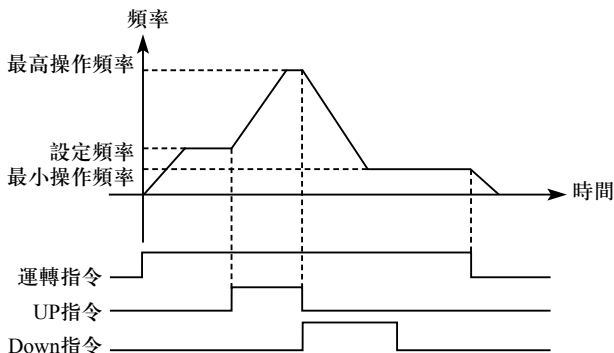
多功能端子		加減速狀態及結果
加減速選擇一	加減速選擇二	
0	0	加減速時間一 (F1.07、F1.08)
1	0	加減速時間二 (F4.01、F4.02)
0	1	加減速時間三 (F4.03、F4.04)
1	1	加減速時間四 (F4.05、F4.06)

15. 頻率遞增信號 (Up信號)

此端子有效時，頻率均速遞增，直至最高操作頻率止。

16. 頻率遞減信號 (Down信號)

此端子有效時，頻率均速遞減，直至最小操作頻率止。



注意：利用up或down修改頻率後，在電源中斷，重新復歸後，修改後頻率不作記憶，控制器仍然記憶F1.00設定值。

17. 緊急停止

該端子有效時，控制器停止輸出，自由運轉停止。

18. 故障復歸

控制器故障時，可以通過該設定復歸，功能與操作器上RESET鍵同。

19. PID投入運轉



該接點閉合，PID開啓，當F6.01設定爲2，即PID條件運轉時，該接點在斷開狀態下PID無效。

### 20. PLC功能開啓

該接點閉合，PLC功能啓動，對應PLC功能開啓。

### 21. 定時器1啓動

### 22. 定時器2啓動

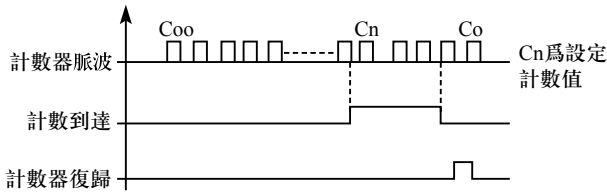
該接點閉合，定時器啓動，開始計時，定時器到達設定值時，對應多功能輸出接點動作。

### 23. 計數器脈波輸入

此端子可接受 $\leq 250\text{Hz}$ 脈波輸入。

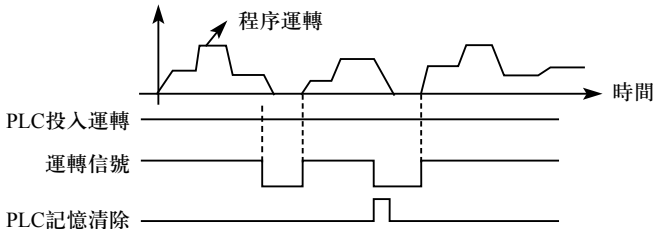
### 24. 計數器復歸

通過該端子，可以將計數值復歸爲零。



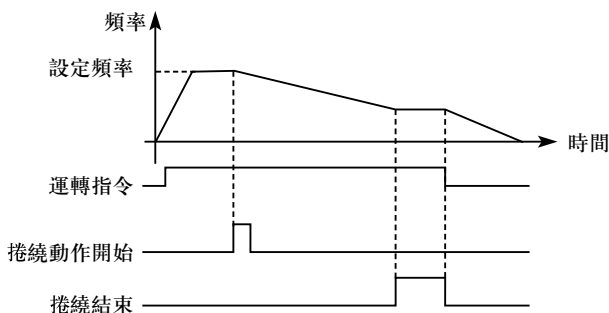
### 25. PLC記憶清除

PLC程序運轉過程中，由於故障或停機，控制器會自動記錄程序運轉到某種狀態，在故障排除後，重新啓動控制器，控制器會按程序繼續運轉，當記憶清除有效時，可以將程序復歸，控制器從頭開始運轉。



### 26. 捲繞動作開始

觸發該接點，捲繞開始。



- 說明：① 捲繞開始，觸發捲繞動作開始；  
 ② 捲繞結束，控制器按捲繞結束時頻率輸出，對應捲繞結束，多功能輸出端子動作；  
 ③ 控制器停機，多功能輸出端子捲繞結束自動復歸。

F3.23	輸出端子M01	出廠值	01
F3.24	輸出端子M02	出廠值	02
F3.25	輸出端子YA、YB、YC	出廠值	03
F3.28	輸出端子KA、KB	出廠值	0
	設定範圍	0-32	單位
	設定內容	1 0: 無效 1: 運轉中 2: 故障到達 3: 故障中 4: 零速中 5: 頻率1到達 6: 頻率2到達 7: 加速中 8: 減速中 9: 低電壓警報 10: 定時器1到達 11: 定時器2到達 12: 階段完成指示 13: 過程完成指示 14: PID上限 15: PID下限 16: 4-20mA斷線 17: 過載檢出 18: 過轉矩檢出 26: 捲繞結束 27: 設定計數器到達 28: 中間計數器到達	

### 0: 無效

設置為空端子，防止誤操作。

### 1. 運轉中

端子定義為運轉中，當控制器有輸出或運轉指令下達時，該端子動作。

### 2. 頻率到達

當頻率到達設定值時，該接點動作。

### 3. 故障中

控制器偵測到異常存在時，該接點動作，利用該接點可以作為警報使用。

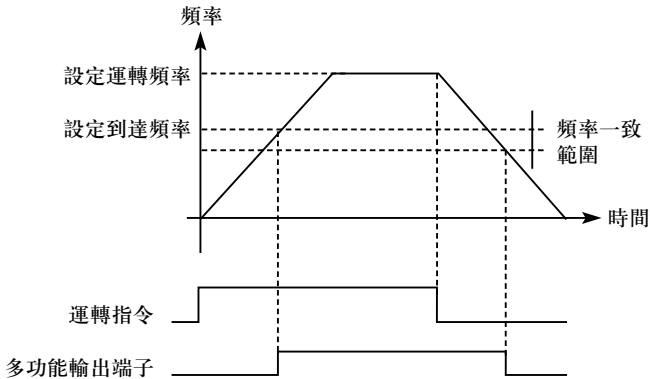
### 4. 零速中

控制器輸出頻率小於啓動頻率時，該接點動作。

### 5. 頻率1到達

### 6. 頻率2到達

頻率到達設定值時。此接點動作。

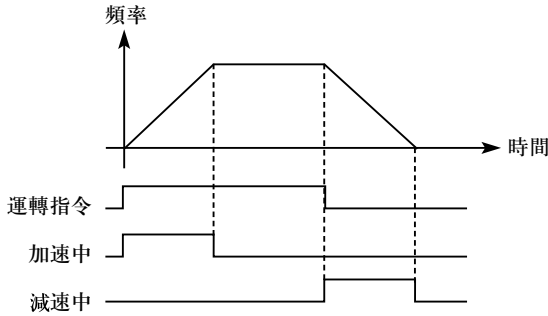


### 7. 加速中

控制器處於加速狀態，該接點動作。

### 8. 減速中

控制器處於減速狀態時，該接點動作。



## 9. 低電壓警報

控制器偵測到直流回路電壓低於設定值時，該接點動作，警報，低電壓警報設定值可通過高級應用參數組設定。

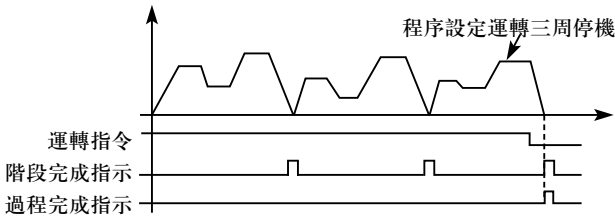
## 10. 定時器1到達

## 11. 定時器2到達

控制器到達設定值時，該接點動作，解除定時器啓動信號，該接點復歸。

## 12. 階段完成指示

控制器执行程序運轉時，每一階段完成，多功能輸出接點輸出一脈波。



## 13. 過程完成指示

控制器执行程序運轉時，完成所有程序時，輸出一脈波，該脈衝可以作為警報信號，通知操作人員或作為下一程序啓動信號。

## 14. PID上限

PID回授量大於上限設定值時，該接點動作，一般作為警報輸出或緊急停機，以免發生事故。

15. PID下限

PID回授量小於下限設定值時，該點動作。

16. 4–20mA斷線

當FIC輸入信號斷開時，該接點動作警報。

17. 過載檢出中

當控制器檢測到馬達過載時，該接點動作。

18. 過轉矩檢出

當控制器檢測到過轉矩時，該接點動作。

26. 捲繞結束

捲繞動作完成時，此接點動作，控制器停機時，捲繞結束接點復位，可參見多功能輸入端子捲繞開始說明。

27. 設定計數器到達

控制器執行外部計數器時，當計數值到達設定數值（F4.25）時，該接點動作。

28. 中間計數器到達

控制器執行計數時，若計數值達到設定值（F4.26）時，該接點動作。

F3.26	輸出端子FOV			出廠值 0
	設定範圍	0–7	最小單位	1
F3.27	輸出端子FOC			出廠值 1
	設定內容	0: 輸出頻率    4: 脈波輸出, 1脈波/HZ 1: 輸出電流    5: 脈波輸出, 2脈波/HZ 2: 直流電壓    6: 脈波輸出, 3脈波/HZ 3: 交流電壓    7: 脈波輸出, 6脈波/HZ		

F3.26輸出端子FOV

FOV端子可以輸出0–10V電壓，通過F3.06、F3.07可在0–10V範圍內設定輸出，對應於輸出頻率，輸出電流直流電壓，交流電壓等。

F3.27輸出端子FOC



## A<sup>+</sup>、P<sup>+</sup>、H<sup>+</sup> 系列控制器使用說明

FOC 端子可以輸出 0–20mA 電流，輸出範圍可由 F3.08、F3.09 設定，分別對應輸出頻率，輸出電流，直流電壓，交流電壓。

### 0: 輸出頻率

電流（電壓）輸出對應於最小操作頻率——最大操作頻率。

### 1: 輸出電流

電流（電壓）輸出對應於 0~2× 控制器額定電流。

### 2: 直流電壓

直流電源輸出對應於 0~1000V。

### 3: 交流電壓

交流電壓輸出對應於 0~510V。

4: 脈波量輸出，與運轉頻率對應關係：1 脈波/Hz，（占百分比 50%）

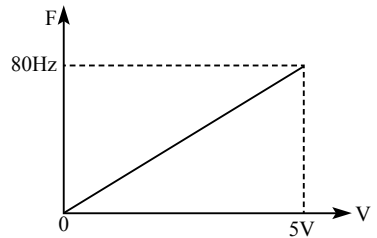
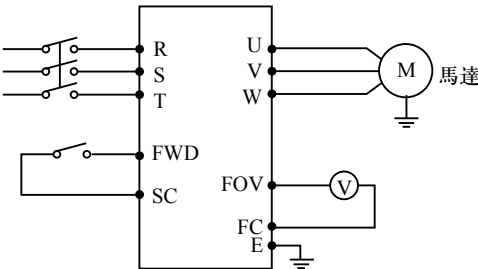
5: 脈波量輸出，與運轉頻率對應關係：2 脈波/Hz，（占百分比 50%）

6: 脈波量輸出，與運轉頻率對應關係：3 脈波/Hz，（占百分比 50%）

7: 脈波量輸出，與運轉頻率對應關係：6 脈波/Hz，（占百分比 50%）

例：選用一個 0–5V 的頻率表，監視輸出頻率，設定控制器最小操作頻率為 0.00Hz 最高操作頻率為 80.00Hz。

則：



參數：F1.05 = 80.00

最大操作頻率

F1.06 = 0.00

最小操作頻率

F3.06 = 0.00

FOV 最小電壓輸出

F3.07 = 5.00

FOV 最大電壓輸出

7-4 輔助功能應用組

F4.00	寸動頻率設定		出廠值 5.00	
	設定範圍	0.00 ——最大操作頻率	單位	0.01

寸動頻率設定一般應用於試運轉中，寸動操作僅可通過外部端子實現，外部端子可自由選擇。

實現寸動功能時，其他指令不接受，寸動放開後，控制器減速停止，寸動加減速本為控制器第四加減速時間。

控制信號優先等級：

寸動→外部多段速→PLC運轉方式→PID方式→三角波運轉方式→捲繞→控制設定方式。

多個控制方式同時輸入，按最優先級運轉。

F4.01	加速時間2		出廠值 10.0	
F4.02	減速時間2		出廠值 10.0	
F4.03	加速時間3		出廠值 20.0	
F4.04	減速時間3		出廠值 20.0	
F4.05	加速時間4		出廠值 2.0	
F4.06	減速時間4		出廠值 2.0	
	設定範圍	0-6000.0	小單位	0.1

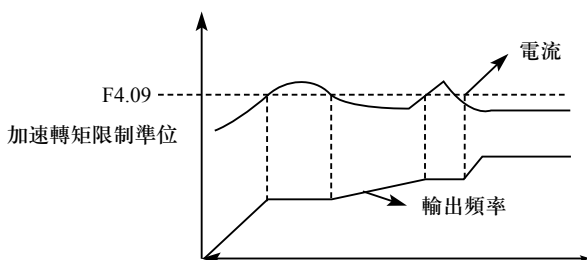
A<sup>+</sup>.P<sup>+</sup>.H<sup>+</sup>系列控制器一共定了四種加/減速時間，一般情況下，控制器默認第一加/減速時間，寸動默認第四加/減速時間，用戶可以根據需要自由選擇加/減速時間，在外控多段速時，由外部端子狀態決定加/減速時間，在選取內部多段速時，可以通過簡易PLC選擇不同的加/減速時間。

F4.07	計數器指定值		出廠值 100	
F4.08	計數器中間值		出廠值 50	
	設定範圍	0-6500	單位	1

A<sup>+</sup>.P<sup>+</sup>.H<sup>+</sup>系列控制器設計了二組計數器，通過多功能端子可以接受小於250Hz的脈波信號，計數值達到設定值時，對應多功能輸出端子動作，計數器輸入端子通過計數器復歸信號，計數器復歸、清除，計數器重新開始計數，脈波信號可利用接近開關、光電開關，作為輸入信號。

F4.09	加速轉矩限制準位		出廠值 150	
	設定範圍	0-200	單位	1

控制器在加速過程中，由於負載及加減速等原因，控制器輸出電流可能會較大，超過控制器保護範圍，通過F4.09可以設定超出電流的限制準位，當電流達到設定值時，控制器會停止加速，等到電流回復到設定值以下，控制器繼續加速。



100%電流為控制器的額定電流，F4.09設定為0時，則加速轉矩限制無效，不起保護作用。

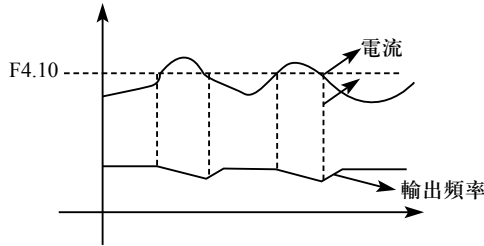
F4.10	恆速轉矩限制準位		出廠值 00	
	設定範圍	0-200	單位	1

控制器在恆速運轉中，由於負載波動，控制器輸出電流會發生變化，沒有一定的限制，控制器可能會因為電流過大而跳保護，通過F4.10可以設定恆速轉矩限制準位，當電流超過F4.10設定值時，控制器會自動降低輸出頻率，等到電流回復到正常時，控制器重新加速到設定頻率（100%，



電流為控制器的額定電流)。

F4.10設定為0時，恆速轉矩限制準位無效，不起保護作用。



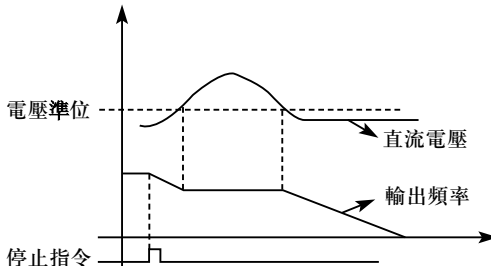
F4.11	減速中過壓防止選擇		出廠 1
	設定範圍	0-1	單位
	設定內容	0: 無效 (安裝煞車電阻時設定) 1: 有效	

0: 無效 (安裝煞車電阻時設定)

控制器在減速過程中，因減速過快，會引起控制器直流迴路電壓升高，過壓防止選擇無效時，控制器對直流迴路電壓升高不採取措施，可能最終會導致控制器過電壓保護，安裝煞車電阻時設定無效，在直流電壓過高時啓動煞車單元功能 (參考參數F4.14、F4.15)。

1: 有效

過壓防止選擇有效，控制器在停止過程中，因電壓達到設定數值時，控制器先停止減速，直至直流回路電壓恢復到允許值之內，控制器繼續減速。





F4.12	自動穩壓選擇			出廠值 1
	設定範圍	0-2	單位	1
	設定內容	0: 無效 1: 有效 2: 減速時無效		

馬達在輸入電源不穩定的情況下運轉，會造成馬達溫升增加、絕緣破壞、輸出轉矩不穩定。

0: 無效

選擇自動穩壓無效，控制器輸出電壓有波動。

1: 自動穩壓有效。

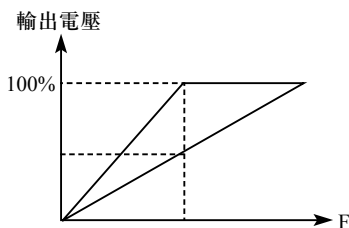
選擇自動穩壓功能，控制器在輸入電源不穩定的狀況下，自動輸出穩定的電壓。

2: 減速時無效：選擇該功能時，可增強控制器制動功能。

F4.13	自動節能選擇			出廠值 0.0
	設定範圍	0-100	最小單位	1
F4.14	煞車晶體動作電壓 出廠值：650.0/P <sup>+</sup> 為375.0			
	設定範圍	P <sup>+</sup> : 650.0V~800.0V P <sup>+</sup> : 360.0V~400.0V	單位	0.1
F4.15	煞車晶體動作比例			出廠值 50
	設定範圍	40-100	單位	1

#### F4.13 自動節能選擇

自動節能選擇在定速運轉中，可由負載情況自動計算出最佳電壓值供應給負載，以達到節能的目的。



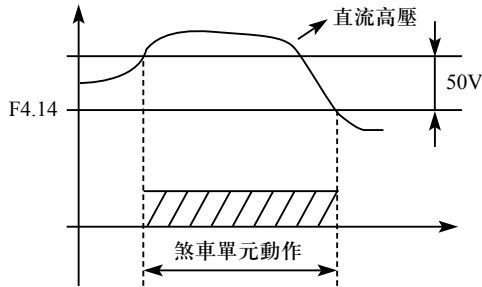
注意：對於負載變化較為頻繁或已近滿負載的運轉，該功能不適用。

F4.14、F4.15僅對內置煞車單元的控制器有效，對外接煞車單元的控制器無效（請設定外接煞車單元動作電壓）。

上述二個參數設定了控制器內部直流高壓準位及煞車動作比率。

### F4.14 煞車晶體動作電壓

通過該參數，設定了煞車晶體動作電壓，當控制器直流電壓高於F4.14設定值時，內置煞車單元動作，通過煞車電阻，釋放能量，使直流電壓下降，當直流電壓下降到某一值，內置煞車單元關閉。



設定該參數時注意：設定太高，可能會導致直流電壓過高，引起控制器保護，設定過低，煞車電阻發熱量增大。

### F4.15 煞車晶體動作比例

煞車晶體動作比例適用於煞車單元動作時，施加在煞車電阻上的平均電壓值，煞車電阻上的電壓，為電壓脈寬調製波，占百分比等於煞車動作比例，相當於開關動作比例，比例大能量釋放快，電阻上消耗的功率大。

F4.16	停電再啓動選擇			出廠值 0
	設定範圍	0-1	單位	1
	設定內容	0：無效：瞬停後不再啓動 1：有效：頻率追蹤啓動		

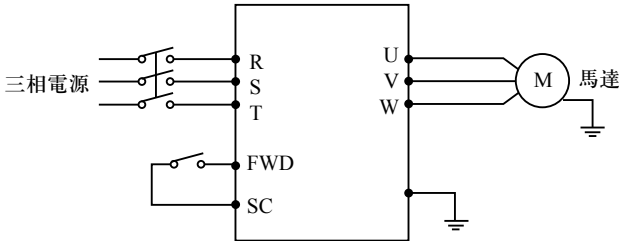
## 0: 無效

停電再啓動無效，控制器在停電後，自動清除運轉指令。上電後，需按正常開機方式啓動。

## 1: 頻率追蹤啓動

停電再開有效，允許控制器斷電後，在一定的時間內（允許停電時間內）保留運轉指令，送電後，控制器按頻率追蹤方式啓動，斷電時間超過允許時間，控制器清除運轉指令，送電後，需按正常開機方式啓動。

注意：使用停電再啓動有效時，因控制器會突然啓動，請務必注意安全，另外，在使用一個端子控制控制器啓動停止時，也必須注意外部端子狀態，在停電後，由於外部端子仍然處於閉合狀態，在送電後，會導致控制器突然啓動，請務必注意。



例：使用K1，控制變頻運轉

K1閉合，控制運轉，K1斷開，控制器停機，當斷電時，K1仍然閉合，在來電時，控制器會突然啓動，非常危險，請使用其他控制方式，如三線制接法。

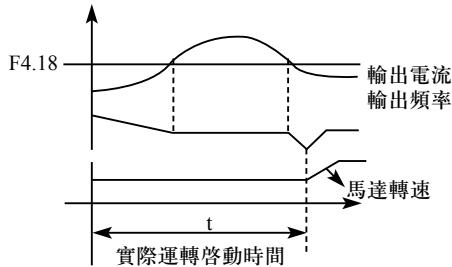
F4.17	允許停電時間		出廠值 5.0	
	設定範圍	0-10.0	最小單位	0.1

F4.17設定允許停電的時間，若停電時間超過設定值，停電再啓動無效。

## 第七章 功能參數詳細說明

F4.18	追蹤啓動電流限制準位			出廠值 150
	設定範圍	0-200	最小單位	1

控制器執行追蹤啓動時，控制器以最快的速度，從設定頻率向下追蹤，控制器輸出電流上升較快，可能會超過控制器設定的保護準位，此時，控制器會停止追蹤，使控制器輸出電流下降到正常，控制器繼續追蹤，本參數設定值100%為控制器的額定電流，通過F4.18可以設定控制器追蹤時的保護準位。



F4.19	追蹤啓動時間			出廠值 5
	設定範圍	0-10	單位	

控制器執行追蹤啓動時，控制器按最快的速度向下追蹤，在設定的時間範圍內，完成追蹤，如果在設定的時間內沒有完成，控制器保護。

如F4.18圖示說明中， $t$ 值 $>$ F4.19設定值時，控制器保護。

F4.20	故障再啓動次數			出廠值 0
	設定範圍	0-5	單位	1
F4.21	故障再啓動時間			出廠值 2
	設定範圍	0-100	單位	1

異常發生後（如電流、過壓等）控制器會自動復歸（F4.20設定為非0時有效），等待F4.21設定的時間後，控制器按設定的啓動方式（F2.00）啓動。



啓動後，在60S內無異常發生，控制器自動將F4.20復位，啓動後，在60S內再次發生異常，控制器記錄次數，當異常次數累計達到F4.20設定次數時，控制器停止輸出，不再執行自動復歸，再啓動功能，控制器重開，需按一般開機程序執行。

注意：故障再啓動次數設定爲零時，則故障再啓動無效，故障再啓動功能有效時，控制器會突然啓動，非常危險，在使用該功能時，務請注意安全。

F4.22	過轉矩動作選擇			出廠值 0
	設定範圍	0-3	最小單位	1
	設定內容	0：頻率到達，控制器開始檢測，過轉矩，控制器繼續運轉 1：頻率到達，控制器開始檢測，過轉矩，控制器停止運轉 2：在運轉中，控制器檢測過轉矩，過轉矩，控制器繼續運轉 3：在運轉中，控制器檢測過轉矩，過轉矩，控制器停止運轉		

說明：0：運轉頻率達到設定頻率時，控制器開始檢測過轉矩，控制器檢測到過轉矩時，控制器繼續運轉，對加速中過轉矩不檢測。

1：運轉頻率達到設定頻率時，控制器開始檢測過轉矩，控制器檢測到過轉矩時，控制器停機。

2：運轉開始，控制器開始檢測過轉矩，檢測到過轉矩時，控制器不處理，繼續運轉。

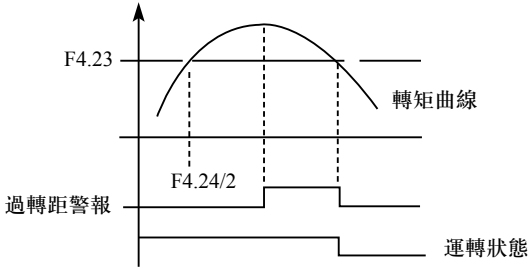
3：運轉開始，控制器開始檢測過轉矩，檢測到過轉矩時，控制器停機。

F4.23	過轉矩檢出準位			出廠值 0
	設定範圍	0-200	最小單位	1
F4.24	過轉矩檢出時間			出廠值 0
	設定範圍	0-200	最小單位	1

控制器輸出電流超過F4.23設定值，即過轉矩檢出準位時，控制器開

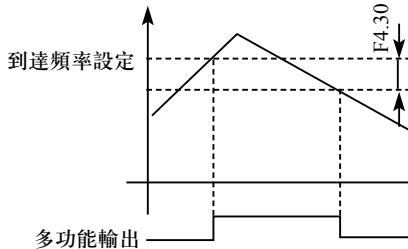
## 第七章 功能參數詳細說明

始計算過轉矩時間，持續時間超過F4.24設定值（過轉矩檢出時間）一半時，對應的多功能端子動作，過轉矩警報，控制器繼續運轉，若持續時間超過F4.24設定值時，控制器保護，按F4.22設定的動作處理，顯示故障訊息，過轉矩檢出準位設定為0時，過轉矩檢測無效，100%為控制器額定電流。



F4.25	頻率一到達頻率設定			出廠值	100
	設定範圍	0—最大操作頻率	最小單位	0.1	
F4.26	頻率二到達頻率設定			出廠值	5.0
	設定範圍	0—最大頻率設定	單位	0.1	

A<sup>+</sup>.P<sup>+</sup>.H<sup>+</sup>系列設置二組頻率到達，運轉頻率到達F4.25、F4.26設定的數值時，對應多功能輸出端子動作。頻率到達範圍為一幅度，由F4.30設定。



F4.27	1號定時器			出廠值	0
	設定範圍	0.0—6000.0S	最小單位	0.1	
F4.28	2號定時器			出廠值	0
	設定範圍	0.0—6000.0S	最小單位	0.1	



## A<sup>+</sup>.P<sup>+</sup>.H<sup>+</sup> 系列控制器使用說明

A<sup>+</sup>.P<sup>+</sup>.H<sup>+</sup>系列有二個定時器，該定時器為一般定時器，當定時器時間到達設定值（由F4.27、F4.28設定）時，對應多功能端子動作，定時器啓動，由外部多功能輸入端控制。

利用二個定時器可以作一些簡單的程序動作。

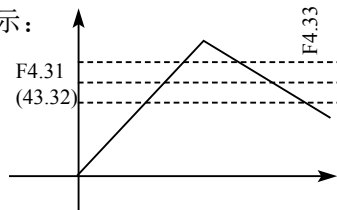
F4.29	恆速轉矩限制時間		出廠值 0.50	
	設置範圍	0-6000.0S	單位	0.1

F4.30	頻率到達區域範圍		出廠值 0.50	
	設置範圍	0.00-2.00	單位	0.01

該參數設定頻率到達寬度，具體可參見F4.25-F4.26說明。

F4.31	跳躍頻率一		出廠值 0	
	設置範圍	0.00-頻率上限	單位	0.01
F4.32	跳躍頻率二		出廠值 0	
	設置範圍	0.00-頻率上限	單位	0.01
F4.33	跳躍頻率區域範圍		出廠值 0.50	
	設置範圍	0.00-2.00	單位	0.01

由於機械等原因，控制器在運轉中，可能會在某一頻率段引起共振，爲了避開共振點，可以通過F4.31-F4.33的設定跳過共振頻率，達到避開共振的目的，A<sup>+</sup>.P<sup>+</sup>.H<sup>+</sup>共設置二個跳躍頻率，方便用戶使用，跳躍寬幅可通過F4.33自由設定。如下圖所示：



F3.34	端子UP/DOWN頻率範圍		出廠值 0.1Hz	
	設置範圍	0~10.00Hz	單位	0.1Hz
F3.35	UP/DOWN頻率記憶選擇		出廠值 0	
	設置範圍	0~1	單位	1
	設置內容	0:記憶 1:不記憶		



外控UP/DOWN，上升下降速度。端子有效時，每隔40ms增加或減少F3.34設定的頻率。UP/DOWN頻率記憶選擇，請參考F8.12功能。

### 7-5 應用功能組

F5.00	PIC記憶方式			出廠值 0
	設置範圍	0-1	單位	1
	設置內容	1: 記憶 0: 不記憶		

通過F5.00可以實現程序運轉暫停功能，實現程序運轉記憶。

0: 不記憶

在PLC程序運轉過程中，F5.00選擇不記憶，在由於故障及其他原因停機，控制器不記憶停機前狀態，重新啓動後，運轉從起始狀態開始。

1: 記憶

在PLC程序運轉中，F5.00選擇記憶，在故障或其他原因停機後，控制器會記憶停機前的運轉狀態，重新啓動後，控制器按程序繼續運轉。注意：控制器不能斷電。

停機、斷電再送電，控制器不記憶斷電前狀態，重啓後控制器從起始狀態開始按程序運轉。

F5.01	PLC開啓方式			出廠值 0
	設定範圍	0-1	最小單位	1
	設定內容	0: 無效 (PLC不開啓) 1: 有效 (PLC開啓)		

F5.01決定控制器運轉模式：

F5.01 = 0，選擇PLC不開啓，控制器按一般方式運轉。

F5.01 = 1時，選擇PLC開啓，控制器選擇程序運轉。

PLC開啓狀態下，有多種運轉指令，多個程序下達時，控制器按優先級從高到低，選擇最高級執行。

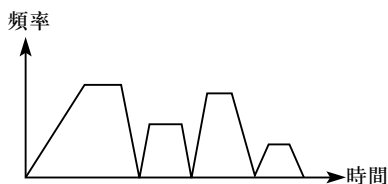


優先等級	優先級	項 目
高 ↓ 低	1	寸動
	2	外部多段速
	3	內控多段速 (PLC)
	4	PID
	5	三角波
	6	捲繞
	7	控制器設定方式

F5.02	PLC運轉模式	出廠值 0		
	設定範圍	0-4	單位	1
	設定內容	0: PLC運轉一周期後停止 1: PLC停頓方式, 運轉一周期後停止 2: PLC循環運轉 3: PLC停頓方式循環運轉 4: PLC運轉一周後, 以最終運轉頻率繼續運轉		

PLC運轉模式決定內控多段速運轉狀態，是運轉一周，還是循環運轉，F5.02在PLC開啓時才有效。

PLC停頓方式運轉是指，在內控多段速運轉過程中，每一段速完成後，先減速停止後，再加速到下一段速，執行下一段速運轉，如下圖所示。



用戶可以根據實際情況，自由選擇合適的運轉模式。

## 第七章 功能參數詳細說明

F5.03	多段速頻率一	出廠值	10.0
F5.04	多段速頻率二	出廠值	15.0
F5.05	多段速頻率三	出廠值	20.0
F5.06	多段速頻率四	出廠值	25.0
F5.07	多段速頻率五	出廠值	30.0
F5.08	多段速頻率六	出廠值	35.0
F5.09	多段速頻率七	出廠值	40.0
F5.10	多段速頻率八	出廠值	45.0
F5.11	多段速頻率九	出廠值	50.0
F5.12	多段速頻率十	出廠值	10.0
F5.13	多段速頻率十一	出廠值	10.0
F5.14	多段速頻率十二	出廠值	10.0
F5.15	多段速頻率十三	出廠值	10.0
F5.16	多段速頻率十四	出廠值	10.0
F5.17	多段速頻率十五	出廠值	10.0
	設定範圍	0.00——最大操作頻率	單位 0.01

F5.03–F5.17設定多段速運轉的十五段速頻率。多段速與外部端子關係，請參考多功能輸入端子中多段速一、二、三、四中說明。

F5.18	PLC運轉時間一	出廠值	100
F5.19	PLC運轉時間二	出廠值	100
F5.20	PLC運轉時間三	出廠值	100
F5.21	PLC運轉時間四	出廠值	100
F5.22	PLC運轉時間五	出廠值	100
F5.23	PLC運轉時間六	出廠值	0
F5.24	PLC運轉時間七	出廠值	0
F5.25	PLC運轉時間八	出廠值	0



F5.26	PLC運轉時間九			出廠值	0
F5.27	PLC運轉時間十			出廠值	0
F5.28	PLC運轉時間十一			出廠值	0
F5.29	PLC運轉時間十二			出廠值	0
F5.30	PLC運轉時間十三			出廠值	0
F5.31	PLC運轉時間十四			出廠值	0
F5.32	PLC運轉時間十五			出廠值	0
	設定範圍	0-65000	單位	1	

PLC運轉時間決定內控多段速的運轉時間，各段運轉時間與各段速相對應

F5.33	PLC運轉方向			出廠值	0
	設定範圍	0-32767	最小單位	1	

### F5.33設定各段速運轉的方向

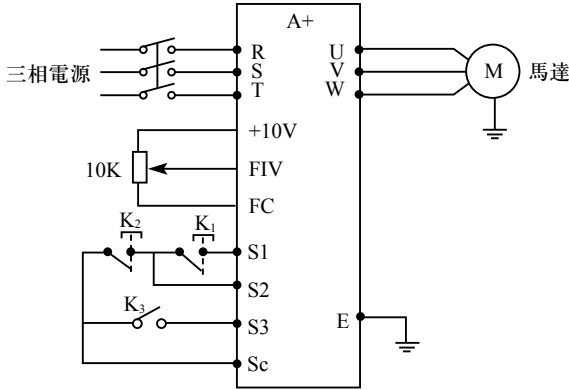
運轉方向的設定方式：以二進制16-bit方式，然後轉換成十進制值，每一位決定，對應段速的運轉方向，定義0為正轉、1為反轉，本參數設定僅在PLC開啓時有效。

例 有一五段速，循環運轉，要求如下：

項目	運轉頻率	運轉方向	運轉時間
主頻	電位器可調	正	
第一段	20.0	反	20
第二段	60.0	正	25
第三段	40.0	反	30
第四段	15.0	正	20

採用二個按鈕，一個運轉，一個停止，主頻要求使用電位器可調

(1) 接線圖



(2) 參數設定：

PLC運轉方向設定：（F5.33設定）

第四段速	第三段速	第二段速	第一段速	主頻	
4	3	2	1	0	→位置 (bit)
0	1	0	1	0	→轉向<0為正轉，1為反轉>
$0 \times 2^4$	$1 \times 2^3$	$0 \times 2^2$	$1 \times 2^1$	$0 \times 2^0$	→轉為10進制數值

二進制數為01010轉為10進制： $1 \times 2^1 + 1 \times 2^3 = 2 + 8 = 10$

可以確定：F5.3 = 10

參數設定為：

F1.01=3 （鍵盤電位器設定方式：主頻為電位器控制）

F1.02=1 （運轉設定選擇：選擇多功能端子輸入）

F1.05=60 （最大操作頻率設定為60HZ）

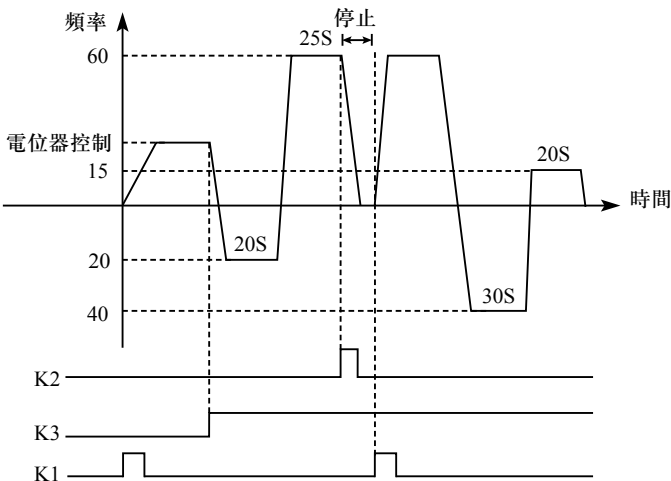
F1.07=10 F1.08=10 （加 / 減速時間10S）

F3.17=6 （S1端子定義為正轉）

F3.18=8 （S2端子定義為停止）



F3.19=20	S3端子定義為PLC投入運轉
F5.00=1	PLC程序記憶
F5.01=1	PLC開啓
F5.02=0	PLC運轉一周停止
F5.03=20	第一段速設定為20Hz
F5.04=60	第二段速設定為60Hz
F5.05=40	第三段速設定為40Hz
F5.06=15	第四段速設定為15Hz
F5.18=10	第一段速運轉時間10秒
F5.19=20	第二段速運轉時間20秒
F5.20=25	第三段速運轉時間25秒
F5.21=30	第四段速運轉時間30秒



動作說明：①按K1控制器啓動運轉，由電位器給定運轉頻率。

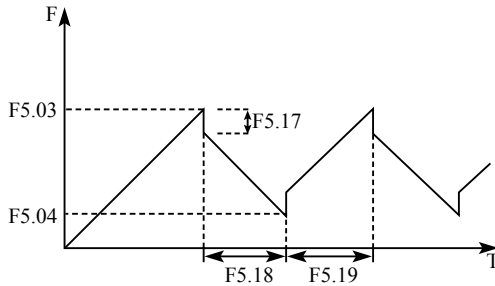
②按K3，PLC投入運轉，從第一段開始，按設定程序，實

行PLC程序運轉，一周完成後，自動停機。

- ③如果在程序運轉中，按K3或發生故障，控制器停止，故障解除後，按K1，控制器繼續按程序向下運轉。
- ④如果F5.00設定為1，程序不記憶，則運轉從頭開始。

三角波功能

該功能為紡織、印染實現橫動功能。



說明：

- 1. 各點轉折點頻率由：F5.03、F5.04決定。
- 2. 跳躍頻率由F5.17決定。
- 3. 運轉時間由F5.18、F5.19決定。
- 4. F5.35=1開啓此功能。

7-6 輔助應用功能組 (PID)

F6.00	PID開啓方式			出廠值 0
	設定範圍	0-1	單位	1
	設定內容	0: 無效PID不開啓 1: 有效PID開啓 2: PID條件運轉		

0: 無效

即PID不開啓，不執行PID功能。

1: 有效



即PID開啓，不需要外面端子給定，PID一直有效。

2：PID條件運轉，在外部端子PID投入運轉有效狀態下，PID開啓，執行PID功能。

F6.01	PID運轉模式			出廠值 0
	設定範圍	0-1	單位	1
	設定內容	0: 負回授模式 1: 正回授模式		

0：負回授模式

回授值與目標值比較有差異時，回授值大於目標值，設定F6.01=0時，選取負回授模式，控制器減速，同樣，回授值小於目標值時，控制器加速。

1：正回授模式

正回授模式與負回授模式相反，當回授值與目標值比較回授值大於目標值時，設定F6.01=1時，選取正回授模式，控制器加速。同樣，回授值小於目標值時，控制器減速。

F6.02	PID目標值選擇			出廠值 0
	設定範圍	0-2	單位	1
	設定內容	0: 選擇數字目標值 1: 選擇FIV爲目標值 2: 選擇FIC爲目標值		

F6.02設定目標值來源，A<sup>+</sup>、P<sup>+</sup>、H<sup>+</sup>可以選擇三種來源方式，目標值可以通過控制器的外部端子、電壓、電流輸入等設定。

0：選擇數字目標值。

目標值由F6.04給定。

1：選擇FIV爲目標值。

目標值由電壓信號通過FIV端給定，也可以利用FIV端子用電位器給定目標值。

2：選擇FIC爲目標值。

目標值由電流信號，通過FIC端子給定。



## 第七章 功能參數詳細說明

F6.03	PID回授值選擇			出廠值 0
	設定範圍	0-2	單位	1
	設定內容	0: 選擇FIV作為回授值 1: 選擇FIC作為回授值 2: 選擇FIV-FIC差值為回授值 3: 選擇FIC-FIV差值作為回授值		

說明：F6.03參數設定：選定PID回授來源

0：選擇FIV作為回授值

即選用FIV作為回授通道，回授為電壓信號。

1：選擇FIC作為回授值

選擇FIC作為回授通道，回授為電流信號。

2：選擇FIV-FIC差值為回授值

選擇FIV-FIC差值為回授值，選擇FIV、FIC作為回授來源。

3：選擇FIC-FIV差值為回授值

選擇FIC、FIV作為回授來源

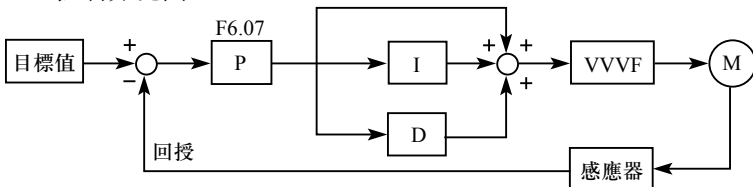
F6.04	PID數字目標值			出廠值 0.0
	設定範圍	0.0-100%	單位	0.01
	設定內容	0: 選擇FIV作為回授值		

數字目標值100%，目標對應類比+10V時電壓。

PID閉迴路控制一般用於物理量變化不快的過程控制。如壓力、溫度等控制，回授信號一般取自溫度感應器、壓力感應器等，PID控制時，回授信號輸入通道為類比信號4-20mA或0-10V，有二路可供設定選擇。

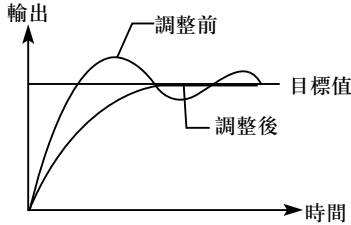
PID閉迴路控制在多功能輸入PID開啓時有效。

PID控制方塊圖：

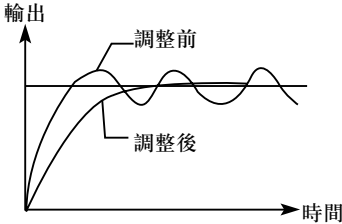


## PID控制一般調節方法：

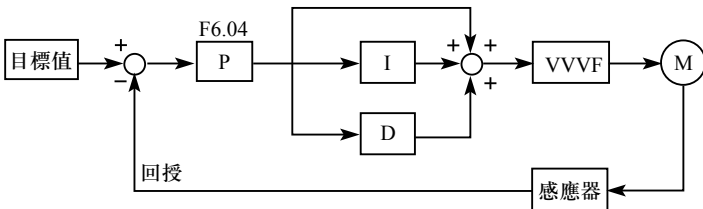
- (1) 正確選用感應器，感應器輸出規格請選用4–20mA或0–10V的標準信號；
- (2) 正確設定好目標值；
- (3) 輸出不振盪時，增大比例常數P；
- (4) 輸出不振盪時，減小積分時間Ti；
- (5) 輸出不振盪時，增大微分Td；



- 1、抑制輸出比例
  - a: 減小微分時間 (D值)
  - b: 延長積分時間 (I值)



- 2、抑制輸出振盪
  - a: 減小微分時間 (D值) 或設為0
  - b: 減小比例常數P值



F6.05	PID上限警報值		出廠值	100
	設定範圍	0.0–100%	單位	0.1

PID上限警報值適用於異常警報，當PID回授信號值大於PID上限警報值時，對應多功能輸出動作，通知用戶處理，控制器不停止。

## 第七章 功能參數詳細說明

F6.06	PID下限報警值			出廠值 100
	設定範圍	0.0-100%	單位	0.1

PID下限同樣適用於機器異常警報，當PID回授值小於下限設定值時，對應多功能輸出端子動作，作警報使用，此時，控制器不停機。

F6.07	PID P值			出廠值 100%
	設定範圍	0-200%	單位	0.1

P值（比例常數）設定誤差值增益，如果I、D值設為0，P值只作比例控制。

F6.08	PID I值			出廠值 0.3s
	設定範圍	0.0-200.0s	單位	0.1s

I值（積分時間）設定PID動作響應速度，I值越大，響應速度越慢，I值設定較小時，由於響應快，會出現振盪，I值設定為0時，表示關閉。

F6.09	PID D值			出廠值 0
	設定範圍	0.00-20.0	單位	0.01

D值（微分時間）設定PID動作的衰減，D值越大，衰減作用明顯，D值設定為0時，表示關閉。

F6.10	PID動作步長			出廠值 0.10
	設定範圍	0.00-1.00HZ	單位	0.01

PID每10ms計算一次，每次都能計算出一個頻率增量 $\Delta F$ Hz，F6.10設定頻率增量的最大值，計算出的頻率增量值超過F6.10設定值時，按設定值處理。



F6.11	PID休眠頻率			出廠值	0.00
	設定範圍	0.00-120.00Hz	單位	0.01	
F6.12	PID休眠持續時間			出廠值	10.0
	設定範圍	0.0-200.0S	單位	0.1	
F6.13	PID休眠喚醒值			出廠值	00%
	設定範圍	0.0-100%			

F6.11 PID休眠頻率。

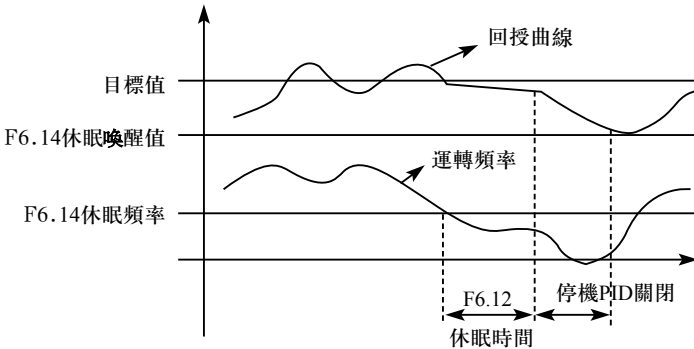
F6.11 設定PID進入休眠必須到的最小頻率，當運轉頻率小於F6.11設定值時，休眠持續時間開始計時。

F6.12 PID休眠持續時間。

F6.12 PID休眠持續時間設定進入休眠狀態，控制器需在休眠頻率下運轉持續時間，當控制器在休眠頻率以下運轉時間超過F6.12設定值時（休眠持續時間），控制器進入休眠狀態鍵盤閃爍顯示“SLP”，停止輸出，關閉PID，對6.13PID回授仍有監視

F6.13 PID休眠喚醒值。

控制器進入休眠狀態後，對PID回授仍有監視，當控制器檢測到回授值小於休眠喚醒值（F6.13設定）時，控制器開啓PID功能，啓動控制器。



如：目標值為60%（0-100%對應0-10V），喚醒值為80%，則實際對應0-10V，實際喚醒值為60% × 80% = 48%（對應0-10V）。

## 第七章 功能參數詳細說明

F6.14	PID顯示對應值			出廠值 1000
	設定範圍	0-1000	單位	1
F6.15	PID顯示位數			出廠值 4
	設定範圍	0-5	單位	1
	0: 不顯示PID回授值                      3: 顯示3位 1: 顯示1位                                      4: 顯示4位 2: 顯示2位                                      5: 顯示5位			
F6.16	顯示小數位數			出廠值 1
	設定範圍	0-4	單位	1
	設定內容	0: 小數點後不顯示 1: 顯示小數點後1位 2: 顯示小數點後2位 3: 顯示小數點後3位 4: 顯示小數點後4位		

F6.14 PID顯示對應值。

F6.14設定值對應於+10V類比電壓。

如設定F6.14為200，則表示滿偏為200，對應+10V電壓。

F6.15設定顯示數字

0表示不顯示回授值，用戶可根據實際情況選擇，顯示數字。

F6.16 PID顯示小數位數。

F6.16設定顯示到小數點後幾位。

例：要求四位顯示，顯示到小數點後1位，設定目標值為50%，PID顯示對應值為200。

則顯示值為 $200 \times 50\% = 100.0$ ，顯示值為100.0該參數群方便用戶監視比較。

參數：F6.14=200；F6.15=4；F6.16=1。



F6.17	PID上限頻率		出廠值 48.00	
	設定範圍	0~最大操作頻率	單位	0.01
F6.18	PID下限頻率		出廠值 20.00	
	設定範圍	0~最大操作頻率	單位	0.01
F6.19	PID工作模式		出廠值 0	
	設定範圍	0: PID開啓後，一直工作 1: PID開啓後，當回授到達F6.05，以最小操作頻率工作；當回授下降到F6.06，PID恢復運算。	單位	1
F6.20	偏差極限		出廠值 1.0%	
	設定範圍	0~10.0%	單位	0.1%

F6.20參數詳細說明：壓力調節偏差極限：壓力調節的輸出值對於壓力迴路給定值允許的最大偏差量。在偏差極限內，壓力調節停止調節。合理設置該功能碼來調節壓力系統的精度和穩定性。

#### F6.17 PID上限頻率

當PID開啓且控制器運轉，若輸出頻率（FOUT）大於該參數F6.17，且持續時間大於一分鐘，多功能輸出標誌-29（恆壓供水）為1，表示投切。若F3.25設置為29，則繼電器觸點YB、YC吸合。

#### F6.18 PID下限頻率

當PID開啓且控制器運轉，若輸出頻率（FOUT）小於該參數F6.18，且持續時間大於一分鐘，多功能輸出標誌-29（恆壓供水）為0，表示未投切。若F3.25設置為29，則繼電器觸點YB、YC斷開。

應用舉例：利用F6.17，F6.18可以實現恆壓供水一拖二，一臺是變頻，另一臺是工頻。F3.25設置為29，由繼電器觸點YB、YC控制工頻馬達運轉。

運轉過程：當變頻運轉輸出頻率到達F6.17且持續時間大於一分鐘，繼電器觸點YB、YC吸合，工頻馬達運轉，用來增加水壓。當控制運轉輸出頻率降到F6.18且持續時間大於一分鐘，繼電器觸點YB、YC斷開，工頻馬達停止。

F6.17 PID工作模式

設置為0：PID開啓後，立即讀取目標值與回授值，由PID運算，立即修改運轉頻率。

設置為1：PID開啓後，立即讀取目標值與回授值，由：PID運算，立即修改運轉頻率。但當回授到達F6.05，PID不運算，以最小操作頻率工作。當回授下降到F6.06，PID恢復運算。

7-7 通訊參數組

F7.00	通訊數據速率			出廠值 0
	設定範圍	0-3	單位	1
	設定內容：	0: 4800bps 1: 9600bps 2: 19200bps 3: 38400bps		

F7.00用於設定串列通訊的傳送速度，注意在使用串列通訊端，必須保證通訊雙方具有同一傳送速度。

F7.01	通訊數據模式			出廠值 0
	設定範圍	0-5	單位	1
	設定內容	0: 8N1 FOR ASC 1: 8E1 FOR ASC 2: 8O1 FOR ASC 3: 8N1 FOR RTU 4: 8E1 FOR RTU 5: 8O1 FOR RTU		

F7.01設定通訊數據格式，具體見相關通訊說明。

F7.02	通訊本機地址			出廠值 0
	設定範圍	0-240	單位	1

控制器通過串口，多臺控制器通訊，每一控制器都必須有一個地址，通過F7.02將每臺控制器地址進行定義，控制器最多可以240臺之間進行通訊控制。



F7.02設定為0時，通訊功能無效。

## A<sup>+</sup> 系列 MODBUS 通訊協議

A<sup>+</sup>系列通訊協議以MODBUS ASCII (American National Standard Code for Information Interchange ) 模式：每byte是由2個ASCII字符組成，如：數值是54Hex ASCII的表示方式為“54”分別由“5” (35Hex) ， 4 (34 Hex) 組合而成。

### 1. 編碼定義

通訊協議屬於16進位制，每個十六進制字符代表如下訊息。

字符	“0”	“1”	“2”	“3”	“4”	“5”	“6”	“7”
ASCIIcode	30H	31H	32H	33H	0 34H	35A	36A	37A
字符	“8”	“9”	“A”	“B”	“C”	“D”	“E”	“F”
ASCIIcode	38A	39H	41H	42H	43A	44A	45H	46H

### 2. 字符結構

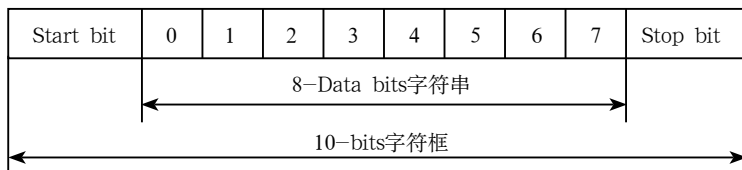
10-bit字符框 (For ASCII)

數據模式：8N1 For ASCII



10-bit字符框 (For RTU)

數據模式：8N1 For RTU

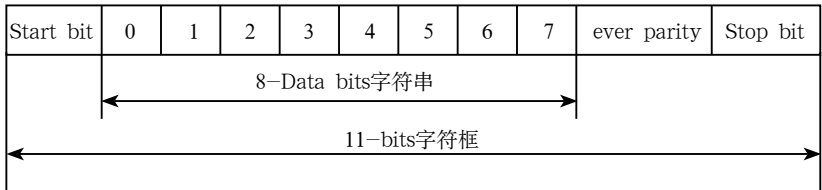




數據模式801 For ASCII



數據模式8E1 For ASCII



數據模式8 01 For RTU



數據模式8E1 For RTU



3. 通信數據結構

數據格式框

ASCII模式：



## A<sup>+</sup>、P<sup>+</sup>、H<sup>+</sup> 系列控制器使用說明

STX	起始字符= ‘:’ (3AH)
Address Hi	通信地址:
Address Lo	8-bit 地址由2個ASCII碼組合
Function Hi	功能碼:
Function Lo	8-bit 功能碼由2個ASCII碼組合
DATA (n-1)	資料內容:
.....	n × 8-bit數據內容由2n個ASCII碼組合n ≤ 16, 最大32
DATA 0	個ASCII碼
LRC CHK Hi	LRC檢查碼:
LRC CHK Lo	8-bit 檢查碼由2個ASCII碼組合
END Hi	結束字符:
END Lo	END Hi=CR (ODH) , END Lo=LF (OAH)

RTU模式:

START	保持無輸入訊號大於等於10ms
Address	通信地址: 8-bit二進制地址
Function	功能碼: 8-bit二進制地址
DATA (n-1)	資料內容:
.....	n × 8-bit資料, n=16
DATA0	
CRC CHK Low	CRC檢查碼:
CRC CHK High	16-bit CRC檢查碼由2個8-bit二進制組合
END	保持無輸入訊號大於等於10ms

通信地址 (Address)

00H: 所有驅動器廣播 (Broadcast)

01H: 對第01地址控制器

0FH: 對第15地址控制器

10H: 對第16地址控制器, 以此類推……, 最大可到240。

功能碼 (Function) 與數據內容 (Data Characters)

03H: 讀出暫存器內容

06H: 寫入一個WORD至暫存器, 功能碼03H: 讀出暫存器內容。

## 第七章 功能參數詳細說明

例如：對驅動器地址01H，讀出2個連續於暫存器內的數據內容如下表  
示：起始暫存器地址2102H

ASCII模式：

詢問訊息字符串格式：

STX	‘:’
Address	‘1’
	‘0’
Function	‘0’
	‘3’
Starting address	‘2’
	‘1’
	‘0’
	‘2’
Number of data (count by word)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
IRC Check	‘D’
	‘7’
END	CR
	LF

響應訊息字符串格式：

STX	‘:’
Address	‘0’
	‘1’
Function	‘0’
	‘3’
Number of data (count by byte)	‘0’
	‘4’
Content of starting address 2102H	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
Content of address 2103H	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘0’
LRC Check	‘7’
	‘1’
END	CR
	LF

RTU模式：

詢問訊息格式：

Address	01H
Function	03H
Starting dataaddress	21H
	02H
Number of data (count by word)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

響應訊息格式：

Address	01H
Function	03H
Number of data (count by byte)	04H
Content of dataaddress 8102H	17H
	70H
Content of dataaddress 8103H	00H
	00H
CRC CHK Low	FEH
CRC CHK High	5CH

功能碼06H：寫入一個WORD至暫存器。



例如：對驅動器地址01H，寫入6000（1770H）至驅動器內部設定參數0100H。

ASCII模式：

詢問訊息字符串格式：

STX	‘:’
Address	‘0’
	‘1’
Function	‘0’
	‘6’
Data address	‘0’
	‘1’
	‘0’
	‘0’
Data content	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
LRC Check	‘7’
	‘1’
END	CR
	LF

響應訊息字符串格式：

STX	‘:’
Address	‘0’
	‘1’
Function	‘0’
	‘6’
Data address	‘0’
	‘1’
	‘0’
	‘0’
Data content	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
LRC Check	‘7’
	‘1’
END	CR
	LF

RTU模式：

詢問訊息格式：

Address	01H
Function	06H
Data address	01H
	00H
Data	content
	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

響應訊息格式：

Address	01H
Function	06H
Data ADDRESS	01H
	00U
Data content	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

ASCII模式的檢查碼（LRC Check）

檢查碼（LRC Check）由Address到Data Content結束加起來的值。例如上面3.3.1詢問訊息的檢查碼：01H+03H+21H+02H+00H+02H=29H，然後取2的補碼=D7H。

RTU模式的檢查碼 (CRC Check)

檢查碼由Address到Data content結束。其運算規則如下：

步驟1：令16-bit暫存器 (CRC暫存器) = FFFFH。

步驟2：Exclusive OR第一個8-bit byte的訊息指令與低位16-bit CRC暫存器，做Exclusive OR，將結果存入CRC緩存器內。

步驟3：右移一位CRC暫存器，將0填入高位處。

步驟4：檢查右移的值，如果是0，將步驟3的新值存入CRC暫存器內，否則Exclusive OR A001H與CRC暫存器，將結果存入CRC暫存器內。

步驟5：重復步驟3~步驟4，將8-bit全部運算完成。

步驟6：重復步驟2~步驟5，取下一個8-bit的訊息指令，直到所有訊息指令運算完成。最後，得到的CRC暫存器的值，即是CRC的檢查碼。值得注意的是CRC的檢查碼必須交換放置於訊息指令的檢查碼中。

以下為用C語言所寫的CRC檢查碼運算範例：

```

unsigned char*data←//訊息指令指針
unsigned char length←//訊息指令的長度
unsigned int crc_chk (unsigned char*data, unsigned char length)
{
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xffff;
    while (length--){
        reg_crc^=*data          ;
        for (j=0; j<8; j      ) {
            if (reg_crc & 0x01) { /*LSB (b0) =1 */
                reg_ere= (reg_crc>>1) ^0xa001;
            }else{
                reg_cre=reg_crc>>1;
            }
        }
        return reg_crc;      //最後回傳CRC暫存器的值
    }
}

```



## 7-8 高級應用參數組

F8.00	高級應用參數鎖定			出廠值	1
	設定範圍	0-1	單位	1	
	設定內容	0: 鎖定 1: 不鎖定			

通過F8.00設定，鎖定高級應用參數組，以防止誤操作，產生不良後果。

F8.01	系統50Hz/60Hz設定			出廠值	0
	設定範圍	0-1	單位	1	
	設定內容	0: 50Hz 1: 60Hz			

根據電路情況，可以通過該參數設定50或60Hz系統。

F8.02	恆轉矩及變轉矩選擇			出廠值	0
	設定範圍	0-1	單位	1	
	設定內容	0: 恆轉矩 1: 變轉矩			

通過設定F8.02，可以實現恆轉矩，變轉矩切換，適應不同負載，切換同時，保護等級及相關參數相應改變。

F8.03	過電壓保護準位設定 出廠值：三相AC380V 650.0 單相AC220V 375				
	設定範圍	三相AC380V760.0K~820.0V 單相AC220V370.0V~420.0V	單位	0.1	

F8.03設定過電壓保護準位，在電壓過高情況下，減速過程中，易跳過壓保護，針對上述情況，可以適當提高保護準位，保證控制器正常運轉。

F8.04	低電壓保護準位設定 出廠值：三相AC380V 400/單相AC220V 200				
	設定範圍	三相AC380V：380.0V~450.0V 單相AC220V：160.0V~220.0V	單位	0.1	

F8.04設定電壓保護準位，在電源電壓過低情況下，控制器極易跳低壓保護，為了保證控制器正常運轉，可以適當降低F8.04設定值。

## 第七章 功能參數詳細說明

F8.05	過溫度保護準位設定		出廠值 85°C/95°C	
	設定範圍	40°C-120°C	單位	1

F8.05設定控制器過溫度保護準位，在高溫環境中，為保證控制器正常運轉，可適當提高保護等級，但設定過高會導致IGBT損壞，解決方法還是要提高散熱效果，達到降溫目的。

F8.06	顯示電流濾波時間設定		出廠值 2.0	
	設定範圍	0-100		

本參數設定與電流顯示穩定情況有關，一般情況下不要修改，如果設定過小，電流顯示有波動。

F8.07	0-10V 類比輸出低端校正係數		出廠值 *	
	設定範圍	0-65535	單位	1
F8.08	0-10V類比輸出高端校正係數		出廠值 *	
	設定範圍	0-65535	單位	1
F8.09	0-20mA 類比輸出低端校正係數		出廠值 *	
	設定範圍	0-65535	單位	1
F8.10	0-20mA 類比輸出高端校正係數		出廠值 *	
	設定範圍	0-65535	單位	1

上述參數是工廠設定用參數，請不要改正，否則會引起控制器工作不正常。

F8.11	間隔補償頻率點		出廠值 0.00	
	設定範圍	0-最大操作頻率	單位	0.01
F8.12	UP / DOWN頻率記憶選擇		出廠值：0	
	設定範圍	0：記憶 1：不記憶	單位	1

### F8.11正反轉補償頻率點

運轉頻率小於該設置值，對其輸出增加正反轉補償。建議設定值不要大於10.00Hz。

### F8.12UP / DOWN頻率記憶選擇

當選“UP / DOWN方式”作為頻率設定時，該參數設置為0，停止後，設置的頻率保持。該參數設置為1，停止後，設定頻率歸零。

## 第八章 維護保養，故障診斷與對策

請定期保養、維護控制器使控制器保持在正常狀況中。

### 8-1 日常檢查項目

- (1) 馬達是否有異常聲音及振動
- (2) 馬達是否有異常發熱
- (3) 電源線、馬達線是否有破損
- (4) 端子、連接線是否有鬆動，有斷線、接觸不良等現象
- (5) 控制器內部是否有灰塵，鐵屑等
- (6) 控制器風扇是否有異常
- (7) 環境溫度、濕度是否有異常，安裝環境、通風是否良好
- (8) 散熱器是否有灰塵、雜物堵塞
- (9) 控制器輸出電流是否有異常，顯示電流是否異常
- (10) 運轉中是否有異常聲音或異常振動情況

### 8-2 維護、檢查注意事項

- (1) 維護、檢查時，請務必切斷電源。
- (2) 切斷控制器電源後，顯示消失，等到內部高壓指示燈熄滅後，方可實施檢查維護。
- (3) 維護、檢查過程中，注意不要將螺絲等配件置留在控制器內，以防造成線路板短路。
- (4) 請保持控制器乾淨，避免濕氣侵入。
- (5) 在檢修中，請注意不要將排線誤配或插反，否則會造成控制器不工作或損壞。



## 8-3 定期檢查項目

檢查項目	檢查內容	對策
安裝端子、螺絲、接插件	是否有鬆動	鎖緊
散熱片	是否有灰塵堆積	乾燥壓縮空氣（4-6kgcm <sup>2</sup> ）吹掉
冷卻風扇	是否有異常聲音、振動，累計工作時間、是否超過2萬小時	更換
線路板	是否有灰塵堆積、生銹	乾燥壓縮空氣（4-6kgcm <sup>2</sup> ）吹掉或聯繫廠家
電解電容	是否異常，如變色，有異味，鼓起	更換
馬達	振動是否異常，溫升是否正常，是否有噪音、異味	檢修或更換

## 8-4 控制器定期更換部件

控制器是由許多的零件構成的，這些零件中，根據使用的條件，需要維護、保養，才能保證控制器正常工作，為了使控制器長期穩定工作，根據零件的壽命，部分零件必須定期更換，下面是部分零件更換參考時間。

器件名稱	更換周期	處理方法
冷卻風扇	3-5年	更換（檢查後決定）
電解電容	5年	更換（檢查後決定）
保險絲	10年	更換（檢查後決定）
繼電器	——	檢查後決定

以上器件更換周期是在如下運轉環境中，計算所得：

(1) 周圍溫度年平均30℃，並確保環境無腐蝕性氣體、可燃性氣體、油霧、灰塵、水滴等；

- (2) 負載系數80%以下；
- (3) 平均工作時間12小時以下。

### 8-5 保護信息，故障診斷及排除。

A<sup>+</sup>.P<sup>+</sup>.H<sup>+</sup>系列控制器具有比較完善的保護功能，具有欠壓、過壓、過流、過載、過熱、對地短路、相位短路等功能，控制器發生故障時，一定存在產生故障的原因，請查明原因，並排除故障，處理完成後再執行再啓動，如有困難，請及時與我們聯繫。

故障代碼	故障內容	可能引起故障的原因	處理方案
OC1 UC1	加速中過流	<ul style="list-style-type: none"> <li>1: 加速時間過短</li> <li>2: V / F曲線設置不合理</li> <li>3: 馬達、馬達線對地短路</li> <li>4: 轉矩提升設置過大</li> <li>5: 電路電壓過低</li> <li>7: 對運轉中的馬達直接啓動</li> <li>8: 控制器配置不合理</li> <li>9: 控制器故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 延長加速時間</li> <li>2: 正確設定V / F曲線</li> <li>3: 檢查馬達、馬達線絕緣情況</li> <li>4: 減少轉矩提升設定值</li> <li>5: 檢查電路情況</li> <li>6: 檢查負載</li> <li>7: 設定跟蹤啓動</li> <li>8: 增大控制器容量</li> <li>9: 送修</li> </ul>
OC3 UC3	運轉中過流	<ul style="list-style-type: none"> <li>1: 馬達及馬達輸出線絕緣不良</li> <li>2: 負載波動大或有輕微卡死情況</li> <li>3: 電壓有變動，電壓低</li> <li>4: 控制器容量配置不當</li> <li>5: 系統中是否有大功率馬達啓動，引起電壓下降</li> <li>6: 是否有干擾源，干擾控制器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1: 檢查馬達，馬達輸出線絕緣情況</li> <li>2: 檢查負載情況是否有實變或卡死、潤滑不良等</li> <li>3: 檢查電路電壓</li> <li>4: 控制器配置是否太小，放大容量</li> <li>5: 解決變壓器容量</li> <li>6: 解決干擾源</li> </ul>
OC2 UC2	減速中過流	<ul style="list-style-type: none"> <li>1: 減速時間太短</li> <li>2: 控制器容量配置不當</li> <li>3: 解決干擾源</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1: 延長減速時間</li> <li>2: 增大控制器容量</li> <li>3: 是否有干擾</li> </ul>

## 第八章 維護保養，故障診斷與對策

故障代碼	故障內容	可能引起故障的原因	處理方案
OU0	控制器停止時過壓	1、減速時間太短 2、控制器容量配置不當 3、是否有干擾	1：檢查電源電壓 2：送修
OC0 UC0	控制器停止時過電流	1、控制器故障	1：聯繫送修
OU1	控制器加速中過壓	1：電源異常 2：外圍線路設置不當（如用斷路器控制起停等） 3：控制器故障	1：檢查電源電壓 2：不要用電源斷路器控制控制器啓動、停止 3：送修
OU3	控制器運轉過壓	1：電源電壓異常 2：有能量回饋性負載 3：煞車電阻配置不當	1：檢查電源電壓 2：安裝煞車單元，煞車電阻 3：重新確認電阻配置
OU2	減速中過電壓	1：減速時間太短 2：電源電壓異常 3：負載慣量大 4：煞車電阻配置不當 5：煞車參數設置不合理	1：延長減速時間 2：檢查電源情況 3：加裝煞車單元、煞車電阻 4：重新配置煞車電阻 5：正確設置參數，如煞車晶體
LU0	控制器待機時低壓欠壓	1：電源電壓異常 2：欠相	1：檢查電源電壓 2：檢查電源，空開等，是否存在欠相
LU1	控制器加速時低壓	1：電源電壓異常	1：檢查電源電壓
LU3	運轉中低壓	2：欠相	2：檢查外用設置是否有接觸不良造成欠相
LU2	減速中低壓	3：電路中有大負載啓動	3：請使用獨立電源
Fb0未運轉 Fb1加速中 Fb2減速中 Fb3運轉中	熔斷絲熔斷	1：控制器故障	1：送修



故障代碼	故障內容	可能引起故障的原因	處理方案
OL0未運轉 OL1加速中 OU2減速中 OL3運轉中	控制器過負載  A <sup>+</sup> 型機： 150%60S P <sup>+</sup> 型機： 120%，60s	1：負載過大 2：加速時間過短 3：轉矩提升過大 4：V / F曲線設置不合理 5：電路電壓過低 6：馬達未停穩，控制器直接啓動 7：負載有變動或有卡死情況	1：減小負載或更換容量較大的控制器 2：延長加速時間 3：降低轉矩提升 4：重新設定V / F曲線 5：檢查電路電壓、加大控制器的容量 6：採用跟蹤啓動方式 7：檢查負載情況
OT0未運轉 馬達過轉矩 OT1加速中 OT2減速中 OT3運轉中	馬達過載	1：負載太大 2：加速時間過短 3：馬達保護準位設置偏小 4：V / F曲線設定不當 5：轉矩提升過高 6：馬達絕緣不良 7：馬達配置太小	1、減少負載 2、延長加速時間 3：保護準位放大 4：合理設定V / F曲線 5：減少轉矩提升設定值 6：檢查馬達絕緣，更換馬達 7：選用較大控制器和馬達
OHO未運轉 OH1加速中 OH2減速中 OH3運轉中	控制器過熱	1：散熱風扇損壞 2：散熱器風道阻塞 3：環境溫度過高 4：控制器環境通風不良 5：安裝空間過小或安裝位置不當	1：更換散熱風扇 2：清理風道，散熱器 3：改善通風條件，降低載波頻率 4：改善通風條件，加強空氣時流 5：改善安裝位置，改善通風條件
ES	緊急停車	1、控制器處於緊急停止狀態	1：處理完急停車事項，按一般開機程序啓動
CO	通訊出錯	1：通訊線連接不良 2：通訊參數設定不良 3：數據傳送格式出錯	1：檢查連接線 2：重新設定參數 3：檢查數據傳送格式
20	4-20mA斷線	1：端子鬆動，輸入信號線接觸不良	1、檢查連接線，接上斷線

故障代碼	故障內容	可能引起故障的原因	處理方案
Pr	參數設置錯誤	1、參數設置錯誤	1、正確設置參數
Err	錯誤參數組	1、參數不存在或工廠設定用參數	1、退出該參數

### 8-6 常見故障處理

#### (1) 參數不能設定

原因及處理：

a: 參數鎖定，將F1.18設定為0，解鎖，然後設定其他參數；

b: 操作器通訊異常，將操作器重裝一下，檢查一下連接線是否有斷線情況；

c: 機器在運轉中，運轉中此參數不能設定，請停機設置。

#### (2) 按運轉鍵（外部控制）馬達不轉

原因及處理方法：

a: 運轉方式設定錯誤，檢查F1.02是否設定為1；

b: 頻率指令沒給定或頻率給定小於啓動頻率；

c: 外圍接線錯誤，檢查外圍接線；

d: 控制器輸入端子定義錯誤，與外圍接線不對應，檢查F3.15-F3.22參數；

e: 啓動按鈕故障，控制線斷線，檢查控制線及按鈕；

f: 控制器處於保護狀態，沒有復歸，先復歸，然後啓動；

g: 馬達線沒有連接上或缺相等，檢查馬達連線；

h: 馬達故障，檢查馬達是否有故障；

I: 控制器故障，檢查控制器是否有故障。

#### (3) 馬達過熱

原因及處理方案：

a: 環境溫度較高，請改善環境，通風條件，降低環境溫度。



- b: 負載太大，實際負載已超過馬達的額定轉矩，增大馬達容量。
- c: 馬達絕緣下降，更換馬達。
- d: 控制器與馬達之間距離較長。請減小距離，加裝交流電抗器。
- e: 馬達相間耐壓不足，控制器的開關動作會使馬達繞組線圈間產生衝擊電壓，通常最大衝擊電壓會達到控制器輸入電源電壓的3倍，推薦使用專用馬達。
- f: 馬達運轉在低速狀態，改變減速比，使馬達在較高轉速下運轉。

### (4) 機械有振動或異常聲音

產生原因及其處理方案：

- a: 機械有卡死或潤滑不良，檢查機械負載。
- b: 機械有共振現象，調整載波，改變減速比，避開共振頻率，加裝防振墊片。

### (5) 馬達不能反轉

產生原因及處理方案：

- a: 反轉被禁止，將反轉禁止解除。

### (6) 馬達運轉方向相反

產生原因及處理方案：

- a: 將控制器輸出端子U、V、W任意二根對調。
- b: 運轉控制信號相反，如原來設定正轉，現可以設為反轉。

### (7) 控制器啓動，干擾其他裝置

產生原因及處理方案：

原因：控制器干擾

方案：

- a: 降低載波頻率。
- b: 在控制器的電源輸入端加裝濾波器。
- c: 在控制器的電源輸出側加裝濾波器。
- d: 控制器及馬達正確接地。

- e: 主回路線與其他信號線分開走線。
- f: 控制線採用屏蔽線，電纜套上金屬管。
- g: 進線側、出線側加裝磁環。

### 8-7 干擾解決方案

常見干擾情況有二種：一種是控制器干擾其他儀器、儀表，可以參見8-6中，第(7)項說明；另一種是干擾控制器，使控制器產生誤動作。

干擾產生必須有干擾源及干擾途徑，控制器的干擾途徑與一般電磁干擾途徑是一致的，主要分為電磁輻射、傳導、感應耦合。

#### (1) 電磁輻射

對周圍的電子、電氣設備產生電磁輻射，解決辦法可採用隔離線等的方法。

#### (2) 傳導

對直接驅動的馬達產生電磁雜訊，並傳導干擾到電源，並通過電壓傳導給其他設備，具體可採用濾波的形式解決。

#### (3) 感應耦合

對相鄰的其他線路產生耦合感應，感應出干擾電壓和電流形成干擾源。具體解決干擾的辦法：

##### (1) 隔離

從電路上把干擾源和易受干擾部分分隔開，電焊機是一個強干擾源，在控制器使用中，就明確說明，電焊機與控制器不能共享同一電源。

##### (2) 濾波

設置濾波器是為抑制干擾信號從控制器通過電源線傳導干擾到電源及馬達，具體做法是輸入、輸出側加裝濾波器、電抗器或磁環。

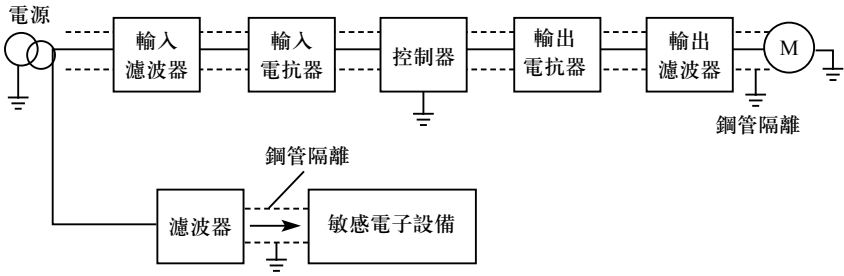
##### (3) 隔離

通常控制器採用鐵殼屏蔽，不讓電磁干擾泄露，輸出線採用鋼管隔離，控制線採用隔離線，電源線與控制線分開走線等。

## (4) 接地

良好的接地可以很大程度上，防止外部干擾的侵入，抑制內部雜訊，提高系統的抗干擾能力。

下圖是控制器傳動系統所採的抗干擾措施：





## 第九章 外配件選用

### 9-1 外配件用途

名稱	功用
無熔絲開關及漏電開關	保護控制器的接線，方便安裝、維護、保養
電磁接觸器	方便控制器與電源的通斷，確保安全
突波吸收器	吸收電磁接觸及控制用繼電器的開關突波電流
隔離變壓器	對控制器輸入、輸出起隔離作用，降低干擾
直流電抗器	保護控制器，抑制高次諧波
交流電抗器	保護控制器，抑制高次諧波，防止突波電壓衝擊
煞車電阻、煞車單元	吸收再生的能量
雜訊濾波器	減少控制器引起的電磁干擾
磁環	減少控制器引起的電磁干擾

### 9-2 配置

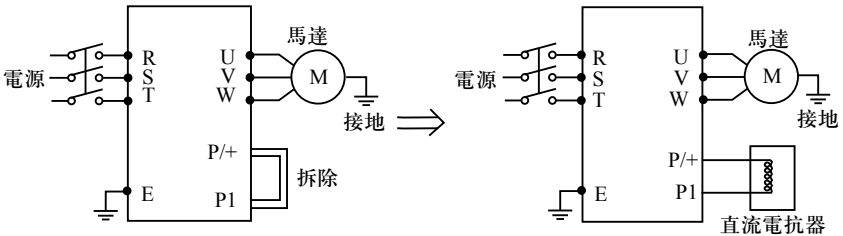
#### 9-2-1 直流電抗器

控制器型號	搭配功率	直流電抗器參數	
		額定電流 (A)	電感量 (mH)
HCA4037	37	100	0.7
HCA4045	45	120	0.58
HCA4055	55	146	0.47
HCA4075	75	200	0.35



控制器型號	搭配功率	直流電抗器參數	
		額定電流 (A)	電感量 (mH)
HCA4090	90	240	0.29
HCA4110	110	290	0.24
HCA4132	132	330	0.215
HCA4160	160	395	0.177
HCA4200	200	495	0.142
HCA4220	220	557	0.126
HCA4280	280	700	0.10
HCA4300	300	800	0.08
HCA4315	315	800	0.08

安裝接線：



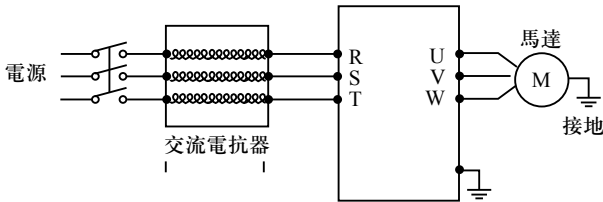
### 9-2-2 交流電抗器

控制器型號	搭配功率	交流電抗器參數	
		額定電流 (A)	電感量 (mH)
HCA4011	11	24	0.52
HCA4015	15	34	0.397

## 第九章 外配件選用

控制器型號	搭配功率	交流電抗器參數	
		額定電流 (A)	電感量 (mH)
HCA4018	18.5	38	0.352
HCA4022	22	50	0.26
HCA4030	30	60	0.24
HCA4037	37	75	0.235
HCA4045	45	91	0.17
HCA4055	55	112	0.16
HCA4075	75	150	0.112
HCA4090	90	180	0.10
HCA4110	110	220	0.09
HCA4132	132	265	0.08
HCA4160	160	300	0.07
HCA4200	200	360	0.06
HCA4220	220	400	0.05
HCA4280	280	560	0.03
HCA4300	300	640	0.0215
HCA4315	315	640	0.0215

安裝：





9-2-3 煞車電阻

控制器型號	煞車電阻		煞車單元 CDBE	煞車轉矩 (10%ED)	適用馬達 (KW)	備註
	功率W	阻值Ω				
HCA20P4	80	200	內置	125	0.4	
HCA20P7	100	200	內置	125	0.75	
HCA21P5	300	100	內置	125	1.5	
HCA22P2	300	70	內置	125	2.2	
HCA23P7	390W	40	內置	125	3.7	
HCA25P5	520W	30	內置	125	5.5	
HCA27P5	780W	20	內置	125	7.5	
HCA40P7	80	750	內置	125	0.75	
HCA41P5	300	400	內置	125	1.5	
HCA42P2	300	250	內置	125	2.2	
HCA43P7	400	150	內置	125	3.7	
HCA45P5	500	100	內置	125	5.5	
HCA47P5	1000	75	內置	125	7.5	
HCA4011	1000	50	內置	125	11	
HCA4015	1500	40	內置	125	15	塑殼
HCA4015	1500	40	4030×1	125	15	鐵殼
HCA4018	4800	32	4030×1	125	18.5	
HCA4022	4800	27.2	4030×1	125	22	
HCA4030	6000	20	4030×1	125	30	
HCA4037	9600	16	4045×1	125	37	
HCA4045	1600	13.6	4045×1	125	45	
HCA4055	6000×2	20×2	4045×2	125	55	
HCA4075	9600×2	13.6×2	4045×2	125	75	

控制器型號	煞車電阻		煞車單元 CDBR	煞車轉矩 (10%ED)	適用馬達 (KW)	備註
	功率W	阻值Ω				
HCA4090	9600×3	20×3	4045×3	125	90	
HCA4110	9600×3	20×3	4045×3	125	110	
HCA4132	9600×4	13.6×4	4045×4	125	132	
HCA4160	9600×4	13.6×4	4045×4	125	160	
HCA4185	9600×5	13.6×5	4045×5	125	185	
HCA4200	9600×5	13.6×5	4045×5	125	200	
HCA4220	9600×5	13.6×5	4045×5	125	220	
HCA4300	9600×6	13.6×6	4045×6	125	315	

剎車電阻計算：

剎車電阻值與控制器剎車時直流電壓有關，對於380V電源等級，剎車時直流電壓為800V——820V，對於220V系統，直流電壓為400V。

另外剎車電阻與煞車轉矩Mbr%有關，不同的煞車轉矩剎車阻值也不一樣，計算公式如下：

$$R = \frac{U_{dc}^2 \times 100}{P_{馬達} \times M_{br}\% \times \eta_{控制器} \times \eta_{馬達}}$$

其中：U<sub>dc</sub>——煞車直流電壓；

P<sub>馬達</sub>——馬達功率；

M<sub>br</sub>——煞車轉矩；

η<sub>馬達</sub>——馬達效率；

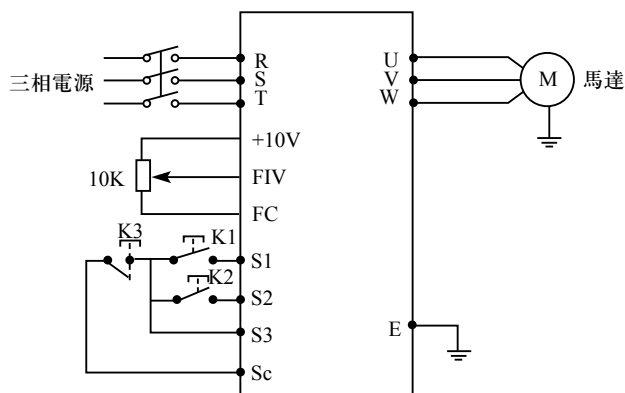
η<sub>控制器</sub>——控制器效率。

剎車功率同剎車轉矩及剎車頻度有關，上表給出的煞車轉矩為125%，頻度為10%，因負載情況不同，表中數據供參考。

## 附錄一 簡單應用例

一、利用外部端子（三線制）控制控制器運轉，正反轉利用外部端子切換，電位器控制控制器頻率。

a: 基本接線圖:



b: 參數設定及說明:

F1.01=1類比電壓設定方式（外部端子電位器）

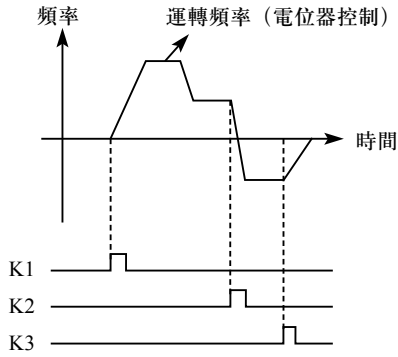
F1.02=1外部端子控制

F3.17=6定義S1端子為正轉

F3.18=7定義S2端子為反轉

F3.19=8定義S3端子為停機

c: 動作說明:



K1正轉

K2反轉

K3停止

運轉頻率，電位器控制。



## A<sup>+</sup>、P<sup>+</sup>、H<sup>+</sup> 系列控制器使用說明

### 220V級三相斷路器與接觸器規格

200V級								
馬達 容量 Kw	無融絲斷路器				電磁接觸器			
	無電抗器		有電抗器		無電抗器		有電抗器	
	型號	額定電流 A	型號	額定電流 A	型號	額定電流 A	型號	額定電流 A
0.4	NF32	5	NF32	5	SC-03	11	SC-03	11
0.75	NF32	10	NF32	10	SC-05	13	SC-03	11
1.5	NF32	15	NF32	10	SC-4-0	18	SC-05	13
2.2	NF32	20	NF32	15	SC-N1	26	SC-4-0	18
3.7	NF32	30	NF32	20	SC-N2	35	SC-N1	26
5.5	NF63	50	NF63	40	SC-N2S	50	SC-N2	35
7.5	NF125	60	NF63	50	SC-N3	65	SC-N2S	50
11	NF125	75	NF125	75	SC-N4	80	SC-N4	80
15	NF250	125	NF125	100	SC-N5	93	SC-N4	80
18.5	NF250	150	NF250	125	SC-N5	93	SC-N5	93
22			NF250	150			SC-N6	125
30			NF250	175			SC-N7	152
37			NF250	225			SC-N8	180
45			NF400	250			SC-N10	220
55			NF400	300			SC-N11	300
75			NF400	400			SC-N12	400
90			NF630	500			SC-N12	400
110			NF630	600			SC-N14	600



400V級三相斷路器與接觸器規格

400V級								
馬達 容量 Kw	無融絲斷路器				電磁接觸器			
	無電抗器		有電抗器		無電抗器		有電抗器	
	型號	額定電流 A	型號	額定電流 A	型號	額定電流 A	型號	額定電流 A
0.4	NF32	3	NF32	3	SC-03	7	SC-03	7
0.75	NF32	5	NF32	5	SC-03	7	SC-03	7
1.5	NF32	10	NF32	10	SC-05	9	SC-05	9
2.2	NF32	15	NF32	10	SC-4-0	13	SC-4-0	13
3.7	NF32	20	NF32	15	SC-4-1	17	SC-4-1	17
5.5	NF32	30	NF32	20	SC-N2	32	SC-N1	25
7.5	NF32	30	NF32	30	SC-N2S	48	SC-N2	32
11	NF63	50	NF63	40	SC-N2S	48	SC-N2S	48
15	NF125	60	NF63	50	SC-N3	65	SC-N2S	48
18.5	NF125	75	NF125	60	SC-N3	65	SC-N3	65
22			NF125	75			SC-N4	80
30			NF125	100			SC-N4	80
37			NF250	125			SC-N5	90
45			NF250	150			SC-N6	110
55			NF250	175			SC-N7	150
75			NF250	225			SC-N8	180
90			NF400	250			SC-N10	220
110			NF400	300			SC-N11	300



## A<sup>+</sup>、P<sup>+</sup>、H<sup>+</sup> 系列控制器使用說明

400V 級								
馬達 容量 Kw	無融絲斷路器				電磁接觸器			
	無電抗器		有電抗器		無電抗器		有電抗器	
	型號	額定電流 A	型號	額定電流 A	型號	額定電流 A	型號	額定電流 A
132			NF400	350			SC-N11	300
160			NF400	400			SC-N12	400
185			NF630	500			SC-N12	400

### 直流電抗器

220V 級選購直流電抗器規格		400V 級選購直流電抗器規格	
產品型號KW	訂貨編號	產品型號KW	訂貨編號
0.4	DCL-L0.4	0.75	DCL-H0.75
0.75	DCL-L0.75	1.5	DCL-H1.5
1.5	DCL-L1.5	2.2	DCL-H2.2
2.2	DCL-L2.2	3.7	DCL-H3.7
3.7	DCL-L3.7	5.5	DCL-H5.5
5.5	DCL-L5.5	7.5	DCL-H7.5
7.5	DCL-L7.5	11	DCL-H11
11	DCL-L11	15	DCL-H15
15	DCL-L15	18.5	DCL-H18
18.5	DCL-L18	22	DCL-H22
22	DCL-L22	30	DCL-H30

附錄一 簡單應用例

220V級選購直流電抗器規格		400V級選購直流電抗器規格	
產品型號KW	訂貨編號	產品型號KW	訂貨編號
30	DCL-L30	37	DCL-H37
37	DCL-L37	55	DCL-H55
55	DCL-L55	75	DCL-H75
75	DCL-L75	90	DCL-H90
		110	DCL-H110
		132	DCL-H132
		160	DCL-H160
		185	DCL-H185
		200	DCL-H200
		220	DCL-H220
		250	DCL-H250
		280	DCL-H280
		300	DCL-H300
		315	DCL-H315
		375	DCL-H375
		415	DCL-H415



輸入側交流電抗器

220V級選購輸入側交流電抗器規格		400V級選購輸入側交流電抗器規格	
產品型號KW	訂貨編號	產品型號KW	訂貨編號
0.4	ACL-L0.4	0.75	ACL-H0.75
0.75	ACL-L0.75	1.5	ACL-H1.5
1.5	ACL-L1.5	2.2	ACL-H2.2
2.2	ACL-L2.2	3.7	ACL-H3.7
3.7	ACL-L3.7	5.5	ACL-H5.5
5.5	ACL-L5.5	7.5	ACL-H7.5
7.5	ACL-L7.5	11	ACL-H11
11	ACL-L11	15	ACL-H15
15	ACL-L15	18.5	ACL-H18
18.5	ACL-L18	22	ACL-H22
22	ACL-L22	30	ACL-H30
30	ACL-L30	37	ACL-H37
37	ACL-L37	55	ACL-H55
55	ACL-L55	75	ACL-H75
75	ACL-L75	90	ACL-H90
		110	ACL-H110
		132	ACL-H132
		160	ACL-H160
		185	ACL-H185
		200	ACL-H200
		220	ACL-H220
		250	ACL-H250
		280	ACL-H280
		300	ACL-H300
		315	ACL-H315

## 附錄一 簡單應用例

220V級選購輸入側交流電抗器規格		400V級選購輸入側交流電抗器規格	
產品型號KW	訂貨編號	產品型號KW	訂貨編號
		375	ACL-H375
		415	ACL-H415

### 輸出側交流電抗器

220V級選購輸出側交流電抗器規格		400V級選購輸出側交流電抗器規格	
產品型號KW	訂貨編號	產品型號KW	訂貨編號
0.4	ACL-L0.4 OUT	0.75	ACL-H0.75 OUT
0.75	ACL-L0.75 OUT	1.5	ACL-H1.5 OUT
1.5	ACL-L1.5 OUT	2.2	ACL-H2.2 OUT
2.2	ACL-L2.2 OUT	3.7	ACL-H3.7 OUT
3.7	ACL-L3.7 OUT	5.5	ACL-H5.5 OUT
5.5	ACL-L5.5 OUT	7.5	ACL-H7.5 OUT
7.5	ACL-L7.5 OUT	11	ACL-H11 OUT
11	ACL-L11 OUT	15	ACL-H15 OUT
15	ACL-L15 OUT	18.5	ACL-H18 OUT
18.5	ACL-L18 OUT	22	ACL-H22 OUT
22	ACL-L22 OUT	30	ACL-H30 OUT
30	ACL-L30 OUT	37	ACL-H37 OUT
37	ACL-L37 OUT	55	ACL-H55 OUT
55	ACL-L55 OUT	75	ACL-H75 OUT
75	ACL-L75 OUT	90	ACL-H90 OUT
		110	ACL-H110 OUT
		132	ACL-H132 OUT
		160	ACL-H160 OUT
		185	ACL-H185 OUT



## A<sup>+</sup>、P<sup>+</sup>、H<sup>+</sup> 系列控制器使用說明

220V級選購輸出側交流電抗器規格		400V級選購輸出側交流電抗器規格	
產品型號KW	訂貨編號	產品型號KW	訂貨編號
		200	ACL-H200 OUT
		220	ACL-H220 OUT
		250	ACL-H250 OUT
		280	ACL-H280 OUT
		300	ACL-H300 OUT
		315	ACL-H315 OUT
		375	ACL-H375 OUT
		415	ACL-H415 OUT

### 輸入側三相雜訊濾波器

220V級輸入側三相雜訊濾波器規格		400V級輸入側三相雜訊濾波器規格	
產品型號KW	訂貨編號	產品型號KW	訂貨編號
0.4~1.5	NFS32010	0.75~3.7	NFS34010
2.2~3.7	NFS32020	5.5~7.5	NFS34020
5.5	NFS32040	11~15	NFS34040
7.5~11	NFS32060	18.5~22	NFS34060
15~18.5	NFS32090	30~37	NFS34090
22	NFS32130	40~55	NFS34130
30~37	NFS32180	75	NFS34180
40	NFS32220	90	NFS34220
55	NFS32270	110	NFS34270
75	NFS32400	132	NFS34320
		150	NFS34400

輸出側三相雜訊濾波器

220V級輸出側三相雜訊濾波器規格		400V級輸出側三相雜訊濾波器規格	
產品型號KW	訂貨編號	產品型號KW	訂貨編號
0.4~1.5	RFI32010	0.75~3.7	RFI 34010
2.2~3.7	RFI32020	5.5~7.5	RFI 34020
5.5	RFI 32040	11~15	RFI 34040
7.5~11	RFI 32060	18.5~22	RFI 34060
15~18.5	RFI 32090	30~37	RFI 34090
22	RFI 32130	40~55	RFI 34130
30~37	RFI 32180	75	RFI 34180
40	RFI 32220	90	RFI 34220
55	RFI 32270	110	RFI 34270
75	RFI 32400	132	RFI 34320
		150	RFI 34400

零相濾波器

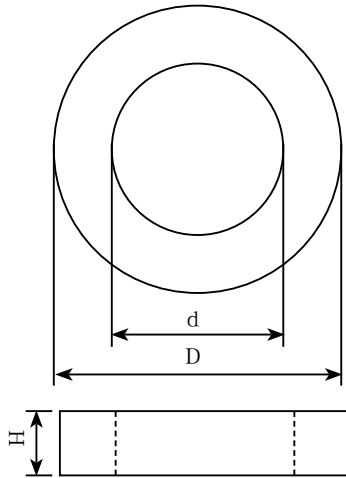
訂購的方法是依照電線線徑是否能穿過去為主，並沒有依照KW數區分付底座型號為ZFM5046M不附底座的型號是ZFM5038D。

貫穿型號範例	d	D	H
ZFM5038D	38	63	12.5
ZFM5050D	50	80	20

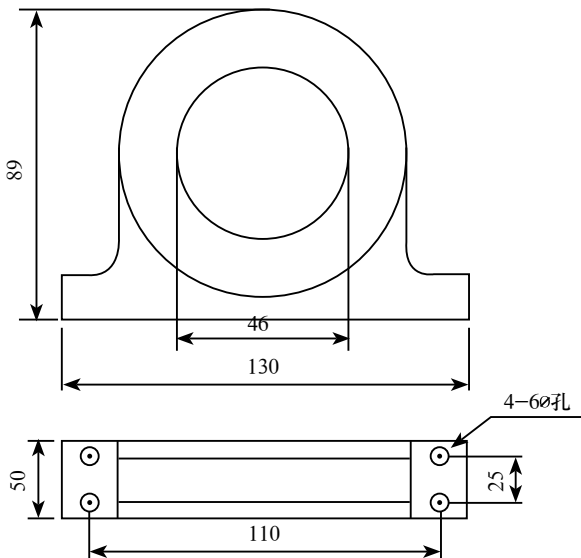


單位：mm

ZFM5038D



ZFM5046M







TECORP-GROUP

# 泓奎科技股份有限公司

## 保 修 卡

客戶名稱:	
詳細地址:	
郵遞區號:	聯絡人:
電話:	傳真:
產品編號:	產品型號:
使用設備:	搭配馬達:
購買日期:	供貨單位:
聯絡人:	電話:
維修員:	電話:
維修日期:	



TECORP-GROUP

# 泓奎科技股份有限公司

## 合 格 證

檢驗員: \_\_\_\_\_

生產日期: \_\_\_\_\_

本產品經我們品質控制、品質保證部門

檢驗，其性能參數符合隨機附《使用說明書》標準，准許出廠。

# 保 修 條 款

本公司鄭重承諾，自用戶從我公司（以下簡稱廠家）購買產品之日起，用戶享有如下產品售後保修服務。

- 1、本產品自用戶從廠家購買之日起，實行為期12個月的免費保修（出口國外/非標準機產品除外）。
- 2、本產品自用戶從廠家購買之日起一個月內發生質量問題，廠家包退、包換、包修。
- 3、本產品自用戶從廠家購買之日起三個月內發生質量問題，廠家包換、包修。
- 4、本產品自用戶從廠家購買之日起，享有有償終生服務。
- 5、免責條款：因下列原因造成的產品故障不在廠家12個月免費保修服務承諾範圍之內：
  - （1）用戶不依照《產品說明書》中所列程序進行正確的操作；
  - （2）用戶未經與廠家溝通自行修理產品或擅自改造產品造成產品故障；
  - （3）用戶超過產品的標準使用範圍使用產品引發產品故障；
  - （4）用戶使用環境不良導致產品器件異常老化或引發故障；
  - （5）由於地震、火災、風水災害、雷擊、異常電壓或其它自然災害等不可抗力原因造成的產品損壞；
  - （6）用戶購買產品後在運輸過程中因運輸方式選擇不當發生跌損或其它外力侵入導致產品損耗；（運輸方式由用戶合理選擇，本公司協助代為辦理托運手續）
- 6、在下列情況下，廠家有權不予提供保修服務：
  - （1）廠家在產品中標示的品牌、商標、序號、銘牌等標識會損或無法辨認時；
  - （2）用戶未按雙方簽訂的《購銷合約》付清貨款時；
  - （3）用戶對廠家的售後服務提供單位故意隱瞞產品在安裝、配線、操作、維護或其它過程中的不但使用情況時。





泓笙科技股份有限公司  
TECORP TECHNOLOGY

地址：臺灣臺北縣三重市重新路五段609巷12號3樓之3  
電話：+886-2-29991466 傳真：+886-2-29992691  
[www.tecorp-group.com.tw](http://www.tecorp-group.com.tw)