

士林泛用變頻器

SD 系列

使用手冊

SD023-0.1K~7.5K

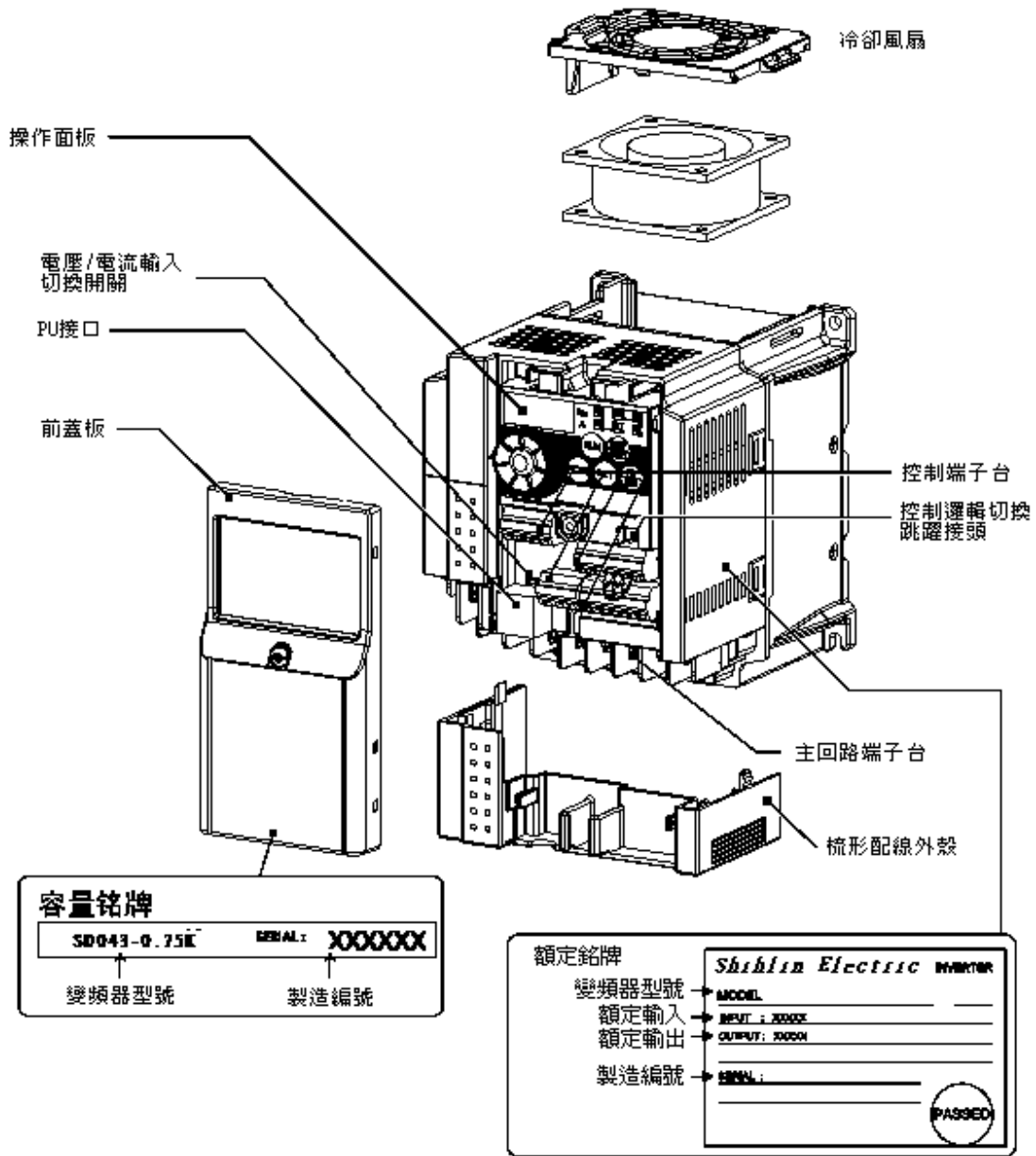
SD043-0.4K~7.5K

目錄

1.概要.....	2
2.接線.....	5
3.變頻器注意事項.....	10
4.參數.....	11
5.保護功能.....	116

1.概要

1.1 產品的確認與各部份名稱



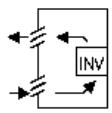
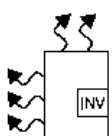
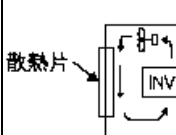
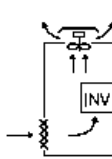
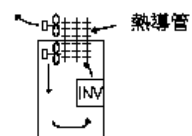
1.2 變頻器的安裝和控制櫃的設計

變頻器單元中較多採用了半導體元件，爲了提高其可靠性並確保長期穩定的使用，請充分滿足裝置規格的環境中使用變頻器。

1.2.變頻器的安裝環境

項目	內容
周圍環境溫度	-10~+50°C
周圍溫度	90%PH 或以下(不凝結)
環境	無腐蝕性氣體、可燃性氣體、塵埃等
海拔高度	1000M 或以下
震動	5.9m/s ² 或以下

1.3 變頻器控制櫃冷卻方式的種類

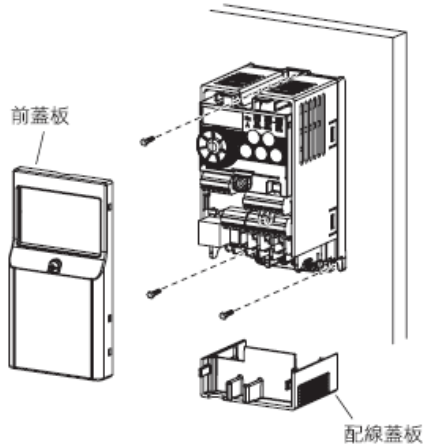
	冷卻方式	盤構造	評價
自然冷卻	自然換氣 (封閉、開放式)		成本低，廣泛應用。
	自然換氣 (全封閉式)		適合有塵埃、油霧等的惡劣環境中使用。
強制冷卻	散熱片冷卻		散熱片安裝部位和面積均受限制。
	強制換氣		一般室內安裝使用。
	熱導管		可表現控制櫃的小型化。

1.3.1 變頻器的配置

(1) 變頻器的安裝

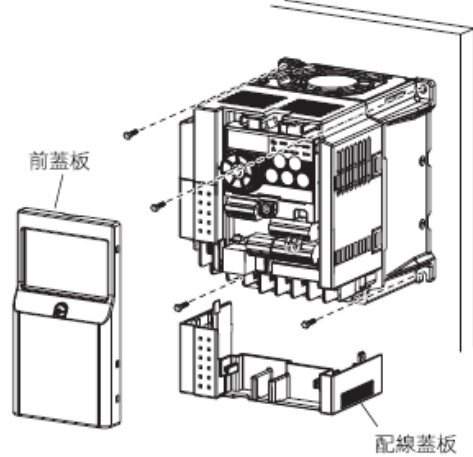
櫃內安裝時

SD023-0.1K~0.75K

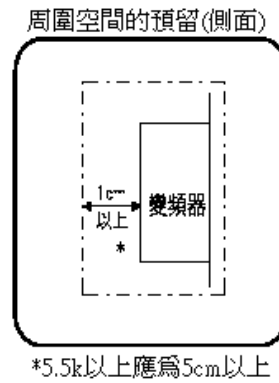
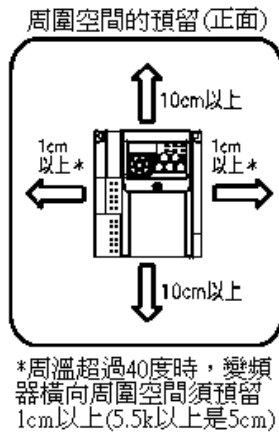
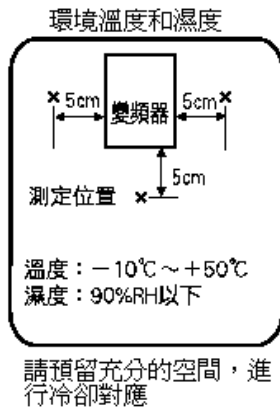


SD023-1.5K 以上

SD043-0.4K 以上

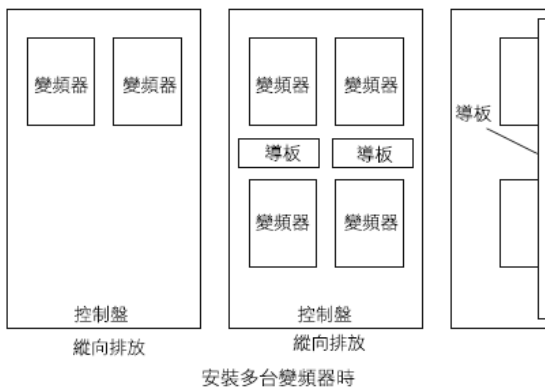


(2) 變頻器周圍的間細



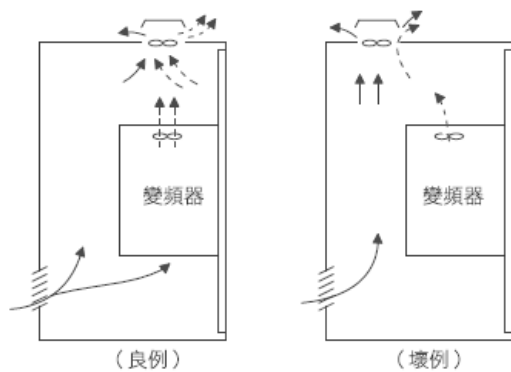
(3) 多台變頻器安裝

多台變頻器安裝時通常如圖安裝



(4) 換氣風扇和變頻器的配置

變頻器內部產生的熱量通過冷卻風扇的冷卻成爲暖風從模組的下部向上部流動。



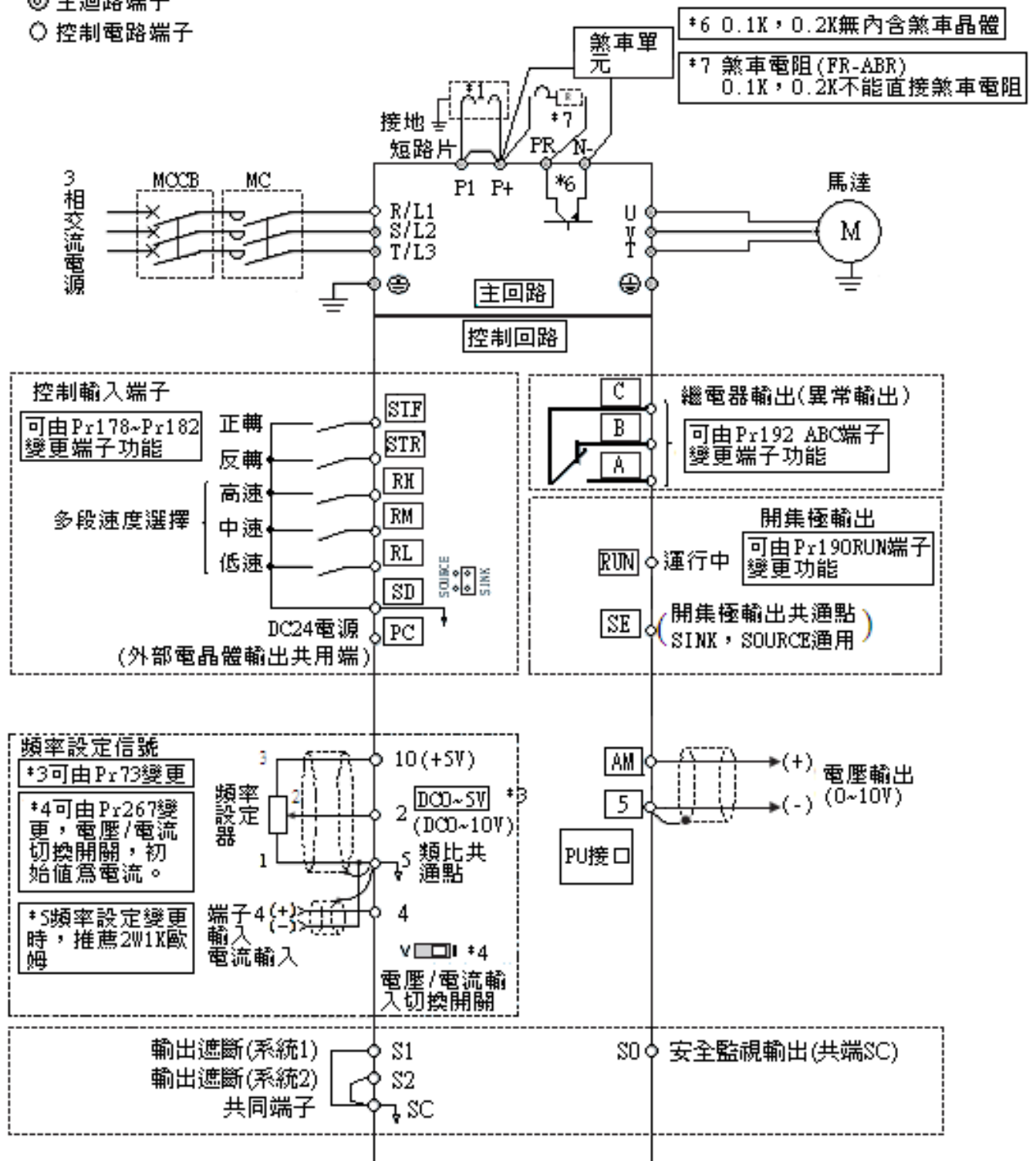
換氣風扇和變頻器的配置

2.接線

2.1


◎ 主迴路端子

○ 控制迴路端子



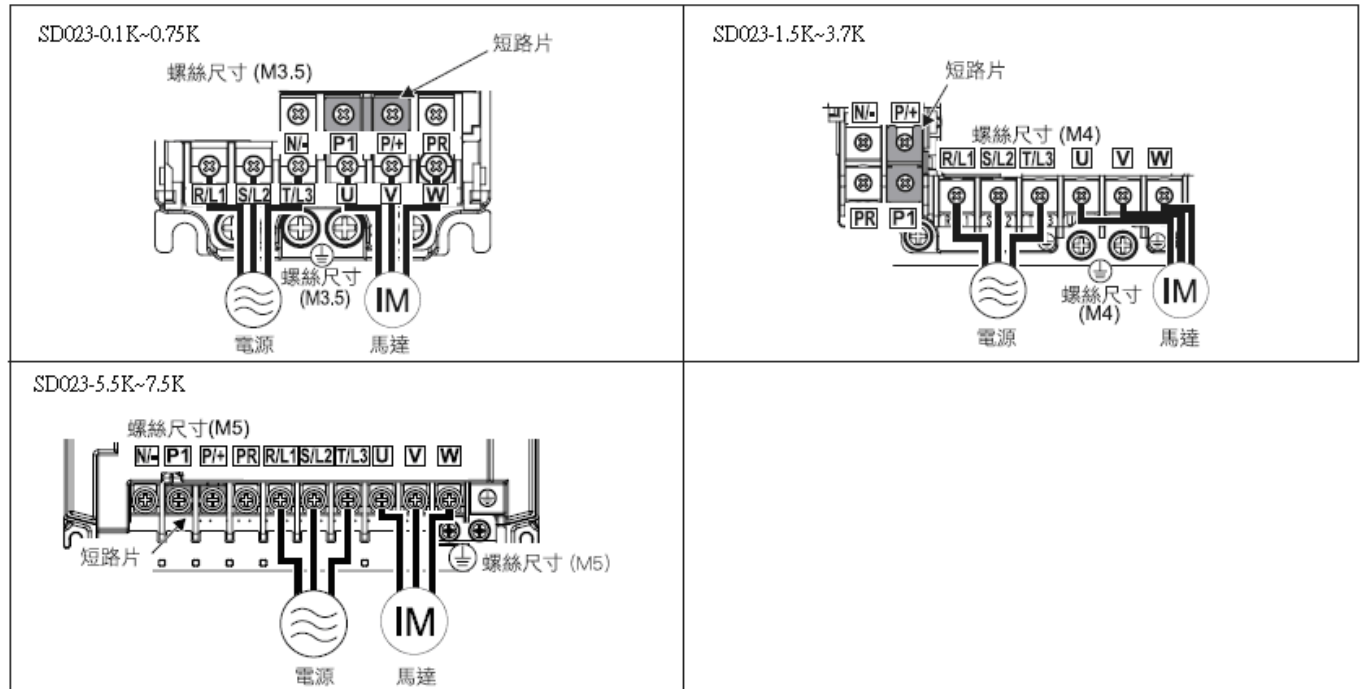
2.2 主電路端子規格

2.2.1 主電路端子規格

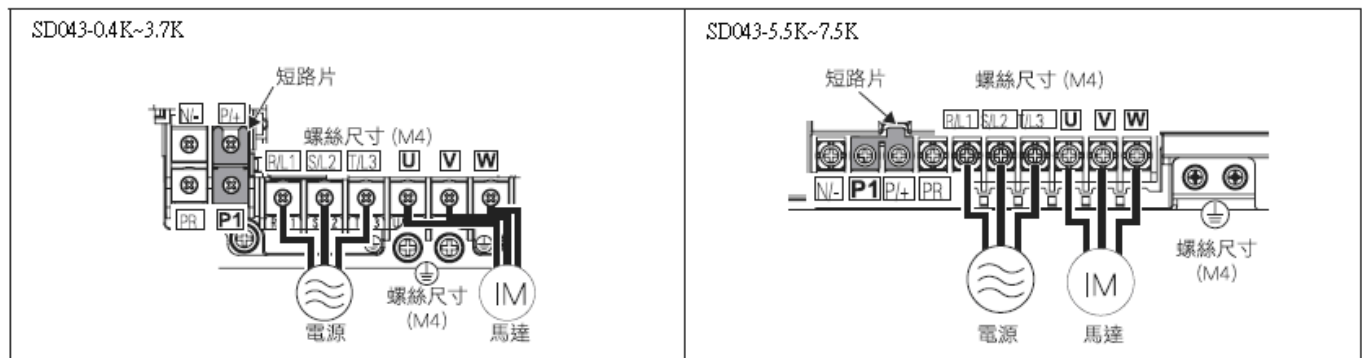
端子記號	端子名稱	端子功能說明
R/L1 R/L2 R/L3	交流電輸入	連接商用電源 使用高功率轉換器 (FR-HC) 電源回升共通轉換器 (FR-CV) 時，請勿做任何連接
U V W	變頻器輸出	連接3相感應馬達
P/+ PR	連接剎車電阻	端子P/+, PR間連接選配的剎車電阻 (FR-ABR, MRS, MYS) (0.1K, 0.2K無法連接)
P/+, N/-	連接剎車單元	連接剎車模組 (FR-BU2) 電源回升共通轉換器 (FR-CV) 及高功率轉換器 (FR-HC)
P/+ P1	連接直流電抗器	拆下端子P/+, P1間的短路片，連接直流電抗器
	接地	變頻器底架接地用，請接到地面

2.2.2 主電路端子的端子排列與電源、馬達的接線

● 3相200V級



● 3相400V級



2.3 控制電路規格

2.3.1 標準控制電路端子

(1) 輸入信號

種類	端子記號	端子名稱	端子功能說明		額定規格
接點輸入	STF	正轉啓動	STF信號ON時正轉，OFF時爲停止指令。	STF，STR信號同時ON時，爲停止指令	輸入電阻4.7k歐姆 開放時電壓 DC21~26V 短路時DC4~6mA
	STR	反轉啓動	STR信號ON時反轉，OFF時爲停止指令。		
	RH RM RL	多段速選擇	用RH RM RL信號可選擇端段速度。		
	SD	接點輸入共通點 (SINK)(出廠設定)	接點輸入端子	—	
		外部電晶體共通點 (Source)	Source邏輯時，連接程式控制器(PLC)等的電晶體輸出(開集極輸出)，將電晶體輸出用的外部電源共通點與此端子連接時，可預防因漏電產生誤動作。		
		DC24V電源共通點	DC24V 0.1A電源(端子PC)的共通點輸出端子。端子5及端子SE是絕緣。		
PC	外部電晶體共通點 (SINK)(出廠設定)	SINK邏輯時，連接可程式控制器(PLC)等的電晶體輸出(開集極輸出)，將電晶體輸出用的外部電源共通點與此端子連接時，可預防因漏電產生的誤動作。	電源電壓範圍DC22~26V 容許負載電流100mA		
	接點輸入共通點 (Source)	接點輸入端子 (Source邏輯)的共通點。			
	DC24V電源	可當DC24V，0.1A電源使用			
頻率設定	10	頻率設定用電源	頻率設定(速度設定)用旋鈕當外部連接用電源。	DC5.2V±0.2V 容許負載電流100mA	
	2	頻率設定(電壓)	輸入DC0~5V(或0~10V)時，5V(10V)是最大輸出頻率，輸出入成等比。輸入DC0~5V(出廠設定)和DC0~10V的切換由PR73設定。	輸入電壓 10kΩ±1kΩ 最大容許電壓DC20V	
	4	頻率設定(電流)	輸入DC4~20mA(或0~5V，0~10V)時，20mA是最大輸出頻率，輸出入成等比。僅在ΔU信號ON時，端子4輸入才會有效(端子2輸入爲無效)。輸入4~20mA(出廠設定)與DC0~5V/，DC0~10V的切換由PR267設定。電壓輸入(0~5V/0~10V)時，電壓/電流輸入切換開關切換到“V”。	電流輸入時: 輸入電阻 233 Ω±5 Ω 最大容許電流 30mA 電壓輸入時: 輸入電阻 10kΩ±1kΩ 最大容許電壓 DC20V 電流輸入 電壓輸入 (初始值) 	
	5	頻率設定共通點	頻率設定信號(端子2或4)的共通點。勿接大地。	—	
繼電器	A B C	繼電器輸出 (異常輸出)	表示變頻器的保護功能啓動動作輸出停止的1φ接點出力。異常時:B-C間不導通(A-C導通) 正常時:B-C導通(A-C不導通)		接點容量AC230V 0.3A (功率因數=0.4) DC30V 0.3A
開集極	RUN	變頻器運轉中	變頻器輸出頻率在啓動頻率(出廠值0.5Hz)以上時爲低位準，停止時及直流剎車時是高位準。		容許負載DC24V (最大DC27V)0.1A (ON時最大電壓降3.4V)
	SE	開集極輸出共通點	端子RUN FU的共通點端子。		—
類比	AM	類比電壓輸出	由輸出頻率等複數監控項目中選擇一項輸出。 輸出信號與各監控項目的大小成比例。	輸出項目: 輸出頻率(初廠設定)	輸出信號DC0~10V，容許負載電流1mA (負載阻抗10k歐姆以上) 分解能8bit
安全機能	S1	變頻器輸出中斷端子	S1與S2接續被解除時，變頻器輸出中斷。初期S1及S2短路用電線與SC端子接續。		容許負載DC24V (最大DC27V)0.1A (ON時最大電壓降3.4V)
	S2	變頻器輸出中斷端子			
	SC	輸出遮斷端子共點	端子S1，S2，S0端子共點		
	S0	安全監視輸出	開集極輸出。		

(2)輸出信號

種類	端子記號	端子名稱	端子功能說明	額定規格
繼電器	A B C	繼電器輸出 (異常輸出)	表示變頻器的保護功能啟動動作輸出停止的1φ接點出力。 異常時:B-C間不導通(A-C導通) 正常時:B-C導通(A-C不導通)	接點容量AC230V 0.3A (功率因數=0.4) DC30V 0.3A
開集極	RUN	變頻器運轉中	變頻器輸出頻率在啟動頻率(出廠值0.5Hz)以上時為低位準,停止時及直流剎車時是高位準。	容許負載DC24V (最大DC27V)0.1A (ON時最大電壓降3.4V)
	SE	開集極輸出共通點	端子RUN FU的共通點端子。	—
類比	AM	類比電壓輸出	由輸出頻率等複數監控項目中選擇一項輸出。 輸出信號與各監控項目的大小成比例。	輸出項目: 輸出頻率(初廠設定)
開集極	SO	安全監視輸出	端子SO的共端為SC。(SC內部與SD已短路)	容許負載DC24V (最大DC27V)0.1A (ON時最大電壓降3.4V)

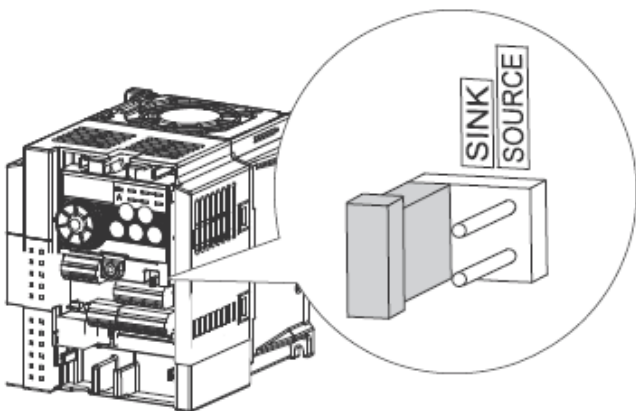
(3)通訊

種類	端子記號	端子名稱	端子功能說明
R S 4 8 5	—	PU接頭	可利用PU接頭進行RS-485通訊。 <ul style="list-style-type: none"> • 依循規格: EIA-485(RS-485) • 傳送型態: 多站連接方式 • 通訊速度: 4800~38400bps • 最長距離: 500m

(4)生產廠家設定用端子

端子記號	端子功能說明
S1	請勿連接任何設備,否則可能導致變頻器故障。 另外,請不要拆下連接在端子S1-SC、S2-SC間的短路用電線。任何一個短路用電線被拆下後,變頻器都將無法運行。 若要使用安全停止機能時,請將短路線拆除,並接上安全Relay模組。
S2	
SO	
SC	

2.3.2 控制邏輯的切換



輸入信號出廠設定(SINK)邏輯
爲了切換控制邏輯,需要切換控制端子上方的跳線接頭。

(1) SINK 邏輯模式和 SOURCE 邏輯設計

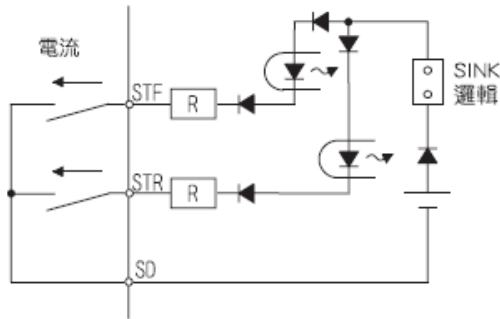
SINK 邏輯模式是由信號端子輸入端流出的電流使信號 ON 邏輯。

接點輸入信號是端子 SD 為共通點。開集極輸出信號是端子 SE 為共通點端子。

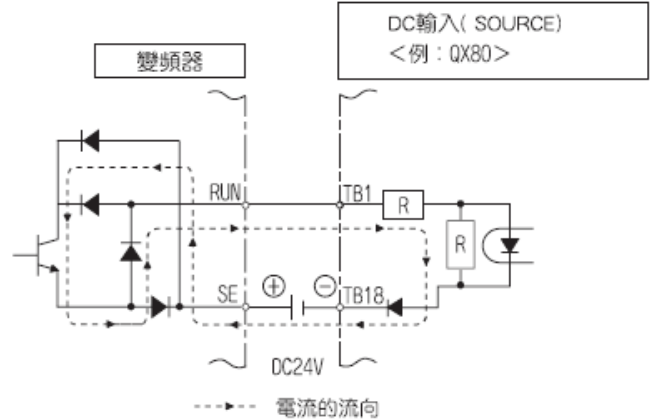
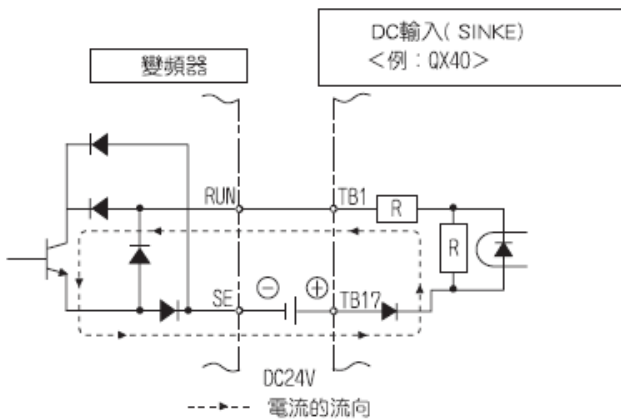
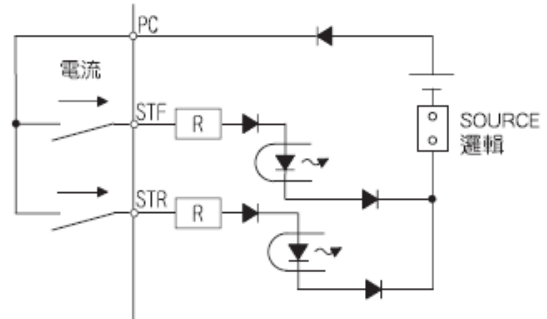
SOURCE 邏輯模式是電流流入信號輸入端子使信號 ON 之邏輯。

接點輸入信號是端子 PC 為共通點端子。開集極輸出信號是端子 SE 為共通點端子。

◎SINK 邏輯時得輸出入信號相關電流的方向



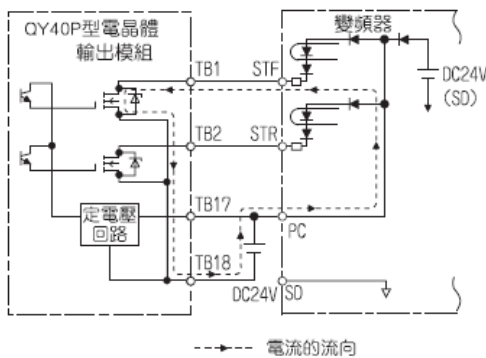
◎SOURCE 邏輯時的輸出入信號相關電流的流向



◎電晶體輸出使用外部電源時

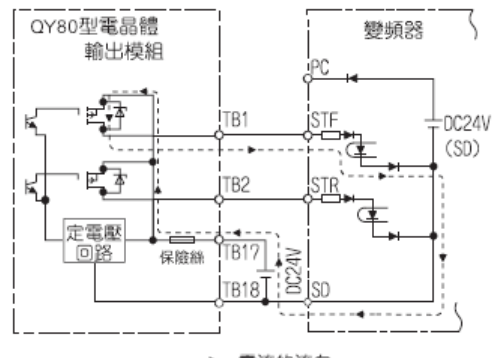
SINK 邏輯

端子 PC 作為共通點端子時。如下圖進行配線。(變頻器的 SD 端子，切勿連接外部電源的 0V 端子。另外，端子 PC-SD 間使用 DC24V 電流時，請勿在變頻器的外部並聯設置電源，會發生因漏電流產生的誤動作。)



SOURCE 邏輯

端子 SD 作為共通點端子，如下圖配線。(變頻器的 PC 端子，切勿連接外部電源的 +24V 端子。另外，端子 PC-SD 間使用 DC24V 電源時，請勿在變頻器的外部並聯設置電源，會發生因漏電流產生的誤動作。)



3. 變頻器注意事項

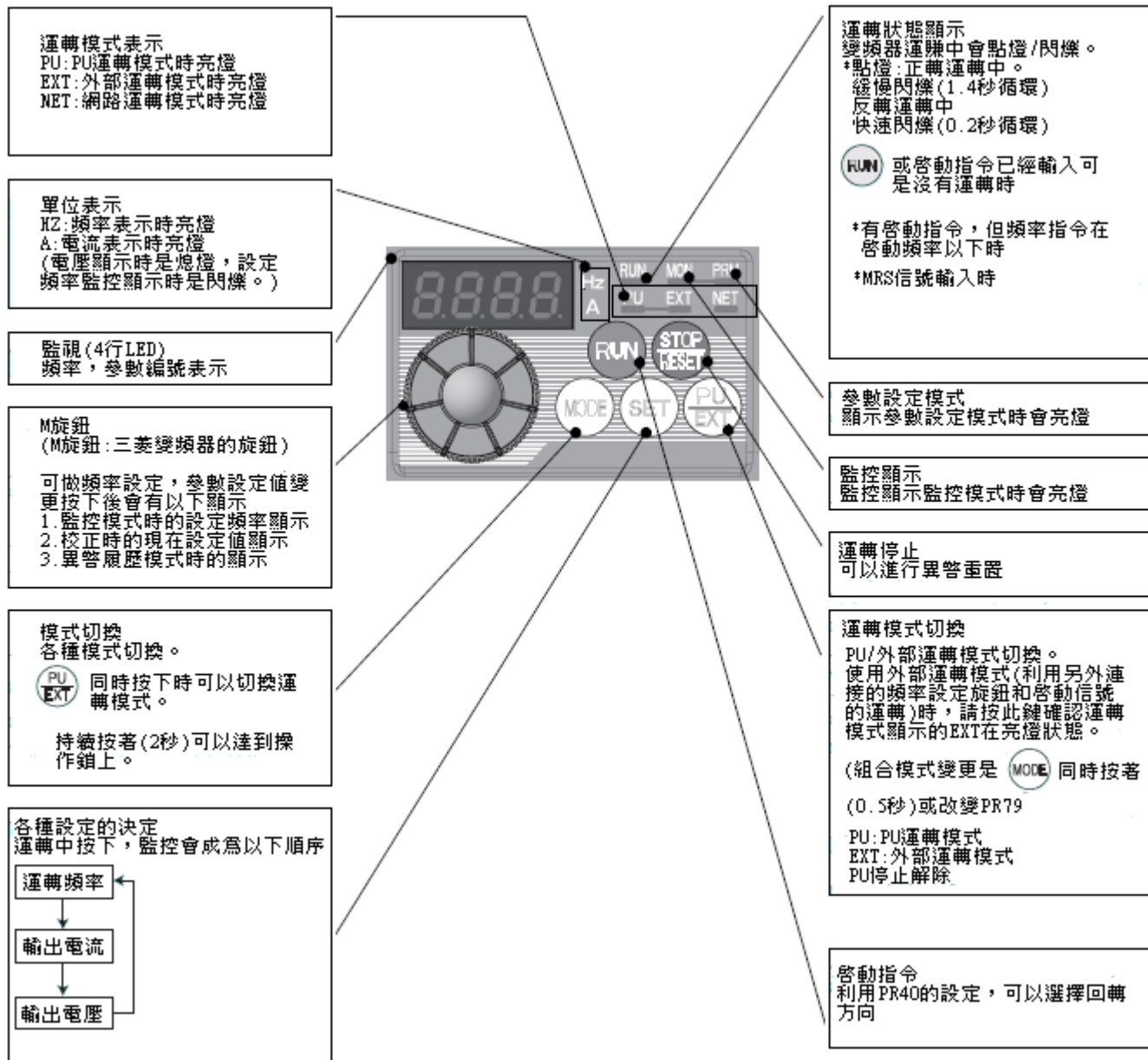
3.1 變頻器使用注意事項

- (1) 電源和馬達配線的壓著端子，推薦使用附絕緣套的的產品。
- (2) 電源接到變頻器的輸出端子(U、V、W)時，會導致變頻器損壞，一定要避開此錯誤配線方式。
- (3) 配線時，請勿將電線的殘屑遺留在變頻器內部。
配線的殘屑是異常、故障、誤動作的原因，請隨時保持變頻器得清潔
在控制盤等鑽安裝孔時，請注意粉塵勿掉入變頻器中。
- (4) 電壓下降 2%以內範圍，選擇電線尺寸進行配線。
變頻器與馬達之間的配線距離過長時，尤其在低頻率輸出會因主迴路電纜的電壓下降，使得馬達轉矩降低。
- (5) 總配線長度請在 500M 以下使用
特別是長距離配線，會因配線的浮游電容影響衝擊電流，發生高應答電流限制功能的降低，或連接變頻器輸出的機械誤動作等故障，所以請注意總配線。
- (6) 電磁波干擾
變頻器得輸出入(主迴路)含有高頻成份，會使在變頻器附近使用的通訊機器(AM 收音機等)受到電磁波干擾。
此時加裝選用配備的無線電噪音濾波器(輸入側專用)，線噪音濾波器 FR-BSF01、FR-BLF 可以縮小干擾。
- (7) 一但開始運轉要進行配線變更等的作業，請在電源切斷經過 10 分鐘以上，用電錶等確認電壓後進行。
電源切斷後的短暫時間內，電容仍是在高壓狀況下是具有危險性的。
- (8) 變頻器輸出側短路、接地短路，會使變頻器模組損壞。
- (9) 請勿使用變頻器輸入側的電磁接觸器進行變頻器的啓動、停止。
變頻器的啓動、停止，請務必用啓動信號 STF、STR 信號啓動。
- (10) P/+PR 端子，請勿連接外接式回生煞車用電阻以外的機器。

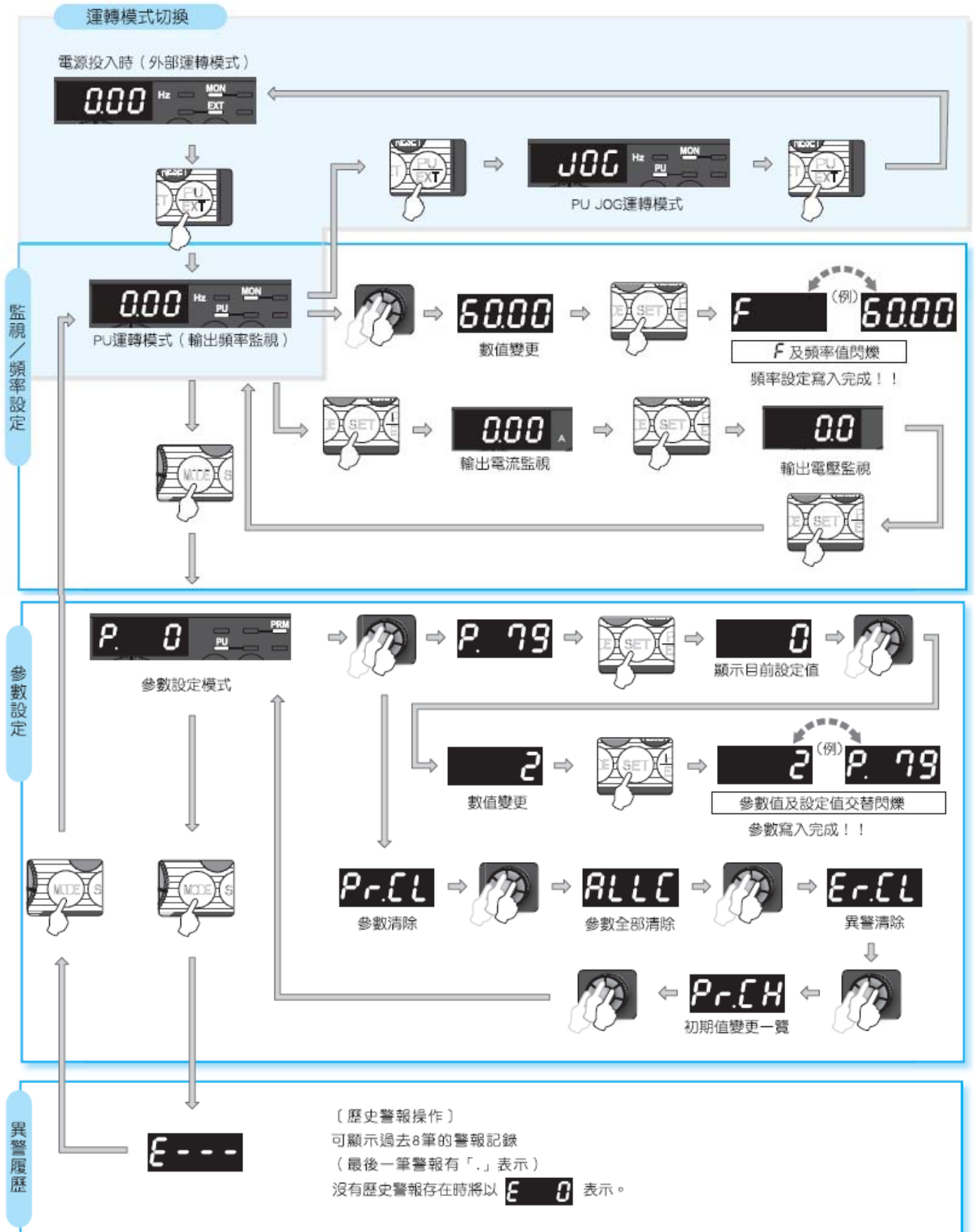
4. 參數

4.1 操作面板

4.1.1 操作面板的各部分名稱



4.1.2 基本操作(出場設定值)






4.1.3 簡單設定運轉模式(簡單設定模式)

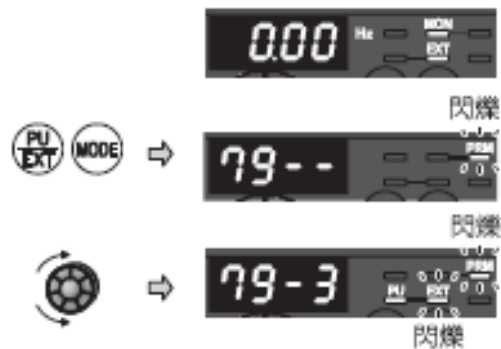
對應啟動指令和速度指令的組合，可以簡單操作 PR.79 運轉模式選擇的設定。

變更例 啟動指令：外部(STF/STR)、頻率指令：利用  運轉。

操作

1. 電源投入時是畫面監控顯示。
2.  和  同時持續按長0.5秒。
3. 轉  到 79-3。
(其他設定請參照下表)

顯示



操作面板顯示	運轉方法	
	啟動指令	頻率指令
		
	外部 (STF, STR)	類比 電壓輸入
	外部 (STF, STR)	
		類比 電壓輸入

4. 按  設定。



4.1.4 變更參數的設定值


變更例 變更Pr.1上限頻率。

操作	顯示
1. 電源接通時顯示的監視器畫面。	
2. 按 PU/EXT 鍵，進入PU運行模式。	PU顯示燈亮。 
3. 按 MODE 鍵，進入參數設定模式。	PRM顯示燈亮。  (顯示以前讀取的參數編號)
4. 旋轉  ，將參數編號設定為 P. 1 (Pr.1)。	
5. 按 SET 鍵，讀取當前的設定值。 顯示 “ 1200 ” (120.0Hz (初始值))。	
6. 旋轉  ，將值設定為 “ 5000 ” (50.00Hz)	
7. 按 SET 鍵設定。	
	閃爍…參數設定完成！！

- 旋轉  可讀取其他參數。
- 按 **SET** 鍵可再次顯示設定值。
- 按兩次 **SET** 鍵可顯示下一個參數。
- 按兩次 **MODE** 鍵可返回頻率監視畫面。

4.1.5 按 M 旋鈕



按 M 旋鈕()，將顯示現在的設定頻率。

*PU 運行模式，外部/PU 組合運行模式(Pr.79="3")時顯示。

4.2 參數一覽表

可以在初始設定值不做任何改變的狀態下實現單純的變頻器可變速運行。

功能	參數	名稱	設定範圍	最小設定單位	初始值	參考頁碼	命令碼		
							讀取	寫入	擴充
基本功能	◎0	轉矩提升	0~30%	0.1%	6/4/3%	20	00	80	0
	◎1	上限頻率	0~120Hz	0.01Hz	120Hz	24	01	81	0
	◎2	下限頻率	0~120Hz	0.01Hz	0Hz	24	02	82	0
	◎3	基準頻率	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	25	03	83	0
	◎4	多段速設定(高速)	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	27	04	84	0
	◎5	多段速設定(中速)	0~400Hz	0.01Hz	30Hz	27	05	85	0
	◎6	多段速設定(低速)	0~400Hz	0.01Hz	10Hz	27	06	86	0
	◎7	加速時間	0~3600s	0.1s	5/10s	29	07	87	0
	◎8	減速時間	0~3600s	0.1s	5/10s	29	08	88	0
	◎9	電子過電流保護	0~500A	0.01A	變頻器 額定電流	31	09	89	0
直流制動	10	直流制動動作頻率	0~120Hz	0.01Hz	3Hz	34	0A	8A	0
	11	直流制動動作時間	0~10s	0.1s	0.5s	34	0B	8B	0
	12	直流制動動作電壓	0~30%	0.1%	4%	34	0C	8C	0
—	13	啟動頻率	0~60Hz	0.01Hz	0.5Hz	29	0D	8D	0
—	14	適用負載選擇	0~3	1	0	26	0E	8E	0
JOG運行	15	寸動頻率	0~400Hz	0.01Hz	5Hz	28	0F	8F	0
	16	寸動加減速時間	0~3600s	0.1s	0.5s	28	10	90	0
—	17	MRS 輸入選擇	0、2、4	1	0	37	11	91	0
—	18	高速上線頻率	120~400Hz	0.01Hz	120Hz	24	12	92	0
—	19	基準頻率電壓	0~1000V、8888、9999	0.1V	9999	25	13	93	0
加減速時間	20	加減速基準頻率	1~400Hz	0.01Hz	60Hz	29	14	94	0
失速防止	22	失速防止動作水準	0~200%	0.1%	150%	21	16	96	0
	23	倍速時失速防止動作水準補償係數	0~200%、9999	0.1%	9999	21	17	97	0
多段速設定	24	多段速設定(4 速)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	27	18	98	0
	25	多段速設定(5 速)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	27	19	99	0
	26	多段速設定(6 速)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	27	1A	9A	0
	27	多段速設定(7 速)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	27	1B	9B	0
—	29	加減速曲線選擇	0、1、2	0、1、2	1	30	1D	9D	0
—	30	回生制動功能選擇	0、1、2	0、1、2	1	35、50	1E	9E	0
頻率跳躍	31	頻率跳躍 1A	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	24	1F	9F	0
	32	頻率跳躍 1B	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	24	20	A0	0
	33	頻率跳躍 2A	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	24	21	A1	0
	34	頻率跳躍 2B	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	24	22	A2	0
	35	頻率跳躍 3A	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	24	23	A3	0
	36	頻率跳躍 3B	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	24	24	A4	0
—	37	轉速顯示	0、0.01~9998	0.001	0	44	25	A5	0
—	40	RUN 鍵旋轉方向選擇	0、1	1	0	109	28	A8	0
頻率檢測	41	頻率到達動作範圍	0~100%	0.1%	10%	42	29	A9	0
	42	輸出頻率檢測	0~400Hz	0.01Hz	6Hz	42	2A	AA	0
	43	反轉時輸出頻率檢測	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	42	2B	AB	0
第 2 功能	44	第 2 加減速時間	0~3600s	0.1s	5/10s	29、98	2C	AC	0
	45	第 2 減速時間	0~3600s、9999	0.1s	9999	29、98	2D	AD	0
	46	第 2 轉矩提升	0~30%、9999	0.1%	9999	20	2E	AE	0
	47	第 2V/F(基準頻率)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	21	2F	AF	0
	48	第 2 失速防止動作水準	0~200%、9999	0.1%	9999	21	30	B0	0
	51	第 2 電子過電流保護	0~500A、9999	0.01A	9999	31	33	B3	0

功能	參數	名稱	設定範圍	最小設定單位	初始值	參考頁碼	命令碼		
							讀取	寫入	擴展
監視器功能	52	DU/PU 主顯示資料選擇	0、5、8~12、14、20、23~25、52~55、61、62、64、100	1	0	45、102	34	B4	0
	55	頻率監視基準	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	47、102	37	B7	0
	56	電流監視基準	0~500A	0.01A	變頻器額定電流	47	38	B8	0
再啓動	57	再啓動自由運行時間	0、0.1~5s、9999	0.1s	9999	50	39	B9	0
	58	再啓動上升時間	0~60s	0.1s	1s	50	3A	BA	0
—	59	遠端功能選擇	0、1、2、3	1	0	28	3B	BB	0
—	60	節能控制選擇	0、9	1	0	55	3C	BC	0
—	65	再試選擇	0~5	1	0	54	41	C1	0
—	66	失速防止動作位準低減開始頻率	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	21	42	C2	0
再試	67	異警發生時再試次數	0~10、101~110	1	0	54	43	C3	0
	68	再試等待時間	0.1~600s	0.1s	1s	54	44	C4	0
	69	再試次數顯示和消除	0	1	0	54	45	C5	0
—	70	特殊再生制動使用率	0~30%	0.1%	0%	35	46	C6	0
—	71	適用馬達	0、1、3、13、23、40、43、50、53	1	0	20、32	47	C7	0
—	72	PWM 頻率選擇	0~15	1	1	56	48	C8	0
—	73	類比輸入選擇	0、1、10、11	1	1	57	49	C9	0
—	74	輸入濾波時間常數	0~8	1	1	59	4A	CA	0
—	75	復歸選擇/PU 脫離檢測/PU 停止選擇	0~3、14~17	1	14	35、64	4B	CB	0
—	77	參數寫入選擇	0、1、2	1	0	65	4D	CD	0
—	78	反轉防止選擇	0、1、2	1	0	65	4E	CE	0
—	79	運行模式選擇	0、1、2、3、4、6、7	1	0	67	4F	CF	0
馬達常數	80	馬達容量	0.1~7.5KW、9999	0.01KW	9999	20、33	50	D0	0
	82	馬達激磁電流	0~500A、9999	0.01A	9999	33	52	D2	0
	83	馬達額定電壓	0~1000V	0.1v	400V	33	53	D3	0
	84	馬達額定頻率	10~120Hz	0.01Hz	60Hz	33	54	D4	0
	90	馬達常數(R1)	0~50、9999	0.001	9999	33	5A	DA	0
	96	自動調諧設定/狀態	0、11、21	1	0	33、50	60	ED	0
PU 介面通訊	117	PU 通訊站號	0~31(0~247)	1	0	79、82	11	91	1
	118	PU 通訊速度	48、96、192、384	1	192	79、82	12	92	1
	119	PU 通訊停止位元長	0、1、10、11	1	1	79	13	93	1
	120	PU 通訊奇偶校驗	0、1、2	1	2	79、82	14	94	1
	121	PU 通訊再試次數	0~10、9999	1	1	79	15	95	1
	122	PU 通訊校驗時間間隔	0~0.1~999.8s、9999	0.1s	0	79、82	16	96	1
	123	PU 通訊等待時間設定	0~150ms、9999	1	9999	79	17	97	1
124	PU 通訊有無 CR/LF 選擇	0、1、2	1	1	79	18	98	1	
—	125	端子 2 頻率設定增益頻率	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	60	19	99	1
—	126	端子 4 頻率設定增益頻率	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	60	1A	9A	1
PID 運行	127	PID 控制自動切換頻率	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	92	1B	9B	1
	128	PID 動作選擇	0、20、21、40~43	1	0	92、98	1C	9C	1
	129	PID 比例帶	0.1~1000%、9999	0.1%	100%	92、98	1D	9D	1
	130	PID 積分時間	0.1~3600s、9999	0.1s	1s	92、98	1E	9E	1
	131	PID 上限	0~100%、9999	0.1%	9999	92、98	1F	9F	1
	132	PID 下限	0~100%、9999	0.1%	9999	92、98	20	A0	1
	133	PID 動作目標值	0~100%、9999	0.01%	9999	92、98	21	A1	1
	134	PID 微分時間	0.01~10.00s、9999	0.01s	9999	92、98	22	A2	1
PU	145	PU 顯示語言切換	0~7	1	1	109	2D	AD	1
—	146	生產廠家設定用參數。請不要設定。							

功能	參數	名稱	設定範圍	最小設定單位	初始值	參考頁碼	命令碼		
							讀取	寫入	擴展
電流檢測	150	輸出電流檢測位準	0~200%	0.1%	150%	43	32	B2	1
	151	輸出電流檢測信號延遲時間	0~10s	0.1s	0s	43	33	B3	1
	152	零電流檢測位準	0~200%	0.1%	5%	43	34	B4	1
	153	零電流檢測時間	0~1s	0.01s	0.5s	43	35	B5	1
—	156	失速防止動作選擇	0~31、100、101	1	0	21	38	B8	1
—	157	OL 信號輸出延時	0~25s、9999	0.1s	0s	21	39	B9	1
—	158	AM 端子功能選擇	1~3、5、8~12、14、21、24、52、53、61、62	1	1	45	3A	BA	1
—	160	擴展功能顯示選擇	0、9999	1	9999	65	00	80	2
—	161	頻率設定/鍵盤鎖定作選擇	0、1、10、11	1	0	110	01	81	2
再啓動	162	瞬停再啓動動作選擇	0、1、10、11	1	1	50	02	82	2
	165	再啓動失速防止動作位準	0~200%	0.1%	150%	50	05	85	2
電流檢測	166	輸出電流檢測信號保持時間	0~10s、9999	0.1s	0.1s	43	06	86	2
	167	輸出電流檢測動作選擇	0、1	1	0	43	07	87	2
—	168	生產廠家設定用參數。勿設定。							
—	169								
累計監視值 清零	170	累計電力錶清零	0、10、9999	1	9999	45	0A	8A	2
	171	實際運行時間清零	0、9999	1	9999	45	0B	8B	2
輸入端子功能 分配	178	STF 端子功能選擇	0~5、7、8、10、12、14、16、18、24、25、37、60、62、65~67、9999	1	60	36	12	92	2
	179	STR 端子功能選擇	0~5、7、8、10、12、14、16、18、24、25、37、61、62、65~67、9999	1	61	36	13	93	2
	180	RL 端子功能選擇	0~5、7、8、10、12、14、16、18、24、25、37、62、65~67、9999	1	0	36	14	94	2
	181	RM 端子功能選擇		1	1	36	15	95	2
	182	RH 端子功能選擇		1	2	36	16	96	2
輸出端子功能 分配	190	RUN 端子功能選擇	0、1、3、4、7、8、11~16、25、26、46、47、64、70、90、91、93、95、96、98、99、100、101、103、104、107、108、111~116、125、126、146、147、164、170、190、191、193、195、196、198、199、9999	1	0	40	1E	9E	2
	192	ABC 端子功能選擇	0、1、3、4、7、8、11~16、25、26、46、47、64、70、90、91、95、96、98、99、100、101、103、104、107、108、111~116、125、126、146、147、164、170、190、191、195、196、198、199、9999	1	99	40	20	A0	2

功能	參數	名稱	設定範圍	最小設定單位	初始值	參考頁碼	命令碼		
							讀取	寫入	擴展
多段速度設定	232	多段速設定(8 速)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	27	28	AB	2
	233	多段速設定(9 速)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	27	29	A9	2
	234	多段速設定(10 速)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	27	2A	AA	2
	235	多段速設定(11 速)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	27	2B	AB	2
	236	多段速設定(12 速)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	27	2C	AC	2
	237	多段速設定(13 速)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	27	2D	AD	2
	238	多段速設定(14 速)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	27	2E	AE	2
	239	多段速設定(15 速)	0~400Hz、9999	0.01Hz	9999	27	2F	AF	2
—	240	SOFT-PWM 動作選擇	0、1	1	1	56	30	B0	2
—	241	類比輸入顯示單位切換	0、1	1	0	60	31	B1	2
—	244	冷卻風扇動作選擇	0、1	1	1	104	34	B4	2
轉差補償	245	額定轉差	0~50%、9999	0.01%	9999	21	35	B5	2
	246	轉差補償時間常數	0.01~10s	0.01s	0.5s	21	36	B6	2
	247	定功率區域轉差補償選擇	0、9999	1	9999	21	37	B7	2
—	249	啟動時接地檢測的有無	0、1	1	1	55	39	B9	2
—	250	停止選擇	0~100s、 1000~1100s、 8888、9999	0.1s	9999	36、38	3A	BA	2
—	251	輸出欠相保護選擇	0、1	1	1	55	3B	BB	2
壽命診斷	255	壽命報警狀態顯示	(0~15)	1	0	105	3F	BF	2
	256	突入電流抑制電路壽命顯示	(0~100%)	1%	100%	105	40	C0	2
	257	控制電路電容壽命顯示	(0~100%)	1%	100%	105	41	C1	2
	258	主電路電容壽命顯示	(0~100%)	1%	100%	105	42	C2	2
	259	測定主電路電容壽命	0、1(2、3、8、9)	1	0	105	43	C3	2
	260	PWM 頻率自動切換	0、1	1	0	56	44	C4	2
停電停止	261	停電停止方式選擇	0、1、2	1	0	53	45	C5	2
—	267	端子 4 輸入選擇	0、1、2	1	0	57	4B	CB	2
—	268	監視器小數位數選擇	0、1、9999	1	9999	45、47	4C	CC	2
—	269	廠家設定用參數。勿設定							
—	295	頻率變化量設定	0、0.01、0.10、 1.00、10.00	0.01	0	111	67	E7	2
密碼功能	296	密碼保護選擇	1~6、101~106、 9999	1	9999	66	68	E8	2
	297	密碼註冊/解除	1000~9999(0~5、 9999)	1	9999	66	69	E9	2
—	298	頻率搜索增益	0~32767、9999	1	9999	50	6A	EA	2
—	299	再啟動時的旋轉方向檢測選擇	0、1、9999	1	0	50	6B	EB	2
RS-485 通訊	338	通訊運行指令權	0、1	1	0	74	26	A6	3
	339	通訊速率指令權	0、1、2	1	0	74	27	A7	3
	340	通訊啟動模式選擇	0、1、10	1	0	72	28	A8	3
	342	通訊 EEPROM 寫入選擇	0、1	1	0	82	2A	AA	3
	343	通訊錯誤計算	—	1	0	82	2B	AB	3
第 2 馬達常數	450	第 2 適用馬達	0、1、9999	1	9999	32	32	B2	4
遠端輸出	495	遠端輸出選擇	0、1、10、11	1	0	44	5F	DF	4
	496	遠端輸出內容 1	0~4095	1	0	44	60	E0	4
—	502	通訊異常時停止模式選擇	0、1、2	1	0	79、82	02	82	5
維護	503	維護計時器	0(1~9998)	1	0	107	03	83	5
	504	維護計時器報警輸出設時間	0~9998、9999	1	9999	107	04	84	5
通訊	549	通訊協定選擇	0、1	1	0	79、82	31	B1	5
	551	PU 模式操作權選擇	2、4、9999	1	9999	74	33	B3	5

功能	參數	名稱	設定範圍	最小設定單位	初始值	參考頁碼	命令碼		
							讀取	寫入	擴展
電流平均值監視器	555	電流平均時間	0.1~1s	0.1s	1s	108	37	B7	5
	556	資料輸出遮罩時間	0~20s	0.1s	0s	108	38	B8	5
	557	電流平均值監視信號基準輸出電流	0~500A	0.01A	變頻器額定電流	108	39	B9	5
—	561	PTC 熱敏電阻保護位準	0.5~30K、9999	0.01k	9999	31	3D	BD	5
—	563	累計通電時間次數	(0~65535)	1	0	45	3F	BF	5
—	564	累計運轉時間次數	(0~65535)	1	0	45	40	C0	5
—	571	啓動時維持時間	0.0~10.0s、9999	0.1s	9999	29	47	C7	5
PID 控制	575	輸出中斷檢測時間	0~3600s、9999	0.1s	1s	92	4B	CB	5
	576	輸出中斷檢測水準	0~400Hz	0.01Hz	0Hz	92	4C	CC	5
	577	輸出中斷解除水準	900~1100%	0.1%	1000%	50、92	4D	CD	5
—	611	在啓動時的加速時間	0~3600s、9999	0.1s	9999	50	0B	8B	6
—	653	速度濾波控制	0~200%	0.1%	0	57	35	B5	6
—	665	回生迴避頻率增益	0~200%	0.1%	100	103	41	C1	6
保護功能	872	輸入欠相保護選擇	0、1	1	1	55	48	C8	8
回生迴避功能	882	回生迴避動作選擇	0、1、2	1	0	103	52	S2	8
	883	回生迴避動作水準	300~800V	0.1V	DC780V	103	53	D3	8
	885	回生迴避補償頻率限制值	0~10Hz	0.01Hz	6Hz	103	55	D5	8
	886	回生迴避電壓增益	0~200%	0.1%	100%	103	56	D6	8
自由參數	888	自由參數 1	0~9999	1	9999	109	58	D8	8
	889	自由參數 2	0~9999	1	9999	109	59	D9	8
—	891	累計電量監視位數切換次數	0~4、9999	1	9999	45	5B	DB	8
校正參數	C1(901)*4	AM 端子校正	—	—	—	48	5D	DD	1
	C2(902)*4	端子 2 頻率設定偏置頻率	0~400Hz	0.01Hz	0Hz	60	5E	DE	1
	C3(902)*4	端子 2 頻率設定偏置	0~300%	0.1%	0%	60	5E	DE	1
	125(903)*4	端子 2 頻率設定增益頻率	0~400Hz	0.01Hz	50Hz	60	5F	DF	1
	C4(903)*4	端子 2 頻率設定增益	0~300%	0.1%	100%	60	5F	DF	1
	C5(904)*4	端子 4 頻率設定偏置頻率	0~400Hz	0.01Hz	0Hz	60	60	E0	1
	C6(904)*4	端子 4 頻率設定偏置	0~300%	0.1%	20%	60	60	E0	1
	126(905)*4	端子 4 頻率設定增益頻率	0~400Hz	0.01Hz	50Hz	60	61	E1	1
	C7(905)*4	端子 4 頻率設定增益	0~300%	0.1%	100%	60	61	E1	1
	C22~C25 (922、923)	廠家設定用參數。勿設定							
PU	990	PU 蜂鳴音控制	0、1	1	1	112	5A	DA	9
	991	PU 對比度調整	0~63	1	58	112	5B	DB	9
清除參數 初始值 變更 清單	Pr.CL	清除參數	0、1	1	0	112	—	—	—
	ALLC	參數全部清除	0、1	1	0	112	—	—	—
	Er.CL	清除異警履歷	0、1	1	0	115	—	—	—
	Pr.CH	初始值變更清單	—	—	—	113	—	—	—

4.3 調整馬達輸出轉矩

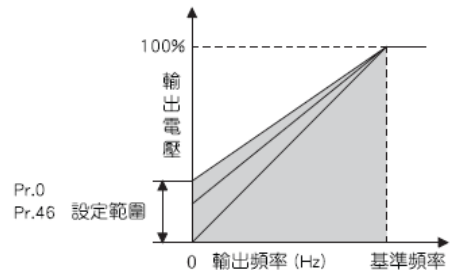
參數編號	名稱	初始值		設定範圍	內容
0	轉矩提升	0.75K 以下	6%	0~30%	0Hz 時的輸出電壓按百分比設定。
		1.5K~3.7K	4%		
		5.5K~7.5K	3%		
46*	第 2 轉矩提升	9999		0~30%	設定 RT 信號為 ON 時的轉矩提升值。
				9999	無第 2 轉矩提升

(1) 啟動轉矩調整

- Pr19 基底頻率電壓為 100%。
- 參數的調整請逐步約 0.5% 為單進行設定，並確認馬達狀況，設定值過大將造成馬達過熱。最大也請不要超過 10%。

(2) 設定 2 種轉矩提升 (RT 信號、Pr.46)

- 需要根據用途變更轉矩提升時、或者 1 台變頻器切換多個馬達使用時，請使用第 2 轉矩提升。
- Pr.46 第 2 轉矩提升在 RT 信號為 ON 時有效。
- RT 信號輸入所使用的端子請通過將 Pr.178~Pr.182 (輸入端子功能選擇) 中設定為 “3” 來進行端子功能的分配。



※RT 信號成為第 2 功能選擇信號，其他的第 2 功能也有效。

4.3.2 泛用磁束向量控制 (Pr.71、Pr.80)

能夠選擇泛用磁束向量控制。通過泛用磁束向量控制能夠得到較大的啟動轉矩以及充足的低速轉矩。

何謂泛用磁束向量控制。

為了流過與負載轉矩相匹配的馬達電流，可以通過實施電壓補償提高低速轉矩。

另外，可以通過設定轉差補償 (Pr.245~Pr.247) 來實施輸出頻率的補償，以使得馬達的實際轉速與速度指令值更為接近。在負載的變動較為劇烈等情況下有效。泛用磁束向量控制功能與 FR-E500 系列的相同。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
71	適用馬達	0	0、1、3、13、23、40、43、50、53	通過選擇標準馬達和定轉矩馬達，將分別確定其各自的馬達熱特性和馬達常數
80	馬達容量	9999	0.1~7.5kW	適用馬達容量
			9999	V/F 控制

※未滿足下述條件時，可能會發生轉矩不足或轉動不均勻等不良現象，請選擇 V/F 控制。

1. 馬達容量應與變頻器容量相同、或比變頻器容量低 1 級。(但必須為 0.1kW 或以上) 適用的馬達種類為三菱標準馬達、高效率馬達 (SF-JR、SF-HR 0.2kW 或以上) 以及三菱定轉矩馬達 (SF-JRCA4 極、SF-HRCA 0.4kW~7.5kW)。使用除此以外的馬達 (其他公司製造的馬達等) 時必須實施 OFF-LINE 自動調諧。
2. 單機運行 (1 台變頻器對應 1 台馬達)。
3. 從變頻器到馬達的接線長度應為 30m 以內。(如果超過 30m 時，應在實際接線狀態下實施 OFF LINE 自動調諧。) 根據變頻器容量及 Pr.72PWM 頻率選擇的設定值 (載波頻率)，從變頻器到馬達的容許配線長度有所不同。

4.3.3 轉差補償 (Pr.245~Pr.247)

可以通過變頻器輸出電流推定馬達的轉差，從而保持馬達轉速的穩定。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
245	額定轉差	9999	0.01~50%	馬達額定轉差
			0、9999	無轉差補償
246	轉差補償時間常數	0.5s	0.01~10s	轉差補償的回應時間值設定得越小回應速度越快，但負載慣量越大越容易發生回生過電壓 (E.OV□) 錯誤
247	定功率區域轉差補償選擇	9999	0	定功率區域 (比 Pr.3 中設定的頻率還高的頻率領域) 內不進行轉差補償
			9999	在定功率區域中進行轉差補償

- 根據下列公式計算馬達額定轉差，並在 Pr.245 中設定後，轉差補償生效。Pr.245 = “0、9999” 時，不進行轉差補償。

$$\text{額定轉差} = \frac{\text{基準頻率時的同步速度} - \text{額定轉速}}{\text{基準頻率時的同步速度} \times 100[\%]} \times 100[\%]$$

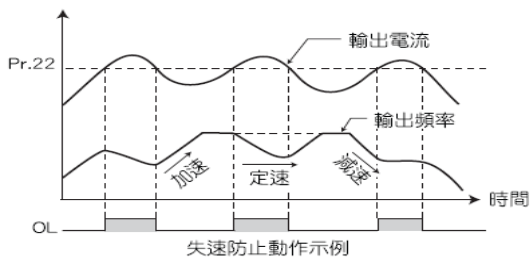
※進行轉差補償時，有時輸出頻率會比設定頻率高。請將 Pr.1 上限頻率設定得比設定頻率高一些。

4.3.4 失速防止動作水準 (Pr.22、Pr.23、Pr.48、Pr.66、Pr.156、Pr.157)

監視輸出電流並自動改變輸出頻率，以防止過電流或過電壓等造成變頻器報警停止。另外，還可選擇設置轉矩限制以避免輸出轉矩超過規定值。失速防止輸出電流超過失速防止動作水準時，將自動改變變頻器的輸出頻率，使輸出電流減小。高應達電流限制當電流超過限制值時，切斷變頻器的輸出以防止產生過電流。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
22	失速防止動作水準	150%	0	失速防止動作無效
			0.1~200%	啟動失速防止動作的電流值
23	倍速時失速防止動作水準補償係數	9999	0~200%	可降低額定頻率以上的高速運行時的失速動作水準
			9999	一律為 Pr.22
48	第 2 失速防止動作電流	9999	0	失速防止動作無效
			0.1~200%	第 2 個失速防止動作水準
			9999	與 Pr.22 同一水準
66	失速防止動作水準降低開始頻率	50Hz	0~400Hz	失速動作水準開始降低時的頻率
156	失速防止動作選擇	0	0~31、100、101	選擇失速防止動作和高回應電流限制車作的有無
157	OL 信號輸出計時器	0s	0~25s	失速防止動作時輸出的 OL 信號開始輸出的時間
			9999	無 OL 信號輸出

(1)失速防止動作水準的設定(Pr22)



請在 Pr.22 中設定當輸出電流為變頻器額定電流的百分之幾時啓動失速防止動作。

通常請設定為 150% (初始值)。

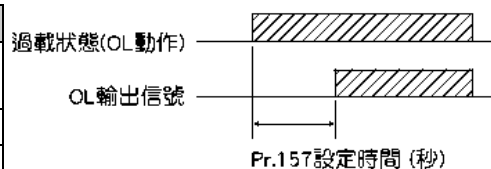
- 失速防止動作在加速中中斷加速 (減速)、在定速中減速、在減速中中斷減速。
- 失速防止動作啓動時輸出 OL 信號。

※超載持續時間過長，會發生變頻器跳脫 (電子過電流保護 (E.THM) 等)。

(2) 失速防止動作信號輸出和輸出時間的調整 (OL 信號、Pr.157)

- 輸出電流超過失速防止動作水準、引起失速防止動作時，失速防止動作信號 (OL 信號) 會保持 ON 狀態達 100ms 以上。輸出電流在失速防止動作水準以下時，輸出信號也會 OFF。
- 可以通過 Pr.157 OL 信號輸出延時設定 OL 信號是即時輸出、還是在持續一段時間後輸出。
- 在再生回避動作 OL (過電壓失速) 時也動作。
- OL 信號請通過將 Pr.190、Pr.192 (輸出端子功能選擇) 設定為 “3 (正邏輯) 或 103 (負邏輯)”，向輸出端子分配功能。

Pr.157 設定值	內容
0 (初始值)	即時輸出。
0.1~25	經過設定的時間 (秒) 後輸出。
9999	不輸出。

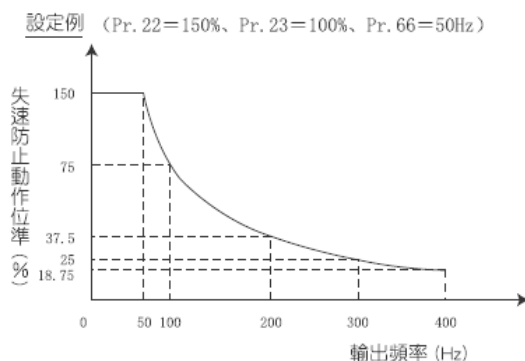
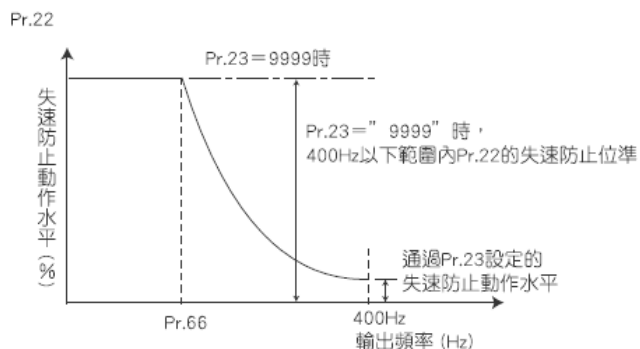


※因失速防止動作使得輸出頻率降低到 1Hz 的值時，經過 3 秒後將顯示報警 (E.OLT)，並停止變頻器的輸出。

※如果通過 Pr.190、Pr.192 (輸出端子功能選擇) 變更端子分配，有可能會對其他功能產生影響。

請在確認各端子的功能後，再進行設定。

(3) 高頻率區域下失速防止動作的設定 (Pr.22、Pr.23、Pr.66)



- 以馬達額定頻率以上的高速運行時，可能會發生由於馬達電流不增加而無法加速的現象。另外，若在高頻率區域下運行，即使馬達鎖定的電流小於變頻器額定輸出電流、馬達停止運行，也不會出現保護功能動作（OL）。為了改善此時的馬達運行特性，可以降低高頻率區域下的失速防止水準。該功能在離心分離機等運行至高速區域時有效。通常將 Pr.66 設定為 50Hz，將 Pr.23 設定為 100%。
- 若設定 Pr.23 倍速時失速防止動作水準補償係數 = “9999”（初始值），那麼失速防止動作水準將根據 Pr.22 的設定，在 400Hz 以內保持恆定。

(4) 設定 2 種失速防止動作水準（Pr.48）

- 使 RT 信號為 ON，Pr.48 第 2 失速防止動作電流將變為有效。
- RT 信號輸入所使用的端子請通過將 Pr.178~Pr.182（輸入端子功能選擇）設定為“3”來進行端子功能的分配。
- RT 信號成為第 2 功能選擇信號，其他的第 2 功能也有效。

(5) 根據運行狀態限制失速防止動作和高應達電流限制制車（Pr.156）

- 請參照下表選擇失速防止動作和高回應電流限制制車作的有無、以及 OL 信號輸出時的動作。

Pr.156 設定值	高應答 電流限制 ○：動作 ●：不動作	失速防止動作選擇 ○：動作 ●：不動作			OL 信號輸出 ○：繼續運行 ●：不繼續運行
		加速	定速	減速	
0 (初始值)	○	○	○	○	○
1	●	○	○	○	○
2	○	●	○	○	○
3	●	●	○	○	○
4	○	○	●	○	○
5	●	○	●	○	○
6	○	●	●	○	○
7	●	●	●	○	○
8	○	○	○	●	○
9	●	○	○	●	○
10	○	●	○	●	○
11	●	●	○	●	○
12	○	○	●	●	○
13	●	○	●	●	○
14	○	●	●	●	— *2
15	●	●	●	●	— *2
100 *3	運轉	○	○	○	○
	回生	●	●	●	— *2

Pr.156 設定值	高應答 電流限制 ○：動作 ●：不動作	失速防止動作選擇 ○：動作 ●：不動作			OL 信號輸出 ○：繼續運行 ●：不繼續運行 *1
		加速	定速	減速	
16	○	○	○	○	●
17	●	○	○	○	●
18	○	●	○	○	●
19	●	●	○	○	●
20	○	○	●	○	●
21	●	○	●	○	●
22	○	●	●	○	●
23	●	●	●	○	●
24	○	○	○	●	●
25	●	○	○	●	●
26	○	●	○	●	●
27	●	●	○	●	●
28	○	○	●	●	●
29	●	○	●	●	●
30	○	●	●	●	— *2
31	●	●	●	●	— *2
101 *3	運轉	●	○	○	○
	回生	●	●	●	— *2

*1 選擇了“OL 信號輸出時不繼續運行”時，會顯示異常輸出“。

*2 由於失速防止不動作，因此不輸出 OL 信號和 E.OLT。

*3 設定值“100、101”可以對驅動、回生時的各個動作進行選擇。設定值“101”可以使驅動時的高應達電流限制不動作。

※負載較重或者加減速時間較短時，可能會發生失速防止動作、或不按設定的加減速時間進行加減速的情況。

請將 Pr.156 和失速防止動作水準設定為最佳值。

※用作升降用途時，請將高應達電流限制設定為不動作。否則可能沒有轉矩，導致發生滑落。

4.4 限制輸出頻率

目的	必須設定的參數		參考頁
設定輸出頻率的上下限	上下限頻率	Pr.1、Pr.2、Pr.18	24
避開機械共振點運行	頻率跳變	Pr.31~Pr.36	24

4.4.1 上下限頻率 (Pr.1、Pr.2、Pr.18)

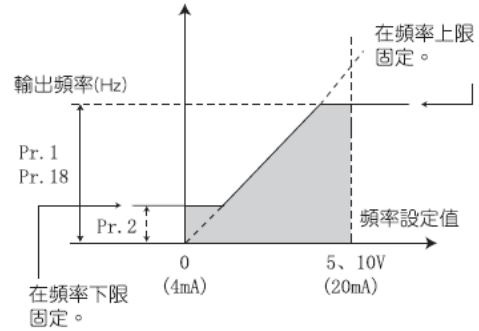
可以限制馬達的速度。

固定輸出頻率的上下限。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
1	上限頻率	120Hz	0~120Hz	輸出頻率的上限
2	下限頻率	0Hz	0~120Hz	輸出頻率的下限
18*	高速上限頻率	120Hz	120~400Hz	在 120Hz 或以上運行時設定

(1) 設定上限頻率

- 在 Pr.1 上限頻率中設定輸出頻率的上下限。即使輸入的頻率指令在設定頻率以上，輸出頻率也將固定為上限頻率。
- 希望超過 120Hz 運行時，可在 Pr.18 高速上限頻率中設定輸出頻率的上下限。
(若設定了 Pr.18，則 Pr.1 自動切換成 Pr.18 的頻率。)



※使用頻率設定類比信號，超過 60Hz 運行時，請變更 Pr.125 (Pr.126) (頻率設定增益)。

(2) 設定下限頻率

- 在 Pr.2 下限頻率中設定輸出頻率的上下限。
- 即使設定頻率在 Pr.2 以下，輸出頻率也將固定在 Pr.2 的設定值上 (不會低於 Pr.2 的設定)。

※當 Pr.15 點動頻率在 Pr.2 以下時，以 Pr.15 的設定為優先。

※當失速防止功能動作、輸出頻率下降時，輸出頻率可能會低於 Pr.2。

4.4.2 避開機械共振點 (頻率跳躍) (Pr.31~Pr.36)

希望運行時避開機械系統固有的振動數帶來的共振時，可以設置共振發生頻率跳躍。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
31	頻率跳變 1A	9999	0~400Hz、9999	1A~1B、2A~2B、3A~3B 為跳變的頻率 9999：功能無效
32	頻率跳變 1B	9999	0~400Hz、9999	
33	頻率跳變 2A	9999	0~400Hz、9999	
34	頻率跳變 2B	9999	0~400Hz、9999	
35	頻率跳變 3A	9999	0~400Hz、9999	
36	頻率跳變 3B	9999	0~400Hz、9999	

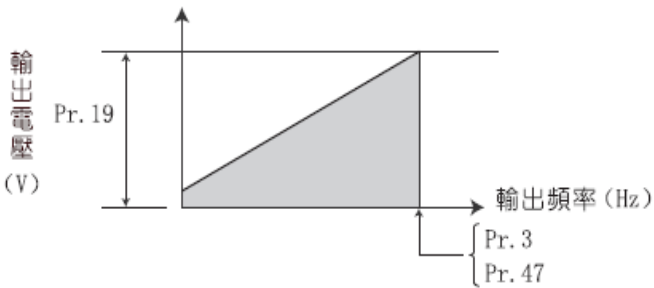
4.5 設定V/F曲線

目的	必須設定的參數		參考頁
設定馬達的額定值	基準頻率、基準頻率電壓	Pr.3、Pr.19、Pr.47	25
選擇符合用途的V/F曲線	適用負載選擇	Pr.14	26

4.5.1 基準頻率、電壓 (Pr.3、Pr.19、Pr.47)

使變頻器的輸出 (電壓、頻率) 符合馬達的額定值。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
3	基準頻率	60Hz	0~400Hz	馬達的額定頻率 (50Hz/60Hz)
19*	基準頻率電壓	9999	0~1000V	基準電壓
			8888	電源電壓的 95%
			9999	與電源電壓一樣
47*	第 2V/F (基準頻率)	9999	0~400Hz	RT 信號為 ON 時的基準頻率
			9999	第 2V/F 無效



(1) 基準頻率的設定 (Pr.3)

- 運行標準馬達時，一般將馬達的額定頻率設定為 Pr.3 基準頻率。當需要馬達在商用電源和變頻器間切換運行時，請將 Pr.3 基準頻率設定為與電源頻率相同。
- 馬達額定銘牌上記載的頻率為“60Hz”時，必須設定為“60Hz”。
- 使用三菱定轉矩馬達時，請將 Pr.3 設定為“60Hz”。

(2) 設定 2 種基準頻率 (Pr.47)

- 在用 1 台變頻器切換 2 種馬達使用等情況下需要變更基準頻率時，使用 Pr.47 第 2V/F (基底頻率)。
- Pr.47 第 2V/F (基準頻率) 在 RT 信號為 ON 時有效。請將 Pr.178~Pr.182 (輸入端子功能選擇) 中的任意一個設定為“3”，對 RT 信號進行分配。

(3) 基準頻率電壓的設定 (Pr.19)

- Pr.19 基準頻率電壓用於對基準電壓 (馬達的額定電壓等) 進行設定。
- 設定值低於電源電壓時，變頻器的最大輸出電壓就是 Pr.19 中設定的電壓。
- 在以下情況下可以使用 Pr.19。

(a) 回生頻度較高時 (如連續回生等) 回生時有可能發生輸出電壓大於基準值、馬達電流增加，從而引起過電流跳閘 (E.OC□)。

(b) 電源電壓變動較大時電源電壓一旦超過馬達的額定電壓，由於轉矩過大或是馬達電流增加，可能會引起轉速變動或馬達過熱。

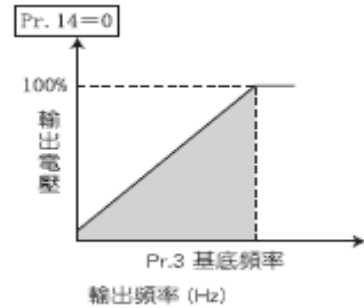
4.5.2 適用負載選擇 (Pr.14)

可以選擇符合不同用途和負載特性的最佳的輸出特性 (V/F 特性)。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
14	適用負載選擇	0	0	用於定轉矩負載
			1	用於低轉矩負載
			2	用於定轉矩升降 (反轉時提升 0%)
			3	用於定轉矩升降 (正轉時提升 0%)

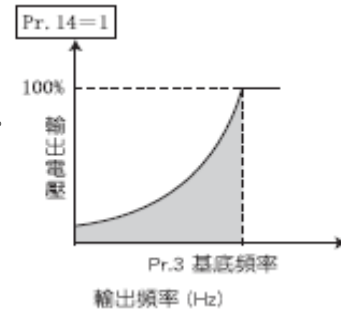
(1) 定轉矩負載用途 (設定值 “0”、初始值)

- 在基底頻率以下，輸出電壓相對於輸出頻率呈直線變化。
- 驅動像傳送帶、台車、滾輪裝置等即使轉速變化負載轉矩也保持恆定的設備時設定。



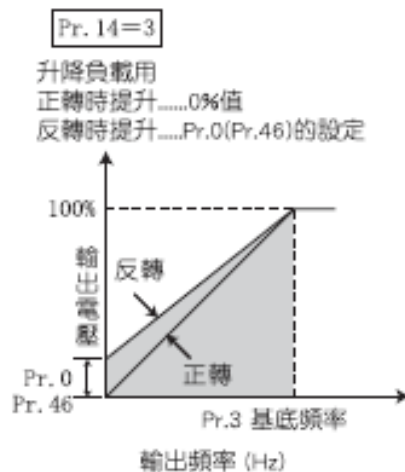
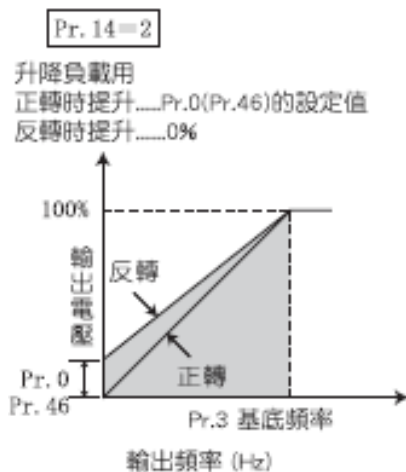
(2) 低轉矩負載用途 (設定值 “1”)

- 在基底頻率以下，輸出電壓相對於輸出頻率按 2 次方曲線變化。
- 驅動如風機、泵等負載轉矩與轉速的 2 次方成正比變化的設備時設定。



(3) 定轉矩升降負載用途 (設定值 “2、3”)

- 使用正轉時固定為驅動負載、反轉時固定為回生負載的升降負載時，設定為 “2”。
- 正轉時 Pr. 0 轉矩提升有效，反轉時轉矩提升自動變為 “0%”。Pr. 46 第 2 轉矩提升在 RT 信號為 ON 有效。
- 如平衡重方式那樣，根據荷重不同在反轉時為驅動、正轉時為回生負載時，設定為 “3”。
- RT 信號請通過將 Pr. 178~Pr. 182 (輸入端子功能選擇) 設定為 “3” 來進行功能的分配。



4.6 由外部端子進行頻率設定

目的	必須設定的參數		參考頁
通過端子的組合控制頻率	多段速運行	Pr.4~Pr.6、Pr.24~Pr.27、Pr.232~Pr.239	27
寸動 (JOG) 運行	寸動運行	Pr.15、Pr.16	28
通過端子實現無調速設定	遙控設定功能	Pr.59	28

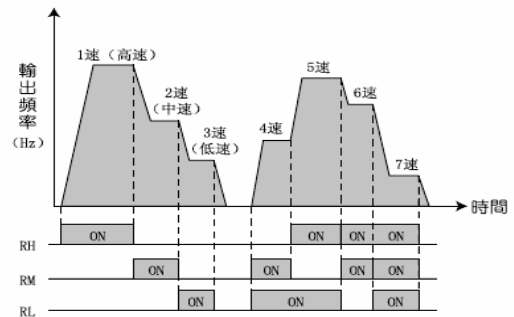
4.6.1 多段速設定運行(Pr.4~Pr.6、Pr.24~Pr.27、Pr.232~Pr.239)

預先通過參數設定運行速度，並通過接點端子來切換速度時使用。

僅通過接點信號 (RH、RM、RL、REX 信號) 的 ON、OFF 操作即可以選擇各個速度。

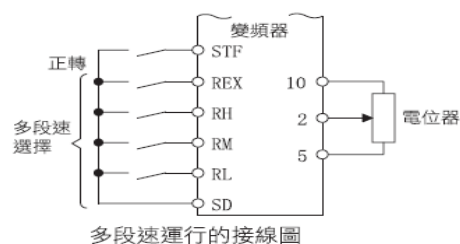
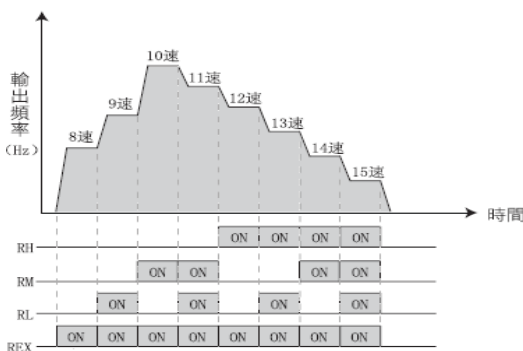
參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
4	多段速設定 (高速)	60Hz	0~400Hz	RH-ON 時的頻率
5	多段速設定 (中速)	30Hz	0~400Hz	RM-ON 時的頻率
6	多段速設定 (低速)	10Hz	0~400Hz	RL-ON 時的頻率
24 *	多段速設定 (4 速)	9999	0~400Hz、9999	通過 RH、RM、RL、REX 信號的組合可以進行 4~15 段速度的頻率設定。 9999：未選擇
25 *	多段速設定 (5 速)	9999	0~400Hz、9999	
26 *	多段速設定 (6 速)	9999	0~400Hz、9999	
27 *	多段速設定 (7 速)	9999	0~400Hz、9999	
232 *	多段速設定 (8 速)	9999	0~400Hz、9999	
233 *	多段速設定 (9 速)	9999	0~400Hz、9999	
234 *	多段速設定 (10 速)	9999	0~400Hz、9999	
235 *	多段速設定 (11 速)	9999	0~400Hz、9999	
236 *	多段速設定 (12 速)	9999	0~400Hz、9999	
237 *	多段速設定 (13 速)	9999	0~400Hz、9999	
238 *	多段速設定 (14 速)	9999	0~400Hz、9999	
239 *	多段速設定 (15 速)	9999	0~400Hz、9999	

(1) 多段速度設定 (Pr.4~Pr.6)



(2) 4 速以上的多段速設定 (Pr.24~Pr.27、Pr.232~Pr.239)

- 通過 RH、RM、RL、REX 信號的組合，可以設定 4 速~15 速。請在 Pr.24~Pr.27、Pr.232~Pr.239 中設定運行頻率 (初始值狀態下 4 速~15 速為無法使用的設定)。(REX 信號輸入所使用的端子，請通過將 Pr.178~Pr.182 (輸入端子功能選擇) 設定為“8”來分配功能。)



4.6.2 寸動運行 (Pr.15、Pr.16)

能夠設定寸動運行用的頻率和加減速時間。

寸動運行通過外部或 PU 都可以進行。可以用於運輸機械的位置調整和試運行等。

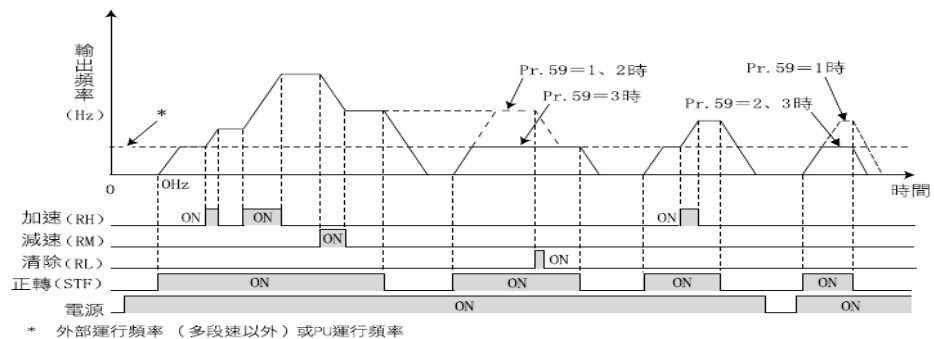
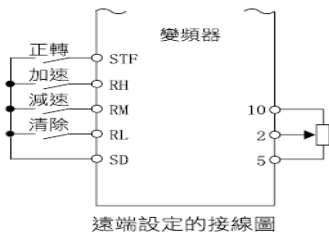
參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
15	寸動頻率	5Hz	0~400Hz	寸動運行時的頻率
16	寸動加減速時間	0.5s	0~3600s	寸動運行時的加減速時間 加減速時間是指加、減速到 Pr.20 加減速基準頻率中設定的頻率 (初始值為 60Hz) 的時間 加減速時間不能分別設定

(1) 從外部進行寸動運行

- 寸動信號 ON 時通過啟動信號 (STF、STR) 啟動、停止。
- 寸動運行選擇所使用的端子，請通過將 Pr.178~Pr.182 (輸入端子功能選擇) 設定為 “5” 來分配功能。
- ※想要變更運行頻率時，請變更 Pr.15 點動頻率。(初始值 “5Hz”)
- ※欲變更加減速時間時，請變更 Pr.16 點動加減速時間。(初始值 “0.5s”) 點動加速時間和減速時間不可分開設定。

4.6.3 遠端設定功能(Pr.59)

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容	
				RH、RM、RL 信號功能	頻率設定記憶功能
59	遠端功能選擇	0	0	多段速設定	—
			1	遠端設定	有
			2	遠端設定	無
			3	遠端設定	無 (用 STF/ STR -OFF 來清除遙控設定頻率)



* 外部運行頻率 (多段速以外) 或 PU 運行頻率

(1) 遠端設定功能

- 通過 Pr.59，可選擇有無遠端設定功能以及遠端設定時有無頻率設定值記憶功能。設定 Pr.59 = “1~3” (遠端設定功能有效) 時，RH、RM、RL 信號的功能則變更為加速 (RH)、減速 (RM)、清除 (RL)。
- 使用遠端設定功能時，對 RH、RM 操作所設定的頻率，可以根據運行模式進行以下頻率補償。
 外部運行時 (包括 Pr.79 = “4”) 多段速以外的外部運行頻率
 外部、PU 組合運行時，(Pr.79 = “3”) PU 運行頻率或端子 4 輸入
 PU 運行時 PU 運行頻率

(2) 頻率設定值記憶

- 頻率設定值記憶功能是将遠端設定頻率 (通過 RH、RM 操作設定的頻率) 保存到記憶體中 (EEPROM) 的功能。
 一旦切斷電源後，再接通時的輸出頻率將以該設定值重新開始運行。(Pr.59=1) <頻率設定值記憶條件>
- 啟動信號 (STF 或 STR) 處於 OFF 時的頻率
- RH (加速)、RM (減速) 信號同時為 OFF (ON) 的狀態下每分鐘記憶 1 次遠端設定頻率。(以分鐘為單位比較目前的頻率設定值和過去的頻率設定值，如有不同則寫入記憶體中。RL 信號下不進行寫入。)

4.7 加減速時間和加減速曲線的設定

目的	必須設定的參數		參考頁
馬達加減速時間的設定	加減速時間	Pr.7、Pr.8、Pr.20、Pr.44、Pr.45、	29
啓動頻率	啓動頻率和啓動時的保持功能	Pr.13、Pr.571	29
設定符合用途的加減速曲線	加減速曲線	Pr.29	30

4.7.1 加速時間、減速時間的設定 (Pr.7、Pr.8、Pr.20、Pr.44、Pr.45)

用於設定馬達的加減速時間。

參數編號	名稱	初始值		設定範圍	內容
7	加速時間	3.7K 或以下	5s	0~3600s	馬達加速時間
		5.5K、7.5K	10s		
8	減速時間	3.7K 或以下	5s	0~3600s	馬達減速時間
		5.5K、7.5K	10s		
20	加減速基準頻率	60Hz		1~400Hz	成爲加減速時間基準的頻率加減速時間爲停止~Pr.20 間的頻率變化時間
44	第 2 加減速時間	3.7K 或以下	5S	0~3600s	RT 信號爲 ON 時的加減速時間
		5.5K、7.5K	10S		
45	第 2 減速時間	9999		0~3600s	R T 信號爲 ON 時的減速時間
				9999	加速時間 = 減速時間

4.7.2 啓動頻率和啓動時的輸出保持功能 (Pr.13、Pr.571)

能夠設定啓動時的頻率、並將設定的啓動頻率保持一定時間。

需要啓動轉矩時、以及需要使啓動時的馬達驅動更加順暢時進行設定。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
13	啓動頻率	0.5Hz	0~60Hz	啓動時的頻率能夠在 0~60Hz 的範圍內進行設定啓動信號爲 ON 時的啓動頻率
571	啓動時的保持時間	9999	0.0~10.0s	Pr.13 啓動頻率的保持時間
			9999	啓動時的保持功能無效

(1) 啓動頻率的設定 (Pr.13)

- 啓動時的頻率能夠在 0~60Hz 的範圍內進行設定。
- 設定啓動信號變爲 ON 時的啓動頻率。

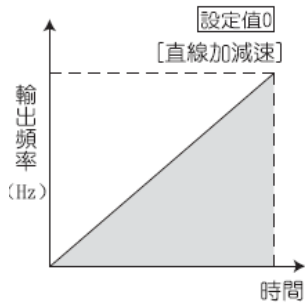
(2) 啓動時的保持功能 (Pr.571)

- 保持 Pr.571 中設定的時間、以及 Pr.13 啓動頻率中設定的輸出頻率。
- 爲使啓動時的馬達驅動更加順暢而進行初始勵磁。

※當 Pr.13 = “0Hz” 時，保持在 0.01Hz。

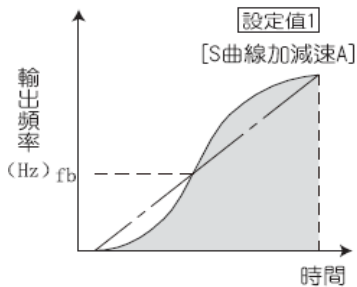
4.7.3 加減速曲線 (Pr.29)

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
29	加減速曲線選擇	0	0	直線加減速
			1	S 曲線加減速 A
			2	S 曲線加減速 B



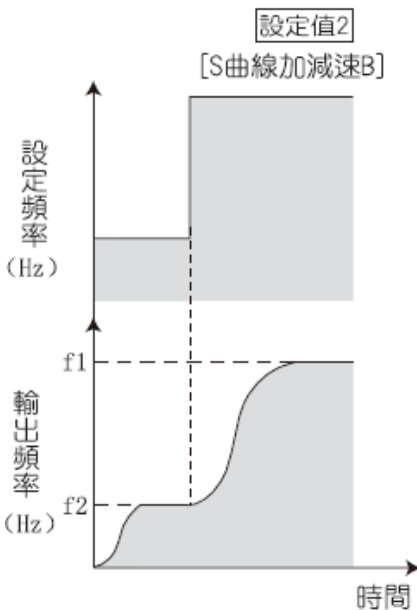
(1) 直線加減速 (Pr.29 = “0” 初始值)

- 在變頻器運行模式下變更加速、減速等頻率時，使輸出頻率直線變化（直線加減速）直至達到設定頻率，以免馬達以及變頻器突然加減速。所謂直線加減速是指頻率與時間的比例恒定的加減速。



(2) S 曲線加減速 A (Pr.29 = “1”)

- 用於工作機械主軸等需要在短時間內加減速到基準頻率以上的高速領域時使用。在此加減速曲線中，Pr.3 基準頻率 (fb) 為 S 曲線的拐點，可以設定在基準頻率 (fb) 或以上額定輸出運行範圍內與馬達轉矩的降低相應的加減速時間。
- S 曲線加減速 A 的加減速時間設定值不是到 Pr.20 加減速基準頻率的時間，而是到 Pr.3 基準頻率的時間。



(3) S 曲線加減速 B (Pr.29 = “2”)

- 用於防止傳送帶等上的貨物翻倒因為從當前頻率 (f2) 到目標頻率 (f1) 始終為 S 形加減速，因此具有緩和加減速時的振動的效果，能有效防止貨物翻倒等情況。

4.8 馬達的選擇和保護

馬達的過熱保護（電子過電流保護、PTC 熱敏電阻保護）（Pr.9、Pr.51、Pr.561）

目的	必須設定的參數		參考頁
馬達的過熱保護	電子過電流保護 PTC 熱敏電阻保護	Pr. 9、Pr.51 Pr.561	31
使用定轉矩馬達	適用馬達	Pr.71	32
通過磁通向量控制方式最大限度發揮出馬達性能來運行	離線自動調諧	Pr. 71、Pr.80、Pr.82~ Pr.84、Pr.90、Pr.96	33

設定電子過電流保護的電流值，進行馬達的過熱保護。低速運行時，可以獲得包括馬達冷卻能力偏低等情況下的最佳保護特性。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
9	電子過電流保護	變頻器額定電流	0~500A	設定馬達的額定電流
51*1	第 2 電子過電流保護 *2	9999	0~500A	RT 信號為 ON 時有效設定馬達的額定電流
			9999	第 2 電子過電流保護無效
561*1	PTC 熱敏電阻保護水準	9999	0.5k~30k	設定 PTC 熱敏電阻保護水準(電阻值)
			9999	PTC 熱敏電阻保護無效

(4) 外部熱敏繼電器輸入 (OH 信號)

- 爲了對馬達進行過熱保護而使用外部熱敏繼電器或馬達內置的熱保護器時，使用 OH 信號。
- 熱敏繼電器動作時，變頻器會切斷輸出，並輸出異常信號 (E.OHT)。
- OH 信號輸入所使用的端子請通過將 Pr.178~Pr.182 (輸入端子功能選擇) 中的任意一個設定爲“7”來分配功能。

4.8.2 適用馬達 (Pr.71、Pr.450)

通過設定所使用的馬達，可獲得與馬達相符的熱特性。使用定轉矩馬達時需要設定。可以設定與馬達相符的電子過電流保護特性。此外，在選擇泛用磁通向量控制時，也就同時選擇了控制所必須的馬達常數 (SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA 等)。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
71	適用馬達	0	0、1、3、13、23、40、43、50、53	通過選擇標準馬達和定轉矩馬達，將分別確定其各自的馬達熱特性
450	第 2 適用馬達	9999	0、1	使用第 2 馬達時進行設定
			9999	第 2 馬達無效 (第 1 馬達 (Pr.71) 的熱特性)

(1) 設定所使用的馬達

請參照下表根據所使用的馬達進行設定。

Pr.71 (Pr.450) 的設定值		電子過電流保護的熱特性	馬達 (○：所使用馬達)	
Pr.71	Pr.450		標準 (S F-JR 等)	定轉矩 (S F-JR CA 等)
0 (Pr.71 的初始值)		適合標準馬達的熱特性	○	
1		適合三菱定轉矩馬達的熱特性		○
40	—	三菱高效率馬達 SF-H R 的熱特性	○*1	
50	—	三菱定轉矩馬達 SF-HRCA 的熱特性		○*2
3	—	標準馬達	選擇 “離線自動調諧設定”	○
13	—	定轉矩馬達		○
23	—	三菱標準馬達 (SF-JR 4P 1.5kW 或以下)		○
43	—	三菱高效率馬達 (SF-HR)		○*1
53	—	三菱定轉矩馬達 (SF-HRCA)		
—	9999 (初始值)	第 2 適用馬達無效		

*1 為三菱高效率馬達 SF-HR 的馬達常數。

*2 為三菱定轉矩馬達 SF-HRCA 的馬達常數。

※進行 OFF LINE 自動調諧時，請設定 Pr.71=" 3、13、23、43、53" 中的任意一個。

• 如下表所示，5.5K、7.5K 會根據 Pr.71 的設定值自動變更 Pr.0 轉矩提升、Pr.12 直流制動動作電壓的設定值。

自動變更參數	標準馬達設定*1	定轉矩馬達設定*2
Pr.0	3%	2%
Pr.12	4%	2%

4.8.3 發揮馬達性能的最佳極限 (OFF LINE 自動調諧) (Pr.71、Pr.80、Pr.82~Pr.84、Pr.90、Pr.96)

OFF LINE 自動調諧可以在運行時發揮馬達的最佳性能。

• 何謂 OFF LINE 離線自動調諧？

採取泛用磁束向量控制方式運行時，自動測量馬達常數 (OFF LINE 自動調諧)，從而在馬達常數存在偏移或使用其他公司製造的馬達以及接線長度較長等情況下，仍舊能夠以最佳的運行特性來運行馬達

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
71	適用馬達	0	0、1、3、13、23、40、43、50、53	通過選擇標準馬達和定轉矩馬達，將分別確定不同的馬達熱特性和馬達常數。
80	馬達容量	9999	0.1~7.5kW	適用馬達容量
			9999	V /F 控制
82	馬達激磁電流	9999	0~500A	調諧資料 (通過離線自動調諧測定到的值會自動設定)
			9999	使用三菱馬達 (SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SFHRCA) 常數
83	馬達額定電壓	200V	0~1000V	馬達額定電壓 (V)
84	馬達額定頻率	60Hz	10~120Hz	馬達額定頻率 (Hz)
90	馬達常數 (R1)	9999	0~50、9999	調諧資料 (通過離線自動調諧測定到的值會自動設定) 9999：使用三菱馬達 (SF-JR、SF-HR、SFJRCA、SF-HRCA) 常數
96	自動調諧設定/狀態	0	0	不實施 OFF LINE 離線自動調諧
			11	泛用磁束向量控制用不運轉馬達實施離線自動調諧 (僅馬達常數 (R1))
			21	V/F 控制用 OFF LINE 自動調諧 (瞬時停電再啓動 (有頻率搜索時用))

(1) 執行 OFF LINE 自動調諧之前

在執行 OFF LINE 自動調諧之前，請進行以下確認。

- 已選擇泛用磁束向量控制 (Pr.80)。(通過 X18-ON，即使在 V/F 控制時也可進行調諧。)
- 已連接好馬達。不過，在開始調諧時請保證馬達處於停止狀態。
- 選擇與變頻器容量相同或低 1 級的馬達容量。(但必須為 0.1kW 或以上)
- 最高頻率為 120Hz。
- 高轉差馬達或高速馬達、特殊馬達無法調諧。
- 由於馬達可能會發生極微小的運動，請通過機械剎車器實施可靠的固定，或確認即使馬達轉動在安全方面也不存在問題後再進行調諧 (特別是用於升降機時，尤其要加以注意)。同時，馬達輕微轉動不會影響調諧性能。
- 在變頻器和馬達間連接了突波電壓抑制濾波器 (FR-ASF-H/FR-BMF-H) 的狀態下，執行 OFF LINE 自動調諧時將無法正確調諧。應在將其拆除後再進行調諧。


(2) 設定

- 1) 選擇泛用磁束向量控制。
- 2) 將 Pr.96 自動調諧設定/狀態設定為“11”。不運轉馬達只調諧馬達常數 (R1)。
- 3) 在 Pr.9 電子過電流保護中設定馬達額定電流 (初始值為變頻器額定電流)。
- 4) 在 Pr.83 馬達額定電壓中設定馬達的額定電壓 (初始值為 200V/400V)，在 Pr.84 馬達額定頻率中設定馬達的額定頻率 (初始值為 60Hz)。(標準馬達等存在 50Hz 和 60Hz 兩個額定值時，保持初始值不變 (200V/60Hz 或 400V/60Hz)。
- 5) 根據所使用的馬達，在 Pr.71 適用馬達中進行相應設定。

使用的馬達		Pr.71 的設定值*1
三菱標準馬達三菱高效率馬達	SF-JR	3
	SF-JR 4P 1.5 kW 或以下	23
	SF-HR	43
	其他	3
三菱定轉矩馬達	SF-JRCA 4P	13
	SF-HRCA	53
	其他 (SF-JR C 等)	13
其他公司製造的標準馬達	—	3
其他公司製造的定轉矩馬達	—	13

(3) 執行調諧要點

在執行調諧之前請通過操作面板、參數單元 (FR-PU04/FR-PU07) 的監視器顯示等確認是否處於可以執行調諧的狀態。(參照下述 2) V/F 控制時如將啟動指令設置為 ON, 則馬達啟動。

- (1) PU 運行時, 請按下操作面板的或參數單元 (FR-PU04/FR-PU07) 的、 鍵。
在外部運行時, 將啟動指令 (STF 信號或 STR 信號) 設置為 ON, 則調諧開始。
- (2) 調諧過程中將在操作面板、參數單元 (FR-PU04、FR-PU07) 進行監視顯示。
 - 至調諧完成約需花費 9 秒左右的時間。
 - OFF LINE 自動調諧過程中的設定頻率監視器顯示為 0Hz。
- (3) 在結束 OFF LINE 自動調諧後進行 PU 運行時, 請按下操作面板上的 stop 鍵。外部運行時請將啟動信號 (STF 信號或 STR 信號) 設置為 OFF。實施此操作後, OFF LINE 自動調諧被解除, PU 的監視器顯示將恢復為正常顯示。(不實施此操作, 則無法進行以下運行。)
- (4) OFF LINE 自動調諧如果異常結束 (參照上表), 馬達常數將無法被設定。請進行變頻器的復歸後, 重新進行調諧操作。

錯誤顯示	錯誤原因	處理方法
8	強制結束	重新設定 Pr.96 = “11”
9	變頻器保護功能動作	再次重新進行設定
91	電流限制 (失速防止) 功能動作	設定 Pr.156 = “1”
92	變流器輸出電壓為額定值的 75%	確認電源電壓的變動
93	計算錯誤忘記連接馬達	確認馬達的接線, 再次重新進行設定在 Pr.9 中設定馬達的額定電流

- (5) 在調諧過程中將 STOP 鍵或啟動信號 (STF 信號或 STR 信號) 設置為 OFF、強制結束調諧時, OFF LINE 自動調諧將不能正常結束。(馬達常數不能被設定。) 請進行變頻器的復歸後, 重新進行調諧操作。

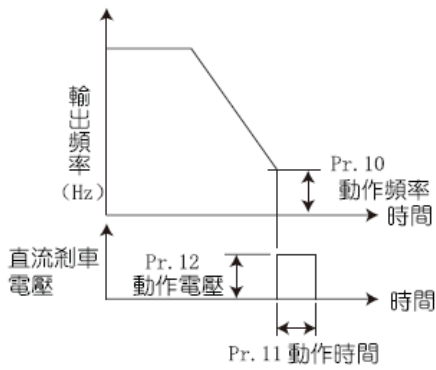
4.9 馬達的剎車和停止動作

目的	必須設定的參數		參考頁
馬達剎車轉矩的調整	直流剎車	Pr.10~Pr.12	34
使用選件提高馬達剎車轉矩	回生剎車的選擇	Pr.30、Pr.70	35
使馬達以自由運行停止	馬達停止方法的選擇	Pr.250	36

4.9.1 直流剎車 (Pr.10~Pr.12)

馬達停止時通過施加直流剎車, 可以調整停止時間和剎車轉矩。直流剎車是通過向馬達施加直流電壓來使馬達軸不轉動的。馬達軸在外力作用下轉動後, 將無法回到原來的位置。

參數編號	名稱	初始值		設定範圍	內容
10	直流剎車動作頻率	3Hz		0~120Hz	直流剎車的動作頻率
11	直流剎車動作時間	0.5s		0	無直流剎車
				0.1~10s	直流剎車的動作時間
12	直流剎車動作電壓	0.1 K、	6%	0~30%	直流剎車電壓 (轉矩) 設定為 “0” 時, 無直流剎車
		0.2K			
		0.4K~7.5K	4%		



- (1) 動作頻率的設定 (Pr.10)
 - 通過 Pr.10 設定直流制動動作的頻率後，若減速時達到這個頻率，會向馬達施加直流電壓。
- (2) 動作時間的設定 (Pr.11)
 - 施加直流制動的時間通過 Pr.11 設定。
 - 負載轉動慣量 (J) 較大、馬達不停止時，可以增大設定值以達到制動效果。
 - 若設置 Pr.11 = “0 秒”，將不會啟動直流制動動作。(停止時，馬達為自由運行。)
- (3) 動作電壓 (轉矩) 的設定 (Pr.12)
 - Pr.12 設定的是相對於電源電壓的百分比。
 - 若設置 Pr.12 = “0%”，將不會啟動直流制動動作。(停止時，馬達為自由運行。)

4.9.2 再生制動的選擇 (Pr.30、Pr.70)

- 頻繁地進行啟動、停止運行時，可以通過使用選配的制動電阻器 (MRS 型)、高頻度用制動電阻器 (FR-ABR)、制動單元 (FR-BU2) 等選件來增大再生制動使用率。
 需在再生狀態下連續使用時，請使用共直流母線變流器 (FR-CV)。另外，在降低諧波、改善功率因數時，或在再生狀態下連續使用時，可以使用高功率因數變頻器 (FR-HC)。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
30	再生功能選擇	0	0	無再生功能、制動電阻器 (MRS 型) 制動單元 (FR-BU2) 共直流母線變流器 (FR-CV) 高功率因數變流器 (FR-HC)
			1	高頻度用制動電阻器 (FR-ABR)
			2	高功率因數變流器 (FR-HC) 暫態停電再啟動選擇時
70	特殊再生制動使用率	0%	0~30%	使用高頻度用制動電阻器 (FR-ABR) 時的制動器使用率

- (1) 制動電阻器 (MRS 型)、制動單元 (FR-BU2)、共直流母線變流器 (FR-CV)、高功率因數變流器 (FR-HC) 時請設定 Pr.30 = “0 (初始值)”。Pr.70 的設定值變為無效。

此時，再生制動使用率為：

型名	再生制動使用率
SD023-0.4K~3.7K	3%
SD023-5.5K 及 7.5K、SD043-0.4K 以上	2%

- (2) 使用高頻度用制動電阻器 (FR-ABR) 時 (0.4K 或以上)
 - 請設定 Pr.30 = “1”。
 - 請將 Pr.70 設定為 10%。
- (3) 再生制動使用率報警輸出和報警信號 (RBP 信號)

100%：再生過電壓保護動作值

 - 當再生制動使用率達到 Pr.70 設定值的 85%時，將在操作面板上顯示 [RB]，輸出報警信號 (RBP)。
 - 當達到 Pr.70 設定值的 100%時，將發生再生過電壓 (E.OV1~E.OV3)。不過，當 Pr.30 = “0”時，不顯示 [RB]。
 - 輸出報警信號時，變頻器並不切斷輸出。
 - RBP 信號輸出所使用的端子，請通過將 Pr.190、Pr.192 (輸出端子功能選擇) 中的任意一個設定為 “7 (正邏輯) 或 107 (負邏輯)”，來分配功能。

4.9.3 停止選擇 (Pr.250)

選擇啟動信號為 OFF 時的停止方法 (減速停止、自由運行)。除用於啟動信號 OFF 時，還可用於以機械制動停止馬達等場合。此外，還可選擇啟動信號 (STF/STR) 的動作。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容	
				啟動信號 (STF/STR)	停止動作
250	停止選擇	9999	0~100s	STF 信號：正轉啟動 STR 信號：反轉啟動	將啟動信號置為 OFF、經過設定的時間後以自由運行停止
			1000s~1100s	STF 信號：啟動信號 STR 信號：正轉、反轉信號	啟動信號 OFF、經過 (Pr.250-1000) 秒後以自由運行停止
			9999	STF 信號：正轉啟動 STR 信號：反轉啟動	啟動信號 OFF 後減速停止
			8888	STF 信號：啟動信號 STR 信號：正轉、反轉信號	

(1) 使馬達減速停止

- 設定 Pr.250 = “9999 (初始值) 或 8888”。
- 通過啟動信號 (STF/STR) OFF 來減速停止。

(2) 使馬達以自由運行停止

- 在 Pr.250 中設定從啟動信號 OFF 開始、到輸出切斷為止的時間。設定為 “1000~1100” 時，經過 (Pr.250-1000) 秒後切斷輸出。
- 啟動信號 OFF 後，經過 Pr.250 中設定的時間後切斷輸出。馬達以自由運行停止。
- RUN 信號在輸出停止時變為 OFF。

※下述功能動作時，停止選擇無效。

- 斷電停止功能 (Pr.261)
- PU 停止 (Pr.75)
- 通訊異常導致的減速停止 (Pr.502)
- 寸動運行模式

4.10 外部端子的功能分配和控制

目的	必須設定的參數		參考頁
向輸入端子分配功能	輸入端子功能選擇	Pr.178~Pr.182	36
將 MRS 信號 (切斷輸出) 設為 b 接點規格	MRS 輸入選擇	Pr.17	37
將啟動信號和正反指令分配給不同的信號	啟動信號 (STF/STR) 動作選擇	Pr.250	36
向輸出端子分配功能	輸出端子功能分配	Pr.190、Pr.192	40
檢測輸出頻率	頻率到達動作範圍輸出 頻率檢測	Pr.41~Pr.43	42
檢測輸出電流	輸出電流檢測 零電流檢測	Pr.150~Pr.153、Pr.166、Pr.167	43
遠端輸出功能	遠端輸出	Pr.495、Pr.496	44

4.10.1 輸入端子功能選擇 (Pr.178~Pr.182)

參數編號	名稱	初始值	初始信號	設定範圍
178	STF 端子功能選擇	60	STF (正轉指令)	0~5、7、8、10、12、14、 16、18、24、25、37、60、 62、65~67、9999
179	STR 端子功能選擇	61	STR (反轉指令)	
180	RL 端子功能選擇	0	RL (低速運行指令)	0~5、7、8、10、12、14、 16、18、24、25、37、62、 65~67、9999
181	RM 端子功能選擇	1	RM (中速運行指令)	
182	RH 端子功能選擇	2	RH (高速運行指令)	

(1) 輸入端子的功能分配

- 通過 Pr.178~Pr.182 設定各輸入端子的功能。
- 請參照下表，設定各參數。

設定值	信號名	功 能	相關參數	參考頁
0	RL	Pr.59 = 0 (初始值)	低速運行指令 Pr.4~Pr.6、Pr.24~Pr.27 Pr.232~Pr.239	27
		Pr.59 ≠ 0 *1	遙控設定 (設定清零)	Pr.59 28
1	RM	Pr.59 = 0 (初始值)	中速運行指令 Pr.4~Pr.6、Pr.24~Pr.27、Pr.232~Pr.239	27
		Pr.59 ≠ 0 *1	遙控設定 (減速)	Pr.59 28
2	RH	Pr.59 = 0 (初始值)	高速運行指令 Pr.4~Pr.6、Pr.24~Pr.27、Pr.232~Pr.239	27
		Pr.59 ≠ 0 *1	遙控設定 (加速)	Pr.59 28
3	RT	第 2 功能選擇	Pr.44~Pr.51	29、31
4	AU	端子 4 輸入選擇	Pr.267	57
5	JOG	寸動運行選擇	Pr.15、Pr.16	28
7	OH	外部電子過電流保護輸入	Pr.9	31
8	REX	15 速選擇 (同 RL、RM、RH 的多段速組合)	Pr.4~Pr.6、Pr.24~Pr.27、Pr.232~Pr.239	27
10	X10	變頻器運行許可信號 (連接 FR-HC/FR-CV)	Pr.30、Pr.70	35
12	X12	PU 運行外部互鎖	Pr.79	67
14	X14	PID 控制有效端子	Pr.127~Pr.134	92、98
16	X16	PU—外部運行切換 (X16-0 N 時外部運行)	Pr.79、Pr.340	67、72
18	X18	V/F 切換 (X18-0 N 時 V/F 控制)	Pr.80	20
24	MRS	輸出停止	Pr.17	37
25	STOP	啓動自保持選擇	---	---
60	STF	正轉指令 (僅 STF 端子 (Pr.178) 可分配)	---	---
61	STR	反轉指令 (僅 STR 端子 (Pr.179) 可分配)	---	---
62	RES	變頻器復歸	---	---
65	X65	PU—NET 運行切換 (X65-ON 時 PU 運行)	Pr.79、Pr.340	67、72
66	X66	外部—NET 運行切換 (X66-ON 時 NET 運行)	Pr.79、Pr.340	67、72
67	X67	指令權切換 (X67-ON 時通過 Pr.338、Pr.339 使指令生效)	Pr.338、Pr.339	74
9999	---	無功能	---	---

4.10.2 變頻器輸出切斷信號 (MRS 信號、Pr.17)

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內 容
17	MRS 輸入選擇	0	0	常開輸入
			2	常閉輸入 (b 接點輸入規格)
			4	外部端子：常閉輸入 (b 接點輸入規格) 通訊：常開輸入

(1) 輸出切斷信號 (MRS 信號)

- 如果變頻器運行中輸出切斷信號 (MRS) 變為 ON，將在瞬間切斷輸出。
- MRS 信號請通過將 Pr.178~Pr.182 (輸入端子功能選擇) 設定為 “24” 來分配功能。
- MRS 信號有以下的使用方法。

- 通過機械制動 (電磁制動等) 使馬達停止時機械制動動作時關閉變頻器的輸出。
- 為了使變頻器無法運行而採取互鎖時如事先將 MRS 信號設為 ON，即使向變頻器輸入啓動信號，變頻器也無法運行。
- 使馬達自由運行停止時啓動信號設為 OFF 時，變頻器將在設定的減速時間內使馬達減速停止，但當 MRS 信號設為 ON 時，馬達便會自由運行停止。

(2) MRS 信號的邏輯反轉 (Pr.17)

- 如果 Pr.17 = “2”，可以將 MRS 信號 (輸出停止) 變更為常閉 (b 接點) 輸入規格。通過 MRS 信號 ON (開) 切斷變頻器輸出。

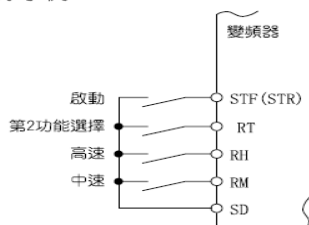
(3) 使 MRS 信號的通訊輸入和外部端子輸入動作不同 (Pr.17 = “4”)，Pr.17 = “4” 的情況下，可以使通過外部端子輸入的 MRS 信號 (輸出停止) 為常閉 (b 接點) 輸入，通過通訊輸入的 MRS 信號為常開 (a 接點) 輸入。在通過外部端子輸入的 MRS 信號保持 ON 的情況下以通訊方式運行，將非常方便。

外部 MRS	通訊 MRS	Pr.17 設定值		
		0	2	4
OFF	OFF	可運行	輸出切斷	輸出切斷
OFF	ON	輸出切斷	輸出切斷	輸出切斷
ON	OFF	輸出切斷	輸出切斷	可運行
ON	ON	輸出切斷	可運行	輸出切斷

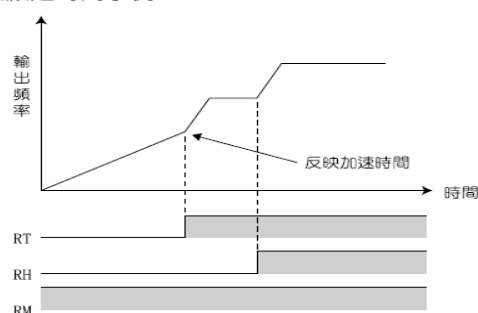
4.10.3 第 2 功能選擇信號 (RT) 的動作條件選擇 (RT 信號)

- 當 RT 信號為 ON 時，第 2 功能有效。
- RT 信號請通過將 Pr.178~Pr.182 (輸入端子功能選擇) 設定為 “3” 來進行功能的分配。
- 第 2 功能有下列用途。
 - (a) 常用和非常用的切換
 - (b) 重負載和輕負載的切換
 - (c) 通過折線加減速變更加減速時間
 - (d) 主馬達和輔馬達的特性切換

第 2 功能的接線示例



第 2 加減速時間示例



功能	第 1 功能參數編號	第 2 功能參數編號	參考頁
轉矩提升	Pr.0	Pr.46	20
基準頻率	Pr.3	Pr.47	21
加速時間	Pr.7	Pr.44	29、98
減速時間	Pr.8	Pr.44、Pr.45	29、98
電子過電流保護	Pr.9	Pr.51	31
失速防止	Pr.22	Pr.48	21
適用馬達	Pr.71	Pr.450	32

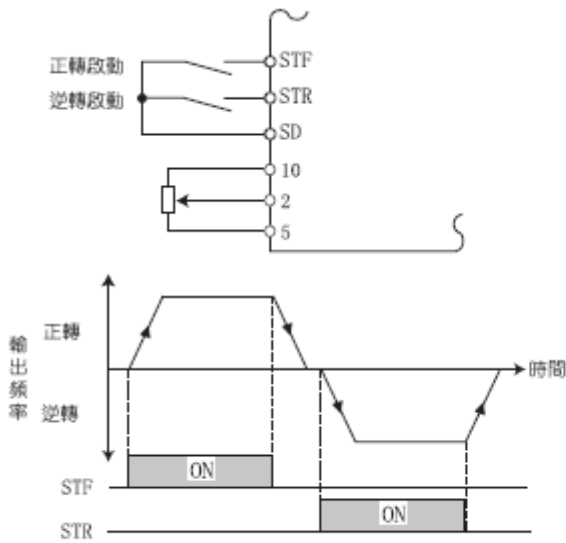
4.10.4 啟動信號動作選擇 (STF、STR、STOP 信號、Pr.250)

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容	
				啟動信號 (STF/STR)	停止動作
250	停止選擇	9999	0~100s	STF 信號：正轉啟動 STR 信號：反轉啟動	啟動信號 OFF、經過設定的時間後以自由運行停止。
			1000s~1100s	STF 信號：啟動信號 STR 信號：正轉、反轉信號	設定 1000 秒~1100 秒時，經過 (Pr.250 - 1000) 秒後以自由運行停止。
			9999	STF 信號：正轉啟動 STR 信號：反轉啟動	啟動信號 OFF 時減速停止。
			8888	STF 信號：啟動信號 STR 信號：正轉、反轉信號	

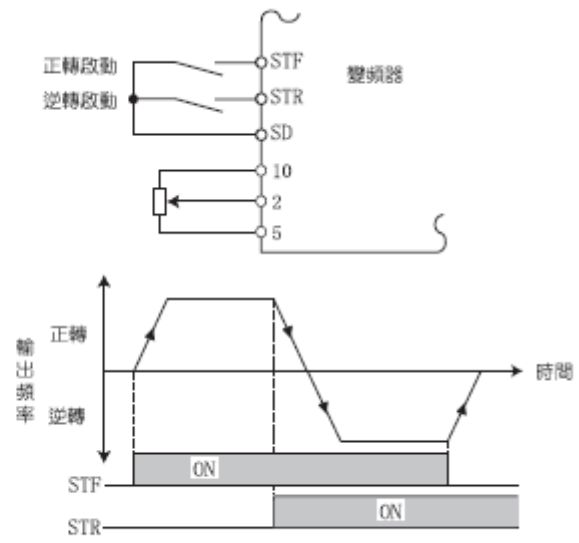
能夠選擇啟動信號 (STF/STR) 的動作。選擇啟動信號 OFF 時的停止方法 (減速停止、自由運行停止)。

(1) 2 線式 (STF、STR 信號)

- 初始設定時，正轉、反轉信號 (STF/STR) 為啓動兼停止信號。無論哪個信號只要有一個為 ON 都可以有效啓動。運行中將兩個信號都切換為 OFF (或者兩個信號都切換為 ON) 時，變頻器將減速停止。
- 頻率設定信號有在速度設定輸入端子 2-5 間輸入 DC0~10V 的方法以及通過 Pr.4~Pr.6 多段速設定 (高速、中速、低速) 來設定的方法等等。
- 如果設定 Pr.250 = “1000~1100、8888”，STF 信號則為啓動指令，STR 信號則為正轉、反轉指令。



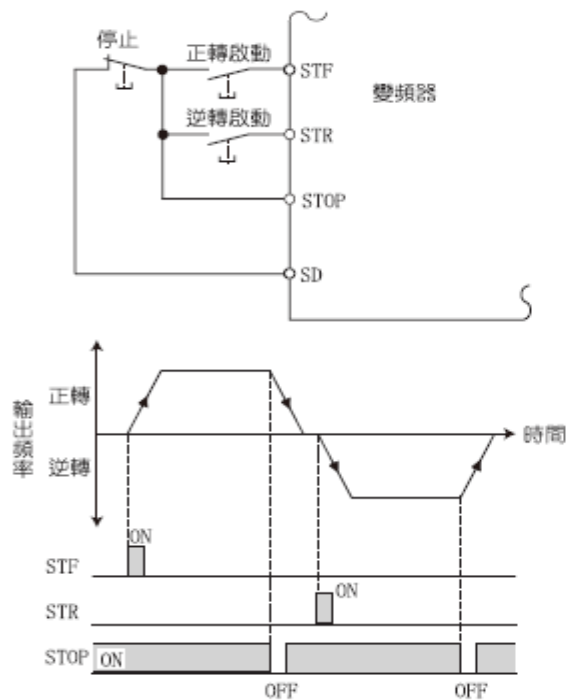
2 線式連接示例 (Pr.250 = “9999”)



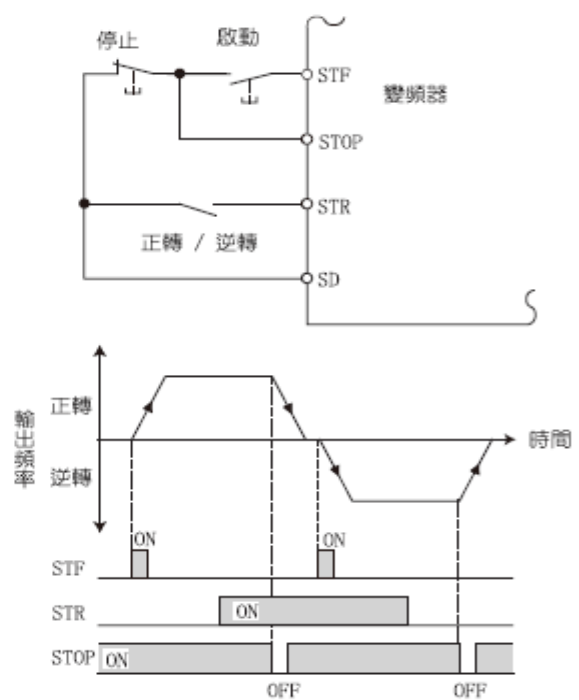
2 線式連接示例 (Pr.250 = “8888”)

(2) 3 線式 (STF、STR、STOP 信號)

- 啓動自保持功能在 STOP 信號為 ON 時有效。此時，正轉、反轉信號僅作為啓動信號動作。
- 即使將啓動信號 (STF 或者 STR) 從 ON 置於 OFF，啓動信號仍然有效，變頻器將會啓動。改變旋轉方向時先將 STR (STF) 切換為 ON 然後再切換到 OFF。
- 停止變頻器時通過將 STOP 信號切換到 OFF 使變頻器減速停止。
- 使用 STOP 信號時，請將 Pr.178~Pr.182 設定為 “25”，進行功能分配。



3 線式連接示例 (Pr.250 = “9999”)



3 線式連接示例 (Pr.250 = “8888”)

4.10.5 輸出端子功能選擇 (Pr.190、Pr.192)

可以變更開集極電晶體輸出端子及繼電器輸出端子的功能。

參數編號	名稱		初始值	初始信號	設定範圍
190	RUN 端子功能選擇	開集極電晶體輸出端子	0	RUN (變頻器運行中)	0、1、3、4、7、8、11~16、25、26、46、47、64、70、90、91、93、95、96、98、99、100、101、103、104、107、108、111~116、125、126、146、147、164、170、190、191、193、195、196、198、199、9999
192	ABC 端子功能選擇	繼電器輸出端子	99	ALM (異常輸出)	

* Pr.192 不可設定為“93”、“193”。

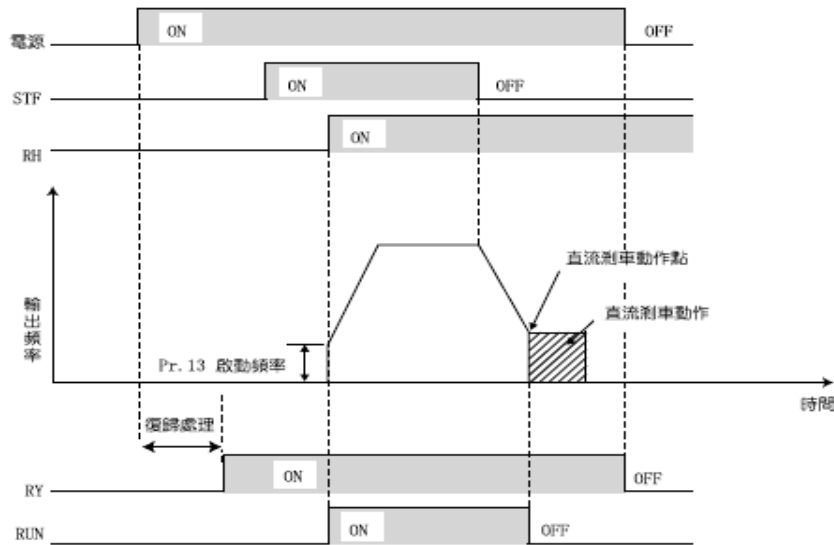
(1) 輸出信號一覽

• 可以設定輸出端子的功能。

設定值		信號名	功 能	動 作	相關參數	參考頁
正邏輯	負邏輯					
0	100	RUN	變頻器運行中	運行期間當變頻器輸出頻率超過 Pr.13 啟動頻率時輸出。	—	—
1	101	SU	頻率到達 *1	輸出頻率到達設定頻率時輸出。	Pr.41	42
3	103	OL	超載報警	在失速防止功能動作期間輸出。	Pr.22、Pr.23、Pr.66	21
4	104	FU	輸出頻率檢測	輸出頻率超過 Pr.42 (反轉時為 Pr.43) 設定的頻率時輸出。	Pr.42、Pr.43	42
7	107	RBP	回生制車預報警	當回生制車使用率達到 Pr.70 設定值的 85%時輸出。	Pr.70	35
8	108	THP	電子過電流預報警	電子過電流累計值達到跳開水準的 85%時輸出。(如果達到 100% 則電子過電流保護 (E.THT/E.THM) 開始動作。)	Pr.9、Pr.51	31
11	111	RY	變頻器運行準備就緒	變頻器電源接通、復歸處理完成後 (啟動信號 ON、變頻器處於可啟動狀態，或當變頻器運行時輸出。	—	—
12	112	Y12	輸出電流檢測	輸出電流比 Pr.150 設定值高的狀態持續到 Pr.151 設定時間以上時輸出。	Pr.150、Pr.151	43
13	113	Y13	零電流檢測	輸出電流比 Pr.152 設定值低的狀態持續到 Pr.153 設定時間以上時輸出。	Pr.152、Pr.153	43
14	114	FDN	PID 下限	低於 PID 控制的下限時輸出。	Pr.127~Pr.134 Pr.575~Pr.577	92、98
15	115	FUP	PID 上限	高於 PID 控制的下限時輸出		
16	116	RL	PID 正-反動作輸出	PID 控制下正轉時輸出		
25	125	FAN	風扇故障輸出	風扇故障時輸出。	Pr.244	104
26	126	FIN	散熱片過熱預報警	冷卻風扇的溫度達到風扇過熱保護動作溫度的 85%時輸出。	—	—
46	146	Y46	停電減速中	停電時減速功能動作時輸出。(保持到解除)	Pr.261	53
47	147	PID	PID 控制動作中	PID 控制中輸出。	Pr.127~Pr.134	92
64	164	Y64	再試中	再試中輸出。	Pr.65~Pr.69	54
70	170	SLEEP	PID 輸出中斷中	PID 輸出中斷功能工作時輸出。	Pr.127~Pr.134 Pr.575~Pr.577	92
90	190	Y90	壽命報警	控制電路電容器、主電路電容器以及突波電流抑制電路中的任意一個與冷卻風扇壽命接近時輸出。	Pr.255~Pr.259	105
91	191	Y91	異常輸出 3 (電源斷路信號)	由於變頻器的電路故障以及接線異常導致錯誤發生時輸出。	—	—

設定值		信號名	功能	動作	相關參數	參考頁
正邏輯	負邏輯					
93	193	Y93	電流平均值監視器信號	以脈衝輸出電流平均值和維護計時器值。不能在 Pr.192 ABC 端子功能選擇中設定。	Pr.555~Pr.557	108
95	195	Y95	維護計時器信號	Pr.503 超出 Pr.504 的設定值時輸出。	Pr.503、Pr.504	107
96	196	REM	遠程輸出	通過給參數設定值來進行端子輸出。	Pr.495、Pr.496	44
98	198	LF	輕故障輸出	輕故障（風扇故障及通訊錯誤報警）時輸出。	Pr.121、Pr.244	79
99	199	ALM	異常輸出	變頻器的保護功能動作、輸出停止時（重故障時）輸出。復歸處於 ON 時停止信號輸出。	—	—
9999	—	—	無功能	—	—	—

(2) 變頻器運行準備完成信號（RY 信號）和變頻器運行中信號（RUN 信號）



- 變頻器處於可運行狀態時，使運行準備完成信號（RY）的輸出變為 ON。（變頻器運行中也變為 ON。）
- 變頻器輸出頻率如果超過 Pr.13 啟動頻率，變頻器運行中信號（RUN）的輸出將變為 ON。變頻器停止中、直流制車動作中，輸出將變為 OFF。
- 使用 RY、RUN 信號時，請參照下表向 Pr.190、Pr.192（輸出端子功能選擇）分配功能。

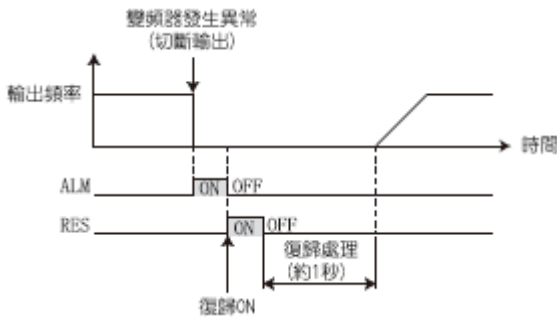
輸出信號	Pr.190、Pr.192 設定值	
	正邏輯	負邏輯
RY	11	111
RUN	0	100

變頻器 狀態 輸出 信號	啟動信號 OFF (停止中)	啟動信號 ON (停止中)	啟動信號 ON (運行中)	直流制車動作 中	警報發生時或者 MRS 信號為 ON (切斷輸出)	瞬間停電再啟動		
						自由運行中		重新啟動中
						啟動信 號 ON	啟動信 號 OFF	
RY	ON	ON	ON	ON	OFF	ON * 1	ON	
RUN	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	

* 停電或電壓不足時變為 OFF。

(3) 異常輸出信號 (ALM 信號)

- 變頻器報警停止時輸出 ALM 信號。



(4) 異常輸出 3 (電源切斷信號) (Y91 信號)

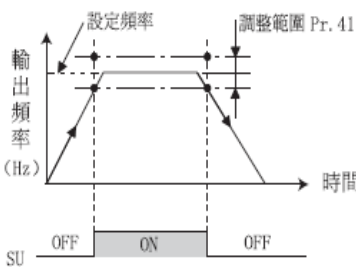
- 由於變頻器的電路故障導致報警以及接線異常引起報警時輸出 Y91 信號。
- 使用 Y91 信號時，請通過將 Pr.190、Pr.192 (輸出端子功能選擇) 設定為“91 (正邏輯) 或者 191 (負邏輯)”，向輸出端子分配功能。
- 下表所示為輸出 Y91 信號的報警。

操作面板顯示		名稱
E. bE	E.BE	剎車電晶體異常檢測
E. GF	E.GF	輸出側接地過電流
E. LF	E.LF	輸出欠相
E. PE	E.PE	變頻器參數記憶元件異常
E.CPU	E.CPU	CPU 錯誤
E.IOH	E.IOH	突入電流抑制電路異常

4.10.6 輸出頻率的檢測 (SU、FU 信號、Pr.41~Pr.43)

檢測變頻器輸出頻率，向輸出信號輸出。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
41	頻率到達動作範圍	10%	0~100%	使 SU 信號變為 ON 的位準
42	輸出頻率檢測	6Hz	0~400Hz	使 FU 信號變為 ON 的頻率
43	反轉時輸出頻率檢測	9999	0~400Hz	反轉時使 FU 信號變為 ON 的頻率
			9999	與 Pr.42 的設定值一致

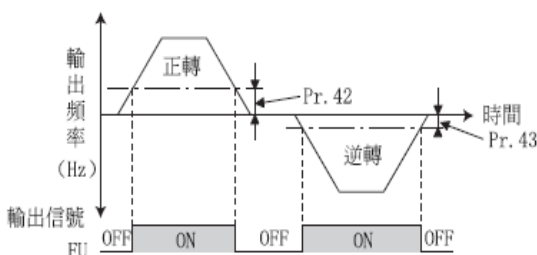


(1) 輸出頻率到達動作範圍 (SU 信號、Pr.41)

- 輸出頻率到達設定頻率時輸出頻率到達信號 (SU)。
- 將設定頻率作為 100%，Pr.41 能夠在 0%~±100% 的範圍內調整。
- 可確認是否到達設定頻率，用於相關設備的動作開始信號。
- 使用 SU 信號時，請將 Pr.190、Pr.192 (輸出端子功能選擇) 設定為“1 (正邏輯) 或者 101 (負邏輯)”，向輸出端子分配功能。

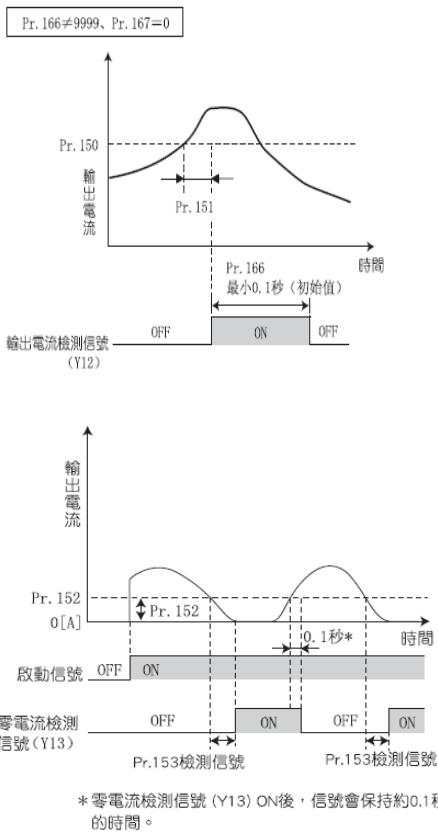
(2) 輸出頻率檢測 (FU 信號、Pr.42、Pr.43)

- 輸出頻率超過 Pr.42 的設定值時，輸出輸出頻率檢測信號 (FU)。
- 可用於電磁剎車器的動作、開啓信號等。
- 如果在 Pr.43 中設定了檢測頻率，也能夠設定反轉專用的頻率檢測。在改變升降運行等正轉 (上升) 和反轉 (下降) 時的電磁剎車動作時機時十分有效。2))
- Pr.43 ≠ “9999” 時，正轉時為 Pr.42 的設定值，反轉時為 Pr.43 的設定值。
- 使用 FU 信號時，請通過設定 Pr.190、Pr.192 (輸出端子功能選擇) 為“4 (正邏輯) 或 104 (負邏輯)”，向輸出端子分配功能。



4.10.7 輸出電流的檢測功能（Y12 信號、Y13 信號、Pr.150~Pr.153、Pr.166、Pr.167）
能夠檢測變頻器運行中的輸出電流，向輸出端子輸出。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
150	輸出電流檢測水準	150%	0~200%	變頻器的額定電流為 100%
151	輸出電流檢測信號延遲時間	0s	0~10s	輸出電流檢測時間從輸出電流超出設定值到輸出電流檢測信號（Y12）開始輸出為止的時間
152	零電流檢測水準	5%	0~200%	變頻器額定電流為 100%
153	零電流檢測時間	0.5s	0~1s	從輸出電流 Pr.152 降低到設定值以下到輸出零電流檢測信號（Y13）為止的時間
166	輸出電流檢測信號保持時間	0.1s	0~10s	設定 Y12 信號置於 ON 時的保持時間。
			9999	保持 Y12 信號 -ON 狀態，下次啓動時置於 OFF。
167	輸出電流檢測動作選擇	0	0	Y12 信號 -ON 時，繼續運行
			1	Y12 信號 -ON 時，報警停止（E.CDO）



零電流檢測信號（Y13）ON 後，信號會保持約 0.1 秒的時間。

(1) 輸出電流檢測（Y12 信號、Pr.150、Pr.151、Pr.166、Pr.167）

- 輸出電流檢測功能可用於過轉矩檢測等。
- 變頻器運行中輸出電流比 Pr.150 設定值高的狀態持續到 Pr.151 設定時間以上時，會從變頻器的開集極端子或繼電器輸出端子輸出電流檢測信號（Y12）。
- Y12 信號處於 ON 時，保持 Pr.166 設定的時間 ON 狀態。
- Pr.166 = “9999” 時，保持到下次啓動時的 ON 狀態。
- 如果 Pr.167 = “1”，Y12 信號處於 ON 時，變頻器停止輸出，顯示輸出電流檢測報警（E.CDO）。報警停止時 Y12 信號在 Pr.166 ≠ “9999” 時，Pr.166 的設定時間變為 ON，Pr.166 = “9999” 時保持 ON 狀態直至重置。Y12-ON 中設定 Pr.167 = “1” 時，不發生報警 E.CDO。Y12-OFF 後，Pr.167 設定有效。
- Y12 信號請通過將 Pr.190、Pr.192（輸出端子功能選擇）設定為 “12（正邏輯）或者 112（負邏輯）”，向輸出端子分配功能

(2) 零電流檢測（Y13 信號、Pr.152、Pr.153）

- 變頻器運行中輸出電流低於 Pr.152 的狀態持續到 Pr.153 的設間以上時，會從變頻器的開集極端子或繼電器輸出端子輸出零電流檢測信號（Y13）。
- 如果變頻器的輸出電流為 “0”，由於不輸出轉矩，在用於變頻器升降等用途時，可能會因為重力而導致物品滑落。為防止這種現象的發生，當輸出電流為 “0” 時，可以從變頻器輸出 Y13 信號，以確保使機械剎車閉合。
- Y13 信號請通過將 Pr.190、Pr.192（輸出端子功能選擇）設定為 “13（正邏輯）或者 113（負邏輯）”，向輸出端子分配功能。

4.10.8 遠端輸出功能（REM 信號、Pr.495、Pr.496）

可以利用變頻器輸出信號的 ON/OFF 來代替可編程控制器的遠程輸出端子。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容	
495	遠端輸出選擇	0	0	電源 OFF 時清除遠端輸出內容	變頻器重置時清除遠端輸出內容
			1	電源 OFF 時保持遠端輸出內容	
			10	電源 OFF 時清除遠端輸出內容	變頻器重置時保持遠端輸出內容
			11	電源 OFF 時保持遠端輸出內容	
496*	遠端輸出內容 1	0	0~4095		

- 可以由 Pr.496 的設定使輸出端子 ON/OFF。可以利用 PU 介面進行的電腦鏈結通訊或利用通訊選件進行的通訊來執行遠端輸出端子的 ON/OFF 控制。
- 請將 Pr.190、Pr.192（輸出端子功能選擇）設定為“96 任意（正邏輯）或者 196（負邏輯）”，把遠端輸出（REM）信號分配給遠端輸出用端子。
- Pr.495 = “0（初始值）、10”時，如果電源復歸（包括停電），REM 信號輸出將被清除。（端子的 ON/OFF 狀態取決於 Pr.190、Pr.192 的設定。）並且，Pr.496 的設定值也會變為“0”。
- Pr.495 = “1、11”時，由於電源 OFF 前的遠端輸出內容會被保存在 EEPROM 中，因此在電源恢復通電時會輸出與電源 OFF 前相同的信號。但是，變頻器復歸（端子復歸、通過通訊要求復歸）時不會保存遠端輸出內容。

4.11 監視器顯示和監視器輸出信號

目的	必須設定的參數		參考頁
顯示馬達轉速，通過轉數來設定	轉速顯示與轉數設定	Pr.37	44
變更 PU 的監視器顯示內容	DU/PU 主顯示資料選擇累計監視值的清除	Pr.52、Pr.54、Pr.170、Pr.171、Pr.268、Pr.563、Pr.564、Pr.891	45
變更從端子 AM 輸出的監視器	端子 AM 功能選擇	Pr.158	45
設定從端子 AM 輸出的監視基準	端子 AM 的基準設定	Pr.55、Pr.56	47
調整端子 AM 的輸出	端子 AM 校正	Pr.901	48

11.1 轉速顯示與轉數設定（Pr.37）

能夠將操作面板顯示或 PU（FR-PU04/FR-PU07）的監視器顯示以及頻率設定變更為機械速度。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
37	轉速顯示	0	0	頻率的顯示及設定
			0.01~9998*	60Hz 時的機械速度

* 設定範圍的上限根據 Pr.1 上限頻率的設定值變化，可以通過下面的公式來計算。

$$16777.215 \times 60 \text{ (Hz)}$$

$$\text{Pr.37 設定上限值} < \frac{\quad}{\quad}$$

$$\text{Pr.1 設定值 (Hz)}$$

但是，如果上述公式的計算結果超過了 9998，Pr.37 的設定上限值即為 9998。

Pr.37 設定值	輸出頻率監視器	設定頻率監視器	頻率設定	參數設定
0 (初始值)	Hz	Hz	Hz	Hz
0.01~9998	機械速度* 1	機械速度*1	機械速度*1	

• 顯示機械速度時，將 Pr.37 設定為 60Hz 運行時的機械速度。例如，設定 Pr.37 = “1000” 時，運行頻率為 60Hz 時的輸出頻率、設定頻率監視器顯示為“1000”。運行頻率為 30Hz 時，顯示為“500”。

*1 機械速度換算公式.....Pr.37 × 頻率/60Hz

*2 Hz 以 0.01Hz 為單位，機械速度以 0.001 為單位。

4.11.2 DU/PU、端子 AM 的監視器顯示選擇 (Pr.52、Pr.158、Pr.170、Pr.171、Pr.268、Pr.563、Pr.564、Pr.891) 可以選擇操作面板或參數單元 (FR-PU07) 主畫面中顯示的監視器。另外還可以選擇向端子 AM (類比電壓輸出) 輸出的信號。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
52*	DU/PU 主顯示資料選擇	0 (輸出頻率)	0、5、8~12、14、20、23~25、52~55、61、62、64、100	選擇操作面板和參數單元上顯示的監視器監視器內容參照下表
158*	AM 端子功能選擇	1 (輸出頻率)	1~3、5、8~12、14、21、24、52、53、61、62	選擇輸出到端子 AM 的監視器
170	累計電度錶清零	9999	0	累計電度錶監視器清零時設定為“0”
			10	通訊監視的情況下上限值為 0~9999kWh
			9999	通訊監視的情況下上限值為 0~65535kWh
171	實際運行時間表清零	9999	0、9999	實際運行時間監視器清零時設定為“0”設定為 9999 時不會清零
268 *	監視器小數位選擇	9999	0	用整數值顯示
			1	顯示到小數點後 1 位元
			9999	無功能
563	累計通電時間次數	0	0~65535 (僅讀取)	通電時間監視器顯示超過 65535h 後的次數 (僅讀取)
564	累計運行時間次數	0	0~65535 (僅讀取)	實際運行時間監視器顯示超過 65535h 後的次數 (僅讀取)
891	累計電量監視器位切換次數	9999	0~4	累計電量監視器的位元數切換次數監視值達到上限時固定。
			9999	無切換監視值達到上限時清零。

(1) 監視器內容一覽 (Pr.52)

*1 · 操作面板、參數單元 (FR-PU07) 上顯示的監視器通過 Pr.52 DU/PU 主顯示資料選擇進行設定。

監視器的種類	單位	Pr.52 Pr.158 (AM)		內容	
		操作面板	LED		
輸出頻率	0.01Hz	0/100	1	Pr.55 顯示變頻器輸出頻率	
輸出電流	0.01A	0/100	2	Pr.56 顯示變頻器輸出電流有效值	
輸出電壓	0.1V	0/100	3	200V 級：400V 400V 級：800V 顯示變頻器輸出電壓	
異常顯示	---	0/100	×	---	分別顯示過去 8 次的異常歷史記錄
頻率設定值	0.01Hz	5	*1 5	Pr.55 顯示設定的頻率。	
轉換器輸出電壓	0.1V	8	*1 8	200V 級：400V 400V 級：800V 顯示直流母線電壓值	
回生剎車器使用率	0.1%	9	*1 9	Pr.70 顯示 Pr.30、Pr.70 中設定的剎車器使用率	
電子過電流保護負載率	0.1%	10	*1 10	100% 以過電流保護動作水準為 100%，顯示過電流保護的累計值 (馬達過電流保護、電晶體過電流保護累計值中較大的一項)	
輸出電流峰值	0.01A	11	*1 11	Pr.56 保持並顯示輸出電流監視器的峰值 (每次啟動時清除)	
變流器輸出電壓峰值	0.1V	12	*1 12	200V 級：400V 400V 級：800V 保持並顯示直流母線電壓值的峰值 (每次啟動時清除)	
輸出功率	0.01kW	14	*1 14	變頻器的額定電力×2 顯示變頻器輸出側的電力	

監視器的種類	單位	Pr.52 設定值		Pr.158 (AM)	端子 AM 滿刻度值	內容
		操作面板 LED	PU 主監視器			
輸入端子狀態	---		*1	×	---	操作面板上顯示輸入端子的 ON/OFF 狀態
輸出端子狀態	---		*1	×	---	在操作面板上顯示輸出端子的 ON/OFF 狀態
累計通電時間 *2,*5	1h	20		×	---	顯示變頻器出廠後的累計通電時間監視值超過 65535h 後的次數可以通過 Pr.563 來確認。
基準電壓輸出	---	---		21	---	端子 AM：輸出 10V
實際運行時間 *2,*3,*5	1h	23		×	---	顯示變頻器累計運行時間監視值超過 65535H 後的次數可以通過 Pr.564 來確認。可以通過 Pr.171 進行清除。
馬達負載率	0.1%	24		24	200%	以變頻器額定電流值為 100%，按百分比顯示輸出電流值監視值 = 輸出電流監視值 / 變頻器額定電流 × 100 [%]
累計電力 *5	0.01kWh *4	25		×	---	以輸出電力監視器為基礎顯示累計電力量可以通過 Pr.170 進行清除。(參照第 121 頁)
PID 目標值	0.1%	52		52	100%	顯示 PID 控制時的目標值、測量值、偏差
PID 測量值	0.1%	53		53	100%	
PID 偏差	0.1%	54		×	---	
變頻器輸入輸出端子監視器	---	55	×	×	---	在操作面板上顯示變頻器主機的輸入端子、輸出端子的 ON/OFF 狀態
馬達過電流保護負載率	0.1%	61		61	過電流保護動作水準 (100%)	顯示馬達過電流保護的熱累計值 (達到 100% 時, 馬達會因超載而切斷運行 (E.THM))
變頻器過電流保護負載率	0.1%	62		62	過電流保護動作水準 (100%)	顯示電晶體過電流保護的熱累計值 (達到 100 %時變頻器會因超載而切斷運行 (E.THT))
PTC 熱敏電阻電阻值	0.01k	64		×	—	PTC 熱敏電阻保護有效時, 顯示從端子 2 輸入的 PTC 熱敏電阻的電阻值 (0.10kΩ ~ 31.5kΩ)

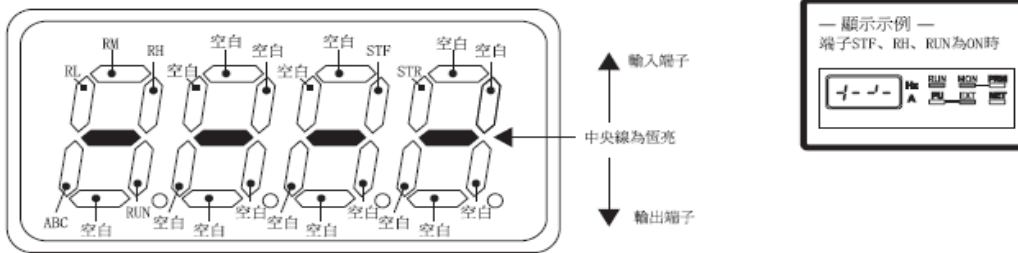
(2) 停止中顯示設定頻率 (Pr.52)

- 設定 Pr.52 = “100” 時，可以在停止中顯示設定頻率、運行中顯示輸出頻率的監視畫面。
(停止中 Hz 的 LED 閃爍，運行時則點亮。)

	Pr.52		
	0	100	
	運行中/停止中	停止中	運行中
輸出頻率	輸出頻率	設定頻率	輸出頻率
輸出電流	輸出電流		
輸出電壓	輸出電壓		
異常顯示	異常顯示		

(3) 操作面板的輸入輸出端子監視器 (Pr.52)

- 如果設定 Pr.52 = “55”，可以在操作面板上監視輸入輸出端子的狀態。
- 輸入輸出端子監視畫面在第三監視器上顯示。
- 端子為 ON 時，LED 點亮，端子 OFF 時熄滅。中間的 LED 始終為點亮。
- 輸入輸出端子監視器 (Pr.52 = “55”) 的 LED 上部顯示輸入端子的狀態，下部顯示輸出端子的狀態。



(4) 累計電力監視器及清零 (Pr.170、Pr.891)

- 累計電力監視器 (Pr.52 = “25”) 累積計算輸出電力的監視值，以 1h 為單位更新監視值。
- 操作面板、參數單元 (FR-PU04/FR-PU07)、通訊 (RS-485 通訊) 的顯示單位和顯示範圍如下。

操作面板 *1		參數單元 *2		通訊		
範圍	單位	範圍	單位	範圍		單位
				Pr.170=10	Pr.170=9999	
0~99,99kWh	0,01kWh	0~999,99kWh	0,01kWh	0~9999kWh	0~65535kWh (初始值)	1kWh/ 0,01kWh*3
100,0~999,9kWh	0,1kWh	1000,0~9999,9kWh	0,1kWh			
1000~9999 kWh	1kWh	10000~99999kWh	1kWh			

*10~9999.99kWh 的計測值以 4 位元數位顯示。監視值超過 “99.99” 後，會進位元顯示為 “100.0”，顯示單位變為 0.1kWh。
 *20~99999.99kWh 的計測值以 5 位元數位顯示。監視值超過 “999.99” 後，會進位元顯示為 “1000.0”，顯示單位變為 0.1kWh。
 *3 通過通訊進行監控時，特殊監視器的“累計電力”以 1kWh 為單位，“累計電力 2”以 0.01kWh 為單位。

- 僅對於 Pr.891 的設定值的數值，監視器的數位向右移位。例如，Pr.891 = “2” 時，累計電量值如果為 1278.56kWh，操作面板、參數單元 (FR-PU04-CH/FR-PU07) 顯示為 12.78 (100kWh 單位的顯示)，通訊資料為 12。
- Pr.891 = “0~4” 時，如果超出上限值，則穩定在上限值，顯示必須要位元切換。Pr.891 = “9999” 時，如果超出上限值則返回 0，重新開始計數。
- 通過在 Pr.170 中寫入 “0”，可以對累計電力監視器清零。

(5) 累計通電時間和實際運行時間監視器 (Pr.171、Pr.563、Pr.564)

- 累計通電時間監視器 (Pr.52 = “20”) 對變頻器自出廠後的通電時間按每 1 小時進行累計。
- 實際運行時間監視器 (Pr.52 = “23”) 對變頻器的運行時間按每 1 小時進行累計。(停止時的時間不計入累計值。)
- 監視值超過 65535 時，重新從 0 開始累計。累計通電時間監視器超過 65535h 的次數可以通過 Pr.563 確認，實際運行時間監視器超過 65535h 的次數可以通過 Pr.564 確認。
- 通過在 Pr.171 中寫入 “0”，可以對實際運行時間監視器清零。(無法對通電時間監視器進行清零。)

(6) 監視器小數位數選擇 (Pr.268)

- 由於操作面板為 4 位元顯示，在類比量輸入或其他情況時，小數點以後可能無法正常顯示。通過選擇小數位數，可以隱藏小數點以後的數位。此時可以通過 Pr.268 選擇小數位數。

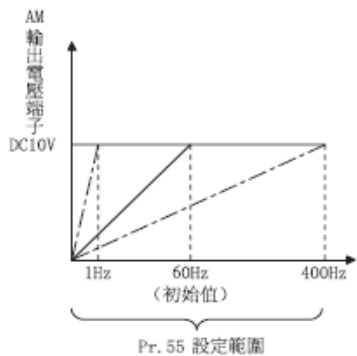
Pr.268 設定值	內容
9999 (初始值)	無功能
0	顯示小數點後 1 位元或 2 位元 (0.1 單位或 0.01 單位) 的監視器捨去 0.1 位元以後的部分，監視器顯示為整數值 (1 單位)。0.99 或以下的監視值顯示為 0。
1	顯示小數點後 2 位元 (0.01 單位) 的監視器捨去 0.01 位元以後的部分，監視器顯示為小數點後 1 位元 (0.1 單位)。監視器顯示單位原來就為 1 的，仍然以 1 為單位顯示。

4.11.3 關於端子 AM (類比電壓輸出) 的基準 (Pr.55、Pr.56)

監視器輸出中包含有類比電壓輸出端子 AM。設定輸出到端子 AM 的信號的基準值。

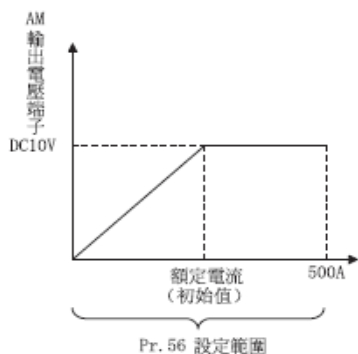
參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
55*	頻率監視基準	50Hz	0~400Hz	輸出頻率監視值輸出到端子 AM 時的滿刻度值
56*	電流監視基準	變頻器 額定電流	0~500A	輸出電流監視值輸出到端子 AM 時的滿刻度值

(1) 頻率監視基準 (Pr.55)



- 設定當端子 AM-5 所連接的顯示計 (10V 直流電壓計) 顯示 60Hz 或 120Hz 等滿刻度值時的頻率。
- 設定端子 AM 的電壓輸出為 DC10V 時的頻率 (輸出頻率 / 設定頻率)。
- 端子 AM 的類比量電壓輸出與頻率成比例關係。(最大輸出電壓為 DC10V)

(2) 電流監視基準 (Pr.56)



設定對於端子 AM 的顯示選擇了電流監視器 (變頻器輸出電流等) 時的標準電流。

- 設定端子 AM 的電壓輸出為 DC10V 時的電流值。
- 端子 AM 的類比電壓輸出與電流值成比例關係。(最大輸出電壓為 DC10V。)

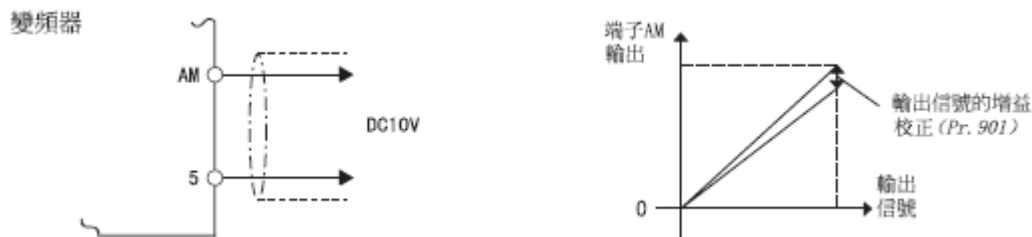
4.11.4 端子 AM 校正 (校正參數 C1 (Pr.901))

使用操作面板或參數單元, 可以對端子 AM 的滿刻度值進行校正。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
C1 (901)	A M 端子校正	—	—	校正接在端子 AM 上的儀錶的刻度

(1) 端子 AM 校正 (C1 (Pr.901))




- AM 端子在各個監視器專案中的滿刻度狀態下以 DC10V 輸出作為初始設定, 根據參數 C1 (Pr.901), 對應輸出電壓的比率 (增益) 可以調整參數的刻度。但是, 最大輸出電壓為 DC10V。




- 端子 AM 的校正, 請按以下的步驟進行。
- 將 DC0~10V 顯示儀錶 (頻率表) 連接到變頻器的端子 AM-5 間。(請注意極性, 端子 AM 為正極)
- 監視器如果選擇了運行頻率或變頻器輸出電流等時, 請通過 Pr.55 或 Pr.56 預先設定輸出信號為 10V 的運行頻率或電流值。
- 對於輸出電流等在運行過程中無法輸出 100% 的值的輸出專案等, 可將 Pr.158 設定為 “21” (標準電壓輸出) 並實施下一頁中的操作, 操作完成後將 Pr.158 設定為 “2” (輸出電流時)。

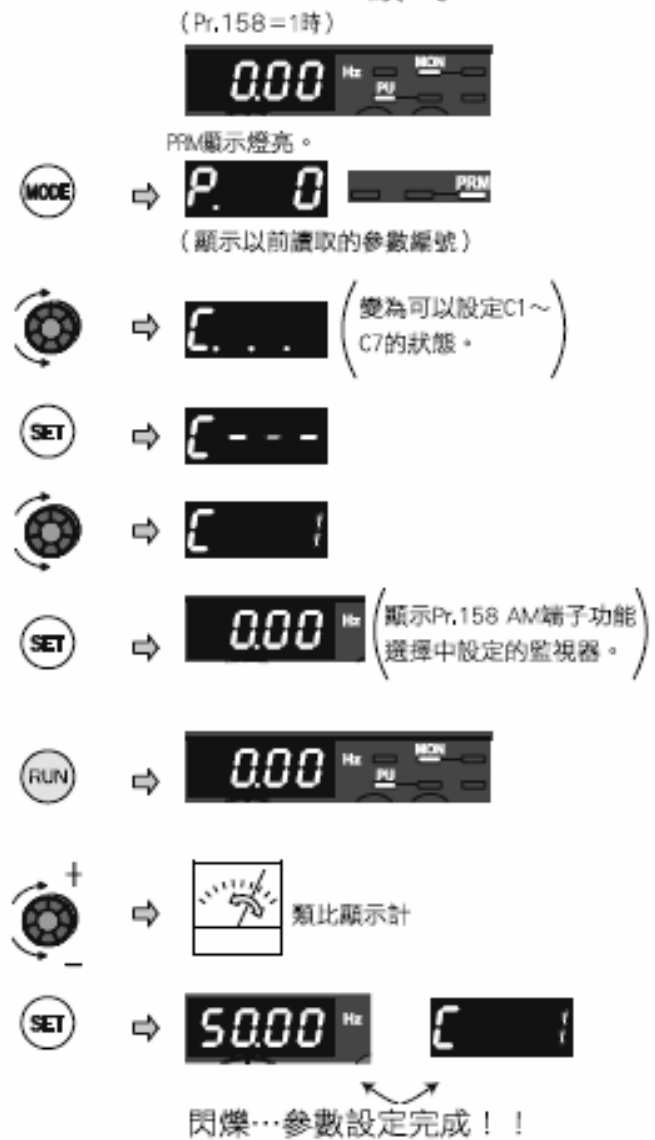
(2) 使用操作面板時的端子 AM 的校正方法

操 作

1. 確認運行顯示和運行模式顯示
2. 按 **MODE** 鍵，進入參數設定模式。
3. 旋轉 ，調到 [. . .]。
4. 按下 **SET** 鍵，調到 [- - -]。
5. 旋轉 ，調到 [1]。
將參數編號設定為 C1 AM 端子校正。
6. 按 **SET** 鍵確定。
7. 若變頻器處於停止狀態，請按 **RUN** 鍵運行變頻器。
(不須連接馬達。)
8. 旋轉 ，將顯示計的指標調整到指定的位置。
9. 最後請按 **SET** 鍵。
設定完成。

- 旋  可讀取其他參數。
- 按 **SET** 返回 [- - -] 顯示 (操作4)。
- 按兩次 **SET** 鍵可顯示下一個參數 (Pr.[L])。

顯 示



4.12 停電、瞬停時的動作選擇

目的	必須設定的參數		參考頁
發生瞬停時不停止馬達而直接再啓動	瞬停再啓動動作/高速起步	Pr.30、Pr.57、Pr.58、Pr.96、Pr.162、Pr.165、Pr.298、Pr.299、Pr.611	35、50
停電時減速後停止	停電減速停止功能	Pr.261	53

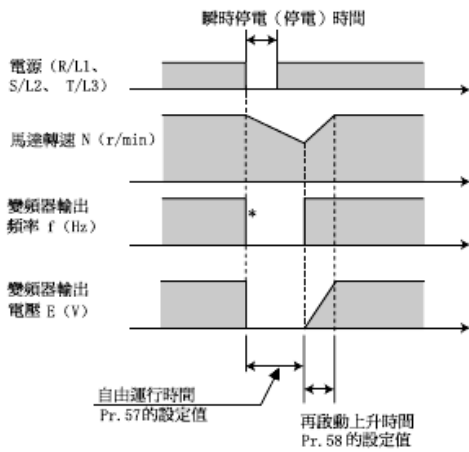
4.12.1 瞬停再啓動/高速起步 (Pr.30、Pr.57、Pr.58、Pr.96、Pr.162、Pr.165、Pr.298、Pr.299、Pr.611)

下列情況可以不用停止馬達就啓動變頻器。

- 變頻器運行中發生瞬間停電後恢復供電時
- 啓動時馬達爲自由運行時

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
30	回生功能選擇	0	0、1	MRS (X10) -ON→OF F 時，以啓動頻率啓動
			2	MRS (X10) -ON→OF F 時，再啓動動作
57	再啓動自由運行時間	9999	0	1.5K 或以下...1 秒 2.2K 或以上...2 秒的自由運行時間
			0.1~5s	暫態停電到恢復供電後由變頻器引導再啓動的等待時間
			9999	不進行再啓動
58	再啓動上升時間	1s	0~60s	再啓動時的電壓上升時間
96	自動調諧設定/狀態	0	0	不實施離線自動調諧
			11	通用磁通向量控制用不運轉馬達實施離線自動調諧 (僅馬達常數 (R1))
			21	V/F 控制用暫態停電再啓動 (有頻率搜索) 用離線自動調諧 (在馬達不運轉的狀態下進行調諧)
162	暫態停電再啓動動作選擇	1	0	有頻率搜索
			1	無頻率搜索 (減電壓方式)
			10	每次啓動時搜索頻率
			11	每次啓動均採用減電壓方式
165	再啓動失速防止動作水準	150%	0~200%	將變頻器額定電流設爲 100%，設定再啓動動作時的失速防止動作水準
298	頻率搜索增益	9999	0~32767	在 V/F 控制下實施離線自動調諧後，設定馬達常數 (R1) 以及執行暫態停電再啓動的頻率搜索所必須的頻率搜索增益
			9999	使用三菱馬達 (SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA) 常數
299	再啓動時的旋轉方向檢測選擇	0	0	無旋轉方向檢測
			1	有旋轉方向檢測
			9999	Pr.78 =0 時，有旋轉方向檢測 Pr.78 =1、2 時，無旋轉方向檢測
611	再啓動時的加速時間	9999	0~3600s	再啓動時到達加速時間基準頻率的加速時間
			9999	再啓動時的加速時間爲通常的加速時間 (Pr.7 等)

Pr.162 = 1、11（無頻率搜索）時

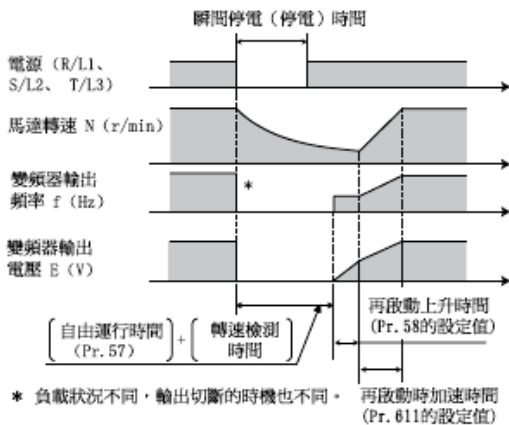


(1) 再啟動動作的選擇 (Pr.30、Pr.162、Pr.299)

無頻率搜索

- Pr.162="1、11"時，再啟動動作為在瞬間停電前的輸出頻率下逐漸恢復電壓的減電壓方式，與馬達自由運行的速度無關。
- 由於是對暫態停電前的輸出頻率和旋轉方向進行記憶並恢復的方式，當暫態停電時間超過0.2秒、無法保持記憶時，將按照恢復供電時的啟動方向以Pr.13啟動頻率（初始值為0.5Hz）的設定值啟動。

Pr.162 = 0、10（有頻率搜索）時



有頻率搜索

- Pr.162 = 0、10（有頻率搜索）時，恢復供電時會檢測馬達速度並平穩地啟動。（相對於變頻器的容量，馬達容量要低1個等級）選擇頻率搜索時，請實施離線自動調諧。
- 反轉中再啟動時也會檢測旋轉方向，因此可以平穩地啟動。
- 可以通過Pr.299再啟動時旋轉方向檢測選擇來選擇是否進行旋轉方向檢測。馬達容量與變頻器容量不同時，請設定Pr.299“0”（無旋轉方向檢測）。

* 負載狀況不同，輸出切斷的時機也不同。

Pr.299 設定值	Pr.78 設定值		
	0	1	2
9999	○	×	×
0 (初始值)	×	×	×
1	○	○	○

○：有旋轉方向檢測
×：無旋轉方向檢測

- 每次啟動時的再啟動動作
設定Pr.162="10、11"時，除暫態停電再啟動外，每次啟動時也都會執行再啟動動作。Pr.162="0"時，電源ON後第一次啟動時會執行再啟動動作，第2次以後啟動則不再進行再啟動動作。
- MRS (X10) 信號的再啟動動作選擇 (Pr.162="0、1"時)
通過Pr.30，可如下表所示選擇MRS (X10) 信號ON→OFF後的再啟動動作。使用高功率因數變流器 (FR-HC) 的情況下選擇暫態停電再啟動時，通常設定Pr.30="2"。

Pr.30 設定值	MRS、X10 信號 OFF→ON→OFF 後的動向
0、1	以Pr.13啟動頻率啟動
2	進行頻率搜索，以自由運行速度啟動

(2) 再啟動自由運行時間 (Pr.57)

- 所謂自由運行時間，是從檢測馬達轉速到開始再啟動控制為止的時間。
- 若要執行再啟動動作，請設定Pr.57="0"。
自由運行時間會被自動設定為以下的值。一般情況下這一設定不會有問題。
1.5K 或以下...1秒，2.2K 或以上...2秒
- 根據負載轉動慣量 (J) 的大小以及運行頻率，有時無法順利地運行。請根據負載規格，在0.1秒~5秒之間調整自由運行時間。

- (3) 再啟動上升時間 (Pr. 58)
 - 所謂上升時間是指在檢測到馬達的轉速後 (Pr. 162 = “1、11” 時為暫態停電前的輸出頻率)，電壓上升到與該速度對應的值所需的時間。
 - 通常能夠以初始值運行，但最好還是根據負載的轉動慣量 (J) 以及轉矩的大小進行調整。
- (4) 再啟動動作的調整 (Pr. 165、Pr. 611)
 - 通過 Pr. 165 可以設定再啟動時的失速防止動作水準。
 - 與通常的加速時間不同，通過 Pr. 611 可以設定在再啟動動作後達到加速時間基準頻率所需的加速
- (5) 頻率搜索增益 (Pr. 298) 、離線自動調諧 (Pr. 96)
 - V/F 控制時，將暫態停電再啟動功能 (有頻率搜索) 設為有效時，請實施離線自動調諧。
 - V/F 控制時，按下列步驟實施離線自動調諧後，Pr. 298 頻率搜索增益將自動被設定。

在執行 OFFLINE 自動調諧之前，請進行以下確認。

- 為 V/F 控制。
- 已連接好馬達。不過，在開始調諧時請保證馬達處於停止狀態。
- 選擇與變頻器容量相同或低 1 級的馬達容量。(但必須為 0.1kW 或以上)
- 最高頻率為 120Hz。
- 高轉差馬達或高速馬達、特殊馬達無法調諧。
- 馬達也可能會發生極微小的運動，因此請通過機械剎車器實施可靠的固定，或確認即使馬達轉動在安全方面也不存在問題後再進行調諧 (特別是用於升降機時，尤其要加以注意)。同時，馬達輕微轉動不會影響調諧性能。
- 在變頻器和馬達間連接了突波電壓抑制濾波器 (FR-ASF-H/FR-BMF-H) 的狀態下，執行離線自動調諧時將無法正確調諧。應在將其拆除後再進行調諧。


設定

- (1) 將 Pr. 96 自動調諧設定/狀態設定為 “21”。在馬達不運轉的狀態下進行調諧。
- (2) 在 Pr. 9 電子過電流保護中設定馬達額定電流 (初始值為變頻器額定電流)。
- (3) 根據所使用的馬達，在 Pr. 71 適用馬達中進行相應設定。

使用的馬達		Pr. 71 的設定值 *1
三菱標準馬達三菱高效率馬達	SF-JR	3
	SF-JR 4 極 1.5 kW 或以下	23
	SF-HR	43
	其他	3
三菱定轉矩馬達	SF-JRCA 4 極	13
	SF-HRCA	53
	其他 (SF-JRC 等)	13
其他公司製造的標準馬達	—	3
其他公司製造的定轉矩馬達	—	13

- (4) 離線自動調諧如果異常結束 (參照下表)，馬達常數將無法被設定。請進行變頻器的復歸後，重新進行調諧操作。

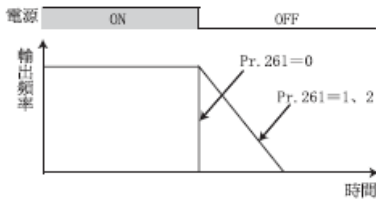
錯誤顯示	錯誤原因	處理方法
8	強制結束	重新設定 Pr. 96 = “21”
9	變頻器保護功能動作	再次重新進行設定
91	電流限制 (失速防止) 功能動作。	設定 Pr. 156 = “1”
92	變流器輸出電壓為額定值的 75 %。	確認電源電壓的變動
93	計算錯誤忘記連接馬達	確認馬達的接線，再次重新進行設定在 Pr. 9 中設定馬達的額定電流

- (5) 在調諧過程中將  或啟動信號 (STF 信號或 STR 信號) 設置為 OFF、強制結束調諧時，離線自動調諧將不能正常結束。

4.12.2 停電時減速停止功能 (Pr.261)

可以在暫態停電或電壓不足時減速停止或減速後重新加速至設定頻率。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
261	停電停止方式選擇	0	0	自由運行停止電壓不足或發生掉電時變頻器輸出停止。
			1	電壓不足或發生掉電時變頻器減速後停止。
			2	電壓不足或發生掉電時變頻器減速後停止。掉電減速中恢復供電的情況下進行再加速。



(1) 參數設定

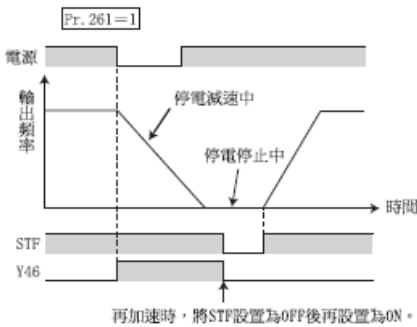
- 若 Pr.261 = “1 或 2”，在電壓不足或掉電時將減速停止。

(2) 掉電減速停止時的動作概要

- 當發生電壓不足或掉電時，會降低並控制輸出頻率，使變流器部（直流母線）的電壓保持一定水準，減速至 0Hz 後停止運行。

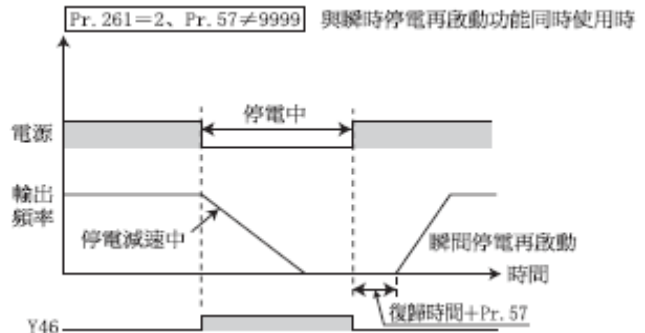
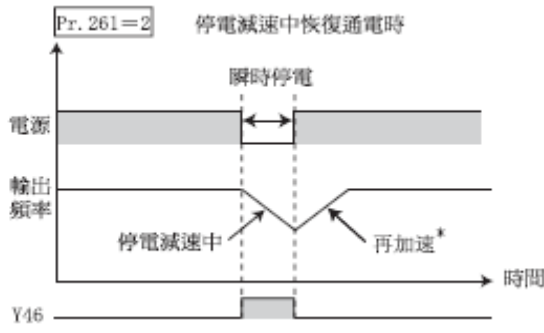
(3) 掉電停止功能 (Pr.261 = “1”)

- 在掉電減速中即使恢復供電，也將繼續減速停止，變頻器保持停止狀態不變。重新啟動時，請將啟動信號置為 OFF 後再重新置為 ON。



(4) 暫態停電時持續運行功能 (Pr.261 = “2”)

- 掉電減速中恢復供電時，將重新加速至設定頻率。
- 與暫態停電再啟動功能 (Pr.57 ≠ “9999”) 組合使用，將在掉電時減速，恢復供電後執行暫態停電再啟動。會按照減速時間的設定而減速，當回生能量不足時馬達會進入自由運行狀態。



(5) 掉電減速中信號 (Y46 信號)

- 掉電減速中或掉電減速後停止中 Y46 信號 ON。
- 在掉電減速後即使輸入啟動指令也不會啟動，因此請在停電時確認減速中信號 (Y46)。(發生輸入缺相保護 (E.ILF) 時等)
- Y46 信號請通過將 Pr.190、Pr.192 (輸出端子功能選擇) 設定為 “46 (正動作)” 或 “146 (反動作)” 來分配功能。

4.13 異常發生時的動作設定

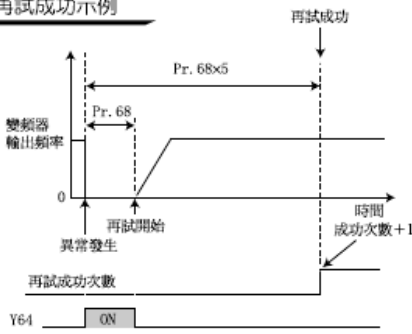
4.13.1 再試功能 (Pr.65、Pr.67~Pr.69)

目的	必須設定的參數		參考頁
報警發生時想通過再試動作復歸	再試動作	Pr.65、Pr.67~Pr.69	54
不輸出輸入輸出缺相報警	輸入輸出缺相保護選擇	Pr.251、Pr.872	55

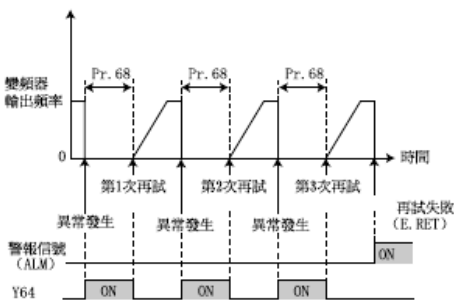
再試功能是發生報警時，變頻器本身自動復歸並重新啓動的功能。可以選擇作為再試物件的報警內容。選擇暫態停電再啓動功能時 (Pr.57 再啓動自由運行時間 ≠ 9999)，再試動作時也與暫態停電時一樣，執行再啓動動作。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
65	再試選擇	0	0~5	選擇再試的報警。(參照下頁表格)
67	報警發生時的再試次數	0	0	無再試動作
			1~10	設定報警發生時的再試次數。再試動作中不進行異常輸出。
			101~110	設定報警發生時的再試次數。(設定值-100 為再試次數)再試動作中進行異常輸出。
68	再試等待時間	1s	0.1~600s	設定報警發生到再試之間的等待時間。
69	再試執行次數顯示的消除	0	0	清除再試後成功再啓動的次數。

再試成功示例



再試失敗示例



- 再試動作是指變頻器跳閘時，經過 Pr.68 的設定時間後，自動進行異常重置，以啓動頻率再啓動的功能。
- 當 Pr.67 ≠ “0” 時，再試動作開始。通過 Pr.67 設定發生報警時的再試次數。
- 連續再試失敗次數超過 Pr.67 設定的次數時，將發生再試次數溢出異常 (E.RET)，變頻器會跳閘。
- 通過 Pr.68，能夠在 0~600 秒的範圍內設定從變頻器跳閘到再試的等待時間。(設定值為 “0 秒” 時，0.1 秒後執行再試動作)
- 通過讀取 Pr.69，能夠瞭解通過再試成功再啓動的累計次數。Pr.69 的累計次數從再試開始到經過 Pr.68 所設定時間的 5 倍以上而無報警發生且繼續正常運行時，即認為再試成功，累計次數增加 1。
(再試成功後，再試失敗的累計次數會被清零。)
- 如果在 Pr.69 中寫入 “0”，累計次數將被清除。
- 再試中，Y64 信號為 ON。Y64 信號請通過將 Pr.190、Pr.192 (輸出端子功能選擇) 設定為 “64 (正動作)” 或者 “164 (負動作)” 來分配功能。

- 可以通過 Pr.65 選擇執行再試的報警。沒有記載的報警不會再試。所示為選擇的再試項目。

再試的 報警顯示	Pr.65 設定值					
	0	1	2	3	4	5
E.OC1	●	●		●	●	●
E.OC2	●	●		●	●	
E.OC3	●	●		●	●	●
E.OV1	●		●	●	●	
E.OV2	●		●	●	●	
E.OV3	●		●	●	●	
E.THM	●					
E.THT	●					
E.BE	●				●	
E.GF	●				●	

再試的 報警顯示	Pr.65 設定值					
	0	1	2	3	4	5
E.OHT	●					
E.PTC	●					
E.OLT	●				●	
E.PE	●				●	
E.ILF	●				●	
E.CDO	●				●	

4.13.2 輸入輸出缺相保護選擇 (Pr.251、Pr.872)

- 可以選擇輸入輸出缺相保護功能為有效或無效。
- 可以將變頻器輸出側（負載側）的3相（U、V、W）中有1相缺相時停止變頻器輸出的輸出缺相保護功能。
- 可以將變頻器輸入側（R/L1、S/L2、T/L3）的輸入缺相保護功能。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
251	輸出缺相保護選擇	1	0	無輸出缺相保護
			1	有輸出缺相保護
872*	輸入缺相保護選擇	1	0	無輸入缺相保護
			1	有輸入缺相保護

(1) 輸出缺相保護選擇 (Pr.251)

- 設定 Pr.251 = “0” 時，輸出缺相保護 (E.LF) 為無效。

(2) 輸入缺相保護選擇 (Pr.872)

- 設定 Pr.872 = “1” 時，檢測到3相中有1相持續缺相達1秒時，啟動輸入缺相保護 (E.ILF) 動作。

4.13.3 啟動時接地檢測的有無 (Pr.249)

可以選擇啟動時有無接地檢測。只有在變頻器上剛輸入啟動信號後才會實施接地檢測。運行中發生接地時，保護功能不會啟動。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
249	啟動時接地檢測的有無	1	0	無接地檢測
			1	有接地檢測

4.14 節能運行

目的	必須設定的參數		參考頁
想進行節能運行	最佳勵磁控制	Pr.60	55

4.14.1 最佳勵磁控制 (Pr.60)

即使不進行細緻的參數設定，變頻器也會自動進行節能控制。適用於控制風扇、泵等用途。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
60	節能控制選擇	0	0	常規運行模式
			9	最佳勵磁控制模式

(1) 最佳激磁控制模式 (設定值為“9”)

- 設定 Pr.60 = “9” 時，為最佳激磁控制模式。
- 作為節能控制方法，最佳激磁控制模式是通過控制激磁電流、確定輸出電壓來使馬達發揮最大效率的控制方式。

備註

- 相對於變頻器容量，馬達容量過小或 1 台變頻器上連接多台馬達時，無法實現滿意的節能效果。

註記

- 選擇了最佳激磁控制模式後，減速時間可能會比設定的時間長。另外，與定轉矩負載特性相比，由於最佳勵磁控制模式下更容易發生過電壓異常，因此請設定更長的減速時間。
- 最佳激磁控制僅在 V/F 控制時起作用。通用磁通向量控制時最佳勵磁控制不起作用。
- 暫態停電再啟動過程中無法進行最佳激磁控制。
- 最佳激磁控制為了控制輸出電壓，有時會稍稍增加輸出電流。

4.15 馬達噪音和電磁噪音的降低、機械共振

4.15.1 PWM 載波頻率和 Soft-PWM 控制 (Pr.72、Pr.240、Pr.260)

使用目的	必須設定的參數		參考頁
馬達噪音的降低電磁噪音、漏電流的對策	載波頻率和 Soft-PWM 選擇	Pr.72、Pr.240、Pr.260	56
抑制機械共振	速度濾波控制	Pr.653	57

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
72	PWM 頻率選擇	1	0~15	變更 PWM 載波頻率。設定值以 [kHz] 為單位。0 表示 0.7kHz，15 表示 14.5kHz。
240	Soft-PWM 動作選擇	1	0	Soft-PWM 無效
			1	設定 Pr.72 = “0~5” 時，Soft-PWM 有效
260	PWM 頻率自動切換	0	0	不管負載如何，PWM 載波頻率固定設定載波頻率為 3Hz 以上時 (Pr.72 ≥ 3)，變頻器額定電流不滿 85% 時請繼續運行。
			1	負載增加時，自動降低 PWM 載波頻率

(1) PWM 載波頻率的變更 (Pr.72)

- 可以變更變頻器的 PWM 載波頻率。
- 在需要避免機械系統或馬達的共振頻率時、或減少變頻器發出的電磁噪音 (EMI)、降低 PWM 切換造成的漏電流時，改變 PWM 載波頻率會得到明顯的效果。

(2) Soft-PWM 控制 (Pr.240)

- Soft-PWM 控制是一種能夠將馬達噪音的金屬音色改變為不那麼刺耳的複合音色的控制方式。

(3) PWM 載波頻率的自動降低功能 (Pr.260)

- 設定的馬達載波頻率在 3Hz 以上時，變頻器的額定電流在 85% 以上的狀態下連續運轉，為了保護變頻器的輸出電晶體，載波頻率自動降低到 2kHz。(馬達雜訊變屬於正常現象。)
- 如果 Pr.260 = “0” (初始值) 時，不管負載如何，由於載波頻率固定 (Pr.72 的設定值)，馬達音也固定。但是，如果未滿變頻器額定的 85%，請連續運行。

註記

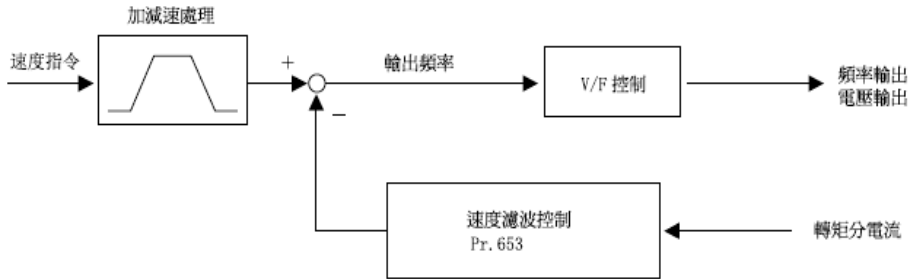
- 降低 PWM 載波頻率可以減少變頻器發出的電磁噪音 (EMI) 以及漏電流，但會增加馬達噪音。
- 將 PWM 載波頻率設定在 1kHz 以下 (Pr.72 □ 1) 時，會由於脈動電流的增加導致高回應電流限制先於失速防止動作啟動，而產生轉矩不足。這種情況下，請通過 Pr.156 失速防止動作選擇將高回應電流限制的動作設為無效。

4.15.2 速度濾波控制 (Pr.653)

機械共振產生的振動會影響變頻器的控制，導致輸出電流（轉矩）不穩定。這時可以通過改變輸出頻率來減少輸出電流（轉矩）的變動，從而減輕振動。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
653	速度濾波控制	0	0~200%	以 100%為基準上下調整數值並確認效果。

(1) 控制方塊圖



(2) 設定方法

因機械共振而導致振動時，將 Pr.653 設定為 100%，以振動最大的運行頻率運行數秒後確認振動是否得到緩解。沒有效果時，請慢慢調高 Pr.653 的設定值，然後反復運行並確認效果，將效果最明顯的值作為 (Pr.653) 的最終設定值。調高 Pr.653 後振動反而更大時，請將 Pr.653 從 100%開始慢慢調低並同樣進行效果確認。

註 記

有的機械可能會無法徹底緩解振動，或者緩解效果不佳。

4.16 通過模擬量輸入 (端子 2、4) 設定頻率

目的	必須設定的參數		參考頁
電壓、電流輸入的選擇(端子 2、4)，由類比信號輸入來正轉、反轉	類比信號輸入選擇	Pr.73、Pr.267	57
類比量輸入頻率、電壓(電流)的調整(校正)	頻率設定電壓(電流)的偏置和增益	Pr.125、Pr.126、Pr.241、C2~C7(Pr.902~Pr.905)	60

4.16.1 模擬量輸入選擇 (Pr.73、Pr.267)

可以選擇根據類比量輸入端子的規格、輸入信號來切換正轉、反轉的功能。

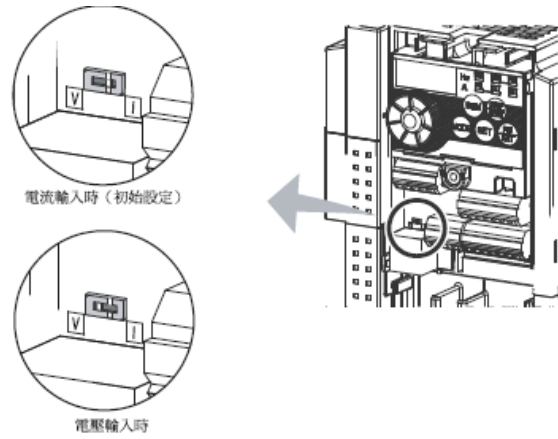
參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容		
73	類比信號輸入選擇	1	0	端子2輸入0~10V	無可逆運行	
			1	端子2輸入0~5V		
			10	端子2輸入0~10V	有可逆運行	
			11	端子2輸入0~5V		
267	端子4輸入選擇	0		電壓/電流輸入 切換開關	內容	
			0			端子4輸入4~20mA
			1			端子4輸入0~5V
			2			端子4輸入0~10V

(1) 類比量輸入規格的選擇

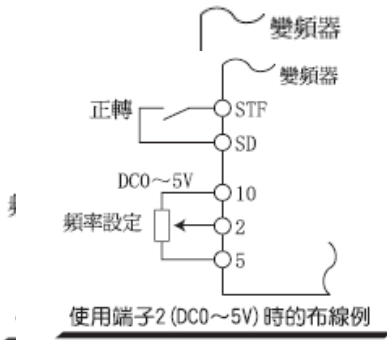
- 類比量電壓輸入所使用的端子 2 可以選擇 0~5V (初始值) 或 0~10V。
- 模擬量輸入所使用的端子 4 可以選擇電壓輸入 (0~5V、0~10V) 或電流輸入 (4~20mA 初始值)。
- 變更輸入規格時，請變更 Pr.267 和電壓/電流輸入切換開關。
- 端子 4 的額定規格隨電壓/電流輸入切換開關的設定而變更。

電壓輸入時：輸入電阻 $10k\Omega \pm 1k\Omega$ 、最大容許電壓 DC20V

電流輸入時：輸入電阻 $233\Omega \pm 5\Omega$ 、最大容許電流 30mA



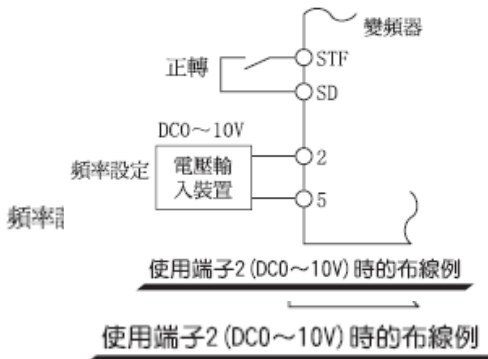
Pr. 73 設定值	端子 2 輸入	端子 4 輸入		可逆運行
		AU 信號		
0	0~10V	OFF	—	不運行
1(初始值)	0~5V			運行
10	0~10V			
11	0~5V			
0	—	ON	根據 Pr. 267 的設定值 0：4~20mA(初始值) 1：0~5V 2：0~10V	不運行
1(初始值)	—			運行
10	—			
11	—			



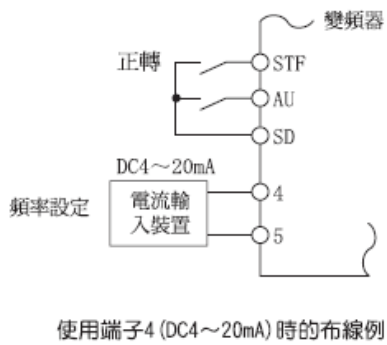
(2) 以類比量輸入電壓運行

- 頻率設定信號在端子 2-5 之間輸入 DC0~5V (或者 DC0~10V) 的電壓。輸入 5V (10V) 時為最大輸出頻率。
- 5V 的電源既可以使用內部電源，也可以使用外部電源輸入。10V 的電源，請使用外部電源輸入。內部電源在端子 10-5 間輸出 DC5V。

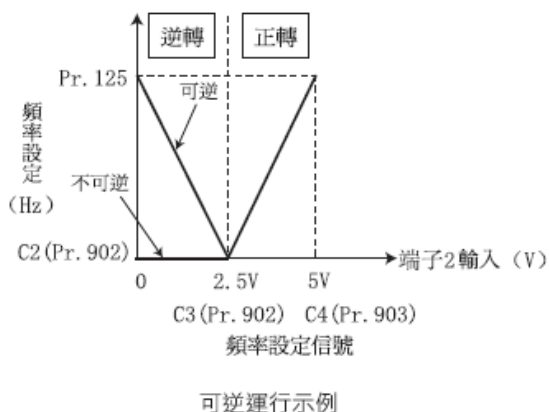
端 子	變頻器內置 電源電壓	頻率設定 解析度	Pr. 73 (端子 2 輸入電壓)
10	DC5V	0.1Hz/50Hz	DC0~5V 輸入



- 在端子 2 上輸入 DC10V 時，請將 Pr. 73 設定為“0”或“10”。(初始值為 0~5V)
- 將端子 4 設為電壓輸入規格時，請將 Pr. 267 設定為“1 (DC0~5V)”或“2 (DC0~10V)”，將電壓/電流輸入切換開關置於“V”。AU 信號為 ON 時端子 4 輸入有效。



- (3) 以模擬量輸入電流運行
 - 在應用於風扇、泵等恒溫、恒壓控制時，將調節器的輸出信號 DC4 ~20mA 輸入到端子 4-5 之間，可實現自動運行。
 - 要使用端子 4，請將 AU 信號設置為 ON。
- (4) 以模擬量輸入來切換正轉、反轉（可逆運行）
 - 通過將 Pr.73 設定為“10”或“11”，並對 Pr.125 (Pr.126) 端子 2 頻率設定增益頻率(端子 4 頻率設定增益頻率)、C2(Pr.902) 端子 2 頻率設定偏置頻率~C7 (Pr.905) 端子 4 頻率設定增益進行調整，可以通過端子 2（端子 4）實現可逆運行。



- (例) 通過端子 2 (0~5V) 輸入進行可逆運行時
 - (1) 設定 Pr.73 = “11”，使可逆運行有效。
在 Pr.125 (Pr.903) 中設定最大類比量輸入時的頻率。
 - (2) 將 C3 (Pr.902) 設定為 C4 (Pr.903) 設定值的 1/2。
 - (3) DC0~2.5V 為反轉、DC2.5V~5V 為正轉。

4.16.2 類比信號輸入的回應性及噪音消除 (Pr.74)

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
74	輸入濾波時間常數	1	0~8	對於類比信號輸入的 1 次延遲濾波時間常數數值越大濾波效果越明顯

對於外部頻率指令（類比量輸入（端子 2、4）信號），可設定 1 次延遲濾波時間常數。

- 對消除頻率設定電路的噪音有效。
- 由於噪音等的影響而無法穩定運行時，請增大濾波時間常數。增大設定值會降低回應速度。（時間常數根據設定值 0 ~8 能夠在大約 1ms ~ 大約 1s 的範圍內設定。）

4.16.3 頻率設定電壓（電流）的偏置和增益

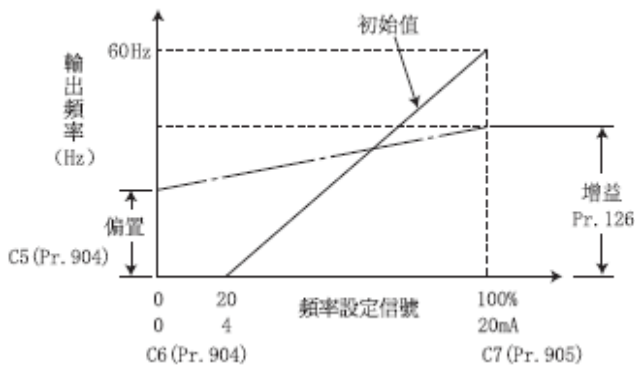
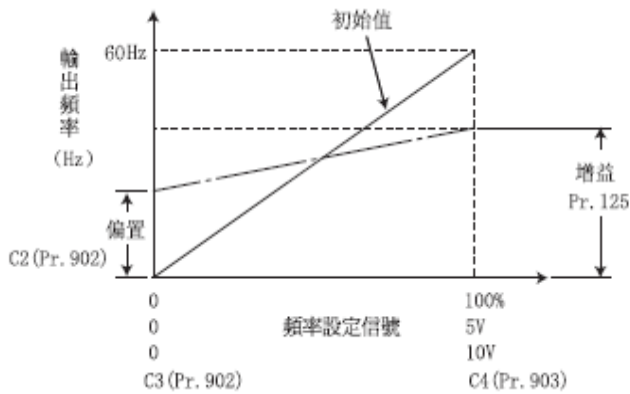
（Pr.125、Pr.126、Pr.241、C2（Pr.902）～C7（Pr.905））

可以對相對於頻率設定信號（DC0～5V、0～10V 或 4～20mA）的輸出頻率的大小（趨勢）進行任意設定。

以端子 4 執行的 DC0～5V、0～10V、0～20mA 的切換通過 Pr.267 以及電壓／電流輸入切換開關的設定來實現。

【頻率設定偏置／增益參數】

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容	
125	端子 2 頻率設定增益頻率	60Hz	0～400Hz	端子 2 輸入增益（最大）的頻率	
126	端子 4 頻率設定增益頻率	60Hz	0～400Hz	端子 4 輸入增益（最大）的頻率	
241*1,*3	類比量輸入顯示單位切換	0	0	% 顯示	類比量輸入顯示單位
			1	V/mA 顯示	
C2(902) *1,*2	端子 2 頻率設定偏置頻率	0Hz	0～400Hz	端子 2 輸入偏置側的頻率	
C3(902) *1,*2	端子 2 頻率設定偏置	0%	0～300%	端子 2 輸入偏置側電壓（電流）的%換算值	
C4(903) *1,*2	端子 2 頻率設定增益	100%	0～300%	端子 2 輸入增益側電壓（電流）的%換算值	
C5(904) *1,*2	端子 4 頻率設定偏置頻率	0Hz	0～400Hz	端子 4 輸入偏置側的頻率	
C6(904) *1,*2	端子 4 頻率設定偏置	20%	0～300%	端子 4 輸入偏置側電流（電壓）的%換算值	
C7(905) *1,*2	端子 4 頻率設定增益	100%	0～300%	端子 4 輸入增益側電流（電壓）的%換算值	



(1) 變更最大類比量輸入時的頻率。(Pr.125、Pr.126)

- 在只變更最大類比量輸入電壓（電流）的頻率設定（增益）時，對 Pr.125（Pr.126）進行設定。（無需變更 C2（Pr.902）～C7（Pr.905）的設定。）

(2) 模擬量輸入偏置／增益的校正（C2（Pr.902）～C7（Pr.905））

- “偏置”／“增益”功能是為了設定輸出頻率而對從外部輸入的 DC0～5V/0～10V 或 DC4～20mA 等設定輸入信號和輸出頻率的關係進行調整的功能。
- 端子 2 輸入的偏置頻率通過 C2（Pr.902）進行設定。（初始值為 0V 時的頻率）
- 與 Pr.73 類比量輸入選擇所設定的頻率指令電壓對應的輸出頻率通過 Pr.125 來設定。
- 端子 4 輸入的偏置頻率通過 C5（Pr.904）進行設定。（初值為 4mA 時的頻率）
- 通過 Pr.126 設定相對於 20mA 頻率指令電流（4～20mA）的輸出頻率。
- 頻率設定電壓（電流）偏置／增益的調整方法有 3 種。
- (a) 在端子 2-5（4-5）間施加電壓（電流）以對任意的點進行調整的方法。
- (b) 不在端子 2-5（4-5）間施加電壓（電流）而對任意的進行調整的方法。
- (c) 不調整電壓（電流），僅調整頻率的方法。

(3) 類比量輸入顯示單位的切換 (Pr.241)

- 可以切換模擬量輸入偏置/增益校正時的類比量輸入顯示單位 (%/V/mA)。
- 根據 Pr.73、Pr.267 以及電壓/電流輸入切換開關中所設定的端子輸入規格，可以按如下所示改變 C3 (Pr.902)、C4 (Pr.903)、C6 (Pr.904)、C7 (Pr.905) 的顯示單位。

類比量指令 (端子 2、4) (通過 Pr.73、Pr.267、電壓 /電流輸入切換開關切換)	Pr.241 =0 (初始值)	Pr.241 =1
0~5V 輸入	0~5V → 0~100% (0.1%) 顯示	0~100% → 0~5V (0.01V) 顯示
0~10V 輸入	0~10V → 0~100% (0.1%) 顯示	0~100% → 0~10V (0.01V) 顯示
0~20mA 輸入	0~20mA → 0~100% (0.1%) 顯示	0~100% → 0~20mA (0.01mA) 顯示

(4) 頻率設定電壓 (電流) 偏置、增益的調整方法

(a) 在端子 2-5 (4-5) 間施加電壓 (電流) 以對任意的點進行調整的方法。

操作	顯示
<p>1. 確認運行顯示和運行模式顯示</p> <ul style="list-style-type: none"> • 應在停止中。 • 應在PU運行模式下。 <p>(由 切換)</p>	
<p>2. 按 鍵，進入參數設定模式。</p>	<p>PRM顯示燈亮。</p>  <p>(顯示以前讀取的參數編號)</p>
<p>3. 旋轉 ，調到 [. . .]。</p>	
<p>4. 旋轉 SET，調到 [- - -]。</p>	 <p>(變為可以設定 C1~C7的狀態。)</p>
<p>5. 旋轉 ，調到 [4] ([7])。</p> <p>將參數編號設定為 C4 端子 2 頻率設定增益。</p>	 <p>端子 2 輸入時</p>  <p>端子 4 輸入時</p>
<p>6. 按 鍵後出現類比量電壓 (電流) 值 (%) 的顯示。</p>	 <p>端子 2-5 間 (端子 4-5 間) 的類比量電壓 (電流) 值 (%)</p>
<p>7. 輸入 5V (20mA) 的電壓 (電流)。將連接在 (端子 2-5 間 (端子 4-5 間) 的外部電位器調到最大 (任意位置)。</p>	 <p>* 電位器調到最大時，顯示值在 100 (%) 左右。</p>

(b) 不在端子 2-5 (4-5) 間施加電壓 (電流) 而對任意的點進行調整的方法。(從 4V (80%) 調到 5V (100%) 時)

操作


1. 確認運行顯示和運行模式顯示

- 應在停止中。
- 應在PU運行模式下。


(由  切換)


2. 按  鍵，進入參數設定模式。

3. 旋轉 ，調到 [. . .]。

4. 旋轉 ，調到 [- - -]。

5. 旋轉 ，調到 [4] ([7])。
將參數編號設定為 C4 端子 2 頻率設定增益。

6. 按  鍵後出現類比量電壓 (電流) 值 (%) 的顯示。

7. 旋轉  設定增益電壓 (%)。
“0V (0mA) 為 0%、10V (5V、20mA) 為 100%”

顯示



PRM 顯示燈亮。




(顯示以前讀取的參數編號)



(c) 不調整增益電壓（電流），僅調整頻率的方法。（將增益頻率從 50Hz 切換為 60Hz 時）


操作

1. 旋轉 ，將參數編號設定為

P. 125 (Pr.125) 或

P. 126 (Pr.126)

2. 按  鍵顯示當前設定值。(50.00Hz)

3. 旋轉 ，將值設定為 "60.00"。

(60.00Hz)

4. 按  確定。

5. 模式/監視確認

按兩次  鍵顯示監視/頻率監視畫面。

6. 請在變頻器的端子 2-5 間 (4-5) 間施加電壓，將啟動指令 (STF、STR) 設置為 ON。



以 60Hz 開始運行。

顯示

 ⇒  或 
端子2輸入時 端子4輸入時

 ⇒ 

 ⇒ 

 ⇒  端子2輸入時  端子4輸入時 
閃爍...參數設定完成!!

 ⇒ 

4.17 誤操作防止和參數設定的限制

目的	必須設定的參數		參考頁
對復歸功能設限 PU 脫離後報警並停止通過 PU 來停止	復歸選擇/PU 脫離檢測/PU 停止選擇	Pr.75	35
防止參數值被意外改寫	參數寫入禁止選擇	Pr.77	65
防止馬達反轉	反轉防止選擇	Pr.78	65
顯示必要的參數	應用參數的顯示	Pr.160	65
通過密碼對參數設限	密碼功能	Pr.296、Pr.297	66
通過通訊寫入參數的控制	EEPR OM 寫入有無的選擇	Pr.342	82

4.17.1 復歸選擇/PU 脫離檢測/PU 停止選擇 (Pr.75)

可進行復歸輸入接納選擇、PU (FR-PU04/FR-PU07) 介面脫離檢測功能選擇、PU 停止功能選擇。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
75	復歸選擇/PU 脫離檢測/PU 停止選擇	14	0~ 3、14~17	初始值為始終可復歸、無 PU 脫離檢測、有 PU 停止功能。

- Pr.75 隨時可以設定。另外，即使執行了參數（所有）清除，設定值也不會恢復到初始值。

Pr.75 設定值	復歸選擇	PU 脫離檢測	PU 停止選擇
0	可隨時進行復歸輸入	即使 PU 脫離也繼續運行	僅 PU 運行模式下按 stop/reset 鍵會減速停止。
1	僅保護功能動作時可復歸輸入		
2	可隨時進行復歸輸入	PU 脫離時切斷變頻器輸出	
3	僅保護功能動作時可復歸輸入		
14 (初始值)	可隨時進行復歸輸入	即使 PU 脫離也繼續運行	PU、外部、通訊中任意一個運行模式下按 stop/reset 鍵均可減速停止。
15	僅保護功能動作時可復歸輸入		
16	可隨時進行復歸輸入	PU 脫離時切斷變頻器輸出	
17	僅保護功能動作時可復歸輸入		

(1) 復歸選擇

- 可以選擇重置功能（來自 RES 信號、通訊的重置指令）輸入的動作時機。
- 設定 Pr.75 = “1、3、15、17” 時，僅保護功能動作時可進行復歸輸入。

(2) PU 脫離檢測

- PU 脫離檢測是在檢測到 PU (FR-PU04/FR-PU07) 從變頻器主機上脫離達 1 秒以上後，變頻器發生異常輸出 (E.PUE)、發出報警並停止的功能。
- 設定 Pr.75 = “0、1、14、15” 後，即使 PU 脫離也依舊繼續運行。

(3) PU 停止選擇

- 在 PU 運行、外部運行、網路運行模式中的任意一個運行模式下，都可以通過操作面板或參數單元 (FR-PU04/FR-PU07、FR-E500 用操作面板 (FR-PA02) 的 STOP 按鍵進行緊急停止。
- 通過 PU 停止而停止時，PU 上會顯示 “**PS**” (PS)。不會進行異常輸出。
- PU 停止後要重新啟動，必須先解除 PU 停止 (PS)。PS 解除可通過執行 PU 停止的單元 (操作面板、參數單元 (FR-PU04/FR-PU07 來進行。
- 通過電源重置或 RES 信號進行重置，也可以解除 PS 並重新啟動。
- 設定 Pr.75 = “0~3” 時，PU 停止 (PS 顯示) 變為無效，只有在 PU 運行模式下，按下 stop/reset 鍵可以進行常規的減速停止。

4.17.2 參數寫入禁止選擇 (Pr.77)

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
77	參數寫入選擇	0	0	僅限於停止中可以寫入。
			1	不可寫入參數。
			2	可以在所有運行模式中不受運行狀態限制地寫入參數。

(1) 僅在停止中寫入參數 (設定值 “0” 初始值)

- 在 PU 運行模式下，僅停止中能夠寫入參數。

Pr.72 PWM 頻率選擇、Pr.240 Soft-PWM 動作選擇只可在 PU 運行模式下的運行中寫入，在外部運行模式下無法寫入。

(2) 禁止參數的寫入 (設定值 “1”)

- 無法寫入參數。(能夠讀取。)
- 無法進行參數清除、或參數全部清除。

(3) 運行中也能夠寫入參數 (設定值 “2”)

- 隨時可以寫入參數。

4.17.3 反轉防止選擇 (Pr.78)

能夠防止由於錯誤輸入啓動信號而導致的反轉事故。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
78	反轉防止選擇	0	0	正轉和反轉均可
			1	不可反轉
			2	不可正轉

- 在需要將馬達的旋轉方向限定在一個方向時進行設定。
- 對於櫃內安裝操作面板、參數單元 (FR-PU04/FR-PU07) 的反轉·正轉按鍵、通過外部端子輸入的啓動信號 (STF 信號、STR 信號)、通過通訊輸入的正轉·反轉指令全都有效。

4.17.4 擴展參數的顯示 (Pr.160)

可以限制通過操作面板或參數單元讀取的參數。

初始設定下，只顯示簡單模式的參數。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
160	擴展功能顯示選擇	9999	9999	只顯示簡單模式的參數。
			0	可以顯示簡單模式和擴展參數。

(1) 簡單模式參數和擴展參數的顯示 (Pr.160)

- Pr.160 = “9999” (初始值) 時，只有簡單模式參數可以在操作面板或參數單元 (FR-PU04/FR-PU07) 上顯示。
- Pr.160 = “0” 狀態下，可以顯示簡單模式參數和擴展參數。

備註

- 使用 RS-485 通訊來讀取參數，Pr.55 1 PU 模式操作權選擇 ≠ “2” 時，與 Pr.160 的設定無關，所有參數均可讀取。
- Pr.15 點動頻率、Pr.16 點動加減速時間、Pr.991PU 對比度調整在裝備參數單元 (FR-PU04/FR-PU07) 時作為簡單模式參數顯示。

4.17.5 密碼功能 (Pr.296、Pr.297)

可以通過註冊 4 位元數密碼來限制參數的讀取和寫入。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
296	密碼保護選擇	9999	1~6、101~106	選擇密碼註冊時的參數讀取／寫入限制水準
			9999	無密碼保護
297	密碼註冊／解除	9999	1000~9998	註冊 4 位元數密碼
			(0~5)	顯示密碼解除錯誤的次數 (僅限讀取) (Pr.296 = “101~106” 時有效)
			(9999)	無密碼保護 (僅限讀取)

上述參數在 Pr.160 擴展功能顯示選擇 = “0” 時可以設定。但，在 Pr.296 ≠ “9999” (有密碼保護) 時，與 Pr.160 的設定無關，Pr.297 始終都可設定。

(1) 參數讀取／寫入限制水準 (Pr.296)

- 可以通過 Pr.296 選擇在通過 PU／網路模式進行讀取／寫入時的限制。

Pr.296 設定值	PU 模式操作指令		NET 模式操作指令	
	讀取	寫入	讀取	寫入
9999	○	○	○	○
1、101	○	×	○	×
2、102	○	×	○	○
3、103	○	○	○	×
4、104	×	×	×	×
5、105	×	×	○	○
6、106	○	○	×	×

(2) 密碼的註冊／解除 (Pr.296、Pr.297)

1) 設定參數讀取／寫入限制水準。(Pr.296 ≠ 9999)

設定值 1~6：讀取 Pr.297 時，不顯示密碼解除錯誤的次數。

設定值 101~106：讀取 Pr.297 時，顯示密碼解除錯誤的次數。

Pr.296 設定為 101~106，密碼解除錯誤達到 5 次時，即使輸入正確的密碼也無法解除。只能通過參數全部清除來解除。(此時，參數恢復為初始值。)

2) Pr.297 中寫入作為密碼註冊的 4 位元數位 (1000~9998)。(Pr.296 = “9999” 時無法寫入)

密碼註冊後，參數的讀取／寫入都將受到 Pr.296 中設定的限制水準的限制直到解除為止。

<解除>密碼解除方法共有 2 種。

Pr.297 中寫入密碼。密碼一致時即被解除。密碼不一致時會出現錯誤，不會解除。

Pr.296 設定為 “101~106” 時，密碼解除錯誤達到 5 次後，即使輸入正確的密碼也無法解除。(密碼鎖定中)

註 記

- 忘記密碼時，可以通過參數全部清除來解除密碼，但其他的參數也會被清除。
- 運行中無法執行參數全部清除。

操作		密碼解除中		密碼註冊中	密碼鎖定中
		Pr.296 = 9999 Pr.297 = 9999	Pr.296 ≠ 9999 Pr.297 = 9999	Pr.296 ≠ 9999 Pr.297 = 0~4 (讀取值)	Pr.296 = 101~106 Pr.297 = 5 (讀取值)
Pr.296	讀取	○	○	○	○
	寫入	○	○	×	×
Pr.297	讀取	○	○	○	○
	寫入	×	○	○	○
執行參數清除		○	○	×	×
執行參數全部清除		○	○	○	○
執行參數複製		○	○	×	×

(3) 密碼註冊／解除中的參數操作

4.18 運行模式和操作權的選擇

4.18.1 運行模式選擇 (Pr.79)

目的	必須設定的參數		參考頁
運行模式的選擇	運行模式選擇	Pr.79	67
以網路運行模式啓動	接通電源時的運行模式	Pr.79、Pr.340	67
操作權的選擇	通訊運行時的運行指令權和速度指令權、操作權的選擇	Pr.338、Pr.339、Pr.551	74

選擇變頻器的運行模式。可以任意變更通過外部指令信號執行的運行（外部運行）、通過操作面板以及 PU（FR-PU07/FR-PU04）執行的運行（PU 運行）、PU 運行與外部運行組合的運行（外部/PU 組合運行）、網路運行（使用 RS-485 通訊時）。

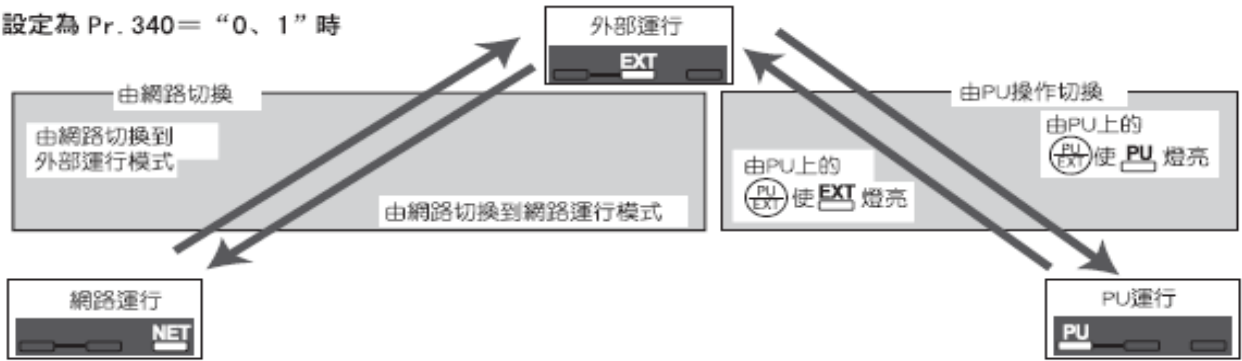
參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容	
79	運行模式選擇	0	0	外部/PU 切換模式，通過（stop/reset）鍵可以切換 PU 與外部運行模式接通電源時為外部運行模式	
			1	固定為 PU 運行模式	
			2	固定為外部運行模式可以在外部、網路運行模式間切換運行	
			3	外部/PU 組合運行模式 1	
				頻率指令	啓動指令
			3	用操作面板 PU07 設定或外部信號輸入(多段速設定，端子 4-5 間(AU 信號 ON 時有效))	外部信號輸入(端子 STF、STR)
			4	外部/PU 組合運行模式 2	
				頻率指令	啓動指令
				外部信號輸入（端子 2、4、JOG、多段速選擇等）	由操作面板的 RUN 鍵、PU（FR-PU04/FR-PU07）的 FWD、REV 鍵來輸入
			6	切換模式可以在保持運行狀態的同時，進行 PU 運行、外部運行、網路運行的切換	
7	外部運行模式（PU 運行互鎖）X12 信號 ON 可切換到 PU 運行模式（外部運行中輸出停止）X12 信號 OFF 禁止切換到 PU 運行模式				

(1) 運行模式概述

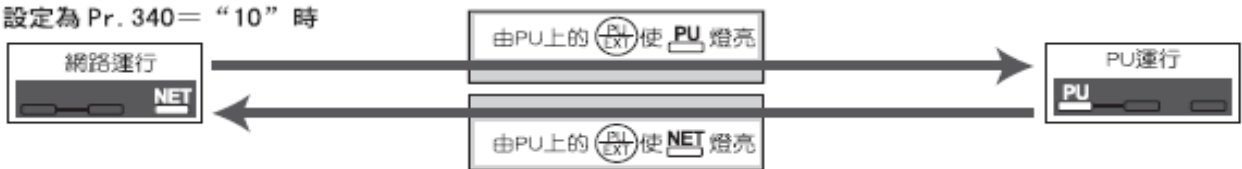
- 所謂運行模式，是指對輸入到變頻器的啓動指令和頻率指令的輸入場所的指定。
- 一般來說，使用控制電路端子、在外部設置電位器和開關來進行操作的是“外部運行模式”，使用操作面板以及參數單元(FR-PU04/FR-PU07)輸入啓動指令、頻率指令的是“PU 運行模式”，通過 PU 介面進行 RS-485 通訊使用的是“網路運行模式（NET 運行模式）”。

(2) 運行模式的切換方法

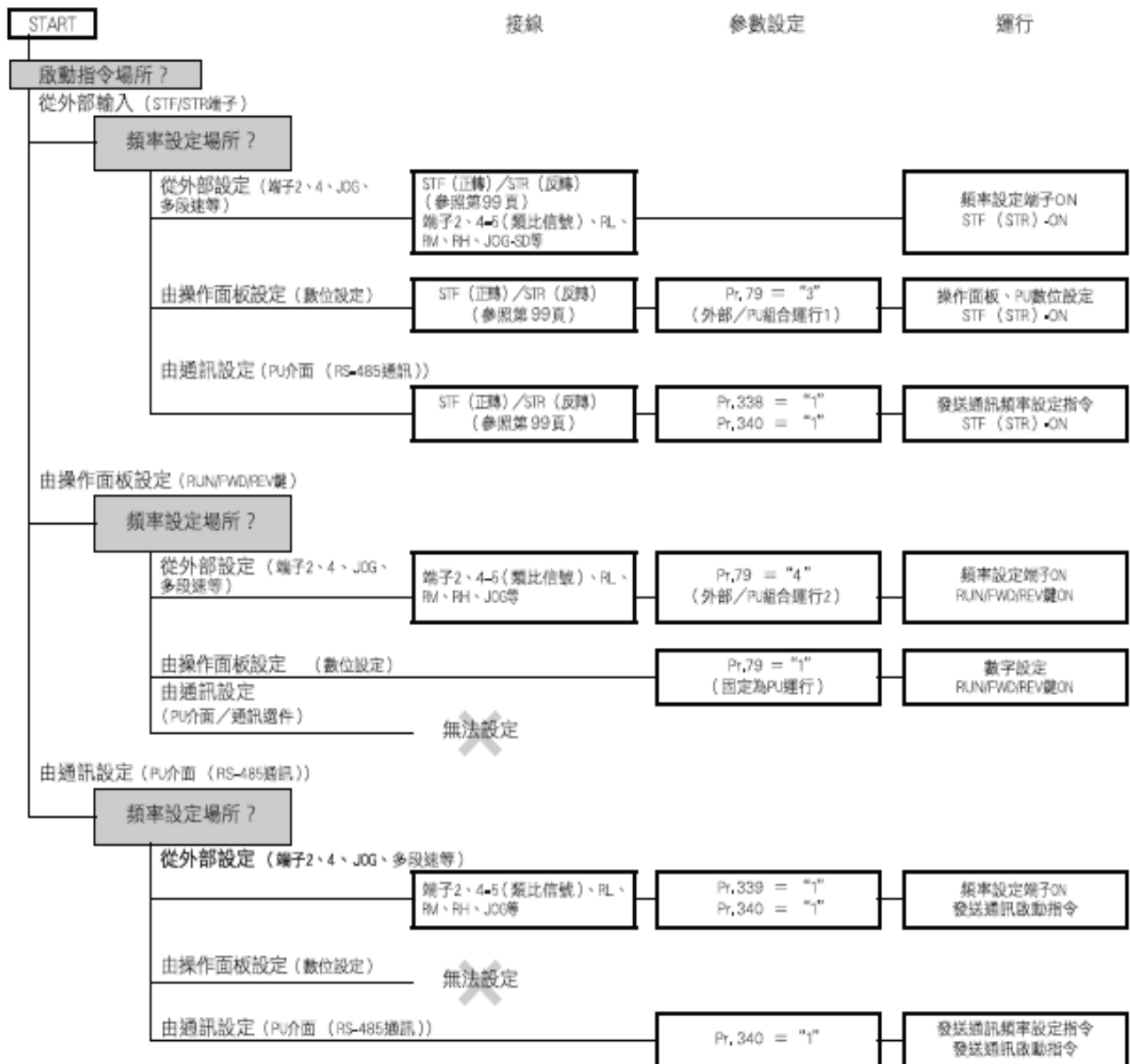
- 設定為 Pr. 340 = “0、1” 時



- 設定為 Pr. 340 = “10” 時

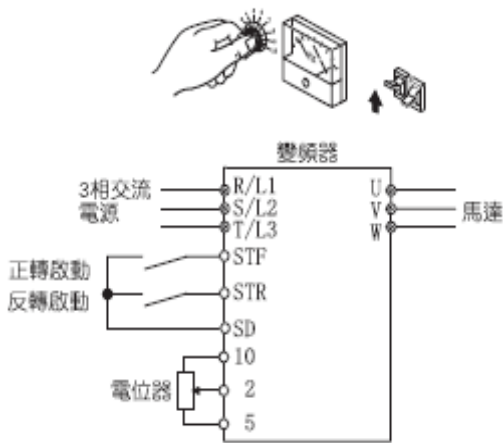


(3) 運行模式選擇流程



(4) 外部運行模式（設定值“0”（初始值）、“2”）

- 在外部設置電位器及啟動開關等，並與變頻器的控制電路端子連接來發出啟動指令或頻率指令時，選擇外部運行模式。
- 在外部運行模式下通常無法變更參數。（也有部分參數可以運行模式（設定值“1”）變更。
- 選擇 Pr.79 = “0、2” 後，接通電源時為外部運行模式。
- 不需要經常變更參數時，設定為“2”，固定為外部運行模式。需要頻繁變更參數時，設定為“0”（初始值），可以方便地通過操作面板的鍵變更為 PU 運行模式。變更為 PU 運行模式後，請務必恢復到外部運行模式。



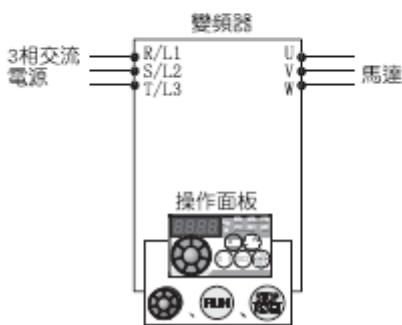
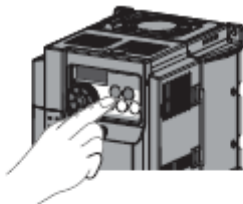
- STF、STR 信號作為啟動指令使用，發往端子 2、4 的電壓、信號以及多段速信號、JOG 信號等作為頻率指令使用。

- 只通過操作面板、參數單元（FR-PU04-CH/FR-PU07）的按鍵作來發出啟動指令以及頻率指令時，選擇 PU 運行模式。另外，使用 PU 介面進行通訊時也選擇 PU 運行模式。

(5) PU 運行模式（設定值“1”）

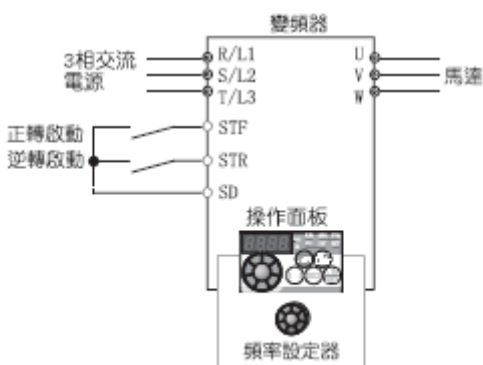
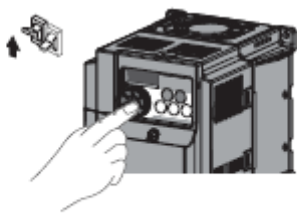
- 選擇 Pr.79 = “1” 後，接通電源時為 PU 運行模式。無法變更為其他運行模式。

- 通過操作面板的 M 旋鈕，可以像使用電位器一樣進行設定。

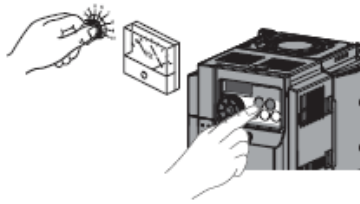


(6) PU/外部組合運行模式 1（設定值“3”）

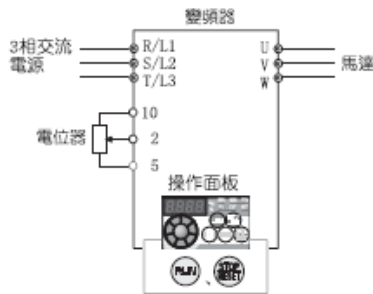
- 通過操作面板、參數單元（FR-PU04/FR-PU07）輸入頻率指令，使用外部的啟動開關輸入啟動指令時，選擇 PU/外部組合運行模式 1。
- 選擇 Pr.79 = “3”。無法變更為其他運行模式。
- 根據多段速設定，通過外部信號輸入頻率比 PU 的頻率指令優先。另外，AU-ON 時變為發往端子 4 的指令信號。



(7) PU/外部組合運行模式 2（設定值“4”）



- 通過外部的電位器、以及多段速、JOG 信號輸入頻率指令，使用操作面板、參數單元（FR-PU04/FR-PU07）的按鍵操作輸入啟動指令時，選擇 PU/外部組合運行模式 2。
- 選擇 Pr.79 = “4”。無法變更為其他運行模式。



(8) 切換模式（設定值“6”）

- 可以在持續運行的同時進行 PU 運行、外部運行、網路運行的切換。

運行模式切換	切換操作·運行狀態
外部運行→PU 運行	使用操作面板、參數單元切換至 PU 運行模式。 • 旋轉方向繼續保持外部運行時的方向。 • 設定頻率繼續保持電位器（頻率指令）等設定的值。 （但是，電源關閉或變頻器復歸後設定值會被消除。）
外部運行→網路運行	通過通訊發送切換至網路運行模式的模式變更指令。 • 旋轉方向繼續保持外部運行時的方向。 • 設定頻率繼續保持電位器（頻率指令）等設定的值。 （但是，電源關閉或變頻器復歸後設定值會被消除。）
PU 運行→外部運行	按下操作面板、參數單元上的外部運行按鍵。 • 旋轉方向取決於外部運行的輸入信號。 • 設定頻率取決於外部的頻率指令信號。
PU 運行→網路運行	通過通訊發送切換至網路運行模式的模式變更指令。 • 旋轉方向、設定頻率繼續保持 PU 運行時的狀態。
網路運行→外部運行	通過通訊發送切換至外部運行模式的模式變更指令。 • 旋轉方向取決於外部運行的輸入信號。 • 設定頻率取決於外部的頻率指令信號。
網路運行→PU 運行	使用操作面板、參數單元切換至 PU 運行模式。 • 旋轉方向、頻率指令繼續保持網路運行時的狀態。

(9) PU 運行互鎖（設定值“7”）

- 通過將 PU 運行互鎖信號（X12）的輸入設為 OFF，將運行模式強制性切換至外部運行模式的功能，就是 PU 運行互鎖功能。使用該功能，可以防止在通過外部指令運行時由於忘記從 PU 運行模式切換過來而導致變頻器不工作的現象。
- 請選擇 Pr.79 = “7”（PU 運行互鎖）。
- X12 信號（PU 運行互鎖信號）輸入所使用的端子請通過將 Pr.178~Pr.182（輸入端子功能選擇）設定為“12”來分配功能。
- 在未分配 X12 信號的狀態下分配了 MRS 信號時，MRS 信號的功能會從 MRS（輸出停止）切換到 PU 運行互鎖信號。

X12 (MRS) 信號	功能·動作	
	運行模式	參數寫入
ON	可以切換運行模式（外部、PU、網路）外部運行中輸出停止	可以寫入參數，根據 Pr.77 參數寫入選擇、各參數的寫入條件
OFF	強制切換到外部運行模式可以進行外部運行不可切換至 PU、網路運行模式	不可寫入 Pr.79 以外的參數

<X12 (MRS) 信號 ON、OFF 操作產生的功能和動作>

運行狀況		X12 (MRS) 信號	運行模式	運行狀態	切換至 PU、網路運行模式
運行模式	狀態				
PU/NET	停止中	ON→OFF *1	外部 *2	如果輸入了外部運行的頻率設定、啓動信號，則以該狀態運行。	不可
	運行中	ON→OFF *1			不可
外部	停止中	OFF→ON	外部 *2	停止中	可
		ON→OFF			不可
	運行中	OFF→ON		運行中→輸出停止	不可
		ON→OFF		輸出停止→運行	不可

(10)通過外部信號切換運行模式（X16 信號）

- 將外部運行和通過操作面板的運行組合使用時，使用 PU—外部運行切換信號（X16）可以在停止中（馬達停止中、啓動指令 OFF）進行 PU 運行模式和外部運行模式的切換。
- Pr.79 = “0、6、7” 時，可以進行 PU 運行模式—外部運行模式的切換。
 (Pr.79 = “6”、即切換模式時，運行中也可以進行模式變更)
- X16 信號輸入所使用的端子請通過將 Pr.178~Pr.182（輸入端子功能選擇）設定為“16”來分配功能。

Pr.79 設定值	X16 信號狀態運行模式		備註
	ON(外部)	OFF(PU)	
0 (初始值)	外部運行模式	PU 運行模式	可以在外部、PU、網路運行模式間切換
1	PU 運行模式		固定為 PU 運行模式
2	外部運行模式		固定為外部運行模式（可切換至網路運行模式）
3、4	外部/PU 組合模式		固定為外部/PU 組合模式
6	外部運行模式	PU 運行模式	可以在持續運行的同時，進行外部、PU、網路運行模式的切換
7	X12 (MRS) ON	外部運行模式	可以在外部、PU、網路運行模式間切換（外部運行模式時輸出停止）
	X12 (MRS) OFF	外部運行模式	

(11)由外部信號切換運行模式（X65、X66 信號）

- Pr.79 = “0、2、6” 時，使用運行模式切換信號（X65、X66）可以在停止中（馬達停止中、啓動指令 OFF）從 PU、外部運行模式切換到網路運行模式。（Pr.79 = “6”、即切換模式時，運行中也可以進行模式變更）
- 在網路運行模式與 PU 運行模式間切換時
 設定 Pr.79 = “0（初始值）或 6”。
 請將 Pr.340 通訊啓動模式選擇設定為 “10”。
 請將 Pr.178~Pr.182 間的任意一個設定為 “65”，向端子分配網路－PU 運行切換信號（X65）。X65 信號-ON 時為 PU 運行模式，X65 信號-OFF 時為網路運行模式。

Pr.340 設定值	Pr.79 設定值	X65 信號狀態		備註	
		ON (PU)	OFF (NET)		
10	0 (初始值)	PU 運行模式	網路運行模式	不可切換到外部運行模式	
	1	PU 運行模式		固定為 PU 運行模式	
	2	網路運行模式		固定為網路運行模式	
	3、4	外部/PU 組合模式		固定為外部/PU 組合模式	
	6	P U 運行模式	網路運行模式	可以在持續運行的同時切換運行模式不可切換到外部運行模式	
	7	X12 (MRS) ON	可在外部運行模式與 PU 運行模式間切換		外部運行模式時輸出停止
		X12 (MRS) OFF	外部運行模式		強制切換到外部運行模式

- *1 X66 信號-ON 時為網路運行模式。
- *2 X16 信號-OFF 時為 PU 運行模式。
- *3 X16 信號-ON 時為外部運行模式。

- 在網路運行模式與外部運行模式間切換時
 設定 Pr.79 = “0（初始值）或 2、6、7”。（Pr.79 = “7” 時，在 X12 (MRS) 信號-ON 時可以切換運行模式。）
 請將 Pr.340 通訊啓動模式選擇設定為 “0（初始值）或 1”。
 請將 Pr.178~Pr.182 中的任意一個設定為 “66”，向端子分配網路－外部運行切換信號（X66）。
 X66 信號-ON 時為網路運行模式，X66 信號-OFF 時為外部運行模式。

Pr.340 設定值	Pr.79 設定值	X66 信號狀態		備註	
		ON (網路)	OFF (外部)		
0 (初始 值)、1	0 (初始值)	網路運行模式	外部運行模式 *1		
	1	PU 運行模式		固定為 PU 運行模式	
	2	網路運行模式	外部運行模式	不可切換到 PU 運行模式	
	3、4	外部/PU 組合模式		固定為外部/PU 組合模式	
	6	網路運行模式	外部運行模式 *1	可以在持續運行的同時切換運行模式	
	7	X12 (MRS) ON	網路運行模式	外部運行模式 *1	外部運行模式時輸出停止
		X12 (MRS) OFF	外部運行模式		強制切換到外部運行模式

4.18.2 接通電源時的運行模式 (Pr.79、Pr.340)

接通電源時、以及暫態停電後恢復供電時，可以以網路運行模式啟動。
以網路運行模式啟動後，可以使用程式來寫入或運行參數。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
79	運行模式選擇	0	0 ~ 4、6、7	運行模式選擇
340 *	通訊啟動模式選擇	0	0	取決於 Pr.79 的設定
			1	網路運行模式
			10	網路運行模式可通過操作面板切 換 PU 運行模式與網路運行模式

(1) 指定電源接通時的運行模式 (Pr.340)

Pr.340 設定值	Pr.79 設 定值	接通電源時、恢復供電時、重置時的運 行模式	運行模式的切換方法
0 (初始 值)	0 (初始 值)	外部運行模式	可以在外部、PU、網路運行模式間切換 *1
	1	PU 運行模式	固定為 PU 運行模式
	2	外部運行模式	可以在外部、網路運行模式間切換不可切換至 PU 運行模式
	3、4	外部/PU 組合模式	不可切換運行模式
	6	外部運行模式	可以在持續運行的同時，進行外部、PU、網路運行模式的 切換
	7	X12 (MRS) 信號 ON .. 外部運行模式 X12 (MRS) 信號 OFF...外部運行模式	可以在外部、PU、網路運行模式間切換*1 固定為外部運行模式 (強制切換到外部運行模式)
1	0	網路運行模式	與 Pr.340 = “0” 時相同
	1	PU 運行模式	
	2	網路運行模式	
	3、4	外部/PU 組合模式	
	6	網路運行模式	
	7	X12 (MRS) 信號 ON... 網路運行模式 X12 (MRS) 信號 OFF.. 外部運行模式	
10	0	網路運行模式	可以在 PU、網路運行模式間切換 *2
	1	PU 運行模式	與 Pr.340 = “0” 時相同
	2	網路運行模式	固定為網路運行模式
	3、4	外部/PU 組合模式	與 Pr.340 = “0” 時相同
	6	網路運行模式	可以在持續運行的同時，進行 PU、網路運行模式的切換 *2
	7	外部運行模式	與 Pr.340 = “0” 時相同

• 根據 Pr.79 和 Pr.340 的設定，電源接通 (重置) 時的運行模式如下。

*1 不可直接切換 PU 運行模式與網路運行模式。

*2 可以通過操作面板的鍵以及 X65 信號進行 PU 運行模式和網路運行模式的切換。

4.18.3 通訊運行時的啓動指令權和頻率指令權 (Pr.338、Pr.339、Pr.551)

由 PU 介面進行 RS-485 通訊使用時，可以將外部啓動指令、頻率指令設爲有效。還可以選擇 PU 運行模式時的指令權。具有指令權的通訊設備或參數單元等能夠進行參數的寫入以及執行啓動指令等。參數的讀取和監視在任何運行模式下均可以執行。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
338	通訊運行指令權	0	0	啓動指令權通訊
			1	啓動指令權外部
339	通訊速率指令權	0	0	頻率指令權通訊
			1	頻率指令權外部(通訊方式的頻率指令無效，頻率指令端子 2 的設定無效)
			2	速度指令權外部(通訊方式的頻率指令有效，頻率指令端子 2 的設定無效)
551 *	PU 模式操作權選擇	9999	2	PU 運行模式時，指令權由 PU 介面執行
			4	PU 運行模式時，指令權由操作面板執行
			9999	參數單元自動識別通常情況下，指令權由操作面板執行。PU 介面與參數單元連接後，指令權由 PU 介面執行。

(1) 選擇 PU 運行模式的指令權 (Pr.551)

- 可以將 PU 運行模式下的操作場所指定給操作面板、PU 介面中的任意一個。
- 希望在 PU 運行模式下通過使用 PU 介面的 RS-485 通訊來寫入參數、發出啓動指令或頻率指令時請設定 Pr.551 = “2”。

PU…PU 運行模式、NET…網路運行模式、—…無指令權

Pr.551 設定值	指令權			備注
	操作面板	參數單元	R S-485 通訊	
2	—	PU	PU *1	不可切換到網路
4	PU	—	NET	
9999 (初始值)	PU *2	PU *2	NET	

*1 Modbus-RTU 協定在 PU 運行模式下無法使用。使用 Modbus-RTU 協定時請設定 Pr.551 ≠ “2”。

*2 Pr.551 = “9999” 時，PU 操作權的優先順序是參數單元 (FR-PU04-CH/FR-PU07) > 操作面板。

- Pr.551 = “9999” (初始值) 的狀態下使用 PU 介面進行 RS-485 通訊時，PU 模式指令權不會自動分配給 PU 介面。
- 設定 Pr.551 = “2” (PU 模式 PU 介面) 後，將無法切換至網路運行模式。
- 設定值的變更在下一一次接通電源時、或變頻器復歸時生效。
- Modbus-RTU 協定在 PU 運行模式下無法使用。請切換到網路運行模式 (網路模式指令權)。

(2) 關於能否通過通訊進行操作

- 能否通過各運行模式的通訊進行操作，請參照下表。
- 監視和參數的讀取可以通過任意的操作來進行，與運行模式無關。

操作場所	條件 (Pr.551 設定值)	運行模式專案	PU 運行	外部運行	外部/PU 組合運行模式 1 (Pr.79 =3)	外部/PU 組合運行模式 2 (Pr.79 =4)	網路運行*6
由使用 PU 介面的 RS-485 通訊進行操作	2 (PU 介面)	運行指令 (啓動)	○	×	×	○	×
		運行指令 (停止)	○	△	△	○	×
		運行頻率設定	○	×	○	×	×
		參數寫入	○	×	○	○	×
		變頻器復歸	○	○	○	○	×
	上述以外	運行指令 (啓動)	×	×	×	×	○
		運行指令 (停止)	×	×	×	×	○
		運行頻率設定	×	×	×	×	○
		參數寫入	×	×	×	×	○
		變頻器復歸	×	×	×	×	○
控制電路外部端子	—	變頻器復歸	○	○	○	○	○
		運行指令 (啓動、停止)	×	○	○	×	×
		頻率設定	×	○	△	○	×

(3) 發生異常時的動作

異常內容	運行模式條件 (Pr.551 設定值)	PU 運行	外部運行	外部/PU 組合運行模式 1 (Pr.79=3)	外部/PU 組合運行模式 2 (Pr.79=4)	網路運行
變頻器異常	—	停止				
PU 的脫離	2(PU 介面)9999 (自動識別)	停止/繼續				
	上述以外	停止/繼續				
PU 介面的 RS-485 通訊異常	2 (PU 介面)	停止/繼續	繼續		停止/繼續	—
	上述以外	繼續				停止/繼續

(4) 網路運行模式操作權的選擇 (Pr.338、Pr.339)

- 操作權分為兩種，一是操作與變頻器啟動指令以及功能選擇相關的信號的運行指令權，二是操作與頻率設定相關的信號的速度指令權。
- 網路運行模式時，外部端子和通訊輸入的指令如下表所示。

操作場所選擇		Pr.338 通訊運行指令權		0：網路			1：外部		備註	
		Pr.339 通訊速度指令權		0： 網路	1： 外部	2： 外部	0： 網路	1： 外部		2： 外部
固定功能 (相當於端子的功能)		通訊輸入的運行頻率		網路	—	網路	網路	—	網路	
		端子 2		—	外部	—	—	外部	—	
		端子 4		—	外部		—	外部		
選擇功能	0	RL	低速運行指令／遙控設定清除	網路	外部		網路	外部		Pr.59 = “0” (多段速) Pr.59 ≠ “0” (遙控)
	1	RM	中速運行指令／遙控設定減速	網路	外部		網路	外部		
	2	RH	高速運行指令／遙控設定加速	網路	外部		網路	外部		
	3	RT	第 2 功能選擇	網路			外部			
	4	AU	電流輸入選擇	—	組合		—	組合		
	5	JOG	寸動運行選擇	—			外部			
	7	OH	外部熱敏繼電器輸入	外部						
	8	REX	15 速選擇	網路	外部		網路	外部		Pr.59 = “0” (多段速)
	10	X10	變頻器運行許可信號	外部						
	12	X12	PU 運行外部互鎖	外部						
	14	X14	PID 控制有效端子	網路	外部		網路	外部		
	16	X16	PU-外部運行互換	外部						
	18	X18	V/F 切換	網路			外部			
	24	MRS	輸出停止	組合			外部			Pr.79 ≠ “7”
			PU 運行互鎖	外部						Pr.79 = “7” X12 信號未分配時
	25	STO P	啟動自保持選擇	—			外部			
	37	X37	三角波 (擺頻) 功能選擇	網路			外部			
	60	STF	正轉指令	網路			外部			
61	STR	反轉指令	網路			外部				
62	RES	復歸	外部							
65	X65	PU-NET 運行切換	外部							
66	X66	NET - 外部運行切換	外部							
67	X67	指令權切換	外部							

外部：僅由外部端子信號進行的操作有效

網路：僅由通訊進行的操作有效

組合：由外部端子或通訊進行的操作均有效

—：由外部端子或通訊進行的操作均無效

- 通訊的操作權取決於 Pr.551 的設定。
- Pr.338、Pr.339 在 Pr.77 設定為 “2” 時，可以在運行中變更設定，但設定變更的內容要在停止後重新啟動才會生效。停止以前仍保持設定變更前的通訊運行指令權以及通訊速度指令權。

(5) 由外部信號切換指令權 (X67 信號)

- 網路運行模式時，通過指令權切換信號 (X67) 可以切換啟動指令權和速度指令權。在同時使用外部端子和通訊兩種方式輸入信號時可以使用這一功能。
- 請將 Pr.178~Pr.182 (輸入端子功能選擇) 中的任意一個設定為“67”，向控制端子分配 X67 信號。
- X67 信號-OFF 時，啟動指令權、速度指令權均屬於控制端子。

X67 信號狀態	運行指令權	速度指令權
無信號分配	取決於 r.338	取決於 Pr.339
OFF	僅通過控制信號進行的指令有效	

- X67 信號的 ON/OFF 僅在停止中有效。運行中的端子切換要到停止後才生效。
- X67 信號-OFF 時，無法通過通訊進行重置。

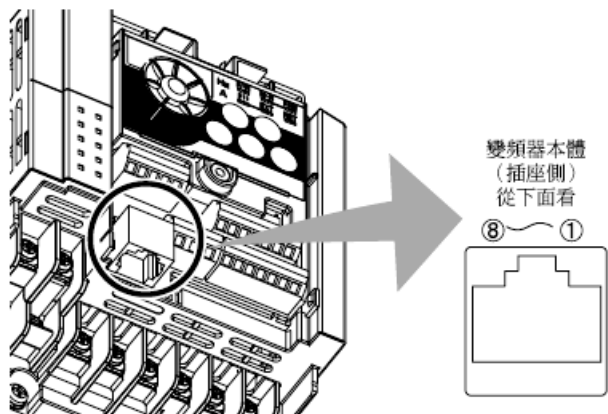
4.19 通訊運行和設定

目的	必須設定的參數	參考頁
由 PU 介面進行的通訊運行	電腦連結通訊 (PU 介面) 的初始設定	Pr.117~Pr.124
	Modbus-RTU 通訊規格	Pr.117、Pr.118、Pr.120、Pr.122、Pr.343、Pr.502、Pr.549
由通訊寫入參數的限制	通訊 EEPROM 寫入選擇	Pr.342

4.19.1 PU 介面的接線和構成

用戶可以使用通訊電纜連接 PU 介面與個人電腦，由用戶端程式對變頻器進行運行監視以及參數讀寫。

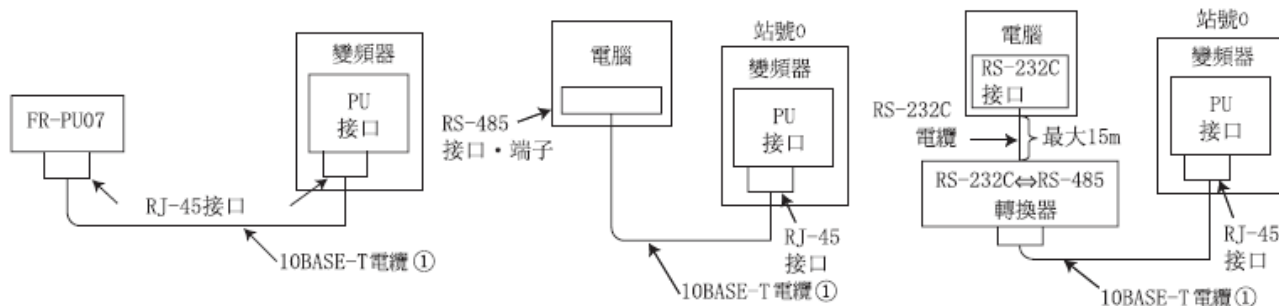
(1)



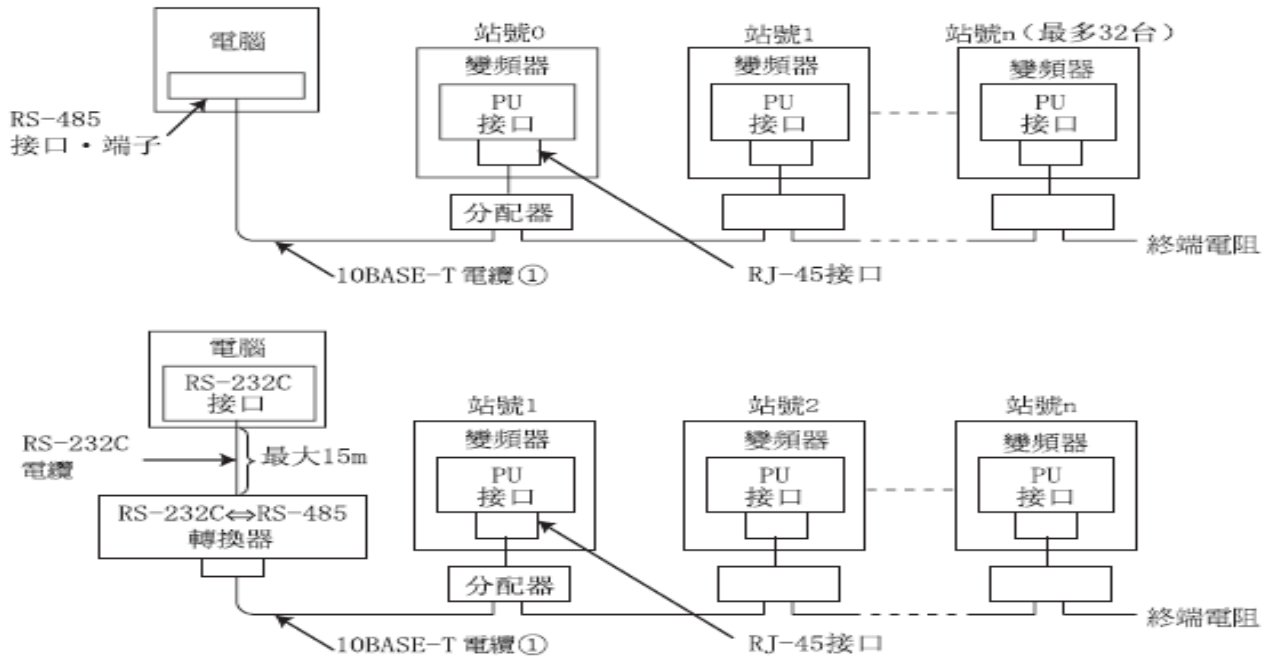
插針編號	名稱	內容
①	SG	接地 (與端子5導通)
②	—	參數單元電源
③	RDA	變頻器接收+
④	SDB	變頻器發送-
⑤	SDA	變頻器發送+
⑥	RDB	變頻器接收-
⑦	SG	接地 (與端子5導通)
⑧	—	參數單元電源

(2) PU 介面通訊系統的構成

電腦與變頻器的連接 (1 對 1 連接)

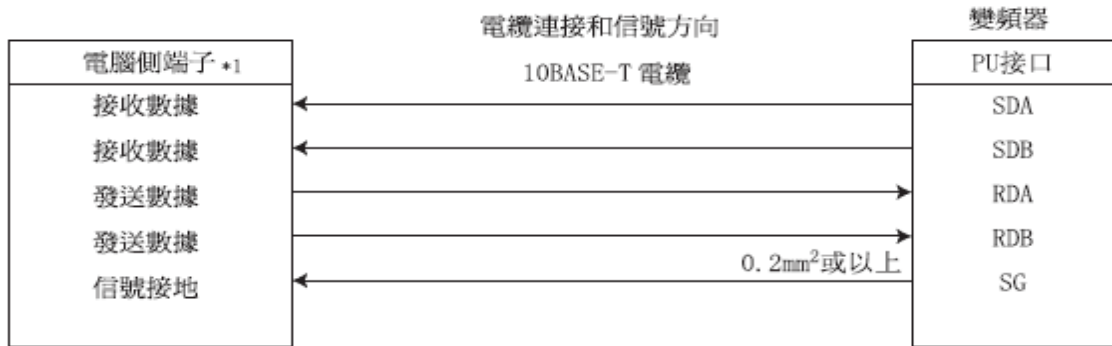


電腦與多台變頻器組合時(1 對 n 連接)

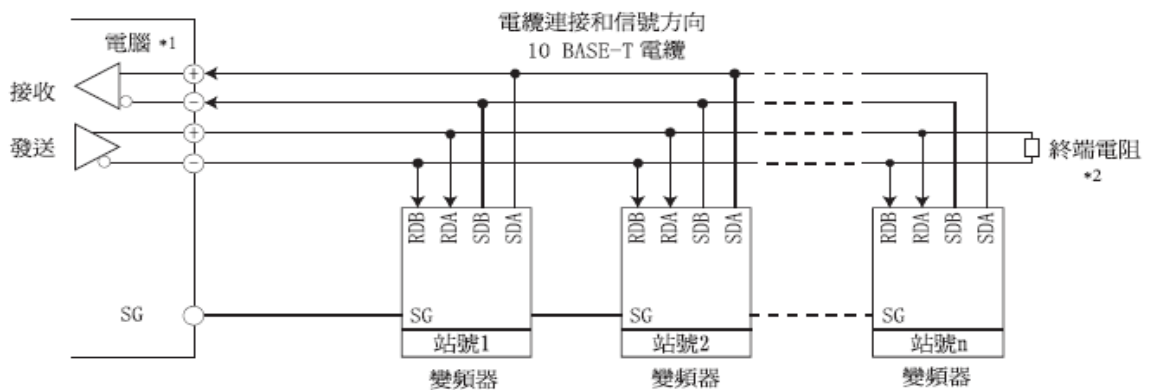


(3) 與 RS-485 介面電腦間的連接

- 1 台 RS-485 介面電腦、1 台變頻器時



- 1 台 RS-485 介面電腦、n 台(多台)變頻器時



4.19.2 RS-485 通訊的初始設定與規格(Pr.117~Pr.120、Pr.123、Pr.124、Pr.549)

為使變頻器與電腦進行 RS-485 通信而進行必要的設定。

- 使用變頻器的 PU 介面進行通訊。
- 使用三菱變頻器協定或 MODBUS-RTU 協定，可以進行參數設定、監視等操作。
- 為使電腦能夠與變頻器通訊，必須在變頻器上進行通訊規格的初始設定。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容	
117	PU 通訊站號	0	0~31 (0~247) *1	變頻器站號指定 1 台控制器連接多台變頻器時要設定變頻器的站號	
118	PU 通訊速率	192	48、96、192、384	通訊速率設定值×10 0 即通訊速率例) 設定為 192 時通訊速率為 19200bps	
119	PU 通訊停止位元長	1	0	停止位長	數據位元長
			1	1bit	8bit
			10	2bit	7bit
			11	1bit	
120	PU 通訊奇偶校驗	2	0	無奇偶校驗	
			1	奇校驗	
			2	偶校驗	
123	PU 通訊等待時間設定	9999	0~150ms	設定向變頻器發出資料後資訊返回的等待時間	
			9999	用通訊資料進行設定	
124	PU 通訊有無 CR/LF 選擇	1	0	無 CR、LF	
			1	有 CR	
			2	有 CR、LF	
549	協議選擇	0	0	三菱變頻器 (電腦連結) 協定	
			1	Modbus-RTU 協議	

*1 Pr.549 = “1” (Modbus-RTU 協議) 時為括弧內的設定範圍。

- 在各參數的初始設定之後，請務必進行變頻器復歸。在變更通訊相關的參數後，不進行重置將無法通訊。通訊運行和設定

4.19.3 通訊異常時的動作選擇 (Pr.121、Pr.122、Pr.502)

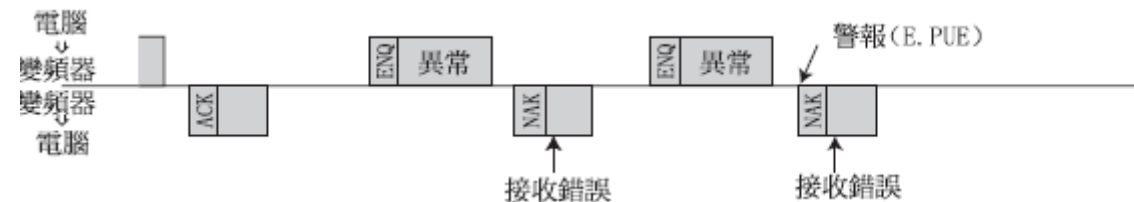
通過 PU 介面進行 RS-485 通訊時，可以選擇通訊異常時的動作。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容			
121	PU 通訊再試次數	1	0~10	發生資料接收錯誤時的再試次數容許值。連續發生錯誤次數超過容許值時，變頻器將跳閘 (根據 Pr.502 的設定)。僅在三菱變頻器 (電腦連結) 協定下有效			
			9999	即使發生通訊錯誤變頻器也不會跳閘。(初始值為網路模式)			
122	PU 通訊校驗時間間隔	0	0	可進行 RS-485 通訊。但，有操作權的運行模式啟動的瞬間將發生通訊錯誤 (E.PUE)			
			0.1~999.8s	通訊校驗 (斷線檢測) 時間的間隔無通訊狀態超過容許時間以上時，變頻器將跳閘。(根據 Pr.502 的設定)。			
			9999	不進行通訊校驗 (斷線檢測)			
502	通訊異常時停止模式選擇	0	0	發生異常時	顯示	異常輸出	異常解除時
				自由運行停止	E.PUE	輸出	停止 (E.PUE)
			1	減速停止	停止後 E.PUE	停止後輸出	停止 (E.PUE)
			2	減速停止	停止後 E.PUE	無輸出	再啟動

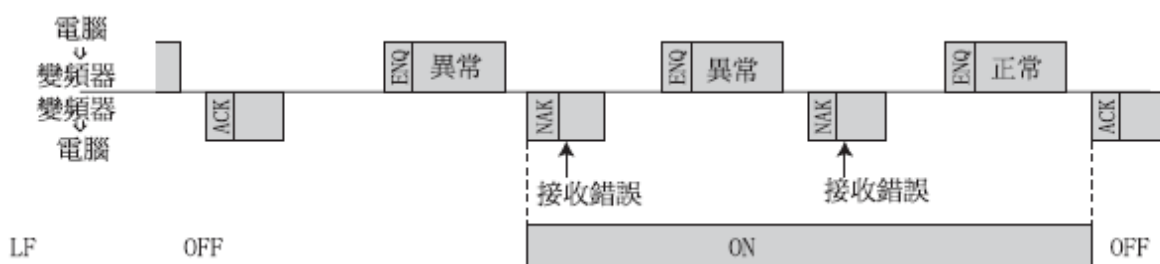
(1) 再試次數設定 (Pr.121)

- 設定發生資料接收錯誤時的再試次數容許值。
- 資料接收錯誤連續發生、超過設定的容許次數時，會引起變頻器跳閘 (E.PUE) 並使馬達停止。(根據 Pr.502 的設定)。
- 設定值為“9999”時，即便發生資料接收錯誤也不會引起變頻器跳閘，而是輸出輕故障輸出信號 (LF)。關於 LF 信號輸出所使用的端子，請通過將 Pr.190、Pr.192 (輸出端子功能選擇) 設定為“98 (正邏輯) 或 198 (負邏輯)”，進行端子功能的分配。

例) PU 接口通訊、Pr.121=" 1" (初始值)



例) PU 接口通訊、Pr.121=" 9999"

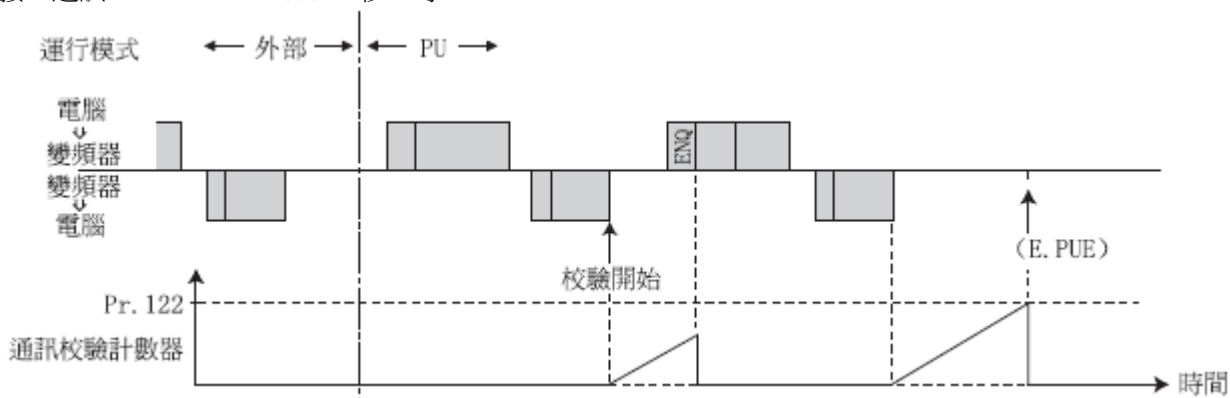


- Pr.121 僅在三菱變頻器 (電腦鏈結) 協定下有效。在 Modbus RTU 通訊協定下不起作用。

(2) 斷線檢測 (Pr.122)

- 進行變頻器與電腦間的斷線檢測，斷線 (通訊中斷) 時會發生通訊錯誤 (E.PUE) 並切斷變頻器的輸出 (根據 Pr.502 的設定)。
- 設定值為“9999”時，不進行通訊校驗 (斷線檢測)。
- 設定值為“0” (初始值) 時可以進行 RS-485 通訊，但在變更為有操作權的運行模式 (初始設定狀態下為網路運行模式) 的瞬間會發生通訊錯誤 (E.PUE)。
- 設定值在“0.1 秒~999.8 秒”之間時，進行斷線檢測。進行斷線檢測時，必須在通訊校驗時間間隔內從電腦發出資料
- 在有操作權的運行模式 (初始設定狀態下為網路運行模式) 下，從第 1 次通訊開始通訊校驗。

例) PU 接口通訊 Pr.122=" 0.1~999.8 秒" 時



(3) 通訊異常時的停止動作選擇 (Pr.502)

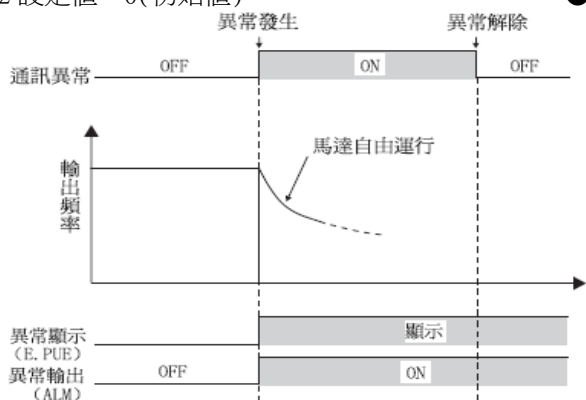
- 可以選擇再試次數超出 (僅三菱變頻器協定) 以及斷線檢測錯誤時的停止動作。
發生異常時的動作

Pr.502 設定值	動作狀態	顯示	異常輸出
0 (初始值)	自由運行停止	E.PUE 亮燈	輸出
1	減速停止	停止後 E.PUE 亮燈	停止後輸出
2			不輸出

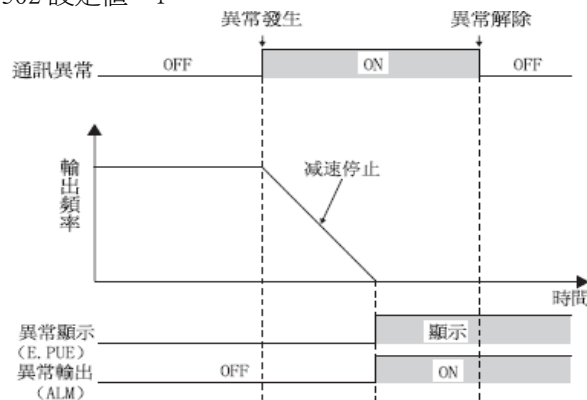
異常解除時的動作

Pr.502 設定值	動作狀態	顯示	異常輸出
0 (初始值)	保持停止狀態	持續顯示 E.PUE	繼續輸出
1			不輸出
2	再啓動	常規顯示	不輸出

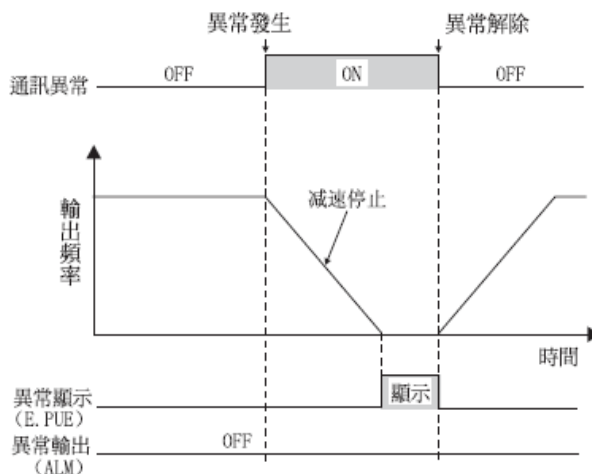
●Pr502 設定值” 0(初始值)”



●Pr.502 設定值” 1”



●Pr.502 設定值” 2”



備 註

- 異常輸出是指異常輸出信號 (ALM 信號) 以及報警位元輸出。
- 設定異常輸出時, 異常內容會被保存在報警歷史中。(進行異常輸出時會寫入到報警歷史中。) 沒有異常輸出時, 異常內容會暫時改寫報警歷史的報警顯示, 但不會被保存。異常解除後異常顯示會恢復到通常的監視器畫面, 報警歷史也會恢復到原來的報警顯示。
- Pr.502 設定為 “1、2” 時, 減速時間為通常的減速時間設定 (Pr.8、Pr.44、Pr.45 等)。再啓動時的加速時間為通常的加速時間設定 (Pr.7、Pr.44 等)。
- Pr.502 設定為 “2” 時, 再啓動時的運行指令·速度指令使用異常發生前的指令。
- 通訊線路異常狀態下 Pr.502 設定為 “2” 時, 在減速中解除異常後會立即開始重新加速。

4.19.4 通訊 EEPROM 寫入選擇 (Pr.342)

通過變頻器的 PU 介面使用 RS-485 通訊實施參數寫入時，可以將參數的記憶裝置從 EEPROM+RAM 變更為僅 RAM。在需要頻繁變更參數時進行設定。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
342	通訊 EEPROM 寫入選擇	0	0	通過通訊寫入參數時，寫入到 EEPROM 和 RAM
			1	通過通訊寫入參數時，寫入到 RAM

- 需要頻繁變更參數時，請將 Pr.342 的設定值設定為“1”，選擇寫入到 RAM。設定為“0 (初始值)” (寫入到 EEPROM) 時頻繁寫入參數會導致 EEPROM 壽命縮短。

4.19.6 ModbusRTU 通訊規格 (Pr.117、Pr.118、Pr.120、Pr.122、Pr.343、Pr.502、Pr.549)

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容			
117	PU 通訊站號	0	0	主設備無應答			
			1~247	變頻器站號指定 1 台控制器連接多台變頻器時要設定變頻器的站號。			
118	PU 通訊速率	96	48、96、192、384	通訊速率設定值×10 0 為通訊速率。例) 設定為 96 時通訊速率為 9600bps			
120	RS-485 通訊奇偶校驗選擇	2	0	無奇偶校驗停止位長為 2bit			
			1	奇校驗停止位長為 1bit			
			2	偶校驗停止位長為 1bit			
122	PU 通訊校驗時間間隔	0	0	可進行 RS-485 通訊。但，有操作權的運行模式啟動的瞬間將發生通訊錯誤 (E.PUE)			
			0.1~999.8s	通訊校驗 (斷線檢測) 時間的間隔無通訊狀態超過容許時間以上時，變頻器將報警並停止 (根據 Pr.502 的設定)。			
			9999	不進行通訊校驗 (斷線檢測)			
343	通訊錯誤計數	0	—	顯示 ModbusRTU 通訊時的通訊錯誤次數 (唯讀)			
502	通訊異常時停止模式選擇	0	0	發生異常時	顯示	異常輸出	異常解除時
				自由運行停止	E.PUE	輸出	停止 (E.PUE)
				減速停止	停止後 E.PUE	停止後輸出	停止 (E.PUE)
				減速停止	停止後 E.PUE	無輸出	再啟動
549	協議選擇	0	0	三菱變頻器 (電腦連結) 協定			
			1	Modbus-RTU 協議			

可以通過變頻器的 PU 介面使用 Modbus-RTU 通訊協定，進行通訊運行以及參數設定。

上述參數在 Pr.160 擴展功能顯示選擇 = “0” 時可以設定。

*當主設備作為位址 0 (站號 0) 進行 Modbus-RTU 通訊時，為廣播通訊，變頻器不向主設備發送應答資訊。需要變頻器回復資訊時，請設定 Pr.117 PU 通訊站號 ≠ 0 (初始值 0)。有些功能在廣播通訊狀態下無效。

註 記

• 設定 Pr.549 = “1” (Modbus-RTU 協議)、Pr.118 = “384” (38400bps) 時，將無法使用參數單元 (FR-PU04/FR-PU07)。需要使用參數單元 (FR-PU04/FR-PU07) 時，請通過操作面板變更參數。

備 註

- 使用 Modbus RTU 協定時，請設定 Pr.549 協議選擇 = “1”。
- 網路模式操作權屬於 PU 介面時 (Pr.551 PU 模式操作權選擇 ≠ “2”，可以通過 Modbus-RTU 通訊來運行。

(1) 通訊規格

- 通訊規格如下表所示。

項 目	內 容	相關參數
通訊協定	Modbus-RTU 協議	
依據標準	EIA-485 (RS-485)	
連接台數	1 : N (最多 32 台)、設定為 0~247 站	
通訊速率	4800/9600/19200/38400bps 可選	
控制步驟	起止同步方式	
通訊方法	半雙工方式	
通訊規格	字元方式	Binary (固定為 8bit)
	起始位元	1bit
	停止位元長	從下列 3 種中選擇 • 無奇偶校驗, 停止位長為 2bit • 奇校驗, 停止位長為 1bit • 偶校驗, 停止位長為 1bit
	奇偶校驗	
	錯誤校驗	CRC 代碼校驗
	終端器	無
等待時間設定	無	

(2) 概要

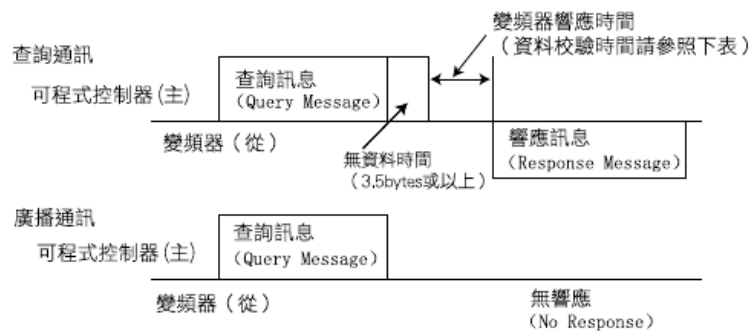
Modbus 協議是 Modicon 公司為 PLC 上的應用而開發的通訊協定。Modbus 協定使用專用的資訊幀，在主設備與從設備間進行串列通訊。專用的資訊幀具有能讀取和寫入資料的功能，使用這一功能可以從變頻器讀取或寫入參數、寫入變頻器的輸入指令以及確認運行狀態等。本產品預先在保持寄存區域（寄存器位址 40001~49999）中對各變頻器的資料進行了分類。通過訪問被分配的保持寄存器位址，主設備可以與作為從設備的變頻器進行通訊。



備 註

串列傳輸模式有 ASCII (American Standard Code for Information Interchange) 模式和 RTU (Remote Terminal Unit) 模式 2 種類型，本產品僅支援直接傳輸單字節（8 位元）資料的 RTU 模式。另外，Modbus 協定所定義內容的只是通訊協定，並未規定物理層。

(3) 資訊形式



資料校驗時間

項目	校驗時間
各種監視器、運行指令、頻率設定(RAM)	< 20ms
資料讀取/寫入、頻率設定(EEPROM)	< 50ms
參數清除/全部清除	< 5s
重置指令	無應答

(1) 查詢 (Query)

主設備向指定位址的從設備 (= 變頻器) 發送資訊。

(2) 正常應答 (Normal Response)

收到來自主設備的查詢後，從設備執行所要求的功能，並向主設備回復相應的正常應答。

(3) 錯誤應答 (Error Response)

是從設備在收到無效的功能代碼、位址、資料後向主設備回復的應答。

在回復應答時，會在應答的內容中添加表示無法實現主設備請求的錯誤代碼。

對於 H/W 檢測到的錯誤、訊框錯誤、CRC 錯誤、CRC 校驗錯誤則無法應答。

(4)廣播 (Broadcast)

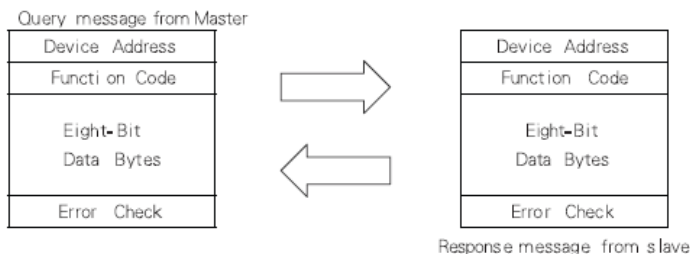
通過將位址指定為 0，主設備可以向所有從設備發送資訊。收到主設備資訊的所有從設備都會執行所請求的功能。在進行這種通訊時，從設備不會向主設備回復應答。

備註 廣播通訊時，可以不受變頻器站號設定 (Pr.117) 的影響而執行功能。

(4) 關於資訊框 (通訊協定)

◎通訊方法

基本的通訊方法是主設備發送 Query message (查詢)，然後從設備回復 Response message (應答)。正常通訊時會原樣複製 Device Address 和 Function Code，異常通訊 (功能代碼、資料代碼錯誤) 時將 Function Code 的第 7 位元 (=80h) 設置為 ON，Data Bytes 設置為錯誤代碼。



通訊協定由上圖所示的 4 個資訊區域構成。

經由在資訊資料的前後附加 3.5 個字元的無數據時間(T1：起始·完成，從設備會識別為 1 個訊息。)

◎協定的詳細說明以下就 4 個資訊區域進行說明。

起始 Start	(1)地址 ADDRESS	(2)功能 FUNCTION	(3)數據 DATA	(4)錯誤校驗 CRC CHECK		完成 END
T1	8bit	8bit	n×8bit	L 8bit	H 8bit	T1

資訊區域	內容																								
(1)位址區域	使用 1 個位元組的長度 (8 位元) 設定 0~247 在發送廣播資訊 (全位址命令) 時設定為 0，在發送每個從設備的資訊時設定為 1~ 247。 從設備應答時同樣返回由主設備設定的位址。Pr.117 P U 通訊站號中設定的值為從設備的位址																								
(2)功能區域	功能代碼使用 1 個位元組的長度 (8 位元) 設定為 1~255 主設備設定向從設備請求的功能，從設備執行被請求的動作。下表為可設定的功能代碼，若設定下表未包括的功能代碼則會導致錯誤應答。 正常應答狀態下，從設備會返回由主設備所設定的功能代碼。錯誤應答時返回 H80+功能代碼 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>代碼</th> <th>功能名稱</th> <th>概要</th> <th>廣播通訊</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H03</td> <td>Read Holding Register</td> <td>讀取保持寄存器上的資料</td> <td>不可</td> </tr> <tr> <td>H06</td> <td>Preset Single Register</td> <td>向保持寄存器寫入資料</td> <td>可</td> </tr> <tr> <td>H08</td> <td>Diagnostics</td> <td>功能診斷 (僅通訊校驗)</td> <td>不可</td> </tr> <tr> <td>H10</td> <td>Preset Multiple Registers</td> <td>向連續多個保持寄存器寫入資料</td> <td>可</td> </tr> <tr> <td>H46</td> <td>讀取保持暫存器的訪問記錄</td> <td>讀取上次通訊成功的寄存器個數</td> <td>不可</td> </tr> </tbody> </table>	代碼	功能名稱	概要	廣播通訊	H03	Read Holding Register	讀取保持寄存器上的資料	不可	H06	Preset Single Register	向保持寄存器寫入資料	可	H08	Diagnostics	功能診斷 (僅通訊校驗)	不可	H10	Preset Multiple Registers	向連續多個保持寄存器寫入資料	可	H46	讀取保持暫存器的訪問記錄	讀取上次通訊成功的寄存器個數	不可
代碼	功能名稱	概要	廣播通訊																						
H03	Read Holding Register	讀取保持寄存器上的資料	不可																						
H06	Preset Single Register	向保持寄存器寫入資料	可																						
H08	Diagnostics	功能診斷 (僅通訊校驗)	不可																						
H10	Preset Multiple Registers	向連續多個保持寄存器寫入資料	可																						
H46	讀取保持暫存器的訪問記錄	讀取上次通訊成功的寄存器個數	不可																						
(3)資料區域	格式隨功能代碼而改變 資料包括位元組計數、位元組數、向保持寄存器存取的內容等																								
(4)錯誤校驗區域	對收到的資料幀進行錯誤檢測。通過 CRC 校驗檢測，並將長度為 2 個位元組的資料加在資訊的末尾。在向資訊添加 CRC 資料時，首先添加的是末位元位元組，然後是前一位元位元組。 CRC 值由在資訊中添加 CRC 資料的發送端進行計算。接收端在接收資訊時重新計算 CRC 值，並將其結果與錯誤校驗區域中所收到的實際值進行比較，2 個值不一致時即判定結果為錯誤。																								

表 1：功能代碼一覽表

(5) 資訊格式の種類

- 保持寄存器的資料讀取 (H03 或 03)

可以讀取分配給保持寄存器區域 (參照寄存器一覽 (第 198 頁)) 的(1)系統環境變數(2)即時監視器(3)報警歷史(4)變頻器的參數內容

查詢資訊 (Query message)

(1)Slave Address (8bit)	(2)Function H03(8bit)	(3)Starting Address H(8bit) L(8bit)	(4)No. of Points H(8bit) L(8bit)	CRC CHECK L(8bit) H(8bit)
----------------------------	--------------------------	--	---------------------------------------	--------------------------------

正常應答(Response message)

①Slave Address (8bit)	②Function H03 (8bit)	⑤Byte Count (8bit)	⑥Data H (8bit) L (8bit) ... (n×16bit)			CRC Check L (8bit) H (8bit)	
--------------------------	----------------------------	-----------------------	---	--	--	----------------------------------	--

查詢資訊的設定

信息	設定內容
①Slave Address : 從設備位址	資訊發送位址 無法進行廣播通訊 (0為無效)
②Function : 功能代碼	設定為H03
③Starting Address : 起始位址	開始讀取保持暫存器資料的位址 起始位址 = 起始暫存器位址 (10進制數) -40001 例如, 當起始位址設定為0001時, 讀取的是保持暫存器40002的資料
④No. of Points : 讀取個數	讀取保持暫存器的暫存器個數 可讀取的保持暫存器數量最大為125

正常應答的內容

信息	設定內容
⑤Byte Count	設定範圍為H02~H14 (2~20) 設定為④中所指定的讀取個數的2倍
⑥Data : 讀取資料	設定為④中所指定的資料 讀取資料按先Hi位元組再Lo位元組的順序讀取, 設定順序為: 起始位址的資料、起始位址+1的資料、起始位址+...+2的資料

例) 由從設備位址17(H11)讀取41004(Pr.4)~41006(Pr.6)的暫存器值。

查詢資訊 (Query message)

Slave Address H11 (8bit)	Function H03 (8bit)	Starting Address H03 (8bit)	HEB (8bit)	No. of Points H00 (8bit)	H03 (8bit)	CRC Check H77 (8bit)	H2B (8bit)
--------------------------------	---------------------------	-----------------------------------	---------------	--------------------------------	---------------	----------------------------	---------------

正常應答 (Response message)

Slave Address H11 (8bit)	Function H03 (8bit)	Byte Count H06 (8bit)	Data H17 (8bit) H70 (8bit) H0B (8bit) HB8 (8bit) H03 (8bit) HE8 (8bit)					CRC Check H2C (8bit) HE6 (8bit)	
--------------------------------	---------------------------	-----------------------------	---	--	--	--	--	--------------------------------------	--

讀取值

暫存器41004(Pr.4): H1770 (60.00Hz)

暫存器41005(Pr.5): H0BB8 (30.00Hz)

暫存器41006(Pr.6): H03E8 (10.00Hz)

保持寄存器的資料寫入 (H06 或 06)

可以寫入分配給保持寄存器區域 (參照寄存器一覽 (第 198 頁)) 的(1)系統環境變數 (4)變頻器的參數內容。查詢資訊 (Query message)

①Slave Address (8bit)	②Function H06 (8bit)	③Register Address H (8bit) L (8bit)	④Preset Data H (8bit) L (8bit)		CRC Check L (8bit) H (8bit)	
--------------------------	----------------------------	--	-------------------------------------	--	----------------------------------	--

正常應答 (Response message)

①Slave Address (8bit)	②Function H06 (8bit)	③Register Address H (8bit) L (8bit)		④Preset Data H (8bit) L (8bit)		CRC Check L (8bit) H (8bit)	
--------------------------	----------------------------	---	--	--	--	---	--

• 查詢資訊的設定

信息	設定內容
(1)Slave Address : 從設備位址	資訊發送位址經由將位址設定為 0 可進行廣播通訊
(2)Function : 功能代碼	設定為 H06
(3)RegisterAddress : 寄存器位址	向保持暫存器進行資料寫入的位址 暫存器位址 = 保持寄存器位址 (10 進制數) - 40001 例如，當寄存器位址設定為 0001 時，將向保持暫存器位址 40002 寫入資料
(4)Preset Data	向保持暫存器寫入的資料寫入資料固定為 2 個位元組

• 正常應答的內容

正常應答時(1)~(4) (包括 CRC 校驗) 與查詢資訊的設定內容相同。
廣播通訊時無應答。

例) 向從設備位址 5 (H05) 的 40014 (運行頻率 RAM) 寫入 60Hz (H1770)。

Slave Address H05 (8bit)	Function H06 (8bit)	Register Address H00 (8bit) H0D (8bit)		Preset Data H17 (8bit) H70 (8bit)		CRC Check H17 (8bit) H99 (8bit)	
--------------------------------	---------------------------	--	--	---	--	---	--

正常應答 (Response message) 與查詢資訊資料相同

• 功能診斷 (H08 或 08)

由於發送查詢資訊後，應答資訊會原樣返回查詢資訊 (子功能代碼 H00 的功能)，因此能夠進行通訊校驗。子功能代碼 H00 (Return Query Data : 查詢資料的返回)

查詢資訊 (Query message)

(1)Slave Address (8bit)	(2)Function H08 (8bit)	(3)Subfunction H00 (8bit) H00 (8bit)		(4)Data H (8bit) L (8bit)		CRC Check L (8bit) H (8bit)	
----------------------------	---------------------------	--	--	-----------------------------------	--	-------------------------------------	--

正常應答 (Response message)

(1)Slave Address (8bit)	(2)Function H08 (8bit)	(3)Subfunction H00 (8bit) H00 (8bit)		(4)Data H (8bit) L (8bit)		CRC Check L (8bit) H (8bit)	
----------------------------	---------------------------	--	--	-----------------------------------	--	-------------------------------------	--

• 查詢資訊的設定

信息	設定內容
①Slave Address : 從設備位址	資訊發送位址 無法進行廣播通訊 (0 為無效)
②Function : 功能代碼	設定為 H08
③Subfunction	設定為 H0000
④Data	資料若為 2 位元組長，則可任意設定 設定範圍為 H0000 ~ HFFFF

- 正常應答的內容
正常應答時(1)~(4) (包括 CRC 校驗) 與查詢資訊的設定內容相同。
- 多個保持寄存器的資料寫入 (H10 或 16) 可以向多個保持寄存器寫入資料。

查詢 (Query message)

①Slave Address	②Function	③Starting Address		④No. of Points		⑤Byte Count	⑥Data			CRC Check		
(8bit)	H10 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	(8bit)	H (8bit)	L (8bit)	...	(nx 2x8bit)	L (8bit)	H (8bit)

正常應答 (Response message)

①Slave Address	②Function	③Starting Address		④No. of Registers		CRC Check	
(8bit)	H10 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

- 查詢資訊的設定

信息	設定內容
①Slave Address : 從設備位址	資訊發送位址 經由將位址設定為 0 可進行廣播通訊
②Function : 功能代碼	設定為 H10
③Starting Address : 起始位址	開始向保持暫存器進行資料寫入的位址 起始位址 = 起始暫存器位址 (10 進制) - 40001 例如, 當起始位址設定為 0001 時, 讀取的是保持暫存器 40002 的資料
④No. of Points : 寫入個數	寫入保持暫存器的暫存器個數 可寫入的暫存器數量最大為 125
⑤Byte Count	設定範圍為 H02~HFA (0~250) 設定為④中所指定的值的 2 倍
⑥Data : 寫入資料	設定為④中所指定的資料 寫入資料按先 Hi 位元組再 Lo 位元組的順序寫入, 設定順序為: 起始位址的資料、 起始位址 + 1 的資料、起始位址 + 2 的資料...

正常應答的內容 (Response message)

正常應答時(1)~(4) (包括 CRC 校驗) 與查詢資訊的設定內容相同。

例) 向從設備位址 25 (H19) 的 41007 (Pr.7) 寫入 0.5 秒 (H05)、向 41008 (Pr.8) 寫入 1 秒 (H0A)。

查詢資訊 (Query message)

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		Byte Count	Data				CRC Check	
H19 (8bit)	H10 (8bit)	H03 (8bit)	HEE (8bit)	H00 (8bit)	H02 (8bit)	H04 (8bit)	H00 (8bit)	H05 (8bit)	H00 (8bit)	H0A (8bit)	H86 (8bit)	H3D (8bit)

正常應答 (Response message)

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
H19 (8bit)	H10 (8bit)	H03 (8bit)	HEE (8bit)	H00 (8bit)	H02 (8bit)	H22 (8bit)	H61 (8bit)

- 保持寄存器訪問記錄的讀取 (H46 或 70)
可以對應功能代碼 H03、H10 的查詢。
回復上次通訊時成功訪問的保持寄存器的起始位址和成功訪問的寄存器個數。
關於上述功能代碼以外的查詢, 回復的地址、個數均為 0。

查詢資訊 (Query message)

①Slave Address	②Function	CRC Check	
(8bit)	H46 (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

正常應答 (Response message)

①Slave Address	②Function	③Starting Address		④No. of Points		CRC Check	
(8bit)	H46 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

• 查詢資訊的設定

信息	設定內容
①Slave Address : 從設備位址	資訊發送位址 無法進行廣播通訊 (0為無效)
②Function : 功能代碼	設定為H46

• 正常應答的內容

信息	設定內容
③Starting Address : 起始位址	回復訪問成功的保持暫存器的起始位址 起始位址 = 起始暫存器位址 (10進制) -40001 例如, 當起始位址設定為0001時, 成功訪問的保持暫存器位址是40002
④No. of Points : 寫入個數	回復成功訪問的保持暫存器的暫存器個數

例) 讀取經由從設備位址 25 (H19) 成功訪問的暫存器起始位址和成功次數。

查詢資訊 (Query message)

Slave Address	Function	CRC Check	
H19 (8bit)	H46 (8bit)	H8B (8bit)	HD2 (8bit)

正常應答 (Response message)

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
H19 (8bit)	H10 (8bit)	H03 (8bit)	HEE (8bit)	H00 (8bit)	H02 (8bit)	H22 (8bit)	H61 (8bit)

回復為起始位址41007 (Pr.7) 兩次成功存取

• 錯誤應答

當從主設備收到的查詢 (Query) 中的功能、位址、資料不正確時, 作錯誤應答。奇偶、CRC、溢出、幀、Busy 等錯誤為無應答。

錯誤應答 (Response message)

①Slave Address	②Function	③Exception Code	CRC Check	
(8bit)	H80 + Function (8bit)	(8bit)	L (8bit)	H (8bit)

信息	設定內容
①Slave Address : 從設備位址	設定為從主設備收到的位址
②Function : 功能代碼	設定為主設備請求的功能代碼 + H80
③Exception Code : 例外代碼	設定為下表中的代碼

錯誤代碼一覽

代碼	錯誤專案	錯誤內容
01	ILLEGAL FUNCTION (功能代碼錯誤)	主設備發出的查詢資訊中設定了從設備無法執行的功能代碼。
02	ILLEGAL DATA ADDRESS *1 (位址錯誤)	主設備發出的查詢資訊中設定了變頻器無法使用的寄存器位址。 (無參數、無法讀取參數、無法寫入參數)
03	ILLEGAL DATA VALUE (資料錯誤)	主設備發出的查詢資訊中設定了變頻器無法使用的資料。 (超出參數寫入範圍、有模式指定、其他錯誤)

*1 下列狀況不被視為錯誤

(1) 功能代碼 H03 (保持暫存器的資料讀取)

有讀取個數 (NO. OF Points) 超過一個、且可進行 1 個以上的資料讀取的保持暫存器時

(2) 功能代碼 H10 (多個保持暫存器的資料寫入)

有寫入個數 (NO. OF Points) 超過 1 個、且可進行 1 個以上的資料寫入的保持暫存器時

即使使用功能代碼 H03 或者 H10 訪問多個保持暫存器時, 即使訪問了不存在的保持暫存器或者不可讀取、不可寫入的保持暫存器, 也不會被視為錯誤

• 資訊資料的錯誤檢測

針對主設備發出的資訊資料的錯誤，進行以下錯誤檢測。檢測到錯誤也不會報警並停止。

錯誤校驗專案

錯誤專案	錯誤內容	變頻器的動作
奇偶校驗錯誤	變頻器收到的資料與奇偶的指定 (Pr.334 的設定) 不一致	①發生錯誤時，向 Pr.343 +1。 ②發生錯誤時，輸出端子LF。
訊框錯誤	變頻器收到的資料與停止位元長的指定 (Pr.333 的設定) 不一致	
溢出錯誤	在變頻器完成資料接收前，主設備發出了下一個數據	
資訊訊框錯誤	檢測資訊訊框的資料長度，收到的資料長度不足4byte 時則視為錯誤。	
CRC 校驗錯誤	CRC 校驗時資訊訊框的資料與計算結果不一致時視為錯誤	

(6) Modbus 寄存器

◎系統環境變數

暫存器	定義	讀取/寫入	備註
40002	變頻器復歸	寫入	寫入值可任意設定
40003	參數清除	寫入	寫入值請設定為 H965A
40004	參數全部清除	寫入	寫入值請設定為 H99AA
40006	參數清除*1	寫入	寫入值請設定為 HA596
40007	參數全部清除*1	寫入	寫入值請設定為 HAA99
40009	變頻器狀態/控制輸入命令*2	讀取/寫入	參照以下內容
40010	運行模式/變頻器設定*3	讀取/寫入	參照以下內容
40014	運行頻率(RAM 值)	讀取/寫入	根據 Pr.37 的設定，可切換頻率和轉速的單位是
40015	運行頻率(EEPROM 值)	寫入	1r/min

*1 無法清除通訊參數的設定值。

*2 寫入時作為控制輸入命令來設定資料。

讀取時作為變頻器的運行狀態來讀取資料。

*3 寫入時作為運行模式設定來設定資料。

讀取時作為運行模式狀態來讀取資料。

<變頻器狀態/控制輸入命令>

Bit	定義	
	控制輸入命令	變頻器狀態
0	停止指令	RUN(變頻器行中)*2
1	正轉指令	正轉中
2	反轉指令	反轉中
3	RH(高速指令)*1	SU(頻率到達)
4	RM(中速指令)*1	OL(超載)
5	RL(低速指令)*1	0
6	0	FU(頻率檢測)
7	RT(第2功能選擇)	ABC(異常)*2
8	AU(電流輸入選擇)	0
9	0	0
10	MRS(輸出停止)	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0
14	0	0
15	0	異常發生

<運行模式/變頻器設定>

模式	讀取值	寫入值
EXT	H0000	H0010
PU	H0001	—
EXT JOG	H0002	—
NET	H0004	H0014
PU+EXT	H0005	—

運行模式的制約根據電腦連結規格而定。

*1 () 內的信號為初始狀態下的信號。內容根據 Pr.180~Pr.182 (輸入端子功能選擇) 的設定而變更。
各分配信號在各網路中有的有效，有的無效。

*2 () 內的信號為初始狀態下的信號。內容根據 Pr.190、Pr.192 (輸出端子功能選擇) 的設定而變更。

• 即時監視器

詳細監視內容請參照第 42 頁

暫存器	內容	單位
40201	輸出電流/轉速*1	0.01Hz/1
40202	輸出電流	0.01A
40203	輸出電壓	0.1V
40205	頻率設定值/轉速設定值*1	0.01Hz/0.001
40208	變流器輸出電壓	0.1V
40209	回生剎車器使用率	0.1%
40210	電子過電流保護負載率	0.1%
40211	輸出電流峰值	0.01A
40212	變流器輸出電壓峰值	0.1V
40214	輸出功率	0.01KW
40215	輸入端子狀態*2	—
40216	輸出端子狀態*3	—

暫存器	內容	單位
40220	累計通電時間	1h
40223	實際運轉時間	1h
40224	馬達負載率	0.1%
40225	累計電力	1kWh
40252	PID 目標值	0.1%
40253	PID 測量值	0.1%
40254	PID 偏差	0.1%
40261	馬達過電流保護負載率	0.1%
40262	變頻器過電流保護負載率	0.1%
40263	累積電力 2	0.01kWh
40264	PTC 熱敏電阻電阻值	0.01k

*1. 將 Pr. 37 設定為 ” 0.01~9998 ” ， 並將命令代碼 HFF 設定為 ” 01 ” 時，資料格式為 6 位元(E”)。

*2. 輸入端子監視器詳細

b15

b0

—	—	—	—	—	—	—	—	—	RH	RM	RL	—	—	STR	STF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	-----	-----

*3 輸出端子監視器詳細 b15 b0

b15

b0

—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ABC	—	—	—	—	RUN
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	---	---	---	---	-----

參數	寄存器	參數名稱	讀取/寫入	備註
0~999	41000~41999	參數名稱請參照參數一覽 (第 15 頁)	讀取/寫入	參數編號 + 41000 為寄存器編號
C2 (902)	41902	端子 2 頻率設定偏置(頻率)	讀取/寫入	
C3 (902)	42092	端子 2 頻率設定偏置(模擬量值)	讀取/寫入	讀取 C3 (902) 中設定的模擬量值(%)
	43902	端子 2 頻率設定偏置(端子模擬量值)	讀取	讀取施加在端子 2 上的電壓(電流)的模擬量值(%)
125 (903)	41903	端子 2 頻率設定增益(頻率)	讀取/寫入	
C4 (903)	42093	端子 2 頻率設定增益(類比量值)	讀取/寫入	讀取 C4 (903) 中設定的模擬量值(%)
	43903	端子 2 頻率設定增益(端子模擬量值)	讀取	讀取施加在端子 2 上的電壓(電流)的模擬量值(%)
C5 (904)	41904	端子 4 頻率設定偏置(頻率)	讀取/寫入	
C6 (904)	42094	端子 4 頻率設定偏置(模擬量值)	讀取/寫入	讀取 C6 (904) 中設定的模擬量值(%)
	43904	端子 4 頻率設定偏置(端子模擬量值)	讀取	讀取施加在端子 4 上的電流(電壓)的類比量值(%)
126 (905)	41905	端子 4 頻率設定增益(頻率)	讀取/寫入	
C7 (905)	42095	端子 4 頻率設定增益(類比量值)	讀取/寫入	讀取 C7 (905) 中設定的模擬量值(%)
	43905	端子 4 頻率設定增益(端子模擬量值)	讀取	讀取施加在端子 4 上的電流(電壓)的類比量值(%)

異警歷史

暫存器	定義	讀取	備註
40501	異警歷史 1	讀取/寫入	資料為 2byte，因此以” H00〇〇” 形式保存位元 1byte 可參照錯誤代碼 由使用暫存器 40501 進行寫入，會將異警歷史一次性清除數據可設定為任意值
40502	異警歷史 2	讀取	
40503	異警歷史 3	讀取	
40504	異警歷史 4	讀取	
40505	異警歷史 5	讀取	
40506	異警歷史 6	讀取	
40507	異警歷史 7	讀取	
40508	異警歷史 8	讀取	

錯誤代碼一覽

數據	內容	數據	內容	數據	內容
H00	無異常	H60	E.OLT	HC5	E.IOH
H10	E.OC1	H70	E.BE	HC7	E.AIE
H11	E.OC2	H80	E.GF		
H12	E.OC3	H81	E.LF		
H20	E.OV1	H90	E.OHT		
H21	E.OV2	H91	E.PTC		
H22	E.OV3	HB0	E.PE		
H30	E.THT	HB1	E.PUE		
H31	E.THM	HB2	E.RET		
H40	E.FIN	HC0	E.CPU		
H52	E.ILF	HC4	E.CDO		

(7) Pr.343 通訊錯誤計數

可以確認通訊錯誤發生的累計次數。

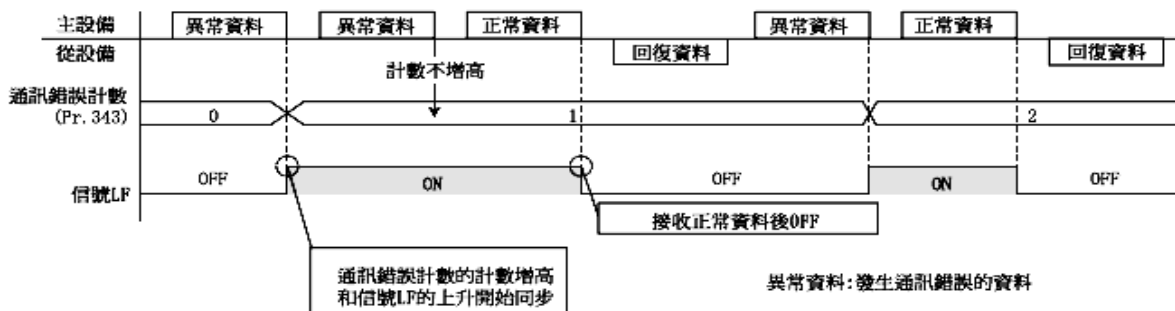
參數	設定範圍	最小設定範圍	初始值
343	(僅讀取)	1	0

注 記

通訊錯誤發生次數會被臨時保存在 RAM 中。由於並非保存在 EEPROM 中，進行電源復歸以及變頻器復歸後會被清除而變為 0。

(8)輸出信號 LF “輕故障輸出（通訊錯誤警報）”

通訊錯誤時會通過集電極開路輸出來輸出輕故障信號（LF 信號）。使用端子請通過 Pr.190、Pr.192（輸出端子功能選擇）來分配。



註 記 LF 信號可以通過 Pr.190、Pr.192 分配給輸出端子。如果變更端子分配，可能會對其他功能產生影響。請在確認各端子的功能後，再進行設定。

4.20 特殊的運行與頻率控制

目的	必須設定的參數		參考頁
進行泵流量及風量等的程序控制。	PID 控制	Pr.127~Pr.134、Pr.575~Pr.577	92
浮動輓控制	PID 控制（浮動輓控制設定）	Pr.44、Pr.45、Pr.128~Pr.134	29、92
通過輸出頻率的自動調整，避免由回生引起的過電壓報警。	回生回避功能	Pr.882、Pr.883、Pr.885、Pr.886	103

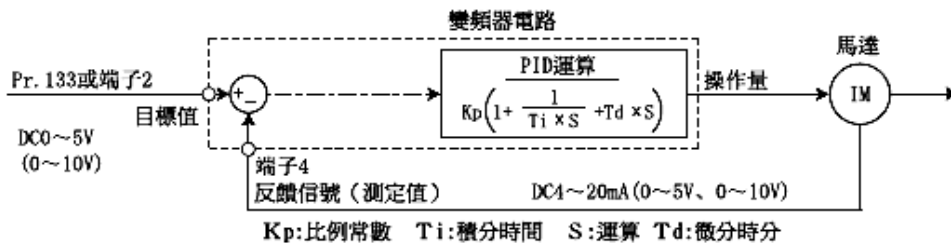
4.20.1 PID 控制（Pr.127~Pr.134、Pr.575~Pr.577）

變頻器能夠進行流量、風量或者壓力等的程序控制。以端子 2 輸入信號或參數設定值為目標，以端子 4 輸入信號作為回饋量，組成回饋系統以進行 PID 控制。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容		
127	PID 控制自動切換頻率	9999	0~400Hz	自動切換到 PID 控制的頻率		
			9999	無 PID 控制自動切換功能		
128	PID 動作選擇	0	0	PID 不動作		
			20	PID 負作用	測定值（端子 4）目標值（端子 2 或 Pr.133）	
			21	PID 正作用		
			40	PID 負作用	計算方法：固定	浮動輓控制用目標值（Pr.133）
			41	PID 正作用		
			42	PID 負作用	計算方法：比例	測定值（端子 4）主速度（運行模式的頻率指令）
43	PID 正作用					
129*1	PID 比例帶	100%	0.1~1000%	比例帶狹窄（參數的設定值小）時，測定值的微小變化可以帶來大的操作量變化。隨比例帶的變小，響應靈敏度（增益）會變的更好，但可能會引起震動等、降低穩定性。增益 $K_p=1/\text{比例帶}$		
			9999	無比例控制		
130 *1	PID 積分時間	1s	0.1~3600s	在偏差步進輸入時，僅在積分（I）動作中得到與比例（P）動作相同的操作量所需要的時間（Ti）隨著積分時間變小，到達目標值的速度會加快，但是容易發生振動現象		
			9999	無積分控制		
131	PID 上限	9999	0~100%	上限值回饋量超過設定值的情況下輸出 FUP 信號測定值（端子 4）的最大輸入（20mA/5V/10V）相當於 100%		
			9999	無功能		
132	PID 下限	9999	0~100%	下限值測定值低於設定值範圍的情況下輸出 FDN 信號測定值（端子 4）的最大輸入（20mA/5V/10V）相當於 100%		
			9999	無功能		
133	PID 動作目標值	9999	0~100%	PID 控制時的目標值		
			9999	端子 2 輸入為目標值		
134	PID 微分時間	9999	0.01~10.00s	在偏差指示燈輸入時，僅得到比例動作（P）的操作量所需要的時間（Td）隨微分時間的增大，對偏差變化的反應也越大		
			9999	無微分控制		
575	輸出中斷檢測時間	1s	0~3600s	PID 運算後的輸出頻率未滿 Pr.576 設定值的狀態持續到 Pr.575 設定時間以上時，中斷變頻器的運行。		
			9999	無輸出中斷功能		
576	輸出中斷檢測水準	0Hz	0~400Hz	設定實施輸出中斷處理的頻率		
577	輸出中斷解除位準	1000%	900~1100%	設定解除 PID 輸出中斷功能的水準（Pr.577 -1000%）		

(1) PID 控制基本構成

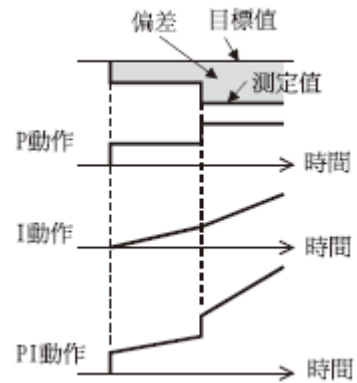
• Pr.128 = “20、21” (測定值輸入)



(2) PID 動作概要

1. PI 動作由於 PI 動作由比例動作 (P) 和積分動作 (I) 組合而成，因此可以得到符合偏差大小及時間變化的操作量。

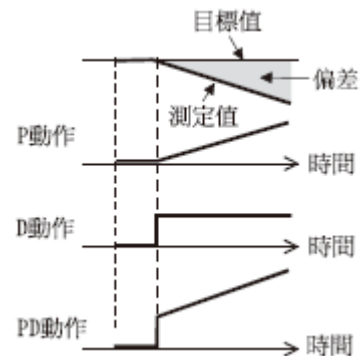
[測量值階梯狀變化時的動作示例]
(註) PI 動作是 P 和 I 動作之和。



2. PD 動作

由於 PD 動作是由比例動作 (P) 和微分動作 (D) 組合而成，因此會以與偏差的速度相符的操作量進行動作，以改善過渡特性。

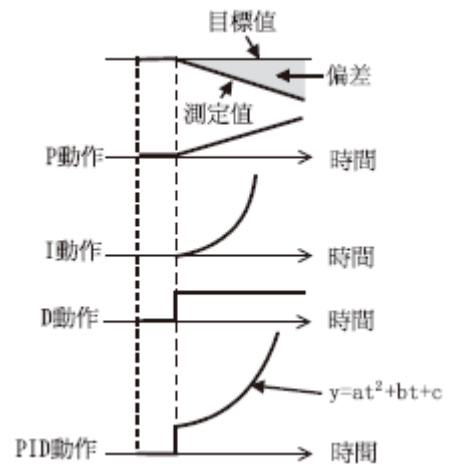
[測量值按比例變化時的動作示例]
(註) PD 動作是 P 和 D 動作的合成動作。



3. PID 動作

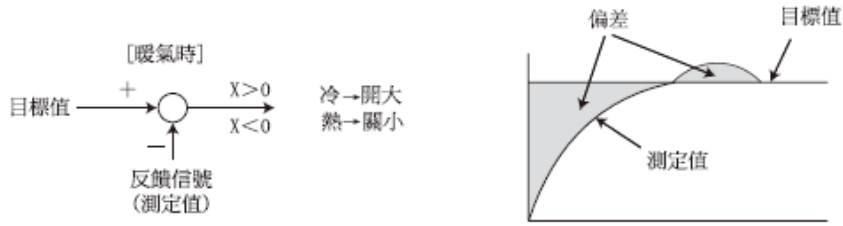
由於 PID 動作是由 PI 動作和 PD 動作組合而成，因而可以實現集各項動作之長處的控制。

(註) PID 動作是 P 和 I 及 D 動作的合成動作。



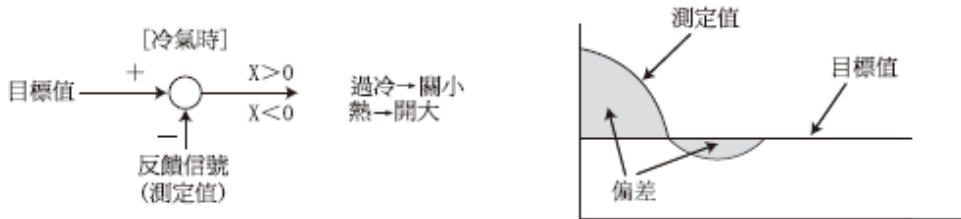
4. 負作用

當偏差 $X = (\text{目標值} - \text{測量值})$ 為正時，增加操作量（輸出頻率），如果偏差為負，則減小操作量。



5. 正作用

當偏差 $X = (\text{目標值} - \text{測量值})$ 為負時，增加操作量（輸出頻率），如果偏差為正，則減小操作量。

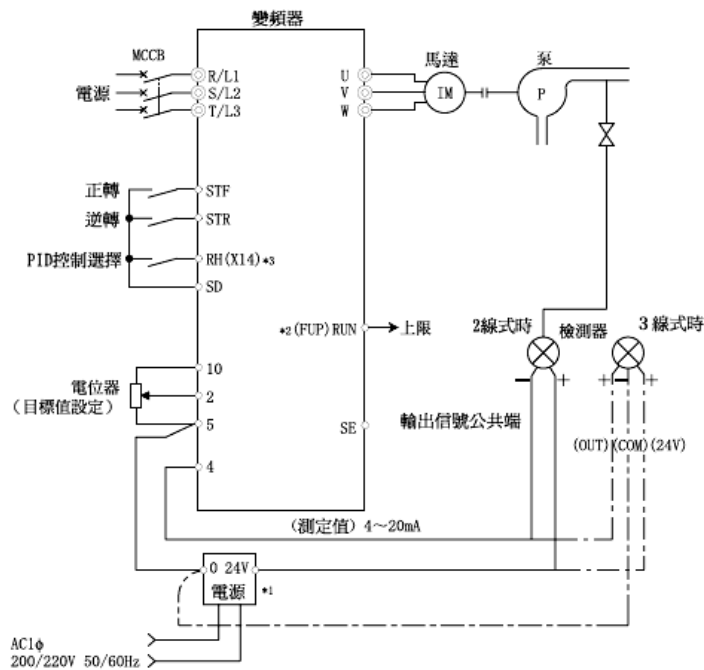


偏差與操作量（輸出頻率）之間的關係

	偏差	
	正	負
負作用	↗	↘
正作用	↘	↗

(3) 接線例

- SINK 邏輯
- Pr.128=20
- Pr.182=14
- Pr.190=15
- Pr.192=16



*1 按檢測器的電源規格選擇電源。

*2 所使用的輸出信號端子隨 Pr.190、Pr.192（輸出端子功能選擇）的設定而不同。

*3 所使用的輸入信號端子隨 Pr.178~Pr.182（輸入端子功能選擇）的設定而不同。

(4) 輸入輸出信號和參數設定

- 要進行 PID 控制時，請設定 Pr.128 = “20、21”。
- 請將 Pr.178~Pr.182（輸入端子功能選擇）中的任意一個設定為“14”，分配 PID 控制選擇信號（X14），使 X14 信號為 ON。
- 未分配 X14 信號時，只需通過 Pr.128 的設定即可使 PID 控制生效。
- 在變頻器的端子 2 或 Pr.133 中輸入目標值，向變頻器的端子 4 輸入測定值。

備註

- Pr.128 = “0” 或 X14-OFF 時，不進行 PID 動作，而為通常的變頻器運行。
- 可以通過 RS-485 通訊等經由網路分配了 X14 信號的端子位元的 ON/OFF 來實現 PID 控制。

信號	使用端子	功能	內容	參數	
輸入	X14	根據 Pr.178~Pr.182	PID 控制選擇	進行 PID 控制時使 X14 為 ON。*1	設定 Pr.178~Pr.182 中的任意一個為 14
	2	2	目標值輸入	輸入 PID 控制的目標值。*4	Pr.128 = 20、21、 Pr.133=9999
				0~5V ... 0~100%	Pr.73=1*2、11
				0~10V ... 0~100%	Pr.73 = 0、10
	PU	—		由操作面板，參數單元來設定目標值(Pr.133)	Pr.128 = 20、21、 Pr.133=0~100%
	4	4	測定值輸入	輸入檢測器發出的信號（測定值信號）。	Pr.128 = 20、21
				4~20mA ... 0~100%	Pr.267=0 *2
				0~5V ... 0~100%	Pr.267=1
0~10V ... 0~100%				Pr.267=2	
輸出	FUP	根據 Pr.190、Pr.192	上限輸出	測定值信號高於上限值（Pr.131）時輸出。	Pr.128 = 20、21 Pr.131≠9999 將 Pr.190、Pr.192 中的任意一個設定為 15 或者 115*3
	FDN		下限輸出	測定值信號低於下限值（Pr.132）時輸出。	Pr.128 = 20、21 Pr.132≠9999 將 Pr.190、Pr.192 中的任意一個設定為 14 或者 114*3
	RL	正轉（反轉）方向輸出	參數單元的輸出現視為正轉（FWD）時輸出 [Hi]，反轉（REV）或停止（STOP）時輸出 [Low]	將 Pr.190、Pr.192 中的任意一個設定為 16 或者 116*3	
	PID	PID 控制動作中	PID 控制中 ON	將 Pr.190、Pr.192 中的任意一個設定為 47 或者 147*3	
	SLEEP	PID 輸出中斷中	PID 輸出中斷功能動作時置於 ON	Pr.575≠9999 將 Pr.190、Pr.192 中的任意一個設定為 60 或者 170*3	
	SE	SE	輸出端子公共端	開集極電路輸出端子的公共端子	

*1 未分配 X14 信號時，只需通過 Pr.128 的設定即可進行 PID 控制。

*2 陰影部分所示為參數初始值。

*3 Pr.190、Pr.192（輸出端子功能選擇）設定為 100 以上時，端子輸出為負邏輯。（具體請參照第 40 頁）

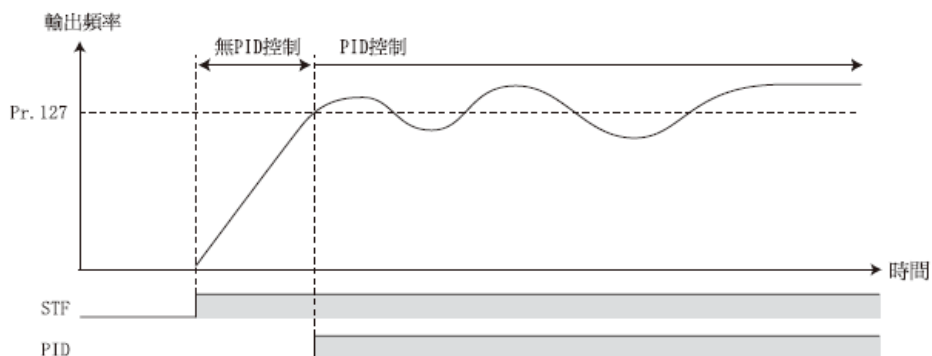
*4 Pr.561 PTC 熱敏電阻保護水準 ≠ “9999” 時，端子 2 無法用於目標值輸入。請通過 Pr.133 設定目標值。

註記

- 如果通過 Pr.178~Pr.182、Pr.190、Pr.192 變更端子功能，有可能會對其他的功能產生影響。請在確認各端子的功能後，再進行設定。
- 變更 Pr.267 的設定後，請確認電壓／電流輸入切換開關的設定。設定不一致可能導致異常、故障、誤動作發生。（關於設定，參照第 57 頁）

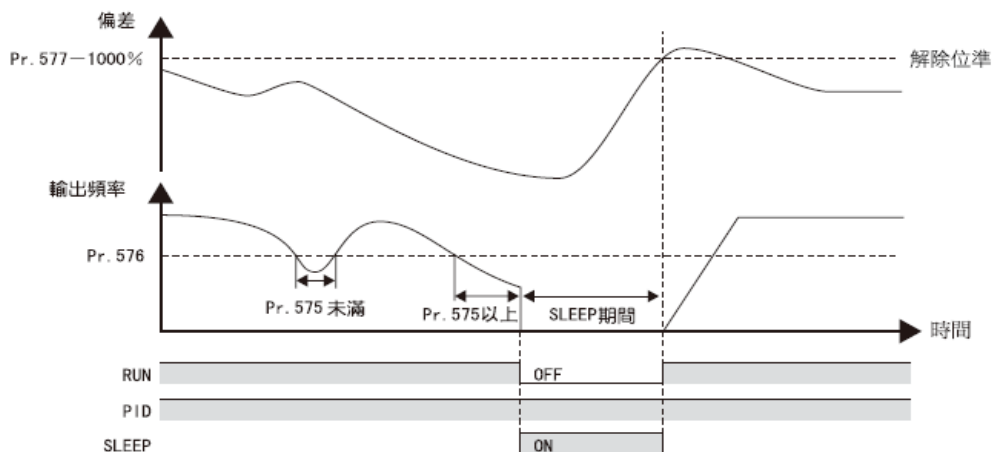
(5) PID 自動切換控制 (Pr.127)

- 僅啓動時可以在無 PID 控制的情況下上升。
- 在 Pr.127 PID 控制自動切換頻率中在 0~400Hz 的範圍內設定頻率後，從啓動到到達 Pr.127 設定頻率爲止，在無 PID 控制的情況下上升。一旦進入 PID 控制運行後，即便輸出頻率低於 PR.127 設定頻率，仍舊繼續進行 PID 控制。



(6) PID 輸出中斷功能 (SLEEP 功能) (SLEEP 信號, Pr.575~Pr.577)

- PID 運算後的輸出頻率未滿 Pr.576 輸出中斷檢測水準的狀態如果持續到 Pr.575 輸出中斷檢測時間所設定的時間以上時，中斷變頻器的運行。能夠減少在效率低的低速運行下的能源消耗。
- PID 輸出中斷功能動作中，偏差 (= 目標值 - 測量值) 到達 PID 輸出斷路解除水準 (Pr.577 設定值 - 1000%) 後，解除 PID 輸出中斷功能，自動重新開始 PID 控制運行。
- PID 輸出中斷功能動作中，輸出 PID 輸出中斷中信號 (SLEEP)。此時，變頻器運行中信號 (RUN) 置於 OFF，PID 控制車作中信號 (PID) 置於 ON。
- SLEEP 信號輸出所使用的端子請通過在 Pr.190、Pr.192 (輸出端子功能選擇) 的任意一個中設定 “70 (正邏輯) 或 170 (負邏輯)” 來分配功能。

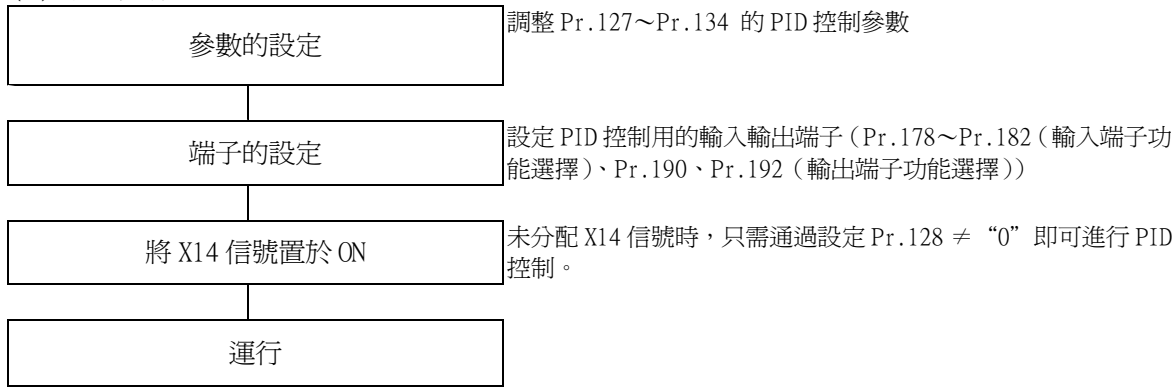


(7) PID 監視功能

- 可以在操作面板上顯示 PID 控制目標值、測定值、偏差值，並通過端子 AM 輸出。數
- 偏差監視器能夠以 1000 爲 0% 作負值顯示。(偏差監視器不能從端子 AM 輸出。)
- 各監視專案請在 Pr.52 DU/PU 主顯示資料選擇、Pr.158 AM 端子功能選擇中設定爲以下設定值。

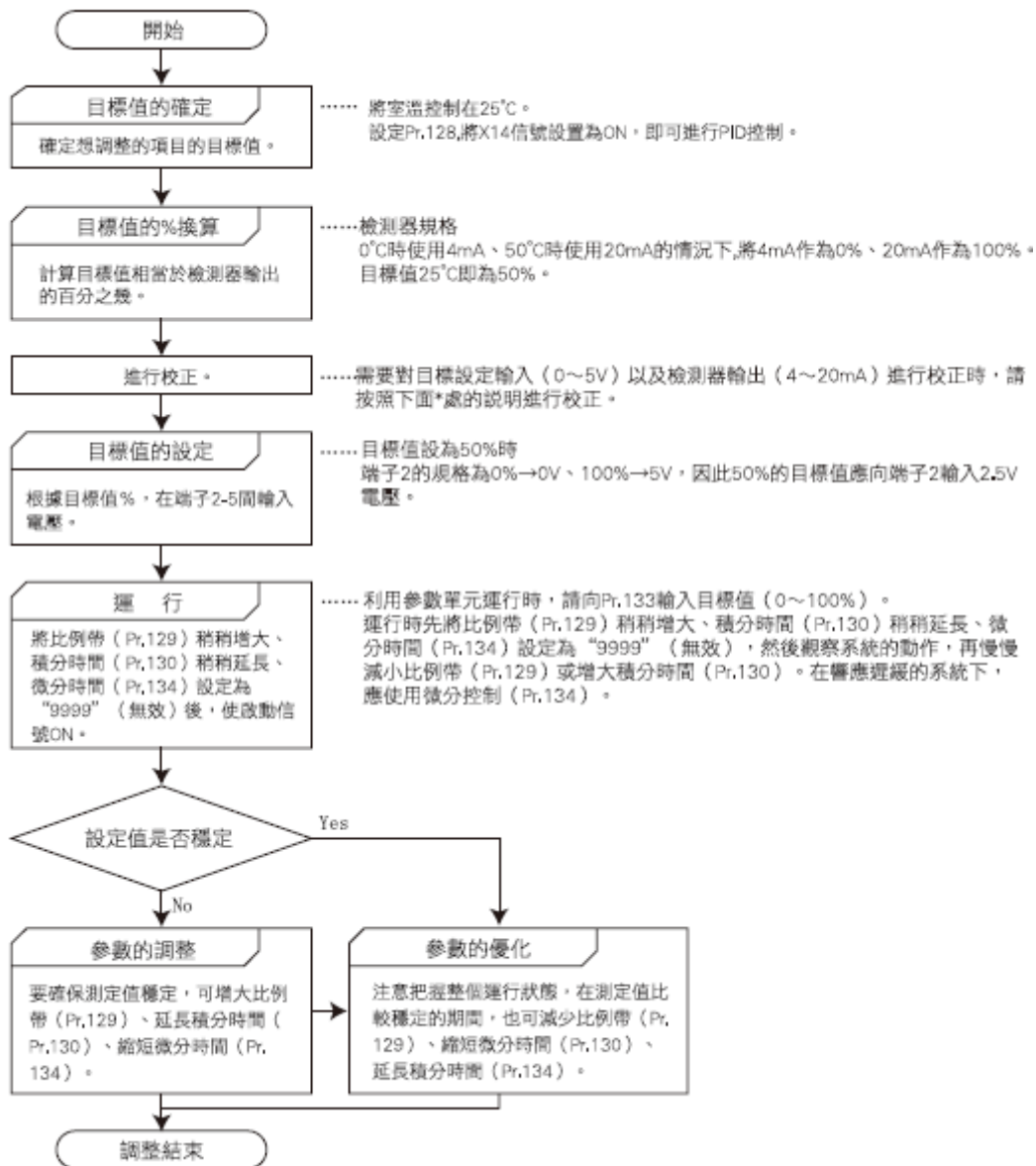
設定值	監視內容	最小單位	端子 AM 滿刻度值	備註
52	PID 目標值	0.1%	100%	—
53	PID 測量值	0.1%	100%	
54	PID 偏差值	0.1%	—	無法在 Pr.158 中設定。 PID 偏差爲 0% 時顯示爲 1000。

(8) 調整步驟



(9) 校正例

(0°C 下使用 4mA 的感測器、50°C 下使用 20mA 的感測器，通過 PID 控制，將室溫調整到 25°C。將目標值施加於變頻器的端子 2-5 間 (0-5V)。)



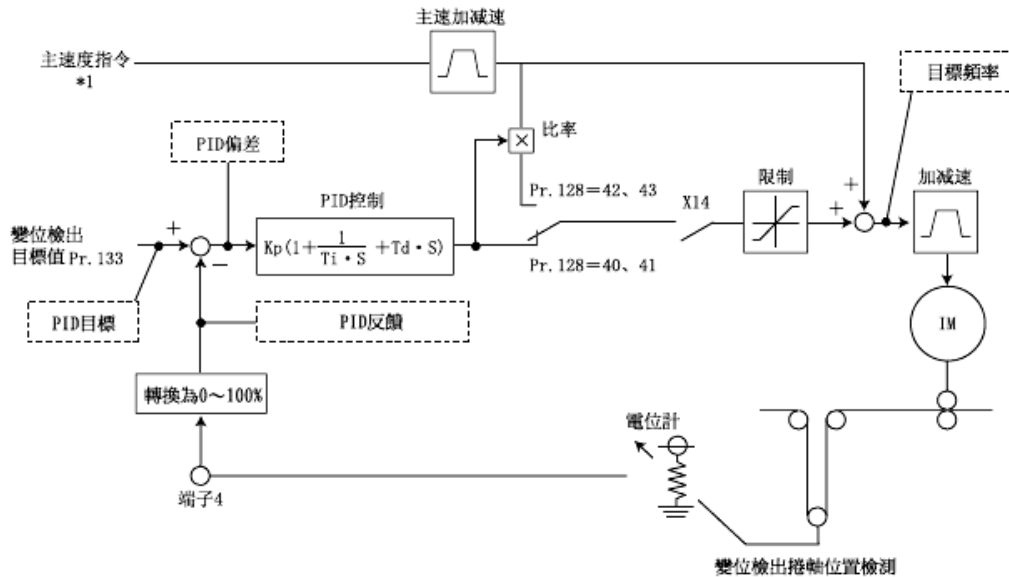
4.20.2 浮動輓控制 (Pr.44、Pr.45、Pr.128~Pr.134)

參數編號	名稱	初始值		設定範圍	內容		
44	第 2 加減速時間	3.7K 或以下	5S	0~3600s	變位檢出控制時，本參數變成主速度的加速時間 第 2 加減速時間無效		
		5.5K、7.5K	20S				
45	第 2 減速時間	9999		0~3600	變位檢出控制時，本參數變成主速度的加速時間 第 2 加減速時間無效		
				9999			
128	PID 動作選擇	0		0	PID 不動作		
				20	PID 負作用	測定值(端子 4)	
				21	PID 正作用	目標值(端子 2 或 Pr.133)	
				40	PID 負作用	計算方法：固定	變位檢出控制用 目標值(Pr.133) 測定值(端子 4) 主速度(運行模 式的速度指令)
				41	PID 正作用	計算方法：固定	
				42	PID 負作用	計算方法：比例	
				43	PID 正作用	計算方法：比例	
129 *1	PID 比例帶	100%		0.1~1000%	比例帶狹窄(參數的設定值小)時，測定值的微小變化可以帶來大的操作量變化。隨比例帶的變小，響應靈敏度(增益)會變得更好，但可能會引起振動等、降低穩定性。增益 $K_p=1/\text{比例帶}$		
				9999	無比例控制		
130 *1	PID 積分時間	1s		0.1~3600s	在偏差步進輸入時，僅在積分(I)動作中得到與比例(P)動作相同的操作量所需要的時間(Ti)隨著積分時間變小，到達目標值的速度會加快，但是容易發生振動現象		
				9999	無積分控制		
131	PID 上限	9999		0~100%	上限值回饋量超過設定值的情況下輸出 FUP 信號 測定值(端子 4) 的最大輸入(20mA/5V/10 V) 相當於 100%		
				9999	無功能		
132	PID 下限	9999		0~100%	下限值測定值低於設定值範圍的情況下輸出 FDN 信號測定值(端子 4) 的最大輸入(20mA/5V/10 V) 相當於 100%		
				9999	無功能		
133 *1	PID 動作目標值	9999		0~100%	PID 控制時的目標值		
				9999	固定於 50%		
134 *1	PID 微分時間	9999		0.01~10.00s	在偏差指示燈輸入時，僅得到比例動作(P)的操作量所需要的時間(Td)隨微分時間的增大，對偏差變化的反應也越大		
				9999	無微分控制		

通過對鬆緊調節輓的位置檢測的回饋，可以進行 PID 控制，控制鬆緊調節輓到達指定位置。

*1 Pr.129、Pr.130、Pr.133、Pr.134 可以在運行中設定。設定與運行模式無關。

(1) 變位檢出控制方塊圖



*1 主速度可以從外部（類比電壓輸入、多段速）、PU（數位頻率設定）、通訊（RS-485）的所有運行模式中選擇。

PID 控制時的目標值和測定值

	輸入規格	輸入信號	Pr.267 設定值	電流／電壓輸入切換開關
目標值	Pr.133	0%~100%	—	—
測定值	以電流輸入（4~20mA）為測定值時	4mA...0%、20mA...100%	0	
	以電壓輸入（0~5V 或 0~10V）為測定值時	0V...0%、5V...100% 0V...0%、10V...100%	1 2	

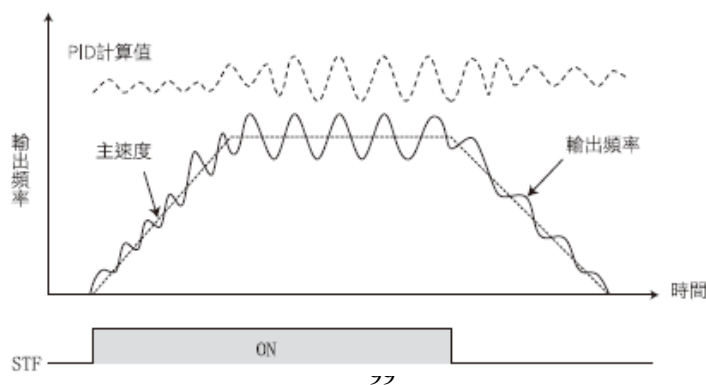
註 記

- 如果通過 Pr.178~Pr.182 變更端子功能，有可能會對其他的功能產生影響。請在確認各端子的功能後，再進行設定。
- 變更 Pr.267 的設定後，請確認電壓／電流輸入切換開關的設定。設定不一致可能導致異常、故障、誤動作發生。（關於設定，參照第 57 頁）

(2)變位檢出控制概要

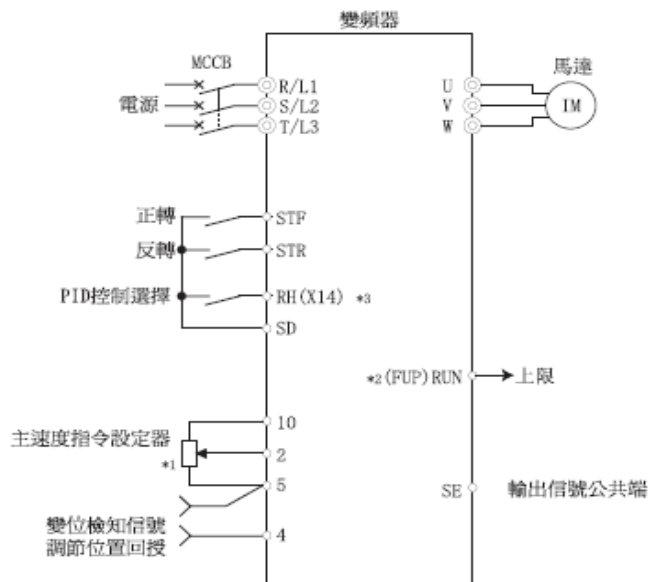
經由 Pr.128 PID 動作選擇設定為 40~43 來進行浮動輾控制。主速度指令為各運行模式（外部、PU、通訊）的速度指令。通過鬆緊調節輾的位置檢測信號進行 PID 控制，並累加到主速度指令。主速度的加減速時間的加速時間在 Pr.44 第 2 加減速時間中設定，減速時間在 Pr.45 第 2 減速時間中設定。

◎Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間通常設定為 0s。Pr.7、Pr.8 的設定過大時，加減速運行中的浮動輾控制的回應會變差。



(3) 接線例

- sink 邏輯
- Pr.128=41
- Pr.182=14
- Pr.190=15
- Pr.192=16



- *1. 主速度指令隨各運行模式（外部、PU、通訊）而不同。
- *2. 所使用的輸出信號端子隨 Pr.190、Pr.192（輸出端子功能選擇）的設定而不同。
- *3. 所使用的輸入信號端子隨 Pr.178~Pr.182（輸入端子功能選擇）的設定而不同。

(4) 輸入輸出信號和參數設定

- 要進行浮動軛控制時，請設定 Pr.128 = “40~43”。
- 請將 Pr.178~Pr.182（輸入端子功能選擇）中的任意一個設定為“14”，分配 PID 控制選擇信號（X14），使 X14 信號為 ON。未分配 X14 信號時，只需通過 Pr.128 的設定即可使浮動軛控制生效。
- 輸入主速度指令（外部、PU、通訊）。可以對應各種運行模式的主速度指令。（但端子 4 不能作為主速度指令來使用）
- 在 Pr.133 中輸入目標值，在變頻器的端子 4-5 間輸入測定值信號（鬆緊調節軛位置檢測信號）。

備註

- Pr.128 = “0” 或 X14-OFF 時，不執行浮動軛控制，而為通常的變頻器運行。
- 可以通過 RS-485 通訊等經由網路分配了 X14 信號的端子位元的 ON/OFF 來實現浮動軛控制。

信號	使用端子	功能	內容	參數設定	
輸入	X14	根據 Pr.178~Pr.182	PID 控制選擇	進行變位檢知控制時 X14 為 ON*1	設定 Pr.178~Pr.182 中的任何一個為 14
	4	4	測定值輸入	輸入變位檢知卷軸檢測器發出的信號(測定值信號)	Pr.128=40、41、42、43
				4~20mA...0~100%	Pr.267=0*2
				0~5V...0~100%	Pr.267=1
			0~10V...0~100%	Pr.267=2	
輸出	FPU	根據 Pr.190、Pr.192 SE	上限輸出	測定值信號高於上限值(Pr.131)時輸出	Pr.128=40、41、42、43 Pr.131≠9999 將 Pr.190、Pr.192 中的任意一個設定為 15 或者 115*3
	FDN			下限輸出	測定值信號低於下限值(Pr.132)時輸出
	RL		正轉(反轉)方向輸出	參數單元的輸出顯示為正轉(FWD)時“ON”反轉(REV)或停止(STOP)時“OFF”	將 Pr.190、Pr.192 中的任意一個設定為 16 或者 11*3
	PID		PID 控制動作中	PID 控制中 ON	將 Pr.190、Pr.192 中的任意一個設定為 47 或者 147*3
	SE		輸出端子公共端	開集極電晶體回路輸出端子的公共端子	

*1 未分配 X14 信號時，只需通過 Pr.128 的設定即可進行浮動軛控制。

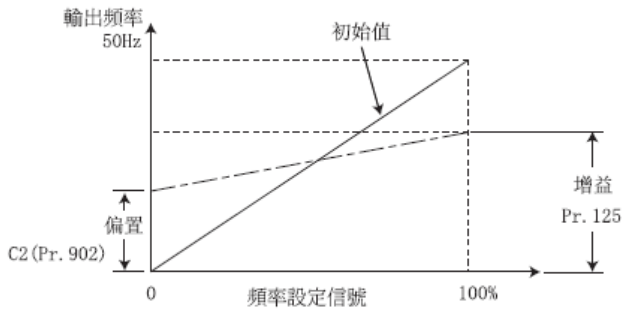
*2 陰影部分所示為參數初始值。

*3 Pr.190、Pr.192（輸出端子功能選擇）設定為 100 以上時，端子輸出為負邏輯。（具體請參照第 40 頁）

註記

- 如果通過 Pr.178~Pr.182、Pr.190、Pr.192 變更端子功能，有可能會對其他的功能產生影響。請在確認各端子的功能後，再進行設定。
- 變更 Pr.267 的設定後，請確認電壓／電流輸入切換開關的設定。設定不一致可能導致異常、故障、誤動作發生。（關於設定，參照第 57 頁）
- 變位檢知控制選擇時請設定 PID 輸出中斷功能為無效（Pr.575 = “9999”）。
- Pr.561PTC 熱敏電阻保護水準 ≠ “9999” 時，端子 2 為 PTC 熱敏電阻輸入端子，無法用於主速指令。

(5) 參數的具體內容



- 在計算方法中選擇比率（Pr.128 = “42、43”）時，將 PID 控制 \times （主速度的比率）累加到主速度。比率由 Pr.125 端子 2 頻率設定增益頻率、C2（Pr.902）端子 2 頻率設定偏置頻率的設定來決定。由於初始值狀態下的頻率設定信號 0~100% 對應 0~50Hz，因此主速度 50Hz 時比率為（ $\times 100\%$ ）、25Hz 時為（ $\times 50\%$ ）。

註記

- 即便 C4（Pr.903）設定為 100% 以外的數值，頻率設定信號仍為 100%。
- 即便 C3（Pr.902）設定為 0% 以外的數值，頻率設定信號仍為 0%。
- C2（Pr.902）設定為 0Hz 以外的數值時，低於 C2（Pr.902）設定頻率的頻率設定信號變為 0%。
- 分配 X14 信號，運行中 X14 信號的 ON/OFF 會引起以下動作。
 X14 信號 ON：輸出頻率作為主速度指令繼續保持，通過浮動輓控制繼續運行。
 X14 信號 OFF：結束浮動輓控制，以有效的設定頻率繼續運行。

Pr.128 設定值	PID 動作	計算方法	目標值	測定值	主速度指令
40	負作用	固定	Pr.133	端子 4	各運行模式的速度指令
41	正作用				
42	負作用	比率			
43	正作用				

- Pr.129 PID 比例帶、Pr.130PID 積分時間、Pr.131PID 上限、Pr.132PID 下限、Pr.134 PID 微分時間與 PID 控制的動作相同。PID 控制的控制量（%）與頻率的關係為：0% 相當於 Pr.902 的設定頻率、100% 相當於 Pr.903 的設定頻率。
- Pr.133 PID 動作目標值的設定值相當於 Pr.902 的設定頻率為 0%、Pr.903 的設定頻率為 100%。Pr.133 為 9999 時，目標值變為 50%。

備註

Pr.127 PID 控制自動切換頻率無效。

(6) 輸出信號

- 變位檢知控制（PID 控制）動作中的輸出端子的分配
 變位檢知控制（PID 控制）動作中、或者因 PID 動作而停止中（正在實施內部 PID 運算的狀態）時，PID 信號為 ON。（平常運行時為 OFF。）
 PID 關於信號輸出所使用的端子，請通過將 Pr.190、Pr.192（輸出端子功能選擇）中的任意一個設定為“47（正邏輯）或 147（負邏輯）”，進行端子功能的分配。

註記

- 如果通過 Pr.178~Pr.182、Pr.190、Pr.192 變更端子功能，有可能會對其他的功能產生影響。請在確認各端子的功能後，再進行設定。

(7) PID 監視功能

- 可以將 PID 控制目標值、測定值輸出到操作面板的監視器顯示及端子 AM。
- 各監視專案請在 Pr.52 DU/PU 主顯示資料選擇、Pr.158 AM 端子功能選擇中設定為以下設定值。

設定值	監視內容	最小單位	端子 AM 滿刻度值	備註
52	PID 目標值	0.1%	100%	—
53	PID 測量值	0.1%	100%	
54	PID 偏差值	0.1%	—	無法在 Pr.158 中設定。 PID 偏差為 0%時顯示為 1000。

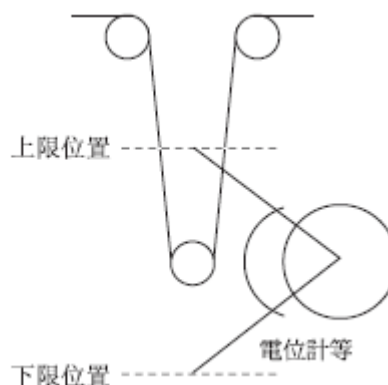
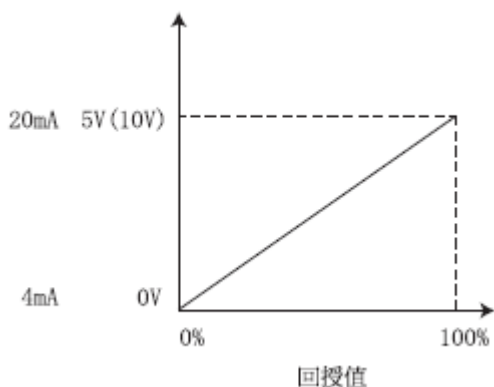
(8) 主速度指令優先順序

- 速度指令權為外部時，主速度指令權的優先順序如下。
點動信號 > 多段速設定信號 (RL/RM/RH/REX) > 16 位元數位輸入 (選件) > 端子 2
- Pr.79 = “3” 時，主速度指令權的優先順序如下。多段速設定信號 (RL/RM/RH/REX) > 設定頻率 (通過 PU、操作面板所作的數位設定)
- 即使將 AU 端子 ON，也無法選擇端子 4 作為主速度指令。
- 即使通過設定 Pr.59 ≠ “0” 來選擇遙控操縱功能，對主速度所作的遙控設定頻率的補償也會被無視 (為 0)。

(9) 調整步驟

◎變位檢知位置檢測信號的調整

端子 4 的輸入為電壓輸入時，0V 為下限位置、5V (10V) 為上限位置，電流輸入時 4mA 為下限位置、20mA 為上限位置。(初始值)。電位計輸出為 0~7V 等時，必須在 7V 下校正 C7 (Pr.905)。



(例) 使用 0~7V 的電位計，以浮動輓中心位置進行控制時

- 1) 將電流/電壓輸入切換開關切換到“V”，設定 Pr.267 = “2”，將端子 4 輸入設為電壓輸入。
- 2) 在端子 4-5 間輸入 0V，校正 C6 (Pr.904)。(類比較正時顯示的%與回饋值的%顯示無關。)
- 3) 在端子 4-5 間輸入 7V，校正 C7 (Pr.905)。(類比較正時顯示的%與回饋值的%顯示無關。)
- 4) 把 Pr.133 設定為 50%。

註記

變更 Pr.267 的設定後，請確認電壓/電流輸入切換開關的設定。設定不一致可能導致異常、故障、誤動作發生。(關於設定，參照第 57 頁)

備註

- 通常的 PID 控制狀態下，輸入多段速運行 (RH、RM、RL、REX 信號)、點動信號時會中斷 PID 控制，但在浮動輓控制時，由於被當作主速度指令，PID 控制會繼續進行。
- 浮動輓控制時，Pr.44、Pr.45 的第 2 加減速時間成為對主速度指令進行加減速時間設定的參數。第 2 功能無效。
- 設定為 Pr.79 = “6” 的切換模式時，浮動輓控制 (PID 控制) 無效。
- 選擇浮動輓控制時，端子 AU 會使得端子 4 輸入的速度指令無效。
- 主速度指令的加減速與通過模擬量輸入來增加、減少頻率指令時的動作相同。因此，
- 即使通過啟動信號來 ON/OFF，有時 SU 信號會始終為 ON。(始終保持定速狀態)
- 將啟動信號 OFF 後，DC 剎車動作起始頻率不是 Pr.10，而是 Pr.13 與 0.5Hz 中較小的那一個。
- 設定頻率監視器顯示為“主速度指令+PID 控制”的值，並始終處於變化中。

- 主速度設定頻率通過 Pr.44、Pr.45 的加減速時間來加減速，輸出頻率通過 Pr.7、Pr.8 的加減速時間來加減速。因此，當 Pr.7、Pr.8 的設定時間比 Pr.44、Pr.45 的設定時間長時，輸出頻率按照 Pr.7、Pr.8 的加減速時間。
- 積分項的限制以將 Pr.1 上限頻率從 Pr.902、Pr.903 插入的直線轉換為 PID 操作量（百分比）的值與 100% 中較小的一個來限制。下限頻率雖然會進行輸出頻率的限制，但不會進行積分項的動作限制。

4.20.3 回生回避功能 (Pr.665、Pr.882、Pr.883、Pr.885、Pr.886)

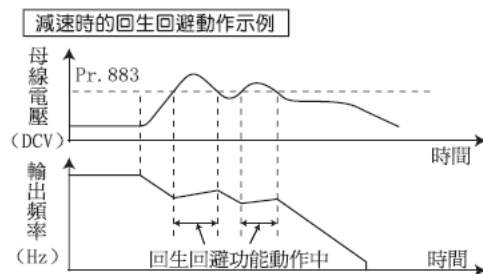
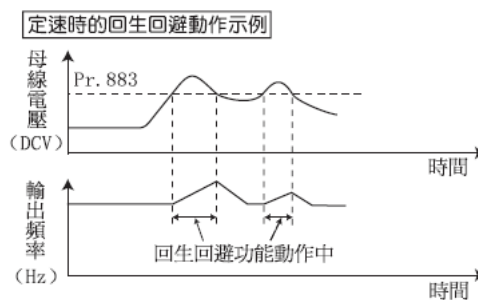
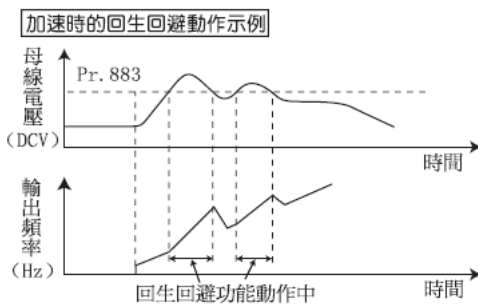
經由檢測回生狀態，並提高頻率，可以避免回生狀態。

- 即使在隨同一管道內其他風扇旋轉的狀態下，也能夠自動提高頻率而連續運行，避免回生運行。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
882	回生回避動作選擇	0	0	回生回避功能無效
			1	回生回避功能始終有效
			2	僅在定速運行時，回生回避功能有效
883	回生回避動作水準	DC780V	300~800V	回生回避動作的母線電壓水準如果將母線電壓水準設定低了，則不容易發生過電壓錯誤，但實際減速時間會延長將設定值設為高於電源電壓 $\times\sqrt{2}$ 的值
885	回生回避補償頻率限制值	6Hz	0~10Hz	回生迴避功能啓動時上升的頻率限制值
			9999	頻率限制無效
886	回生回避電壓增益	100%	0~200%	回生回避動作時的回應性
665	回生回避頻率增益	100%	0~200%	增大設定值後，將會改善對母線電壓變化的回應，但輸出頻率可能會不穩定如果將 Pr.886 的設定值設定得小一些仍舊無法抑制振動時，請將 Pr.665 的設定值再設定得小一些

(1) 何謂回生回避動作？ (Pr.882、Pr.883)

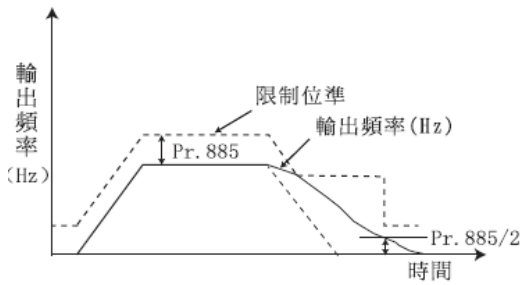
- 回生狀態大的情況下，直流母線電壓會上升並引發過電壓報警 (E.OV□)。檢測該母線電壓的上升，母線電壓水準高於 Pr.883 時，可以通過提高頻率來避免回生狀態。
- 回生回避動作在設定 Pr.882 = “1” 後始終進行動作，在設定 Pr.882 = “2” 後僅在定速狀態下動作。



備註

- 通過回生回避動作而升高、降低的頻率的趨勢根據回生狀態而變化。
- 變頻器的直流母線電壓約為通常輸入電壓的 $\sqrt{2}$ 倍左右。
輸入電壓為 AC440V 時，母線電壓約為 DC622V 但根據輸入電源的波形，會有少許偏差。

- 請不要將 Pr. 883 設定為低於直流母線電壓水準的值。否則即使在非回生狀態下，回生回避功能也會動作，頻率會上升。
- 與過電壓失速 (OL) 僅在減速中動作以防止輸出頻率降低相對的，回生回避功能始終保持動作 (Pr. 882 = 1)、或僅在定速下動作 (Pr. 882 = 2)，通過回生量使頻率上升。



(2) 限制回生回避動作頻率 (Pr. 885)

可以對通過回生回避動作進行補償 (上升) 的輸出頻率設限。

- 頻率的限制為加速中，勻速中輸出頻率 (回生回避動作前的頻率) + Pr. 885 回生回避補償頻率限制值。
- 減速中，由於回生回避動作而升高的頻率超出限制值時，輸出頻率達到 Pr. 885 的 1/2 前保持限制值。
- 回生回避頻率達到 Pr. 1 上限頻率時，會被限制在上限頻率。
- 如果設定 Pr. 885 = “9999”，回生回避動作頻率限制將無效。

(3) 回生回避動作的調整 (Pr. 665、Pr. 886)

- 如果回生回避動作時頻率不穩定，請減小 Pr. 886 回生回避電壓增益的設定值。相反，在發生急速的回生而引發過電壓報警時，請增大設定值。即使減小 Pr. 886 的設定值也無法抑制振動時，請減小 Pr. 665 回生回避頻率增益的設定值。

註記

- 回生回避動作時，會出現 **OL** (過電壓失速) 的顯示，並輸出 OL 信號。
- 回生回避動作時，失速防止動作有效。
- 回生回避功能無法縮短馬達停止所需的實際減速時間。實際減速時間由回生能量消耗能力決定，因此想要縮短減速時間時，請考慮使用回生單元 (FR-BU2、FR-CV、FR-HC) 或剎車電阻器 (MRS、FR-ABR 等)。
- 為消耗定速時的回生能量而使用回生單元 (FR-BU2、FR-CV、FR-HC) 或剎車電阻器 (MRS、FR-ABR) 時，請設定 Pr. 882 = “0 (初始值)” (回生回避功能無效)。需要使用回生單元等消耗減速時的回生能量時，請設定 Pr. 882 = “2” (僅定速時回生回避功能有效)。
- 回生回避動作時，Pr. 156 的 OL 信號輸出的專案為電壓失速) 的物件。(過電壓失速) 的物件。另外，Pr. 157 OL 信號輸出計時器也成為 **OL** (過電壓失速) 的顯示。另外，Pr. 157 OL 信號輸出計時器也成為 **OL** (過電壓失速) 的顯示。

4.21 輔助功能

目的	必須設定的參數		參考頁
延長冷卻風扇的壽命	冷卻風扇的動作選擇	Pr. 244	104
想知道零件的維護時期	變頻器部件壽命顯示	Pr. 255~Pr. 259	105
	維護輸出功能	Pr. 503、Pr. 504	107
	電流平均值監視器信號	Pr. 555~Pr. 557	108
能夠自由使用的參數	自由參數	Pr. 888、Pr. 889	109

4.21.1 冷卻風扇動作選擇 (Pr. 244)

能夠控制變頻器內置的冷卻風扇 (1.5K 或以上) 的動作。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
244	冷卻風扇的動作選擇	1	0	在電源 ON 的狀態下冷卻風扇啟動冷卻風扇 ON-OFF 控制無效 (電源 ON 的狀態下始終為 ON)
			1	冷卻風扇 ON-OFF 控制有效變頻器運行過程中始終為 ON，停止時監視變頻器的狀態，根據溫度的高低為 ON 或 OFF。

- 以下情況會被視為風扇動作異常而在操作面板顯示 [FN]，並輸出風扇故障信號 (FAN) 以及輕故障信號 (LF)。
- Pr. 244 = “0” 時，電源 ON 狀態下風扇停止時。
- Pr. 244 = “1” 時，變頻器運行中，風扇 ON 指令中風扇停止時。
- FAN 信號輸出所使用的端子，請在 Pr. 190、Pr. 192 (輸出端子功能選擇) 中設定為 “25 (正邏輯) 或 125 (負邏輯)”，將 LF 信號設定為 “98 (正邏輯) 或 198 (負邏輯)”。

註 記

- 如果通過 Pr.190、Pr.192（輸出端子功能選擇）變更端子分配，有可能會對其他功能產生影響。請在確認各端子的功能後，再進行設定。

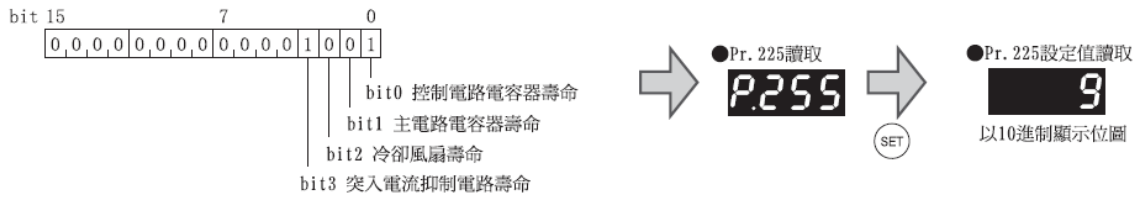
4.21.2 變頻器零件的壽命顯示 (Pr.255~Pr.259)

可以通過監視器來診斷控制電路電容器、主電路電容器、冷卻風扇、突波電流抑制電路的劣化程度。由於在各部件接近使用壽命時會自行診斷並進行報警輸出，因此可以將故障防患於未然。（但是，除主電路電容器外，本功能中的壽命診斷均為理論值計算，只能作為參考）主電路電容器的壽命診斷如未按照如（4）所示的測定方法進行測定，則不會輸出報警信號（Y90）。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
255	壽命報警狀態顯示	0	(0~15)	顯示控制電路電容器，主電路電容器，冷卻風扇，突波電流抑制電路的各零件的使用壽命是否到達報警輸出水準（僅讀取）
256	突波電流抑制電路壽命顯示	100%	(0~100%)	顯示突波電流抑制電路的劣化程度。（僅讀取）
257	控制電路電容器壽命顯示	100%	(0~100%)	顯示控制電路電容器的劣化程度。（僅讀取）
258	主電路電容器壽命顯示	100%	(0~100%)	顯示主電路電容器的劣化程度。（僅讀取） 顯示通過 Pr.259 實施測定的值。
259	主電路電容器壽命測定	0	0、1 (2、3、8、9)	設定為“1”、並把電源 OFF，開始測定主電路電容器的壽命再次接通電源後 Pr.259 的設定值變成“3”時測定完畢。在 Pr.258 中寫入劣化程度。

(1) 壽命報警顯示和信號輸出 (Y90 信號、Pr.255)

- 對於控制電路電容器、主電路電容器、冷卻風扇、突波電流抑制電路的各零件是否到達壽命報警輸出水準，可以通過 Pr.255 壽命報警狀態顯示、及壽命報警信號（Y90）加以確認。



Pr.255 (10 進制)	Bit (2 進制)	突波電流抑制電路 壽命	冷卻風扇壽命	主電路電容器壽命	控制電路電容器壽命
15	1111	○	○	○	○
14	1110	○	○	○	×
13	1101	○	○	×	○
12	1100	○	○	×	×
11	1011	○	×	○	○
10	1010	○	×	○	×
9	1001	○	×	×	○
8	1000	○	×	×	×
7	0111	×	○	○	○
6	0110	×	○	○	×
5	0101	×	○	×	○
4	0100	×	○	×	×
3	0011	×	×	○	○
2	0010	×	×	○	×
1	0001	×	×	×	○
0	0000	×	×	×	×

○：有報警，×：無報警

- 壽命報警信號（Y90）在控制主板電容器、主電路電容器、冷卻風扇、突波電流抑制電路中的任何一個到達壽命報警輸出水準時，切換到 ON。
- Y90 信號所使用的端子請在 Pr.190、Pr.192（輸出端子功能選擇）設定為“90（正邏輯）或者 190（負邏輯）”。

註 記

- 如果通過 Pr.190、Pr.192（輸出端子功能選擇）變更端子分配，有可能會對其他功能產生影響。請在確認各端子的功能後，再進行設定。
- (2) 突入電流抑制電路的壽命顯示 (Pr.256)
- 突波電流抑制電路（繼電器、導線以及突波吸收電阻）的壽命在 Pr.256 中顯示。
 - 計算接點（繼電器、導線、半導體開關元件）ON 次數，從 100%（100 萬次）開始以每 1%/1 萬次進行倒數計數。
達到 10%（90 萬次）時，在 Pr.255 bit3 為 ON 的同時，向 Y90 信號輸出警報。
- (3) 控制電路電容器的壽命顯示 (Pr.257)
- 控制電路電容器的劣化程度在 Pr.257 中顯示。
 - 在運行狀態下，根據通電時間和溫度計算控制電路電容器的壽命，從 100% 倒數計數。
控制電路電容器壽命下降 10% 時，將 Pr.255 bit0 設置為 ON 的同時，向 Y90 信號輸出警報。

輔助功能

- (4) 主電路電容器的壽命顯示 (Pr.258、Pr.259)
- 主電路電容器的劣化程度在 Pr.258 中顯示。
 - 以出廠時的主電路電容器容量為 100%，每次測定時在 Pr.258 中顯示電容器壽命。測定值到 85% 以下後，將 Pr.255 bit1 設置為 ON 的同時，向 Y90 信號輸出警報。
 - 按下列方法測定電容器的容量，確認電容器容量的劣化程度。
- 1) 請確認馬達已經接上而且是停止狀態。
 - 2) 設定 Pr.259 = “1”（測定開始）。
 - 3) 關閉電源。關閉電源時變頻器向馬達輸出直流電壓，測定電容容量。
 - 4) 確認操作面板的 LED 滅燈後，再投入電源。
 - 5) 確認 Pr.259 = “3”（測定結束），讀取 Pr.258，確認主電路電容器的劣化程度。

Pr.259	內 容	備 註
0	無測定	初始值
1	測定開始	通過電源 OFF 使測定開始
2	測定中	僅顯示，無法設定
3	測定結束	
8	強制結束	
9	測定錯誤	

備 註

- 在下述條件下進行主電路電容器的壽命測定，可能會發生“強制結束”（Pr.259 = “8”）、“測定錯誤”（Pr.259 = “9”）等情況，或保持“測定開始”（Pr.259 = “1”）不變，因此請勿在下述條件下進行測定。另外，在下述條件下即使顯示“測定結束”（Pr.259 = “3”），測定也不能正常完成。
 - (a) FR-HC、FR-CV 連接上
 - (b) 端子+、-上連接了直流電源
 - (c) 測定中電源置為 ON
 - (d) 馬達沒有接到變頻器上
 - (e) 馬達轉動時（自由運行狀態）
 - (f) 相對於變頻器，馬達的容量小 2 個等級以上
 - (g) 變頻器在報警停止中或電源 OFF 時發生了報警
 - (h) 因 MRS 信號，變頻器切斷輸出
 - (i) 測定中輸入了啓動指令
 - (j) 參數單元（FR-PU04/FR-PU07）連接上
 - (k) 將端子 PC 作為電源使用
 - (l) 控制端子排的輸入輸出端子為 ON（導通）
- 如果測定中在操作面板 LED 熄燈前打開電源，可能會一直保持“測定中”（Pr.259 = “2”）不變。此時請從步驟 2) 開始重新操作。

要 點

為了正確測量主電路電容器的壽命，避免受電容器溫度變化的影響，應在切斷電源經過 3 小時以上後再實施。

(5)冷卻風扇的壽命顯示

- 檢測出冷卻風扇的轉速降低到 50% 或以下後，在操作面板和參數單元（FR-PU04/FR-PU07）上會顯示〔FN〕。另外在數 Pr.255bit2 為 ON 的同時，向 Y90 輸出警報。

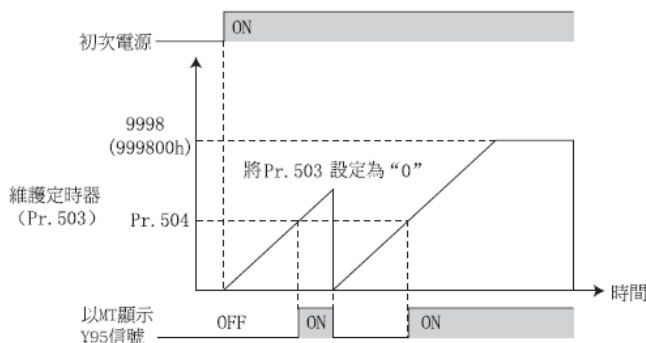
備註

- 裝配多個冷卻風扇的變頻器能夠診斷單個冷卻風扇的壽命。

4.21.3 維護計時器報警（Pr.503、Pr.504）

變頻器的累計通電時間超過參數設定時間後，會輸出維護計時器輸出信號（Y95）。操作面板顯示(MT)可以用於掌握週邊設備的維護時期。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
503	維護計時器	0	0 (1~9998)	以 100 h 為單位顯示變頻器的累計通電時間（僅讀取）寫入設定值“0”時累積通電時間被清除
504	維護計時器報警輸出設定時間	9999	0~9998	設定到維護計時器報警信號（Y95）輸出為止的時間
			9999	無功能



- 變頻器的累計通電時間以小時為單位記錄到 EEPROM 中，在 Pr.503 維護計時器中以 100 小時為單位顯示。Pr.503 固定為 9998 (999800h)。
- Pr.503 的值超過 Pr.504 維護計時器報警輸出設定時間中所設定的時間（以 100h 為單位）後，輸出維護計時器報警輸出信號（Y95）。
- Y95 信號輸出用的端子請通過將 Pr.190、Pr.192（輸出端子功能選擇）中的任意一個設定為“95（邏輯）或者 195（負邏輯）”，來分配功能。

註記

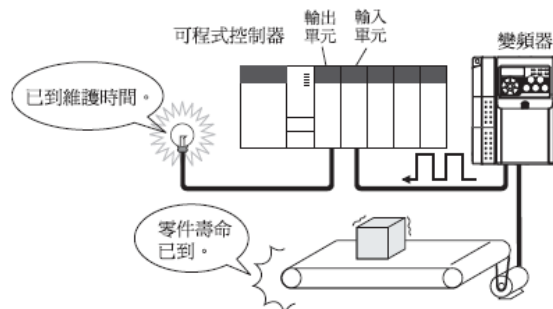
- 累計通電時間以小時為單位進行累計。通電時間不足 1 小時的不進行累計。
- 如果通過 Pr.190、Pr.192（輸出端子功能選擇）變更端子分配，有可能會對其他功能產生影響。請在確認各端子的功能後，再進行設定。

4.21.4 電流平均值監視信號（Pr.555~Pr.557）

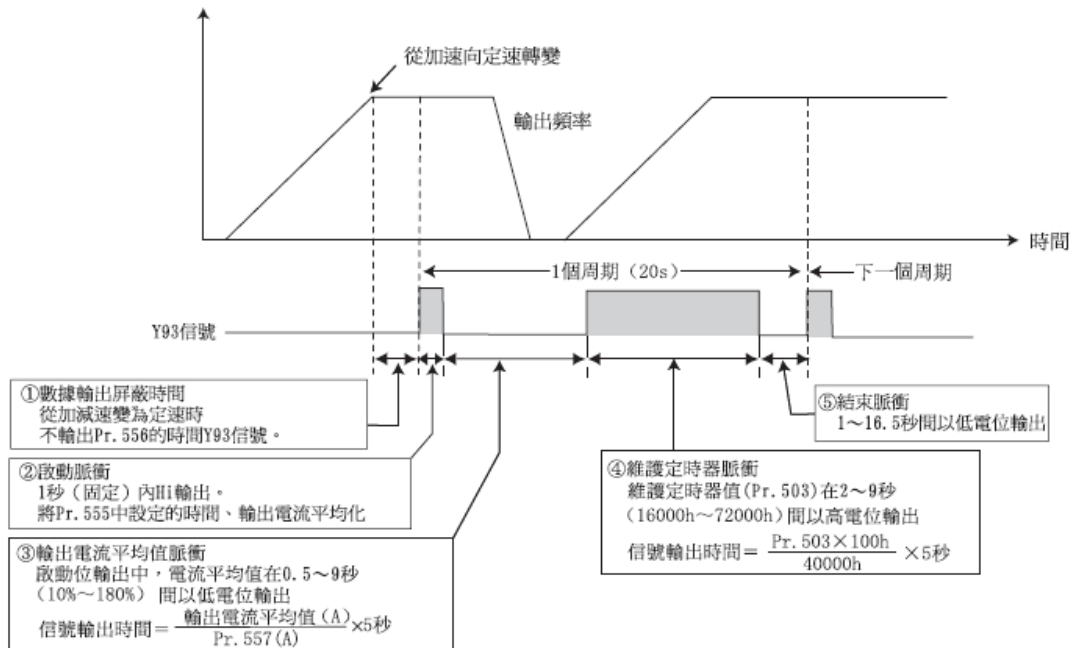
將均速運行中的輸出電流的平均值和維護計時器值向電流平均值監視信號（Y93）作脈衝輸出。

向可編程控制器的 I/O 單元等輸出的脈衝振幅可以作為機械的磨損，帶子的延長或裝置的長年劣化等的維修時期的參考依據。

脈衝輸出以 20 秒為 1 週期，在勻速運行中向電流平均值監視信號（Y93）反復輸出。



參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
555	電流平均時間	1s	0.1~1.0s	啟動脈衝輸出中（1秒）平均電流所需要的時間
556	資料輸出遮罩時間	0s	0.0~20.0s	不獲取過渡狀態資料的時間（遮罩時間）
557	電流平均值監視信號基準輸出電流	變頻器額定電流	0~500A	輸出電流平均值信號輸出的基準（100%）



- 電流平均值監視信號（Y93）的脈衝輸出如上圖所示。
- Y93 信號輸出用的端子請通過將 Pr.190 RUN 端子功能選擇中的任意一個設定為“93（正邏輯）或者 193（負邏輯）”，來分配功能。（無法通過 Pr.192 ABC 端子功能選擇進行分配。）

- 1) Pr.556 資料輸出遮罩時間的設定從加減速狀態切換到勻速運行後，會進入輸出電流不穩定的狀態（過渡狀態）。在 Pr.556 中設定不獲取過渡狀態資料（遮罩）的時間。
- 2) Pr.555 電流平均時間的設定在啟動脈衝（1 秒）Hi 輸出中平均輸出電流。在 Pr.555 中設定啟動脈衝輸出中平均電流的時間。
- 1) Pr.557 電流平均值監視信號輸出基準電流的設定設定輸出電流平均值信號輸出基準（100%）。信號輸出的時間通過下列計算公式計算。

$$\frac{\text{輸出電流平均值}}{\text{Pr.557 設定值}} \times 5 \text{ 秒 (輸出電流平均值 100\%/5 秒)}$$

輸出時間的範圍在 0.5~9 秒之間，輸出電流平均值不到 Pr.557 設定值的 10%時...0.5 秒，超過 180%時...9 秒
 例) Pr.557=10A，輸出電流平均值為 15A 時
 由於 15A/10A×5 秒=7.5，電流平均值監視信號在 7.5 秒間為低電平輸出。

- 4) Pr.503 維護計時器的輸出
 低電位輸出電流平均值後，高電位輸出維護計時器值。維護計時器值的輸出時間通過下列計算公式計算。_

$$\frac{\text{Pr.503} \times 100}{40000\text{h}} \times 5 \text{ 秒 (維護計時器值 100\%/5 秒)}$$

輸出時間的範圍在 2~9 秒之間，Pr.503 不足 16000h 時...2 秒、超過 72000h 時...9 秒

4.21.5 自由參數 (Pr.888、Pr.889)

可以在 0~9999 的設定範圍內輸入任意的編號。例如，

- 使用多台機器時，為機器設定編號
- 使用多台機器時，為各個運行用途設定特性曲線編號
- 設定購入、檢修年月等用途。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
888	自由參數 1	9999	0~9999	可以輸入任意的數值關閉變頻器 電源仍保持內容
889	自由參數 2	9999	0~9999	

4.22 參數單元、操作面板的設定

目的	必須設定的參數		參考頁
通過操作面板的 RUN 鍵選擇旋轉方向	RUN 鍵旋轉方向的選擇	Pr.40	44
切換參數單元的顯示語言	切換 PU 顯示語言	Pr.145	109
通過操作面板的 M 旋鈕，可以像使用電位器一樣設定頻率操作面板的鍵盤鎖定	操作面板動作選擇	Pr.161	110
通過操作面板的 M 旋鈕，可以變更頻率設定的變化量	頻率變化量設定	Pr.295	111
控制參數單元的蜂鳴器音	PU 蜂鳴器音控制	Pr.990	112
調整參數單元的 LCD 對比度	PU 對比度調整	Pr.991	112

4.22.1 RUN 鍵旋轉方向的選擇 (Pr.40)

由操作面板 RUN 鍵選擇旋轉方向。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
40	RUN 鍵旋轉方向的選擇	0	0	正轉
			1	反轉

4.22.2 PU 顯示語言切換 (Pr.145)

可以切換參數單元 (FR-PU04-CH/FR-PU07) 的顯示語言。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
145	PU 顯示語言切換	1	0	日語
			1	英語
			2	德語
			3	法語
			4	西班牙語
			5	義大利語
			6	瑞典語
7	芬蘭語			

4.22.3 操作面板的頻率設定／鍵盤鎖定操作選擇 (Pr.161)

由操作面板的 M 旋鈕，可以像使用電位器一樣運行。
能夠使操作面板的鍵盤操作無效。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容	
161	頻率設定／鍵盤鎖定操作選擇	0	0	M 旋鈕頻率設定模式	鍵盤鎖定模式無效
			1	M 旋鈕電位器模式	
			10	M 旋鈕頻率設定模式	鍵盤鎖定模式有效
			11	M 旋鈕電位器模式	

上述參數在 Pr.160 擴展功能顯示選擇 = “0” 時可以進行設定。(參照第 65 頁)

(1) 使用 M 旋鈕像使用電位器一樣設定頻率

操作例 運行中將頻率從 0Hz 變更為 50Hz

操作	顯示
1. 電源接通時顯示的監視器畫面。	
2. 按 PU/EXT 鍵，進入 PU 運行模式。	PU 顯示燈亮。
3. 按 MODE 鍵，進入參數設定模式。	PRM 顯示燈亮。
4. 旋轉 M 旋鈕，將參數編號設定為 P.160 (Pr.160)。	
5. 按 SET 鍵，讀取當前的設定值。 顯示 “9999” (初始值)。	
6. 旋轉 M 旋鈕，將數值設定為 “0”。	
7. 按 SET 鍵確定。	
	閃爍...參數設定完成！！
8. 按同樣方法將 Pr.161 的設定值變更為 “1” (參照操作4~7)。	
	閃爍...參數設定完成！！
9. 模式／監視確認 按兩次 MODE 鍵顯示頻率／監視畫面。	
10. 按 RUN 鍵運行變頻器。	
11. 旋轉 M 旋鈕，將值設定為 “50.00”。 閃爍的數值即為設定頻率。 沒有必要按 SET 鍵。	閃爍約5秒。

備註

- 如果 “50.00” 閃爍後回到 “0.00”，說明 Pr.161 頻率設定／鍵盤鎖定操作選擇的設定值可能不是 “1”。
- 不管是在運行中還是停止中，只需旋轉 M 旋鈕就能設定頻率。
- 變更的頻率在 10 秒後作為設定頻率記憶到 EEPROM 中。

(2) 使操作面板的 M 旋鈕、鍵盤操作無效（長按【MODE】（2 秒））

- 為了避免參數的變更以及始料未及的啓動、頻率變更，可以使操作面板的 M 旋鈕、鍵盤操作無效。
- Pr.161 設置為“10 或 11”，然後按住鍵 2 秒左右，此時 M 旋鈕與鍵盤操作均變為無效。
- M 旋鈕與鍵盤操作無效化後操作面板會顯示 **HOLD** 字樣。在 M 旋鈕、鍵盤操作無效的狀態下，旋轉 M 旋鈕或者進行鍵盤操作將顯示 **HOLD**。（2 秒之內無 M 旋鈕及鍵盤操作時則回到監視器畫面。）
- 如果想再次使 M 旋鈕與鍵盤操作有效，請按住 **MODE** 鍵 2 秒左右。

備註

- 即使 M 旋鈕、鍵盤操作無效，但監視顯示、STOP/RESET 鍵仍有效。
- 操作鎖定未解除時，無法通過按鍵操作來實現 PU 停止的解除。

4.22.4 頻率變化量設定（Pr.295）

使用操作面板的 M 旋鈕設定頻率時，初始狀態下頻率以 0.01Hz 為單位進行變化。通過本參數的設定，可以增大與 M 旋鈕的旋轉量相對應的頻率變化量，從而改善操作性。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
295	頻率變化量設定	0	0	功能無效
			0.01	可以設定通過 M 旋鈕變更設定頻率時的最小變化幅度。
			0.10	
			1.00	
			10.00	

上述參數在 Pr.160 擴展功能顯示選擇 = “0” 時可以進行設定。（參照第 65 頁）

(1) 基本動作

通過設定 Pr.295 ≠ “0”，可以設定通過 M 旋鈕變更設定頻率時的最小變化幅度。例如，當設定 Pr.295 = “1.00Hz” 時，M 旋鈕每轉動 1 格（1 個移動量），頻率按 1.00Hz→2.00Hz→3.00Hz 以 1.00Hz 為單位進行變化。

Pr.290 = “1” 時



*M 旋鈕旋轉 1 圈為 24 個移動量。

備註

- 通過 Pr.37 顯示機械速度時，速度變化量的最小單位同樣由 Pr.295 決定。只是，由於速度的設定是將設定的機械速度轉換為頻率後再轉換回速度顯示，因此顯示值與設定值可能會不同。
- 由於在設定頻率（速度）在 100 或以上時顯示單位會變為 0.1，因此即使設定 Pr.295 < 0.1，最小變化幅度仍為 0.1。
- 由於機械速度設定在 1000 或以上時顯示單位會變為 1，因此即使設定 Pr.295 < 1，最小變化幅度仍為 1。

註記

- Pr.295 不顯示單位。
- 僅在設定頻率的模式下有效，設定其他與頻率相關的參數時不會動作。
- 當設定為 10 時，頻率設定會以 10Hz 為單位變化，請注意不要調節過度。（電位器模式時）

4.22.5 蜂鳴器音控制 (Pr.990)

操作參數單元 (FR-PU04/FR-PU07) 的按鍵時，能夠發出“嗶”的按鍵聲。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
990	PU 蜂鳴器音控制	1	0	無蜂鳴器音
			1	有蜂鳴器音

上述參數在 Pr.160 擴展功能顯示選擇 = “0” 時可以設定。(參照第 65 頁)

當 Pr.77 參數寫入選擇設定為 “0” (初始值) 時，不管是否在運行中、採用何種運行模式，都可以變更設定值。

4.22.6 PU 對比度調整 (Pr.991)

可以進行參數單元 (FR-PU04/FR-PU07) 的 LCD 對比度調整。如果減小設定值，對比度就會變差。

參數編號	名稱	初始值	設定範圍	內容
991	PU 對比度調整	58	0~63	0 : 弱 ↓ 63 : 強

上述參數只有在連接參數單元 (FR-PU04/FR-PU07) 時，才會顯示為簡單模式參數。

當 Pr.77 參數寫入選擇設定為 “0” (初始值) 時，不管是否在運行中、採用何種運行模式，都可以變更設定值。

4.23 參數清除、全部清除

要點

- 設定 Pr.CL 參數清除、ALLC 參數全部清除 = “1”，可使參數恢復為初始值。
(如果設定 Pr.77 參數寫入選擇 = “1”，則無法清除。)
- 通過此操作清除的參數請參照第 13 頁~14 的參數一覽表。



設定值	內容
0	不執行清除。
1	參數返回初始值。(參數清除是將除了校正參數 C1(Pr.901)~C7(Pr.905)之外的參數全部恢復為初始值。)

4.24 初始值變更清單

可顯示並設定初始值變更後的參數。

操作	顯示
1. 電源接通時顯示監視器畫面。	
2. 按 PU/EXT 鍵，進入PU運行模式。	PU顯示燈亮。
3. 按 MODE 鍵，進入參數設定模式。	PRM顯示燈亮。 (顯示以前讀取的參數編號)
4. 旋轉 ，將參數編號設定為 Pr.CH。	
5. 按 SET 鍵顯示初始值變更清單畫面。	* 初始值變更清單的生成要 等待數秒的時間。 等待期間 "P. ---" 會閃爍。
6. 旋轉 ，將顯示變更過的參數編號。	
• 若要變更設定值，先按 SET 鍵讀取當前的設定值。	
旋轉 ，然後按 SET 鍵，可以變更當前的設定。 (參照第51頁步驟6、7)	
• 旋轉 可讀取其他參數。	
• 顯示到最後時，將返回 P. ---。	
7. 在 P. --- 狀態下按 SET 鍵，將返回參數設定模式。	
• 旋 可設定其他參數。	
• 按 SET 鍵可再次顯示變更清單。	

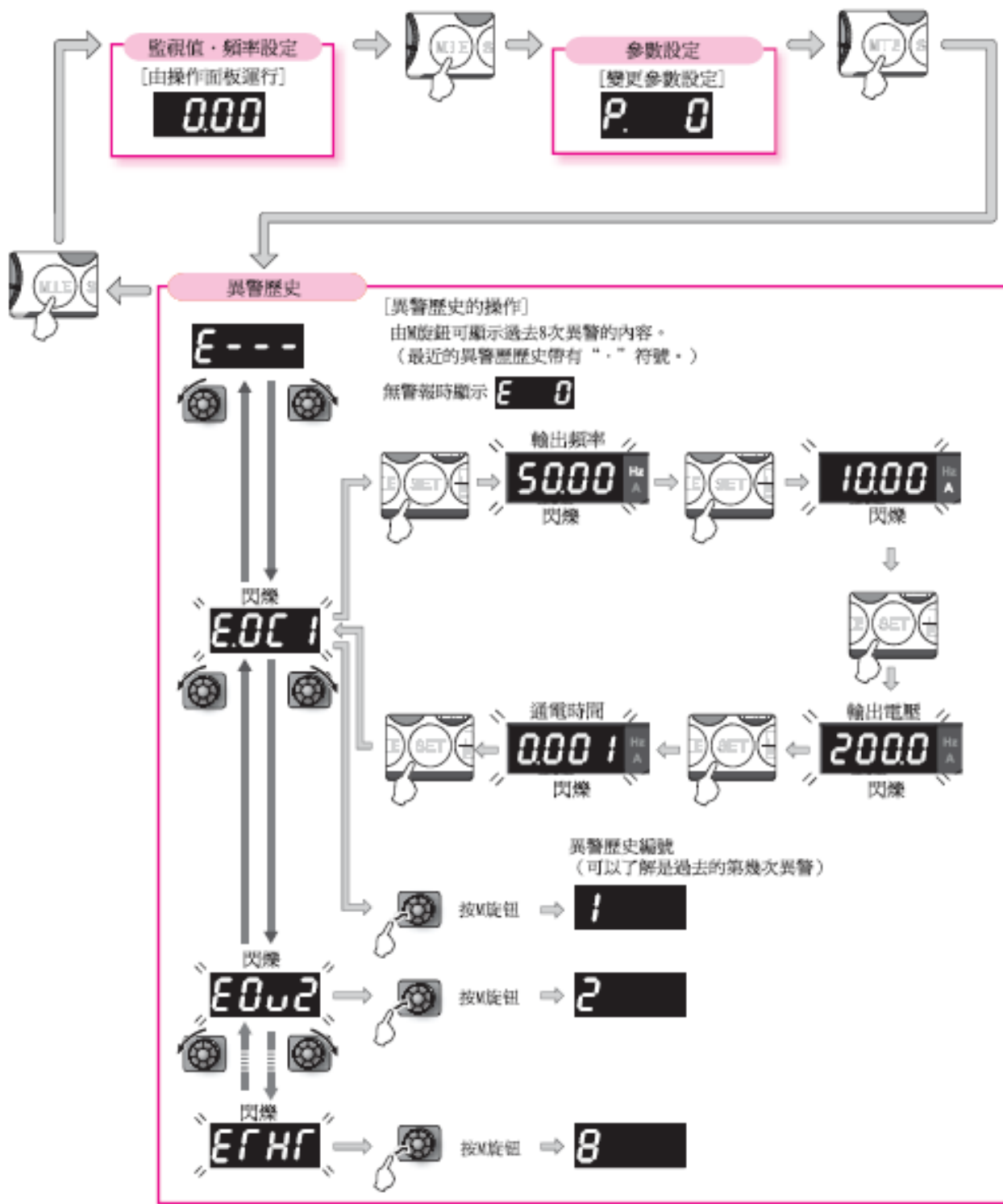
閃爍...參數設定完成!!

註 記

- 校正參數 (C1 (Pr.901) ~ C7 (Pr.905)) 即使變更了初始值也不會顯示。
- 設定為簡單模式時 (Pr.160 = 9999 (初始值)) 只顯示簡單模式參數。
- Pr.160 無論設定值有無變更都會顯示。
- 若初始值變更清單生成後進行了參數設定變更，將反映在下次生成的初始值變更清單中。

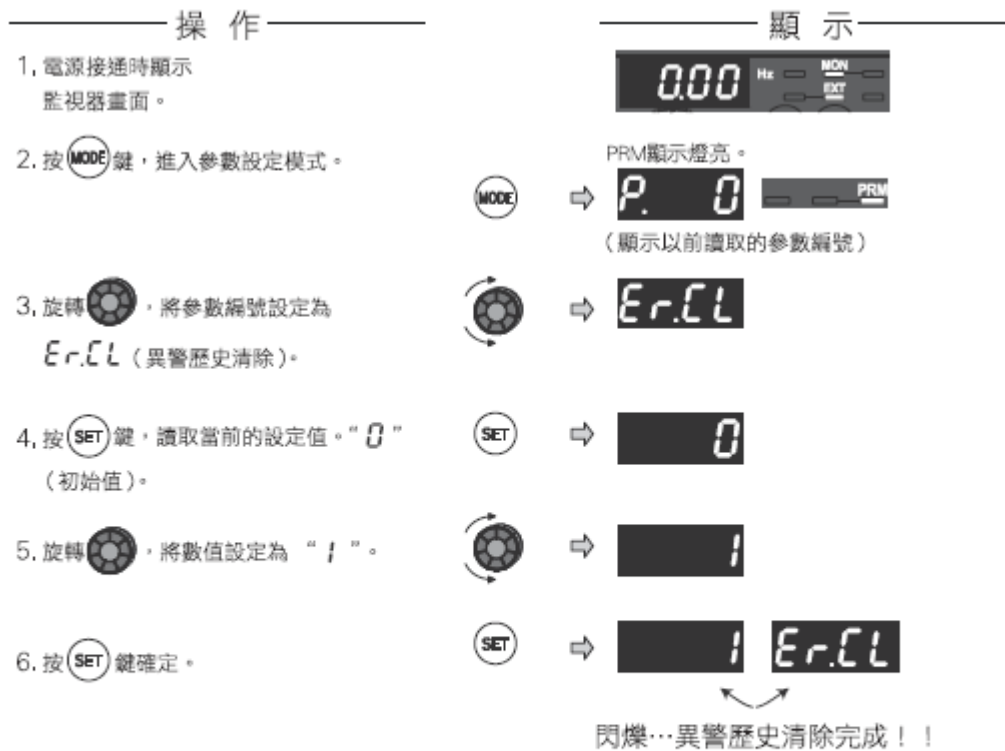
4.25 報警歷史的確認和清除

(1) 報警（重故障）歷史的確認



(2)清除步驟
要點

- 通過設定 Er.CL 報警歷史清除 = “1”，可以清除報警歷史。(如果設定 Pr.77 參數寫入選擇 = “1”，則無法清除。)



- 旋轉 可讀取其他參數。
- 按 **SET** 鍵可再次顯示設定值。
- 按兩次 **SET** 鍵可顯示下一個參數。

5 保護功能

保護功能的復歸方法

變頻器發生異常（重故障）時保護功能會啟動，報警並停止，PU 的顯示部將會自動切換為下述錯誤（異常）顯示。萬一錯誤顯示與下述內容均不符、或有其他疑問時，請與經銷商或本公司聯繫。

- 異常輸出信號的保持..... 保護功能工作時，如果設置在變頻器輸入側的電磁接觸器（MC）為開路，將失去變頻器的控制電源，無法保持異常輸出。
- 異常顯示..... 保護功能啟動後操作面板的顯示部將自動切換。
- 復歸方法..... 保護功能啟動後變頻器將保持輸出停止狀態，所以只有重置後才能再啟動。
- 保護功能動作時，請對引發保護功能啟動的原因進行處理後復歸變頻器，然後重新開始運轉。否則變頻器可能會發生故障、破損。

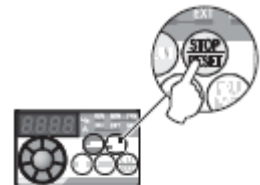
變頻器的異常顯示大體可以分為以下幾種。

- (1) 錯誤資訊顯示有關操作面板或參數單元（FR-PU04/FR-PU07）的操作錯誤或設定錯誤的資訊。變頻器不會切斷輸出。
- (2) 報警操作面板顯示報警資訊時，雖然變頻器不會切斷輸出，但如果不採取處理措施，便可能會引發重故障。
- (3) 輕故障變頻器不會切斷輸出。通過參數設定也可以輸出輕故障信號。
- (4) 重故障通過啟動保護功能來切斷變頻器輸出，並輸出異常信號。

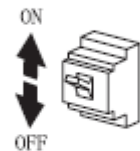
5.1 保護功能的復歸方法

- (1) 變頻器復歸執行下列任何一項操作均可引起變頻器主機的重置。但請注意，重置時，電子過電流保護器的內部熱累計值和再試次數將被清零。復歸解除約 1 秒後恢復。

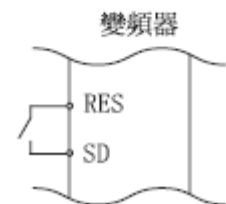
操作 1..... 通過操作面板，按鍵復歸變頻器。
（只在變頻器保護功能（重故障）動作時才可操作）



操作 2..... 斷開（OFF）電源，再恢復通電。



操作 3..... 接通重置信號（RES）0.1 秒或以上。（RES 信號保持為 ON 時，顯示“Err”閃爍，通知正處於重置模式。）



5.2 異常顯示一覽

操作面板顯示		名稱	參考頁
錯誤資訊	E---	E---	報警歷史
	HOLD	HOLD	操作面板鎖定
	LOCd	LOCd	密碼設定中
	Er1~ Er4	Er1~4	參數寫入錯誤
	Err.	Err.	變頻器復歸中
報警	OL	OL	失速防止 (過電流)
	oL	oL	失速防止 (過電壓)
	rb	RB	回生制車預報警
	TH	TH	電子過電流保護預報警
	PS	PS	PU 停止
	MT	MT	維護信號輸出
	UV	UV	電壓不足
輕故障	F _n	FN	風扇故障
重故障	E.OC1	E.OC1	加速時過電流切斷
	E.OC2	E.OC2	定速時過電流切斷
	E.OC3	E.OC3	減速、停止中過電流切斷
	E.OV1	E.OV1	加速時回生過電壓切斷
	E.OV2	E.OV2	定速時回生過電壓切斷
	E.OV3	E.OV3	減速、停止時回生過電壓切斷
	E.THT	E.THT	變頻器超載切斷 (電子過電流保護)
	E.THM	E.THM	馬達超載切斷 (電子過電流保護)
	E.FIN	E.FIN	散熱片過熱

操作面板顯示		名稱	參考頁
重故障	E.ILF	E.ILF	輸入缺相
	E.OLT	E.OLT	失速防止
	E.BE	E.BE	制車電晶體異常檢測
	E.GF	E.GF	啓動時輸出側接地過電流
	E.LF	E.LF	輸出缺相
	E.OHT	E.OHT	外部熱敏繼電器動作
	E.PTC *	E.PTC *	PTC 熱敏電阻動作
	E.PE	E.PE	變頻器參數記憶元件異常
	E.PUE	E.PUE	PU 脫離
	E.RET	E.RET	再試次數溢出
	E.CPU	E.CPU	CPU 錯誤
	E.CDO*	E.CDO*	輸出電流超過檢測值
	E.IOH	E.IOH	突波電流抑制電路異常
	E.AIE	E.AIE	模擬量輸入異常

5.3 故障原因及其對策

(1) 錯誤資訊操作上的故障用消息的形式顯示。不切斷輸出。(2) 報警保護功能動作時也不切斷輸出。

操作面板顯示	HOLD	HOLD
名稱	操作面板鎖定	
內容	設定為操作鎖定模式。鍵以外的操作將無法進行。(參照第 110 頁)	
檢查要點		
處理	按 MODE 鍵 2 秒鐘後操作鎖定將解除。	

操作面板顯示	LOCd	LOCd
名稱	密碼設定中	
內容	正在設定密碼功能。不能顯示或設定參數。	
檢查要點		
處理	在 Pr.297 密碼註冊/解除中輸入密碼，解除密碼功能後再進行操作。(參照第 66 頁)	

操作面板顯示	Er1	Er1
名稱	禁止寫入錯誤	
內容	1.Pr.77 參數寫入選擇設定為禁止寫入的情況下試圖進行參數的設定時 2.頻率跳變的設定範圍重複時 3.PU 和變頻器不能正常通訊時	
檢查要點	1.請確認 Pr.77 參數寫入選擇的設定值。(參照第 65 頁) 2.請確認 Pr.31~Pr.36 (頻率跳變)的設定值。(參照第 24 頁) 3.請確認 PU 與變頻器的連接。	

操作面板顯示	Er2	Er2
名稱	運行中寫入錯誤	
內容	在 Pr.77 ≠2 (任何運行模式下不管運行狀態如何都可寫入)時的運行中或在 STF (STR) 為 ON 時的運行中進行了參數時寫入	
檢查要點	1.請確認 Pr.77 的設定值。(參照第 65 頁) 2.是否在運行中	
處理	1.請設置為 Pr.77=2。 2.請在停止運行後進行參數的設定。	

操作面板顯示	Er3	Er3
名稱	校正錯誤	
內容	模擬量輸入的偏置、增益的校正值過於接近時	
檢查要點	請確認參數 C3、C4、C6、C7 (校正功能)的設定值。(參照第 60 頁)	

操作面板顯示	Er4	Er4
名稱	模式指定錯誤	
內容	Pr.77 ≠2 時在外部、網路運行模式下試圖進行參數設定時	
檢查要點	1. 運行模式是否為“PU 運行模式”。 2. 請確認 Pr.77 的設定值。(參照第 65 頁)	
處理	1. 請把運行模式切換為“PU 運行模式”後進行參數設定。(參照第 67 頁) 2. 請設置為 Pr.77 =2 後進行參數設定。	

操作面板顯示	Err.	Err.
名稱	變頻器復歸中	
內容	<ul style="list-style-type: none"> • 通過 RES 信號、通訊以及 PU 發出重置指令時 • 關閉電源後也顯示。 	
處理	<ul style="list-style-type: none"> • 請將重置指令置為 OFF。 	

操作面板顯示	OL	OL	FR-PU04 FR-PU07	OL
名稱	失速防止 (過電流)			
內容	加速時	變頻器的輸出電流超出了失速防止動作水準 (Pr.22 失速防止動作水準等) 時，將停止頻率的上升直至超載電流減小，從而避免變頻器因過電流而切斷輸出。降至失速防止動作水準以下時，會再次提升頻率。		
	定速運行時	變頻器的輸出電流超出了失速防止動作水準 (Pr.22 失速防止動作水準等) 時，將降低頻率直至超載電流減小，從而避免變頻器因過電流而切斷輸出。降至失速防止動作水準以下時，重新恢復到設定頻率。		
	減速運行時	變頻器的輸出電流超出了失速防止動作水準 (Pr.22 失速防止動作水準等) 時，將停止頻率的下降直至超載電流減小，從而避免變頻器因過電流而切斷輸出。降至失速防止動作水準以下時，會再次降低頻率。		
檢查要點	1. Pr.0 轉矩提升設定值是否過大。 2. Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間有可能過短。 3. 可能是負載過重。 4. 週邊設備是否正常。 5. Pr.13 啟動頻率是否過大。 6. Pr.22 失速防止動作水準的設定值是否合適。			
處理	1. 以 1% 為單位逐步降低 Pr.0 轉矩提升值，並不時確認馬達的狀態。(參照第 21 頁) 2. Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間設定得長一些。(參照第 29 頁) 3. 減輕負載。 4. 嘗試採取通用磁通向量控制方式。 5. 嘗試變更 Pr.14 適用負載選擇的設定。 6. 可以用 Pr.22 失速防止動作水準設定失速防止動作電流。(初始值為 150%。) 可以改變加減速時間。請用 Pr.22 失速防止動作水準提高失速防止動作水準，或者用 Pr.156 失速防止動作選擇使失速防止不動作。(並且，也可以用 Pr.156 設定 OL 動作時的繼續運行。)			

操作面板顯示	oL	oL	FR-PU04 FR-PU07	oL
名稱	失速防止 (過電壓)			
內容	減速運行時	<ul style="list-style-type: none"> • 馬達的回生能量過大，超過回生能量的消耗能力時，將停止頻率的下降從而避免變頻器出現過電壓切斷。待到回生能量減小後繼續減速。 • 選擇回生回避功能的情況下 (Pr.882 = 1)，馬達的回生能量過大時，提高轉速，避免過電壓引起的電源切斷。(參照第 108 頁) 		
檢查要點	<ul style="list-style-type: none"> • 是否為急減速運行。 • 是否使用了回生回避功能 (Pr.882、Pr.883、Pr.885、Pr.886)。(參照第 103 頁) 			
處理	可以改變減速時間。請通過 Pr.8 減速時間來延長減速時間。			

操作面板顯示	PS	PS	FR-PU04 FR-PU07	PS
名稱	PU 停止			
內容	通過 Pr.75 復歸選擇/PU 脫離檢測/PU 停止選擇設定了由 PU 的鍵停止。			
檢查要點	是否按下操作面板的 STOP/RESET 鍵使 PU 停止。			
處理	將啓動信號設置爲 OFF，用 PU/EXT 鍵即可解除。			

操作面板顯示	RB	rb	FR-PU04 FR-PU07	RB
名稱	回生剎車預報警			
內容	回生剎車器使用率在 Pr.70 特殊回生剎車器使用率設定值的 85 %以上時顯示。Pr.70 特殊回生剎車使用率設爲初始值 (Pr.70 = “0”) 時，該保護功能無效。回生剎車器使用率達到 100% 時，會引起回生過電壓 (E.OV_)。在顯示 [RB] 的同時可以輸出 RBP 信號。關於 RBP 信號輸出所使用的端子，請通過將 Pr.190、Pr.192 (輸出端子功能選擇) 中的任意一個設定爲 “7 (正邏輯) 或 107 (負邏輯)”，進行端子功能的分配。			
檢查要點	1. 剎車電阻的使用率是否過高。 2. Pr.30 回生功能選擇、Pr.70 特殊回生剎車器使用率的設定值是否正確。			
處理	1. 延長減速時間。 2. 確認 Pr.30 回生功能選擇、Pr.70 特殊回生剎車使用率的設定值。			

操作面板顯示	TH	TH	FR-PU04 FR-PU07	TH
名稱	電子過電流保護預報警			
內容	電子過電流保護的累計值達到 Pr.9 電子過電流保護設定值的 85 %以上時顯示。若達到 Pr.9 電子過電流保護設定值的 100% 時，馬達將因超載而切斷 (E.THM)。在顯示 [TH] 的同時可以輸出 THP 信號。關於 THP 信號輸出所使用的端子，請通過將 Pr.190、Pr.192 (輸出端子功能選擇) 中的任意一個設定爲 “8 (正邏輯) 或 108 (負邏輯)”，進行端子功能的分配。			
檢查要點	1. 負載是否過大，是否爲急加速運行。 2. Pr.9 電子過電流保護的設定值是否妥當。			
處理	1. 減輕負載，降低運行頻度。 2. 正確設置 Pr.9 電子過電流保護的設定值。			

操作面板顯示	MT	MT	FR-PU04 FR-PU07	— MT
名稱	維護信號輸出			
內容	提醒變頻器的累計通電時間經已達到一定限度。Pr.504 維護計時器報警輸出時間設爲初始值 (Pr.504 = “9999”) 時，該保護功能無效。			
檢查要點	Pr.503 維護計時器的值比 Pr.504 維護計時器報警輸出時間的設定值大。			
處理	Pr.503 維護計時器中寫入 “0” 就可消除該信號。			

操作面板顯示	UV	Uu	FR-PU04 FR-PU07	---
名稱	電壓不足			
內容	若變頻器的電源電壓下降，控制電路將無法發揮正常功能。另外，還將導致馬達的轉矩不足或發熱量增大。因此，當電源電壓下降到約 AC230V（單相 200V 電源為約 AC115V）時，則停止變頻器輸出，顯示。當電壓恢復正常後警報便可解除。			
檢查要點	電源電壓是否正常。			
處理	檢查電源等電源系統設備。			

(3) 輕故障

保護功能動作時也不切斷輸出。通過參數設定也可以輸出輕故障信號。
（請設定 Pr.190、Pr.192（輸出端子功能選擇）為“98”。）

操作面板顯示	FN	F_n	FR-PU04 FR-PU07	FN
名稱	風扇故障			
內容	使用裝有冷卻風扇的變頻器時，冷卻風扇因故障而停止或者轉速下降、又或者執行了與 Pr.244 冷卻風扇動作選擇的設定不同的動作時，操作面板將顯示。			
檢查要點	冷卻風扇是否異常。			
處理	可能是風扇故障。請與經銷商或本公司聯繫。			

操作面板顯示	E.OC1	E.OC1	FR-PU04 FR-PU07	加速時過電流 OC During Acc
名稱	加速時過電流切斷			
內容	加速運行中，當變頻器輸出電流超過額定電流的約 200% 以上時，保護電路動作，停止變頻器輸出。			
檢查要點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 是否為急加速運行。 2. 用於升降的下降加速時間是否過長。 3. 是否存在輸出短路、接地現象。 4. 失速防止動作是否合適。 5. 回生頻度是否過高。（回生時輸出電壓是否比 V/F 標準值大，是否因馬達電流增加而產生過電流。） 			
處理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 延長加速時間。（縮短用於升降的下降加速時間。） 2. 啟動時“E.OC1”總是點亮的情況下，請嘗試脫開馬達啟動。如果“E.OC1”仍點亮，請與經銷商或本公司聯繫。 3. 確認接線是否正常，確保無輸出短路及接地發生。 4. 將失速防止動作設定為適當的值。 5. 請在 Pr.19 基準頻率電壓中設定基準電壓（馬達的額定電壓等）。 			

(4) 重故障

通過啟動保護功能來切斷變頻器輸出，並輸出異常信號。

操作面板顯示	E.OC2	E.OC2	FR-PU04 FR-PU07	定速時過電流 Stedy Spd OC
名稱	定速時過電流切斷			
內容	定速運行中，當變頻器輸出電流超過額定電流的 200%以上時，保護電路動作，停止變頻器輸出。			
檢查要點	1. 負載是否發生急劇變化。2. 是否存在輸出短路、接地現象。3. 失速防止動作是否合適。			
處理	1. 消除負載急劇變化的情況。2. 確認接線是否正常，確保無輸出短路及接地發生。3. 將失速防止動作設定為適當的值。			


操作面板顯示	E.OC3	E.OC3	FR-PU04	減速時過電流
			FR-PU07	OC During Dec
名稱	減速、停止中過電流切斷			
內容	減速中（加速中、定速中以外），當變頻器輸出電流超過額定電流的 200%時，保護電路動作，停止變頻器輸出。			
檢查要點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 是否為急減速運行。 2. 是否存在輸出短路、接地現象。 3. 馬達的機械制動動作是否過早。 4. 失速防止動作是否合適。 			
處理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 延長減速時間。 2. 確認接線是否正常，確保無輸出短路及接地發生。 3. 檢查機械制動動作。 4. 將失速防止動作設定為適當的值。 			

操作面板顯示	E.OV1	E.OV1	FR-PU04	定速時過電壓
			FR-PU07	OV During Acc
名稱	加速時回生過電壓切斷			
內容	因回生能量使變頻器內部的主電路直流電壓超過規定值時，保護電路動作，停止變頻器輸出。電源系統裏發生的突波電壓也可能引起該動作。			
檢查要點	1. 加速度是否太緩慢。（在升降負載的情況下下降加速時等） 2.Pr.22 失速防止動作水準是否設定得過低。			
處理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 縮短加速時間。 2. 使用回生回避功能（Pr.88 2、Pr.88 3、Pr.88 5、Pr.886）。 3. 正確設定 Pr.22 失速防止動作水準。 			


操作面板顯示	E.OV2	E.OV2	FR-PU04	定速時過電壓
			FR-PU07	Stedy Spd OV
名稱	定速時回生過電壓切斷			
內容	因回生能量使變頻器內部的主電路直流電壓超過規定值時，保護電路動作，停止變頻器輸出。電源系統裏發生的突波電壓也可能引起該動作。			
檢查要點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 負載是否發生急劇變化。 2.Pr.22 失速防止動作水準是否設定得過低。 			
處理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 消除負載急劇變化的情況。 <ul style="list-style-type: none"> • 使用回生回避功能（Pr.882、Pr.883、Pr.885、Pr.886）。 • 必要時請使用制動電阻器、制動單元或共直流母線變流器（FR-CV）。 2. 正確設定 Pr.22 失速防止動作水準。 			

操作面板顯示	E.OV3	E.OV3	FR-PU04	減速時過電壓
			FR-PU07	OV During Dec
名稱	減速、停止時回生過電壓切斷			
內容	因回生能量使變頻器內部的主電路直流電壓超過規定值時，保護電路動作，停止變頻器輸出。電源系統裏發生的突波電壓也可能引起該動作。			
檢查要點	是否為急減速運行。			
處理	<ul style="list-style-type: none"> • 延長減速時間。（使減速時間符合負載的轉動慣量） • 減少制動頻度。 • 使用回生回避功能（Pr.882、Pr.883、Pr.885、Pr.886）。 • 必要時請使用制動電阻器、制動單元或共直流母線變流器（FR-CV）。 			

操作面板顯示	E.THT		FR-PU04	變頻器超載
			FR-PU07	Inv Overload
名稱	變頻器超載切斷（電子過電流保護）			
內容	電路中流過的電流強度超過了變頻器額定電流、但又不至於造成過電流切斷（200% 以下）時，當輸出電晶體元件的溫度超過保護水準，就會停止變頻器的輸出。（超載耐量 150% 60 秒、200% 0.5 秒）			
檢查要點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加減速時間是否過短。 2. 轉矩提升的設定值是否過大（過小）。 3. 適用負載選擇的設定是否與設備的負載特性相符。 4. 馬達是否在超載狀態下使用。 5. 周圍溫度是否過高。 			
處理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 延長加減速時間。 2. 調整轉矩提升的設定值。 3. 根據設備的負載特性進行適用負載選擇的設定。 4. 減輕負載。 5. 將周圍溫度調節到規定範圍內。 			

操作面板顯示	E.FIN		FR-PU04	散熱片溫度過高
			FR-PU07	H/Sink O/Temp
名稱	散熱片過熱			
內容	如果冷卻散熱片過熱，溫度感測器將會動作，停止變頻器輸出。達到散熱片過熱保護動作溫度的約 85%時，可以輸出 FIN 信號。關於 FIN 信號輸出所使用的端子，請通過將 Pr.190、Pr.192（輸出端子功能選擇）中的任意一個設定為“26（正邏輯）或 126（負邏輯）”，進行端子功能的分配。			
檢查要點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 周圍溫度是否過高。 2. 冷卻散熱片是否堵塞。 3. 冷卻風扇是否已停止（操作面板上是否顯示）。 			
處理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將周圍溫度調節到規定範圍內。 2. 進行冷卻散熱片的清掃。 3. 更換冷卻風扇。 			

操作面板顯示	E.THM		FR-PU04	馬達超載
			FR-PU07	Motor Overload
名稱	馬達超載切斷（電子過電流保護）*1			
內容	變頻器內的電子過電流保護器在超載或定速運轉過程中檢測到因冷卻能力下降而造成的馬達過熱，達到 Pr.9 電子過電流保護設定值的 85%時，處於預警報（TH 顯示）狀態，達到規定值的話，保護電路動作，停止變頻器的輸出。運行多極馬達等特殊馬達或多台馬達時，電子過電流保護不能保護馬達，請在變頻器輸出側安裝熱敏繼電器。			
檢查要點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 馬達是否在超載狀態下使用。 2. 馬達選擇參數 Pr.71 適用馬達的設定是否正確。 3. 失速防止動作的設定是否適當。 			
處理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 減輕負載。 2. 定轉矩馬達時把 Pr.71 適用馬達設定為定轉矩馬達。 3. 正確設定失速防止動作。 			

操作面板顯示	E.ILF		FR-PU04	Fault 14
			FR-PU07	Input phase loss
名稱	輸入缺相*			
內容	將 Pr.872 輸入缺相保護選擇設定為功能有效（= 1）且 3 相電源輸入中有 1 相缺相時停止輸出。（參照第 135 頁）當 3 相電源輸入的相間電壓不平衡過大時，可能會動作。			
檢查要點	<ul style="list-style-type: none"> • 3 相電源的輸入用電纜是否斷線。 • 3 相電源輸入的相間電壓不平衡是否過大。 			
處理	<ul style="list-style-type: none"> • 正確接線。 • 對斷線部位進行修復。 • 確認 Pr.872 輸入缺相保護選擇的設定值。 • 3 相輸入電壓不平衡較大時，設定 Pr.872 = “0”（無輸入缺相保護）。 			

操作面板顯示	E.OLT	E.OLT	FR-PU04	失速防止
			FR-PU07	Still Prev STP(OL shown during stall prevention operation)
名稱	失速防止			
內容	因失速防止動作使得輸出頻率降低到 1Hz 的值時，經過 3 秒後將顯示報警 (E.OLT)，並停止變頻器的輸出。失速防止動作中為 OL。			
檢查要點	<ul style="list-style-type: none"> 馬達是否在超載狀態下使用。 			
處理	<ul style="list-style-type: none"> 減輕負載。(請確認 Pr.22 失速防止動作水準的設定值。) 			

操作面板顯示	E.BE	E. BE	FR-PU04	剎車回路故障
			FR-PU07	Br. CCt. Fault
名稱	剎車電晶體異常檢測			
內容	在馬達的回生能量明顯增大等情況下，若發生剎車電晶體異常，將檢測到剎車電晶體異常，並停止變頻器的輸出。此時，請務必迅速切斷變頻器的電源。			
檢查要點	<ul style="list-style-type: none"> 將負載慣量調小。 剎車的使用頻度是否合適。 剎車電阻器的選擇是否正確。 			
處理	請更換變頻器。			
操作面板顯示	E.GF	E. GF	FR-PU04	對地故障
			FR-PU07	Ground Fault
名稱	啟動時輸出側接地過電流			
內容	啟動時，當變頻器的輸出側（負載側）發生接地，電路中流過接地過電流時，會停止變頻器的輸出。保護功能的有無通過 Pr.249 啟動時接地檢測的有無進行設定。			
檢查要點	馬達、連接線是否接地。			
處理	修復接地部位。			
操作面板顯示	E.LF	E. LF	FR-PU04	E.LF
			FR-PU07	
名稱	輸出缺相			
內容	變頻器輸出側（負載側）的 3 相 (U、V、W) 中有 1 相缺相時，將停止變頻器的輸出。保護功能的有無通過 Pr.251 輸出缺相保護選擇進行設定。			
檢查要點	<ul style="list-style-type: none"> 確認接線。(馬達是否正常。) 是否使用了比變頻器容量小的馬達。 			
處理	<ul style="list-style-type: none"> 正確接線。 確認 Pr.251 輸出缺相保護選擇的設定值。 			

操作面板顯示	E.OHT	E.OHT	FR-PU04	外部熱繼電器動作
			FR-PU07	OH Fault
名稱	外部熱敏繼電器動作			
內容	為防止馬達過熱，安裝在外部的熱敏繼電器或馬達內部安裝的溫度繼電器動作（接點打開）時，停止變頻器輸出。在對 Pr.178~Pr.182（輸入端子功能選擇）中的任意一個設定了設定值 7（OH 信號）時有效。初始狀態（未分配 OH 信號）下，該保護功能無效。			
檢查要點	<ul style="list-style-type: none"> 馬達是否過熱。 是否將 Pr.178~Pr.182（輸入端子功能選擇）中的任意一個正確設定為 7（OH 信號）。 			
處理	<ul style="list-style-type: none"> 降低負載和運行頻度。 即使繼電器接點自動復歸，只要變頻器不復歸，變頻器就不會再啟動。 			

操作面板顯示	E.PTC	E.PTC	FR-PU04	Fault 14
			FR-PU07	PTC activated
名稱	PTC 熱敏電阻動作			
內容	端子 2-10 間連接的 PTC 熱敏電阻的電阻值超過 Pr.561 PTC 熱敏電阻保護水準時，將停止變頻器的輸出。Pr.561 的設定為初始值 (Pr.561= “9999”) 時，該保護功能無效。			
檢查要點	<ul style="list-style-type: none"> • 確認與 PTC 熱敏電阻的連接。 • 確認 Pr.561 PTC 熱敏電阻保護水準的設定值。 • 馬達是否在超載狀態下運行。 			
處理	減輕負載。			

操作面板顯示	E.PE	E. PE	FR-PU04	參數記憶故障
			FR-PU07	Corrupt Memory
名稱	參數記憶元件異常 (控制電路板)			
內容	存儲的參數發生異常 (EEPROM 故障)			
檢查要點	參數寫入次數是否太多。			
處理	請與經銷商或本公司聯繫。用通訊方法頻繁進行參數寫入時，請把 Pr.342 設定為 “1” (RAM 寫入)。但因為是 RAM 寫入方式，所以一旦切斷電源，就會恢復到 RAM 寫入以前的狀態。			

操作面板顯示	E.PUE	E.PUE	FR-PU04	PU 脫出
			FR-PU07	PU Leave Out
名稱	PU 脫離			
內容	<ul style="list-style-type: none"> • 當 Pr.75 復歸選擇/PU 脫離檢測/PU 停止選擇的設定值設為 “2”、“3”、“16” 或 “17” 時，如果取下參數單元 (FR-PU04-CH/FR-PU07)，本體與 PU 的通訊中斷，變頻器則停止輸出。 • 通過 PU 介面進行 RS-485 通訊時，若 Pr.121 PU 通訊再試次數 ≠ “9999”，如果連續通訊錯誤發生次數超過容許再試次數，變頻器則停止輸出。 • 通過 PU 介面進行 RS-4 85 通訊時，Pr.122 PU 通訊校驗時間間隔中設定的時間內通訊中途切斷時變頻器也將停止輸出。 			
檢查要點	<ul style="list-style-type: none"> • 參數單元電纜連接是否不良。 • 確認 Pr.75 的設定值 • RS-485 通訊資料是否正確。通訊相關參數的設定和電腦的通訊設定是否一致。 • 是否在 Pr.122 P U 通訊校驗時間間隔中設定的時間內從電腦發送資料。 			
處理	<ul style="list-style-type: none"> • 切實接好參數單元電纜。 • 確認通訊資料和通訊設定。 • 增大 Pr.122 PU 通訊校驗時間間隔的設定值。或者設定為 “9999” (無通訊校驗) 			

操作面板顯示	E.RET	E.rEr	FR-PU04	超出再試次數
			FR-PU07	Retry No Over
名稱	再試次數超出			
內容	如果在設定的再試次數內不能恢復正常運行，變頻器停止輸出。Pr.67 報警發生時再試次數有設定時，該保護功能有效。設定為初始值 (Pr.67= “0”) 時則無效。			
檢查要點	調查異常發生的原因			
處理	處理當前顯示錯誤的前一個錯誤。			

操作面板顯示	E.CDO	E.CDO	FR-PU04	Fault 14
名稱	超過輸出電流檢測值			
內容	輸出電流超過了 Pr.150 輸出電流檢測水準中設定的值時啓動。			
處理	請確認 Pr.150 輸出電流檢測水準，Pr.151 輸出電流檢測信號遲延時間，Pr.166 輸出電流檢測信號保持時間，Pr.167 輸出電流檢測動作選擇的設定值。			

操作面板顯示	E.CPU	E.CPU	FR-PU04	CPU 故障
			FR-PU07	CPU Fault
名稱	CPU 錯誤			
內容	內置 CPU 發生通訊異常時，變頻器停止輸出。			
檢查要點	變頻器的周圍是否存在產生過大噪音干擾的設備等。			
處理	<ul style="list-style-type: none"> 變頻器周圍有產生過大噪音干擾的設備時，採取抗噪音干擾措施。 請與經銷商或本公司聯繫。 			

操作面板顯示	E.IOH	E.IOH	FR-PU04	Fault 14
			FR-PU07	Inrush overheat
名稱	突波電流抑制電路異常			
內容	突波電流抑制電路的電阻過熱時啓動。突波電流抑制電路的故障			
檢查要點	是否反復進行了電源的 ON/OFF 操作。			
處理	請重新組織電路，避免頻繁進行 ON/OFF。如採取了以上的對策仍未改善時，請與經銷商或本公司聯繫。			

操作面板顯示	E.AIE	E.AIE	FR-PU04-CH	Fault 14
			FR-PU07	Analog in error
名稱	模擬量輸入異常			
內容	端子 4 設定為電流輸入，當輸入 30mA 或以上的電流或有電壓輸入（7.5V 或以上）時顯示。			
檢查要點	請確認 Pr.267 端子 4 輸入選擇以及電壓／電流輸入切換開關的設定值。			
處理	通過電流輸入發出頻率指令，或將 Pr.267 端子 4 輸入選擇以及電壓／電流輸入切換開關設定為電壓輸入。			

6 變頻器部件的壽命顯示

控制電路電容器、冷卻風扇、突波電流抑制電路的各零件的使用壽命快結束時，將自診斷後輸出報警，以此作為更換零件的標準。

零件	判斷標準
主電路電容器	初始容量的 85%
控制電路電容器	預計剩餘壽命為 10%
突波電流抑制電路	預計剩餘壽命為 10%（電源接通剩餘 10 萬次）
冷卻風扇	規定旋轉次數的 50%或以下

根據壽命報警輸出判斷壽命的標準

NOTE

NOTE