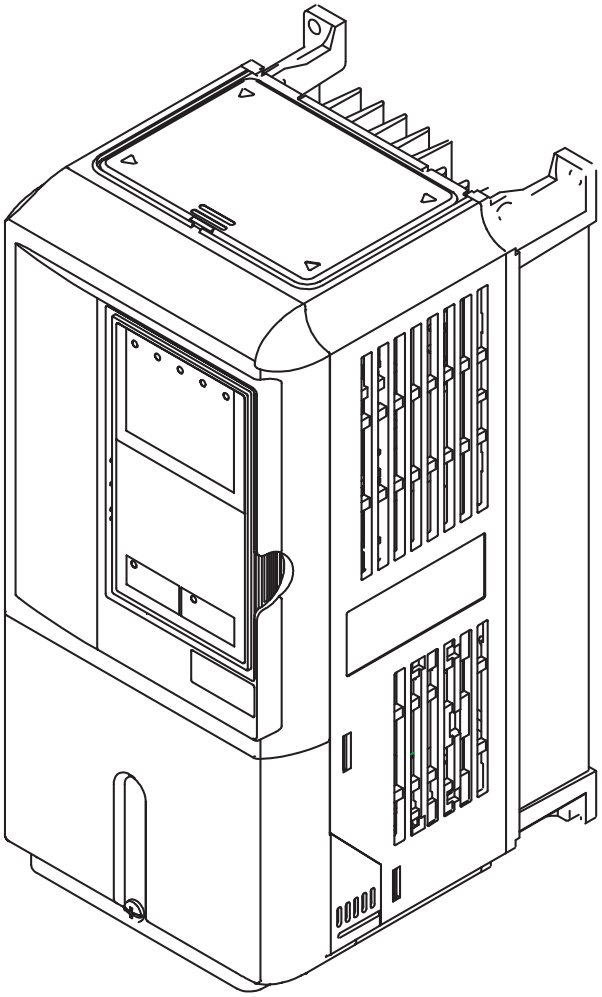
YASKAWA

安川變頻器安川變頻器 G7
高性能型
技術手冊

型號 CIMR-G7Axxxxxxxx
容量範圍 200 V級（三相電源用）0.4 ～ 110 kW
400 V級（三相電源用）0.4 ～ 355 kW

為了安全使用本產品，請務必閱讀該使用說明書。
另外，請妥善保管該使用說明書，並將其交至最終使用者手中。



使用 1
接線 2
數位式操作器與操作模式概要 3
章試運轉 4
參數一覽表 5
依功能設定參數 6
故障診斷 7
維護檢查 8
規格 9
附錄 10
索引 / 改版履歷 11

資料編號 TOTP C710616 08A

前言

感謝您購買Varispeed G7 系列變頻器。

本使用說明書介紹了如何正確使用Varispeed G7 系列。
在使用（安裝、運轉、保養、檢查等）前，請務必認真閱讀本使用說明書。另外，請在理解產品的安全注意事項後再使用該產品。

一般注意事項

・為了說明產品的細節部分，本說明書中的圖解有時是在卸下外殼或安全遮蓋物的狀態。運轉本產品時，請務必依規定裝好外殼或遮擋物，並依使用說明書的內容進行運轉。
・本使用說明書中的圖示僅為代表例，可能會與您訂購的產品有所不同。
由於產品改良或規格變更，以及為了提高使用說明書的便利性，本使用說明書的內容會及時變更。
・由於損壞或遺失而需要訂購使用說明書時，請向本公司代理店或者封底上記載的離您最近的本公司營業所聯繫，並告知封面上的資料編號。
・安裝在產品上的銘牌如果已經字跡模糊或發生破損時，請向本公司代理店或封底上記載的離您最近的本公司營業所訂購。

與安全有關的標記說明

本手冊根據與安全有關的內容，使用了下列標記。
有安全標記的說明，表示重要內容，請務必遵守。

危險 表示錯誤使用時，將會引發危險情況，導致人身傷亡。

注意 表示錯誤使用時，將會引起危險情況，導致輕度或中度人身傷害，損壞設備。

另外，即使是注意事項，根據具體情況，有時也可能導致重大事故。
有關危險的標識，ISO標準與JIS標準各有不同。

ISO 標準	JIS 標準
	

本手冊使用了基於ISO 標準的標識。
產品的警告標簽可能有ISO 標準和JIS 兩種標準，兩種規格請同樣對待。


重要

即使不屬於“危險”或“注意”，但需要用戶遵守的事項，也在相關的地方同時進行了標記。

安全注意事項

■ 到貨時的確認

⚠ 注意

・請勿安裝受損的變頻器或缺少零件的變頻器。
否則會有導致受傷的危險。

■ 安裝

⚠ 注意

・搬運時，請抓住機殼。
如果僅抓住前外蓋，則會使主體掉落，有受傷的危險。

・請將變頻器安裝在金屬等不燃物體上。
否則會有引發火災的危險。

・將多台變頻器安裝在同一控制盤內時，請設置冷卻風扇或其他冷卻裝置，使進氣溫度保持在45℃以下。
否則會因過熱而引起火災或其他事故。

■ 接線

⚠ 危險

・接線前，請確認輸入電源是否處於OFF狀態。
否則會有引發觸電和火災的危險。

・接線作業請由專業的電工人員進行。
否則會有引發觸電和火災的危險。

・請務必將接地端子（ ⏚ ）接地。（200V 級：D 種接地，400V 級：C 種接地）
否則會有引發觸電和火災的危險。

・緊急停止電路接線完畢後，請務必檢查其動作是否正常。
否則會有導致受傷的危險。（接線責任屬於使用方。）

・請勿直接用手接觸輸出端子，或讓輸出線接觸變頻器的外殼。另外，請勿使輸出線短路。
否則會引起觸電或短路，非常危險

⚠ 注意

・請確認交流主電路電源的電壓與變頻器的額定電壓是否一致。
否則會有受傷和火災的危險。

・請勿對變頻器進行耐電壓試驗。
否則會造成半導體元件等的損壞。

・請依接線圖連接煞車電阻器煞車電阻單元及煞車單元。
否則會有引發火災的危險。

・請依指定的轉矩來緊固端子螺絲。
否則會有引發火災的危險。

・請勿將電源接到輸出端子U、 V、 W 上。
如果將電壓施加在輸出端子上，將會導致內部的變頻器損壞。

・請勿將進相電容器及LC/RC 雜訊濾波器接到輸出電路上。
如果連接以上零件，則會導致變頻器的破損或零件的燒損。

・請勿將電磁開關、電磁接觸器接入輸出電路。
否則變頻器在有負載的運轉中，會因突波電流而引起變頻器的過電流保護電路動作。

■ 設定運轉條件(參數)

⚠ 注意

・進行旋轉形自動調測時，請勿將馬達連接到負載（機械設備）上。
否則會因馬達旋轉而造成人員受傷或設備損壞。同時，在連接了負載的狀態下，不能正確設定馬達參數。

・進行旋轉形自動調測時，馬達可能會從停止狀態突然再起動。
否則會有導致受傷的危險。

■ 試運轉

⚠ 危險

・請在確認前外蓋已安裝好了後，再打開電源。電源接通時，請勿拆卸外蓋。
否則會有觸電的危險。

・在選擇了重試(Retry)功能時，請勿靠近機器。因為在報警停止時機器會突然再起動。
（在進行機械設計時，應確保即使起動，也能保證人身安全。）
否則會有導致受傷的危險。

・請另外準備緊急停止開關（停止依鈕僅在進行功能設定時有效）。
否則會有導致受傷的危險。

・請在確認運轉信號被切斷後，再將警報復歸。
否則會有導致受傷的危險。

⚠ 注意

・散熱片及放電電阻器會產生高溫，請勿觸摸。
否則會有燙傷的危險。

・運轉前，請確認馬達及機械處於允許使用範圍內。
否則會有導致受傷的危險。

・需要使用保持煞車器時，請另行準備。
緊急時或電源OFF 時以及變頻器發生故障時，由外部順序控制器緊固保持煞車器。
否則會有導致受傷的危險。

・使用升降機時，為防止在機器一側掉落請採取安全預防措施。
否則會有導致受傷的危險。

・在運轉中時，請勿進行信號檢查。
否則會導致機器損壞。

・請勿隨意變更變頻器的設定，本變頻器在出廠時已進行了適當的設定。
否則會導致機器損壞。

■ 維護、檢查

危險

- 變頻器的端子中有高壓端子，非常危險。因此請勿隨意觸摸。
  否則會有觸電的危險。
- 在通電狀況下，請務必安裝保護蓋。另外，拆卸保護蓋時，請務必斷開接線用的斷路器。
  否則會有觸電的危險。
- 請切斷主電路的電源，在確認充電顯示燈熄滅後，再進行維護與檢查作業。
  電容器上有電壓殘留，非常危險。
- 除指定的人員以外，其他人請勿進行保養、檢查或更換零件。
  “作業前，請摘下身上的金屬飾物（手錶戒指等）。作業時，請使用絕緣處理的工具。”

  否則會有觸電的危險。
- 用400V等級55kW~300kW使用SPEC:E以後的變頻機時，在調整參數前，請準備緊急停止開關。
  儘管調整時馬達不旋轉，但因有供給電壓，所以會有觸電的危險。

注意

- 控制基板上使用了CMOS積體電路。請務必謹慎使用。
  如果用手指直接觸摸，則會由於靜電而導致基板損壞。
- 正在通電時，請勿變更接線或拆裝連接器。
  否則會有導致受傷的危險。

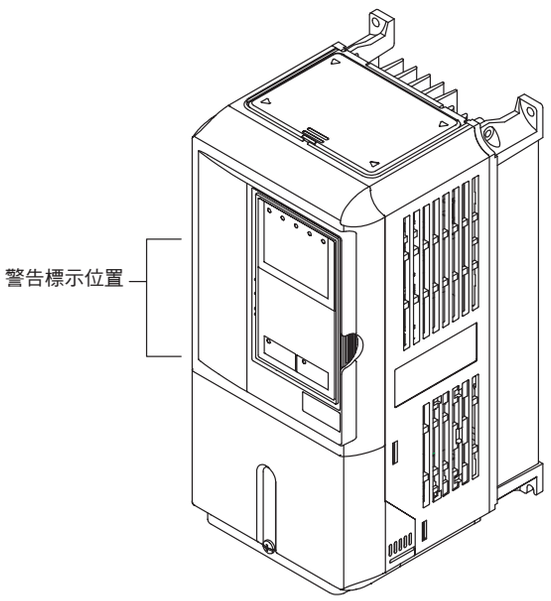
■ 其它

危險

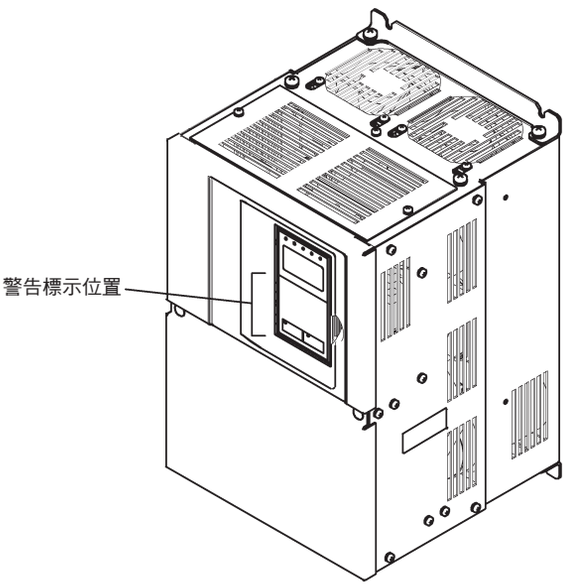
- 請絕對不要自行改造變頻器
  否則會有觸電或導致受傷的危險

警告標誌的內容與標示位置

本產品在下列位置上貼有使用時的警告標誌。在使用時，請務必遵守警告標誌的內容。



CIMR-G7A20P4 型示例



CIMR-G7A2018 型示例

警告標示的內容

⚠ WARNING

⚠ Risk of electric shock.

- Read manual before installing.
- Wait 5 minutes for capacitor discharge after disconnecting power supply.

⚠ AVERTISSEMENT

⚠ Risque de décharge électrique.

- Lire le manuel avant l' installation.
- Attendre 5 minutes aprés la coupure de l' allmentation. Pour permettre la décharge des condensateurs.

⚠ 危險

⚠ 有受傷、觸電的危險

- 安裝、運轉前，請務必閱讀使用說明書
- 通電中以及切斷電源 5 分鐘內，請勿卸下前外罩

註冊商標

本使用手冊中使用了以下註冊商標。

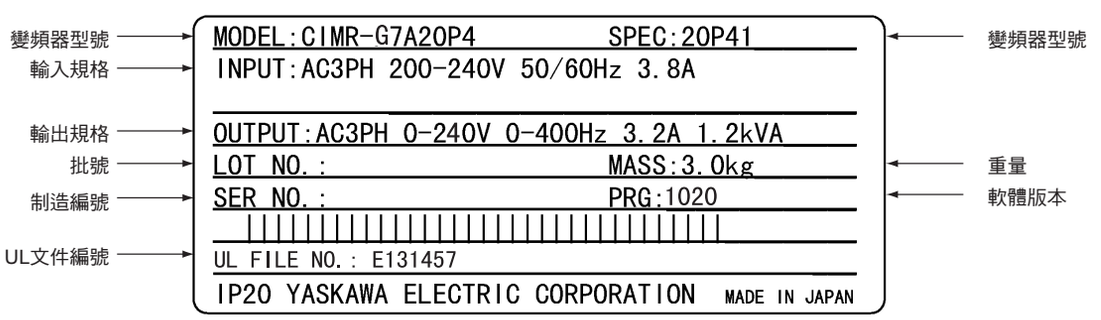
・DeviceNet 是ODVA(Open DeviceNet Vendor Association,Inc.) 的註冊商標。
・InterBus 是Phoenix Contact(股份有限公司) 的註冊商標。
・ControlNet 是ControlNet International,Ltd. 的註冊商標。
・LONWORKS 是美國Echelon 的註冊商標。

閱讀本使用說明書前

一部分的參數以及說明書因軟體版本而異，本使用說明書同時記載了新舊版本的內容。
說明書中有，　　的部分以及有“適用於PRG:102□”的地方，表示軟體版本適用於PRG:102□以上的G7 系列變頻器。另外，有“適用於PRG:103□”的地方，表示軟體版本適用於PRG:103□的G7 系列變頻器。

請務必用變頻器的銘牌確認PRG

變頻器銘牌的例子



總目錄

與安全有關的標記說明.....2
安全注意事項.....3
警告標誌的內容與標示位置.....6
註冊商標.....7
閱讀本使用說明書前.....7

第1章　使用..... 1-1

Varispeed G7 的介紹.....1-2
◆ Varispeed G7 的種類..... 1-2

產品到貨時的確認.....1-3
◆ 確認事項..... 1-3
◆ 銘牌的說明..... 1-3
◆ 各部分的名稱..... 1-5

外形尺寸，安裝尺寸.....1-6
◆ 當為盤內安裝型（IP00）時..... 1-6
◆ 當為封閉壁掛型（NEMA1(Type 1)）時..... 1-7

安裝場所的確認和管理.....1-9
◆ 設置場所..... 1-9
◆ 環境溫度管理..... 1-9
◆ 防止作業時落入異物..... 1-9

安裝方向和空間.....1-10

端子外蓋的拆卸與安裝.....1-11
◆ 卸下端子外蓋..... 1-11
◆ 端子外蓋的安裝..... 1-11

數位式操作器和前外蓋的拆卸與安裝.....1-12
◆ 當為15kW 以下的變頻器時..... 1-12
◆ 當為18.5kW 以上的變頻器時..... 1-14

第2章　接線..... 2-1

與週邊機器的連接.....2-2

相互接線.....2-3

接線板的構成.....2-5

主電路端子的接線.....2-6
◆ 使用的電線尺寸和正確的壓接端子..... 2-6
◆ 主電路端子的功能..... 2-13
◆ 主電路構成..... 2-14
◆ 標準連接圖..... 2-15
◆ 主電路的接線方法..... 2-16

控制電路端子的接線.....2-22

◆ 使用的電線尺寸 2-22
◆ 控制電路端子的功能 2-24
◆ 控制電路端子的接線 2-28
◆ 控制電路接線的注意事項 2-29

接線檢查 2-30
◆ 檢查項目 2-30

選購卡的安裝，接線 2-31
◆ 選購卡的種類和規格 2-31
◆ 安裝方法 2-31
◆ PG 速度控制卡的端子與規格 2-32
◆ 接線 2-34
◆ 接線板的接線方法 2-38
◆ PG（ 編碼器）脈波數的選擇 2-39

第3章　數位式操作器與操作模式概要 3-1

數位式操作器 3-2
◆ 數位式操作器的顯示部分 3-2
◆ 數位式操作器的操作部分 3-2

操作模式概要 3-4
◆ 模式的種類 3-4
◆ 模式的切換 3-5
◆ 驅動模式 3-6
◆ 簡易程式模式 3-8
◆ 進階程式模式 3-9
◆ 比較模式 3-12
◆ 自動調測模式 3-13

第4章　章試運轉 4-1

試運轉的步驟 4-2
試運轉的操作 4-3
◆ 操作電源電壓選擇連接器的設定（400V 級55kW 以上） 4-3
◆ 接通電源 4-3
◆ 顯示狀態的確認 4-4
◆ 基本設定 4-4
◆ 與控制模式相應的設定 4-6
◆ 自動調測 4-8
◆ 應用設定 4-13
◆ 空載運轉 4-14
◆ 實際負載運轉 4-14
◆ 參數的確認與記憶 4-15

調整的要領 4-16

第5 章　參數一覽表..... 5-1

表的參閱方法.....5-2
◆ 參數一覽表的內容和說明..... 5-2

操作器顯示功能的階層.....5-3
◆ 在簡易設定模式下顯示的參數..... 5-4

參數一覽表.....5-7
◆ A: 環境設定..... 5-7
◆ B: 應用..... 5-9
◆ C: 調諧(調整) 5-17
◆ D: 指令..... 5-22
◆ E: 馬達參數..... 5-26
◆ F: 選購配件..... 5-30
◆ H: 端子功能選擇..... 5-35
◆ L: 保護功能..... 5-45
◆ N: 特殊調整..... 5-52
◆ O: 操作器相關參數..... 5-56
◆ T: 馬達的自動調測..... 5-59
◆ U: 監視..... 5-60
◆ 出廠設定值隨控制模式（A1-02）而變化的參數..... 5-67
◆ 出廠設定值隨變頻器容量（o2-04）而變化的參數..... 5-70

第6章　依功能設定參數..... 6-1

頻率指令.....6-2
◆ 選擇頻率指令的輸入..... 6-2
◆ 進行多段速運轉..... 6-5

運轉指令.....6-7
◆ 選擇運轉指令的輸入方法..... 6-7

停止方法.....6-9
◆ 選擇停止指令時的停止方法..... 6-9
◆ 啟動時進行直流煞車..... 6-12
◆ 緊急停止..... 6-14

加減速特性.....6-15
◆ 設定加減速時間..... 6-15
◆ 使重載加減速（DWELL 功能） 6-18
◆ 防止加速時的馬達失速（ 加速時失速防止功能） 6-18
◆ 防止減速時的過電壓（ 減速時失速防止功能） 6-20
◆ 過電壓狀態時自動減小回生側轉矩限制（ 過電壓抑制功能，對應PRG: 102 □） 6-21

頻率指令的調整.....6-22
◆ 調整類比頻率指令..... 6-22
◆ 避開共振進行運轉（ 跳躍頻率功能） 6-24
◆ 透過脈波列輸入調整頻率指令..... 6-26

速度的限制（ 頻率指令限制功能） 6-27
◆ 限制最高頻率..... 6-27
◆ 限制最低頻率..... 6-27

提高運轉性能..... 6-29
◆ 降低馬達的速度波動（ 轉差補償功能） 6-29
◆ 對啟動時/ 低速運轉時的轉矩不足（ 轉矩補償） 進行補償..... 6-31
◆ 振動防止 6-32
◆ 使速度穩定（ 速度回授檢測功能） 6-33
機械保護..... 6-34
◆ 減少雜訊和漏電電流..... 6-34
◆ 限制馬達轉矩（ 轉矩限制功能） 6-37
◆ 防止運轉時的馬達失速（ 防止運轉時的失速功能） 6-39
◆ 透過類比輸入變更運轉時的失速防止值..... 6-40
◆ 使用頻率檢測功能..... 6-40
◆ 檢測馬達轉矩..... 6-43
◆ 透過類比輸入變更過轉矩/ 轉矩不足檢測值..... 6-45
◆ 設定馬達的過載保護..... 6-46
◆ 設定馬達保護運轉時間..... 6-48
◆ 透過輸入PTC 熱敏電阻對馬達過熱進行保護..... 6-49
◆ 限制馬達的旋轉方向..... 6-50
繼續運轉..... 6-51
◆ 恢復停電後自動再啟動..... 6-51
◆ 速度探索..... 6-52
◆ 頻率指令喪失時以一定速度繼續運轉..... 6-56
◆ 相對於暫時性的故障再開始運轉（ 故障重試（Retry）功能） 6-57
變頻器保護..... 6-58
◆ 進行安裝型煞車電阻器的過熱保護..... 6-58
◆ 降低變頻器過熱預警值..... 6-59
輸入端子功能..... 6-60
◆ 暫時切換操作器和控制電路端子進行運轉..... 6-60
◆ 切斷變頻器輸出（ 基極遮斷指令） 6-60
◆ 停止加減速（ 保持加減速停止） 6-61
◆ 由接點信號使頻率指令上升下降（UP/DOWN） 6-62
◆ 在類比指令上加減固定頻率（ ±速度） 6-64
◆ 用任意的時間保持類比頻率..... 6-65
◆ 切換通信選購卡和控制電路端子的指令進行運轉..... 6-66
◆ 在無正轉/ 反轉指令的狀態下進行寸動頻率運轉（FJOG/RJOG） 6-66
◆ 將週邊機器的故障信號發送至變頻器使其停止（外部故障功能） 6-67
輸出端子功能..... 6-68
監視..... 6-70
◆ 使用類比監視..... 6-70
◆ 使用脈波列監視..... 6-72
個別功能..... 6-74
◆ 使用MEMOBUS 通信..... 6-74
◆ 使用定時功能..... 6-86
◆ 執行PID 控制..... 6-87
◆ 執行省能源控制..... 6-95
◆ 設定馬達參數..... 6-97
◆ 設定V/f 曲線..... 6-99
◆ 使用轉矩控制功能..... 6-105
◆ 用速度回授進行速度控制..... 6-112

◆ 提高速度指令的響應性（ 前饋控制） 6-117
◆ DROOP 控制功能..... 6-118
◆ 零伺服功能..... 6-119

操作器功能.....6-122
◆ 設定操作器功能..... 6-122
◆ 拷貝參數..... 6-124
◆ 禁止從操作器寫入參數..... 6-129
◆ 設定密碼..... 6-129
◆ 只顯示用戶設定參數..... 6-130

選購配件.....6-131
◆ 進行付PG 的速度模式..... 6-131
◆ 使用數位式輸出卡..... 6-134
◆ 使用類比指令卡..... 6-137
◆ 使用數位指令卡..... 6-137

用於升降機時.....6-141
◆ 保持煞車器開/ 關順序..... 6-141
◆ 減速中失速防止功能..... 6-142
◆ 自動調測..... 6-143
◆ 煞車電阻器過熱保護..... 6-143
◆ 繼續運轉功能..... 6-143
◆ 轉矩限制功能..... 6-143
◆ 輸出輸入欠相保護和過轉矩檢測功能..... 6-143
◆ 外部基極遮斷指令..... 6-144
◆ 加減速時間..... 6-144
◆ 變頻器輸出側接觸器..... 6-144
◆ 關於控制性調整..... 6-145
◆ 減輕電梯等啟動/ 停止時或加減速時的衝擊..... 6-146
◆ 自動電流的確認以及載波頻率的降低..... 6-149
◆ 過電壓抑制功能..... 6-149

第7章　故障診斷..... 7-1

保護診斷功能.....7-2
◆ 故障檢測..... 7-2
◆ 警告檢測..... 7-10
◆ 操作錯誤..... 7-13
◆ 自動調測中發生的故障..... 7-15
◆ 使用操作器的拷貝（COPY） 功能時發生的故障..... 7-16

故障排除.....7-17
◆ 參數無法設定..... 7-17
◆ 馬達不運轉..... 7-18
◆ 馬達的旋轉方向相反..... 7-20
◆ 馬達轉矩出不來/ 加速時間太長..... 7-20
◆ 馬達超出指令旋轉..... 7-20
◆ 低速度控制精度的轉差補償功能..... 7-21
◆ 在無PG 的向量控制模式下高速旋轉時的速度控制精度低..... 7-21
◆ 馬達減速遲緩..... 7-21
◆ 馬達過熱..... 7-22
◆ 啟動變頻器後控制裝置有雜訊/AM 收音機有雜音..... 7-22
◆ 變頻器運轉則漏電斷路器動作..... 7-23

◆ 機器振動 7-23
◆ 馬達產生的轉矩不足（負載承受量不足） 7-24
◆ 在不付PG 的向量2 模式時，低速範圍內的轉矩指令值（U1-09） 比中高速範圍大 7-25
◆ 在不付PG 的向量2 模式時，在速度推定器切換頻率附近會發生衝擊
（適用於PRG:102□） 7-25
◆ 不付PG 的向量2 模式在極低速運轉時發生轉矩波動（適用於PRG:102□） 7-26
◆ 即使變頻器輸出停止，馬達仍在旋轉 7-26
◆ 風扇啟動時OV 被檢測到/ 失速 7-26
◆ 輸出頻率達不到指令頻率 7-26

8 章　維護檢查 8-1

維護與檢查 8-2
◆ 保固期限 8-2
◆ 日常檢查 8-2
◆ 定期檢查 8-2
◆ 零件的定期維護 8-3
◆ 更換控制電路板後的參數調整步驟 8-4
◆ 冷卻風扇使用機型及使用個數一覽表 8-6
◆ 冷卻風扇的更換要領 8-7
◆ 內氣攪拌風扇的更換要領 8-14
◆ 控制電路端子電路板的拆卸與安裝 8-18

9 章　規格 9-1

變頻器標準規格 9-2
◆ 各種機型的規格 9-2
◆ 泛用規格 9-3
選購配件、週邊機器規格 9-4

10 章　附錄 10-1

Varispeed G7 的控制模式 10-2
◆ 控制模式的種類及其特長 10-2
◆ 控制模式和使用例 10-4

使用變頻器時的注意事項 10-6
◆ 選定 10-6
◆ 設置 10-7
◆ 設定 10-7
◆ 使用 10-8

使用馬達時的注意事項 10-9
◆ 用於現有的標準馬達 10-9
◆ 用於特殊馬達時 10-10
◆動力傳動結構（ 減速機、皮帶鏈條等） 10-10

相互接線例 10-11
◆ 使用煞車電阻器單元時 10-11
◆ 使用煞車單元，煞車電阻器單元時 10-11
◆ 使用煞車單元（ 並聯） 時 10-12
◆ 使用煞車單元（ 僅限煞車電阻器單元3 列） 時 10-13

◆ 使用VS 操作器時..... 10-14
◆ 在輸入信號上使用電晶體並共用0V / 共射極模式上使用時..... 10-15
◆ 在輸入信號上使用電晶體並共用+24V / 共集極模式上使用時..... 10-16
◆ 在輸入信號上使用電晶體並共用0V / 共射極模式上使用外部電源時..... 10-17
◆ 使用接點輸出開集極輸出時..... 10-18

參數設定一覽表..... 10-19

索引

改版履歷

1

使用

本章對客戶收到變頻器以及安裝變頻器時需要確認的事項進行說明。

Varispeed G7 的介紹..... 1-2
產品到貨時的確認..... 1-3
外形尺寸，安裝尺寸..... 1-6
安裝場所的確認和管理..... 1-9
安裝方向和空間..... 1-10
端子外蓋的拆卸與安裝..... 1-11
數位式操作器和
前外蓋的拆卸與安裝..... 1-12

Varispeed G7 的介紹

◆ Varispeed G7 的種類

Varispeed G7 的變頻器有200V 級和400V 級2 種電壓。適用馬達容量為0.4～300kW(41 種機型)。

表 1.1 Varispeed G7的種類

電壓等級	最大適用馬達容量kW	Varispeed G7		安裝形式（訂貨時，請務必告知保護構造分類等）	
		輸出容量 kVA	基本型號	盤內安裝型 (IEC IP00) CIMR-G7A □□□□□□	封閉壁掛型 (IEC IP20, NEMA 1(Type 1)) CIMR-G7A □□□□□□
200V 級	0.4	1.2	CIMR-G7A20P4	請拆卸閉鎖壁掛型的上部和下部的外蓋	20P41□
	0.75	2.3	CIMR-G7A20P7		20P71□
	1.5	3.0	CIMR-G7A21P5		21P51□
	2.2	4.6	CIMR-G7A22P2		22P21□
	3.7	6.9	CIMR-G7A23P7		23P71□
	5.5	10	CIMR-G7A25P5		25P51□
	7.5	13	CIMR-G7A27P5		27P51□
	11	19	CIMR-G7A2011		20111□
	15	25	CIMR-G7A2015		20151□
	18.5	30	CIMR-G7A2018	20180 □	20181□
	22	37	CIMR-G7A2022	20220 □	20221□
	30	50	CIMR-G7A2030	20300 □	20301□
	37	61	CIMR-G7A2037	20370 □	20371□
	45	70	CIMR-G7A2045	20450 □	20451□
	55	85	CIMR-G7A2055	20550 □	20551□
	75	110	CIMR-G7A2075	20750 □	20751□
	90	140	CIMR-G7A2090	20900 □	
	110	160	CIMR-G7A2110	21100 □	
400V 級	0.4	1.4	CIMR-G7A40P4	請拆卸閉鎖壁掛型的上部和下部的外蓋	40P41□
	0.75	2.6	CIMR-G7A40P7		40P71□
	1.5	3.7	CIMR-G7A41P5		41P51□
	2.2	4.7	CIMR-G7A42P2		42P21□
	3.7	6.9	CIMR-G7A43P7		43P71□
	5.5	11	CIMR-G7A45P5		45P51□
	7.5	16	CIMR-G7A47P5		47P51□
	11	21	CIMR-G7A4011		40111□
	15	26	CIMR-G7A4015		40151□
	18.5	32	CIMR-G7A4018	40180 □	40181□
	22	40	CIMR-G7A4022	40220 □	40221□
	30	50	CIMR-G7A4030	40300 □	40301□
	37	61	CIMR-G7A4037	40370 □	40371□
	45	74	CIMR-G7A4045	40450 □	40451□
	55	98	CIMR-G7A4055	40550 □	40551□
	75	130	CIMR-G7A4075	40750 □	40751□
	90	150	CIMR-G7A4090	40900 □	40901□
	110	180	CIMR-G7A4110	41100 □	41101□
	132	210	CIMR-G7A4132	41320 □	41321□
	160	230	CIMR-G7A4160	41600 □	41601□
	185	280	CIMR-G7A4185	41850 □	
	220	340	CIMR-G7A4220	42200 □	
	300	460	CIMR-G7A4300	43000 □	

產品到貨時的確認

◆ 確認事項

產品到貨時，請對以下事項進行確認。

表1.2　確認事項

確認事項	確認方法
到貨產品與訂購的產品是否一致？	請透過變頻器側面銘牌中的“型號”欄進行確認。
是否有破損處？	請察看外觀，檢查有無因運輸而造成的損傷。
螺絲等緊固部位是否有鬆動？	必要時，請用螺絲起子進行檢查。

如發現有上述不良情況， 請直接與您購買設備的代理店或與本公司的銷售處聯繫。

◆ 銘牌的說明

銘牌貼在各變頻器的側面。銘牌上標有變頻器的型號、規格、批號、製造編號等。

■ 銘牌舉例

以下列出了國內標準產品三相AC200V 0.4kW(IEC IP20， NEMA1(Type1)) 的規格。

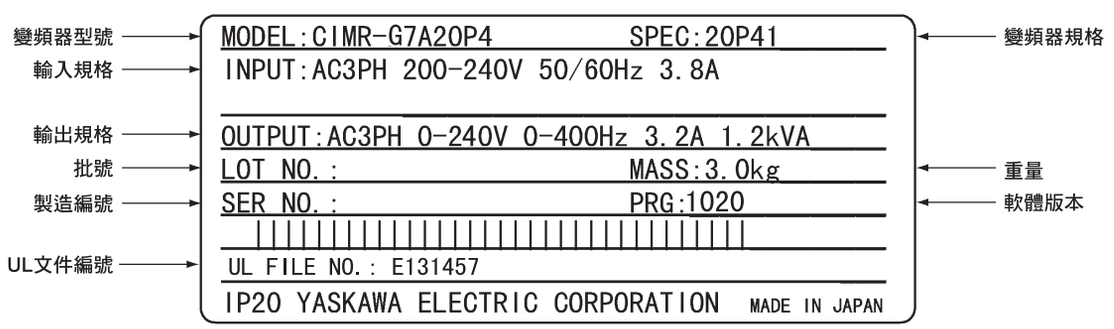


圖1.1　銘牌

■ 變頻器型號的說明

在銘牌上的“變頻器型號”欄中、用數位和字母表示了變頻器的規格、電壓等級及適用馬達的最大容量。

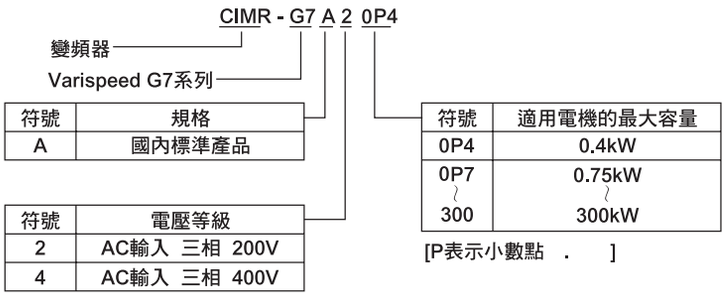


圖1.2 變頻器的型號

■ 變頻器規格的說明

在銘牌上的“ 變頻器規格”欄中，用數位和字母表示了電壓等級及最大適用馬達容量和變頻器的保護構造及改版編號。

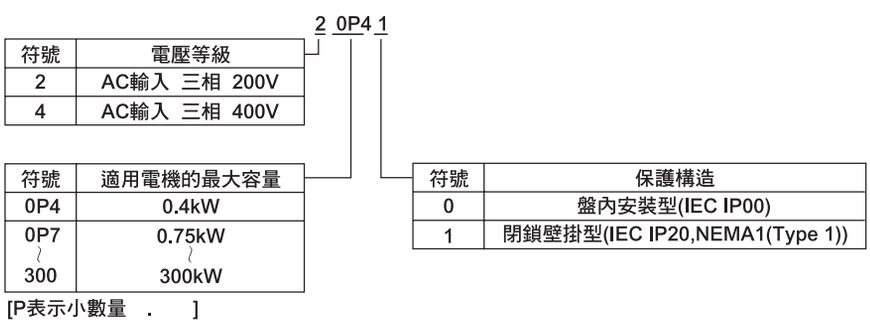


圖1.3 變頻器的規格

術語解釋

盤內安裝型(IEC IP00)

控制盤內安裝型，前面付有保護，可避免人體與機器內部的充電部分接觸。

閉鎖壁掛型(IEC IP20 NEMA1 (Type 1))

為遮蔽週邊的構造。可安裝在一般的廠房牆壁上。(不裝入控制盤內)。 保護構造依據美國NEMA1(Type 1) 規格。為了形成IEC IP20 與NEMA1(Type 1) 的保護構造，需要參照保護外蓋(上)(圖1.4 左側)。

◆ 各部位的名稱

圖1.4 中為Varispeed G7 變頻器的外觀及各部位的名稱。圖1.5 所示為變頻器主體的端子外蓋被取下後的狀態。

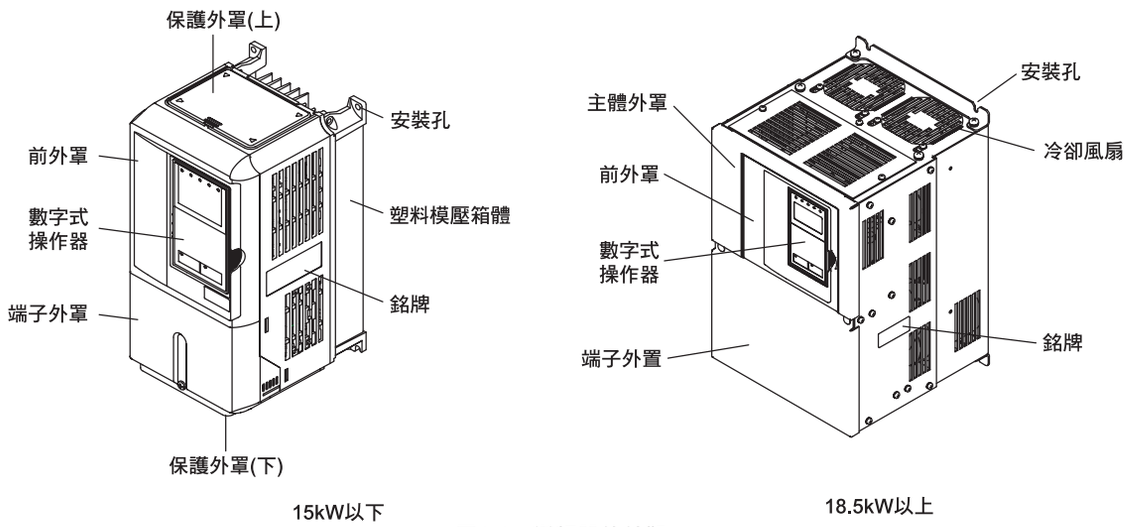


圖1.4　變頻器的外觀

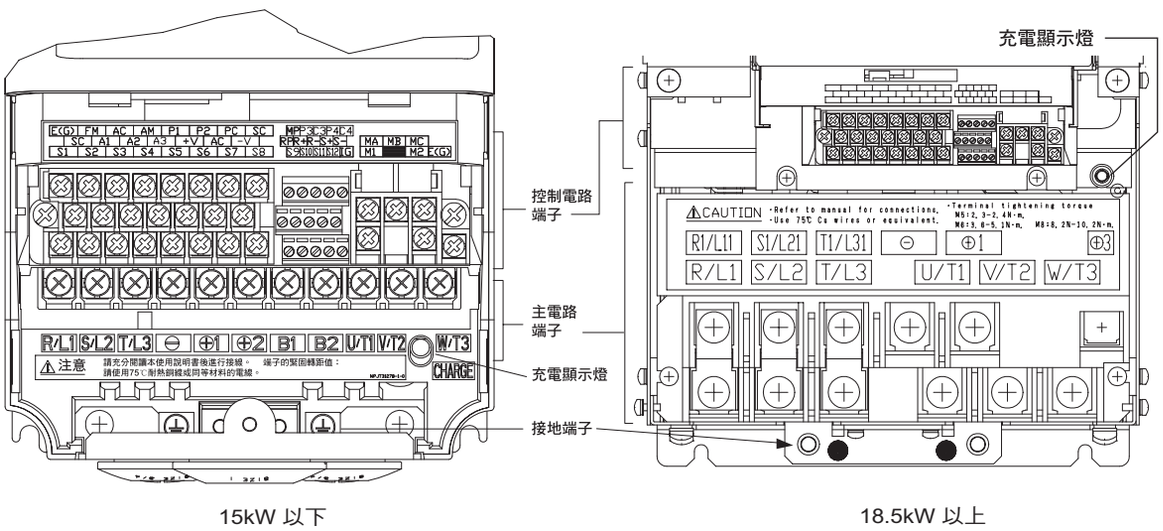
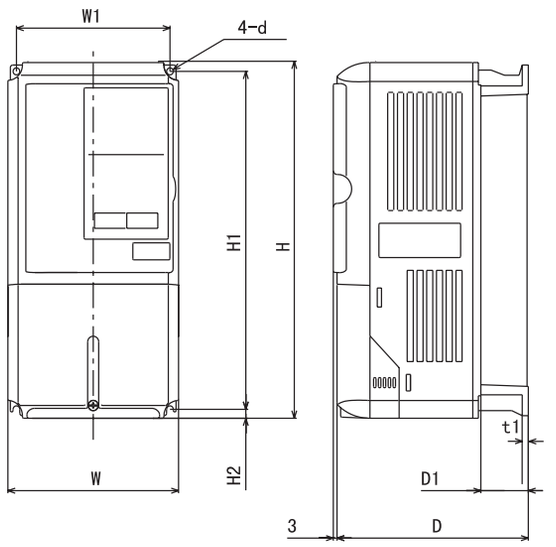


圖1.5　變頻器的端子配置

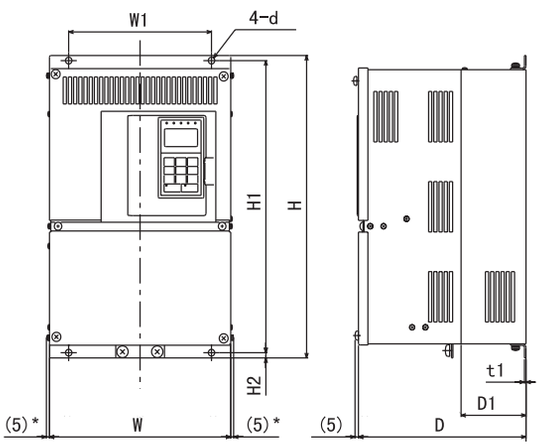
外形尺寸，安裝尺寸

◆ 當為盤內安裝型（IP00）時

以下為盤內安裝型（IP00）變頻器的外形圖。

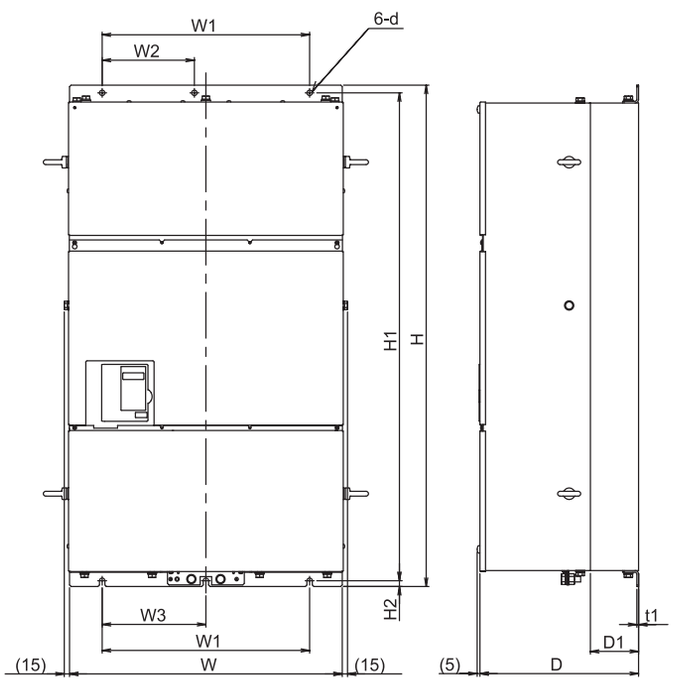


200V/400V 級0.4～15kW 的變頻器



*當為200V級30～110kW、400V級55～160kW時，即為(10)。

200V 級18.5～110kW 與
400V 級18.5～160kW 的變頻器

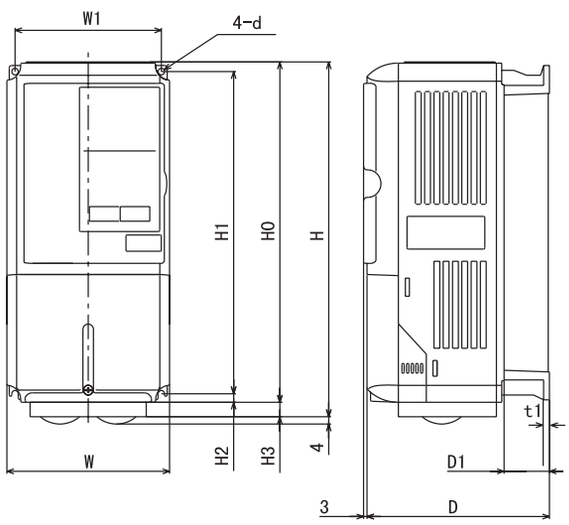


400V 級185～300kW 的變頻器

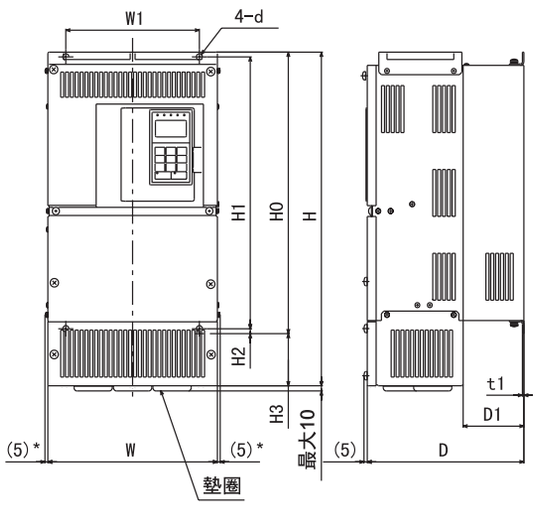
圖1.6　盤內安裝型變頻器的外形圖

◆ 當為閉鎖壁掛型（NEMA1(Type 1)）時

以下所示閉鎖壁掛型（NEMA1（Type1））變頻器的外形圖。



200V/400V 級0.4～15kW 的變頻器



*當為200V級30～75kW、400V級55～160kW時，即為(7.5)。

200V 級18.5～75kW 及
400V 級18.5～160kW 的變頻器

圖1.7　閉鎖壁掛型變頻器的外形圖

表1.3　變頻器的外形尺寸(mm) 和概略重量(kg)

電壓等級	最大適用馬達容量(kW)	外形尺寸(mm) 盤內安裝型(IP00) W	H	D	W1	H1	H2	D1	t1	概略重量(kg)	閉鎖壁掛型(NEMA1) W	H	D	W1	H0	H1	H2	H3	D1	t1	概略重量(kg)	安裝孔d*	發熱量(W) 外部	內部	總發熱量	冷卻方式
200V 級 (三相)	0.4	140	280	157	126	266	7	39	5	3	140	280	157	126	280	266	7	0	39	5	3	M5	21	36	57	自動冷卻
	0.75																						43	42	85	
	1.5																						58	47	105	
	2.2			177				59		4			177						59		4		83	53	136	風冷
	3.7																						122	64	186	
	5.5	200	300	197	186	285	8	65.5	2.3	6	200	300	197	186	300	285	8	0	65.5	2.3	6	M6	187	87	274	
	7.5									7											7		263	112	375	
	11	240	350	207	216	335	7.5	78		11	240	350	207	216	350	335	7.5		78		11		357	136	493	
	15											380						30					473	174	647	
	18.5	250	400	258	195	385		100		21	254	535	258	195	400	385		135	100		24		599	242	839	
	22	275	450		220	435				24	279	615		220	450	435		165			27		679	257	936	
	30	375	600	298	250	575	12.5	130	3.2	57	380	809	298	250	600	575	12.5	209	130	3.2	62	M10	878	362	1240	
	37			328						63			328								68		1080	434	1514	
	45	450	725	348	325	700				86	453	1027	348	325	725	700		302			94		1291	510	1801	
	55									87											95		1474	607	2081	
	75	500	850	358	370	820	15		4.5	108	504	1243	358	370	850	820	15	393		4.5	114		2009	823	2832	
	90	575	885	378	445	855		140		150	—											M12	1660	871	2531	
	110																						2389	1194	3583	
400V 級 （三相）	0.4	140	280	157	126	266	7	39	5	3.5	140	280	157	126	280	266	7	0	39	5	3.5	M5	10	39	49	自然冷卻
	0.75																						21	44	65	
	1.5																						33	46	79	風冷
	2.2			177				59		4.5			177						59		4.5		41	49	90	
	3.7																						76	64	140	
	5.5	200	300	197	186	285	8	65.5	2.3	7	200	300	197	186	300	285	8	0	65.5	2.3	7	M6	132	79	211	
	7.5																						198	106	304	
	11	240	350	207	216	335	7.5	78		10	240	350	207	216	350	335	7.5		78		10		246	116	362	
	15																						311	135	446	
	18.5	275	450	258	220	435		100		26	279	535	258	220	450	435		85	100		29		354	174	528	
	22																						516	210	726	
	30	325	550	283	260	535		105		37	329	635	283	260	550	535			105		39		633	246	879	
	37																						737	285	1022	
	45											715						165			40		929	340	1269	
	55	450	725	348	325	700	12.5	130	3.2	90	453	1027	348	325	725	700	12.5	302	130	3.2	98	M10	1239	488	1727	
	75									91											99		1554	596	2150	
	90	500	850	358	370	820	15		4.5	109	504	1243	358	370	850	820	15	393		4.5	127	M12	1928	762	2690	
	110									127											137		2299	928	3227	
	132	575	916	378	445	855	45.8	140		165	579	1324	378	445	916	855	45.8	408	140		175		2612	1105	3717	
	160									175											185		3614	1501	5115	

* 盤內安裝型閉鎖壁掛型共通

表1.4　400V 級(185～300kW) 變頻器的外形尺寸(mm) 和概略重量(kg)

電壓等級	最大適用馬達容量(kW)	外形尺寸(mm) 盤內安裝型(IP00) W	H	D	W1	W2	W3	H1	H2	D1	t1	概略重量(kg)	閉鎖壁掛型(NEMA1) W	H	D	W1	H0	H1	H2	H3	D1	t1	概略重量(kg)	安裝孔d*	發熱量(W) 外部	內部	總發熱量	冷卻方式
400V 級 (三相)	185	710	1305	413	540	240	270	1270	15	125.5	4.5	263	—											M12	4436	1994	6430	風冷
	220											280													5329	2205	7534	
	300	916	1475	413	730	365	365	1440	15	125.5	4.5	412													6749	2941	9690	

安裝場所的確認和管理

將變頻器安裝在以下場所，並保持最佳的使用條件。

◆ 設置場所

請安裝在滿足下述條件及污染度2 以下（UL 規格） 的場所。

表1.5　設置場所

設置方法	使用環境溫度	使用環境濕度
閉鎖壁掛時	-10 ～ +40℃	95%RH 以下（ 不得結露）
盤內安裝時	-10 ～ +45℃	95%RH 以下（ 不得結露）

將200V 級/400V 級15kW 以下的變頻器安裝在盤內使用時，請務必拆下保護蓋（ 在主體上部和下部）。

安裝變頻器時，請注意以下事項

- 請避開有油霧、塵埃浮游的場所、將變頻器安裝在清潔的場所或全封閉型、浮游物體不能進入的控制盤內。
- 請在金屬粉末、油、水等不能進入的地方設置並使用變頻器。
- 請勿將變頻器安裝在木材等易燃物的上面。
- 請將變頻器安裝在無放射性物質、無可燃物質的場所。
- 請將變頻器安裝在無有害氣體及液體的場所。
- 請將變頻器安裝在振動少的場所。
- 請將變頻器安裝在鹽分少的場所。
- 請勿將變頻器安裝在陽光直射的場所。

◆ 環境溫度管理

為了提高設備的可靠性，請儘量將變頻器安裝在溫度不易上升的場所。在箱子等封閉的空間內使用時，請安裝冷卻風扇或冷卻空調。避免讓溫度上升到45℃以上。

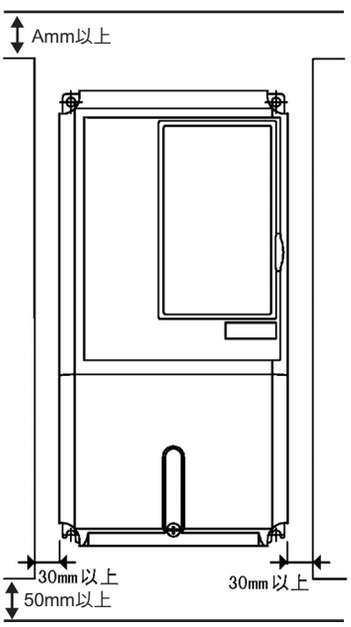
◆ 設置場所

進行安裝作業時，應給變頻器上面蓋上防塵蓋，以防止鑽孔時的金屬屑等落入變頻器內部。

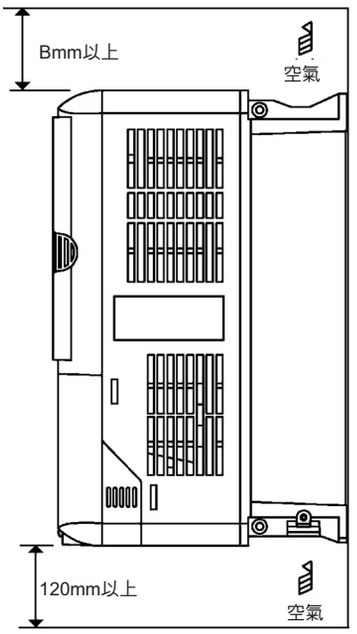
安裝作業結束後，請務必拿掉變頻器上面的外蓋。如果不拿掉外蓋，則會使通氣性變差，導致變頻器異常發熱。

安裝方向和空間

為了不使變頻器的冷效果降低，請務必進行縱向安裝，並確保下圖1.8 所示的安裝空間。



左右的空間



上下的空間

（注）當為200V 級90~110kW， 400V 級132~220kW 的變頻器時 * A: 120 B: 120
當為400V 級300kW 的變頻器時* A: 300 B: 300
當為上述以外的變頻器時* A: 50 B: 120
* 但控制盤頂部有風扇，能進行十分的排氣時，為A: 50 B: 120

圖1.8 變頻器的安裝方向和安裝空間

重要

1.上下、左右的空間，盤內安裝型（IP00）和閉鎖壁掛形（IP20， NEMA1（Type 1）） 通用。
2.安裝200V 級/400V 級，15kW 以下的盤內安裝型變頻器時，請務必拆卸上部和下部的保護蓋。
安裝200V 級/400V 級，18.5kW 以上的盤內安裝型變頻器時，請確保頂部吊環螺栓及主電路接線的空間。

端子外蓋的拆卸與安裝

為了給控制電路和主電路端子間連接電線，請卸下端子外蓋。

◆ 卸下端子外蓋

■ 當為15kW 以下的變頻器時

鬆開端子外蓋下部的螺絲，在依1 方向用力壓端子外蓋左右兩側面部的同時，依2 方向抬起端子外蓋的下部。

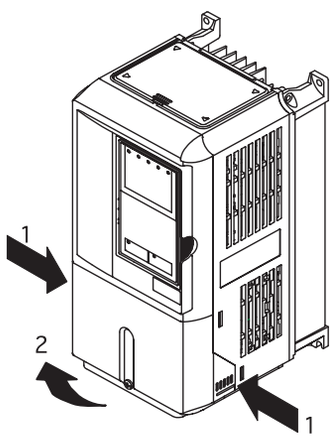


圖1.9　卸下端子外蓋（CIMR-G7A23P7 型舉例）

■ 當為18.5kW 以上的變頻器時

鬆開端子外蓋上部左右的螺絲，向1 方向拉下後，向2 方向抬起。

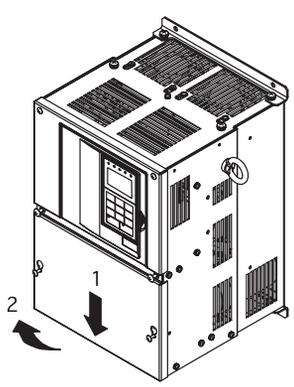


圖1.10 卸下端子外蓋（CIMR-G7A2018 型舉例）

◆ 端子外蓋的安裝

向接線板的接線完成後，依與拆卸時相反的順序，安裝端子外蓋。

對於15kW 以下容量的變頻器，先將端子外蓋上部的卡爪卡入變頻器主體的溝槽內，再按下端子外蓋下部，直到聽到“卡嚓”一聲為止。

數位式操作器和前外蓋的拆卸與安裝

以下將對數位式操作器和前外蓋的拆卸與安裝方法進行說明。

◆ 當為15kw以下的變頻器時

在安裝選購基板及切換端子基板上的連接器時，除了要拆下上述的端子外蓋後，還要卸下數位式操作器和前外蓋。在拆下前外蓋以前，請先將數位式操作器從前外蓋上拆下。

以下對脫卸和安裝方法進行說明。

■ 數字式操作器的拆卸

將數位式操作器側面的拉桿沿著1 的方向按下，使其與前外蓋脫開，並沿2 的方向抬起。

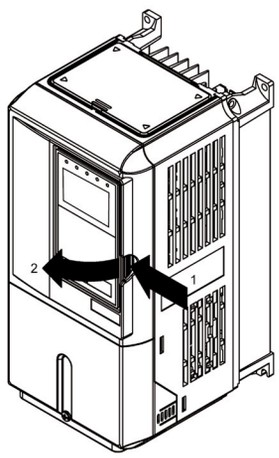


圖1.11　數位式操作器的拆卸（CIMR-G7A43P7 型）

■ 前外蓋的拆卸

將前外蓋左右的側面部分沿著1 的方向按下，並將外蓋沿2 的方向抬起。

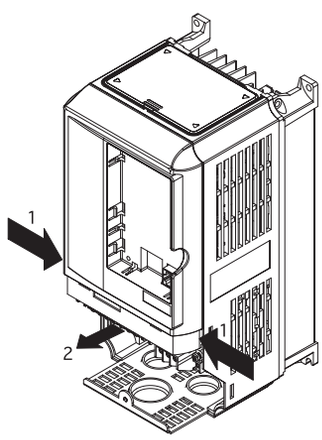


圖1.12　前外蓋的拆卸（CIMR-G7A43P7 型）

■ 前外蓋的安裝

接線板的接線作業完成後，請依照與拆卸時相反的順序來安裝前外蓋。

1. 請確認數位式操作器沒有裝在前外蓋上。如果在付著數位式操作器的狀態下安裝前外蓋，將會引起接觸不良。
2. 將前外蓋上部的卡爪卡入變頻器主體的溝槽內，再向主體側按下前外蓋的下部，直到聽到“卡嚓”一聲為止。

■ 數位式操作器的安裝

在前外蓋的安裝完成後，請依照以下順序來安裝數位式操作器。

1. 從1 的方向將數位式操作器卡在卡爪A（ 兩處） 上。
2. 接著向2 個方向按下，直到聽到“卡嚓”一聲，將其鉤在卡爪B（ 兩處） 上。

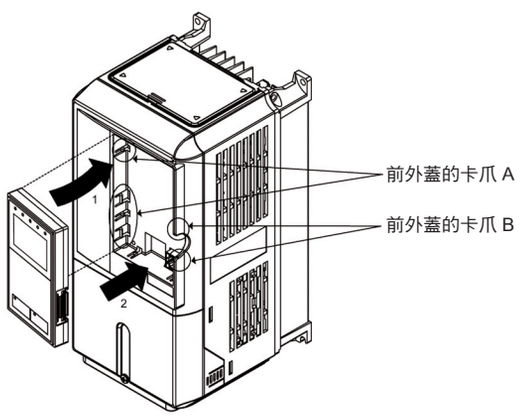


圖1.13 數位式操作器的安裝

重要

1.請不要用未在此說明的其他方法拆卸或安裝數位式操作器及前外蓋。否則將可能引起接觸不良或導致機器損壞。
2.切勿將裝有數位式操作器的前外蓋安裝在變頻器主體上。否則會引起接觸不良。
請務必將前外蓋單獨安裝在變頻器上，然後再裝上數位式操作器。

◆ 當為18.5kW 以上的變頻器時

當為18.5kW 以上的機型時，請在卸下端子外蓋後，按下述要領卸下數位式操作器和前外蓋。

■ 數位式操作器的拆卸

請依照與15kW 以下的變頻器相同的方法進行拆卸。

■ 前外蓋的拆卸

請將控制電路端子基板上部1 的部分向2 的方向抬起。

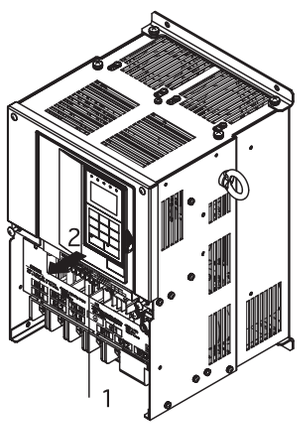


圖1.14　卸下前外蓋（CIMR-G7A2018 型）

■ 前外蓋的安裝

安裝了選購卡，完成了端子基板的設定等作業後，請依與拆下前外蓋相反的順序安裝前外蓋。

1. 請確認數位式操作器沒有裝在前外蓋上。如果在付著數位式操作器的狀態下安裝前外蓋，將會引起接觸不良。
2. 前外蓋上部的卡爪卡入變頻器主體的溝槽內，再向主體側按下前外蓋下部，直到聽到“卡嚓”一聲為止。

■ 數位式操作器的安裝

請依與15kW 以下的變頻器相同的方法安裝。

2

接線

本章節對端子、主電路端子的連接、主電路端子的接線規格、控制電路端子及控制電路的接線規格等進行說明。

與週邊機器的連接..... 2-2
相互接線..... 2-3
接線板的構成..... 2-5
主電路端子的接線..... 2-6
控制電路端子的接線..... 2-22
接線檢查..... 2-30
選購卡的安裝接線..... 2-31

與週邊機器的連接

圖2.1 為變頻器與週邊機器的標準連接例。

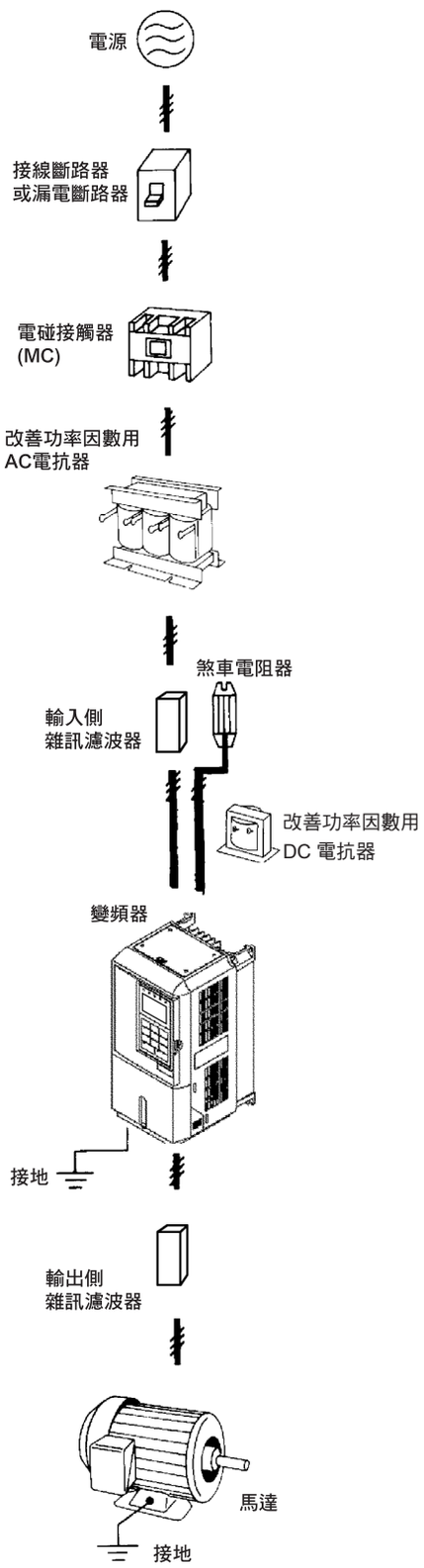


圖2.1　與週邊機器的連接

相互接線

請依照圖2.2 對變頻器進行相互接線。

用數位式操作器運轉時，只要接上主電路線，馬達即可運轉。

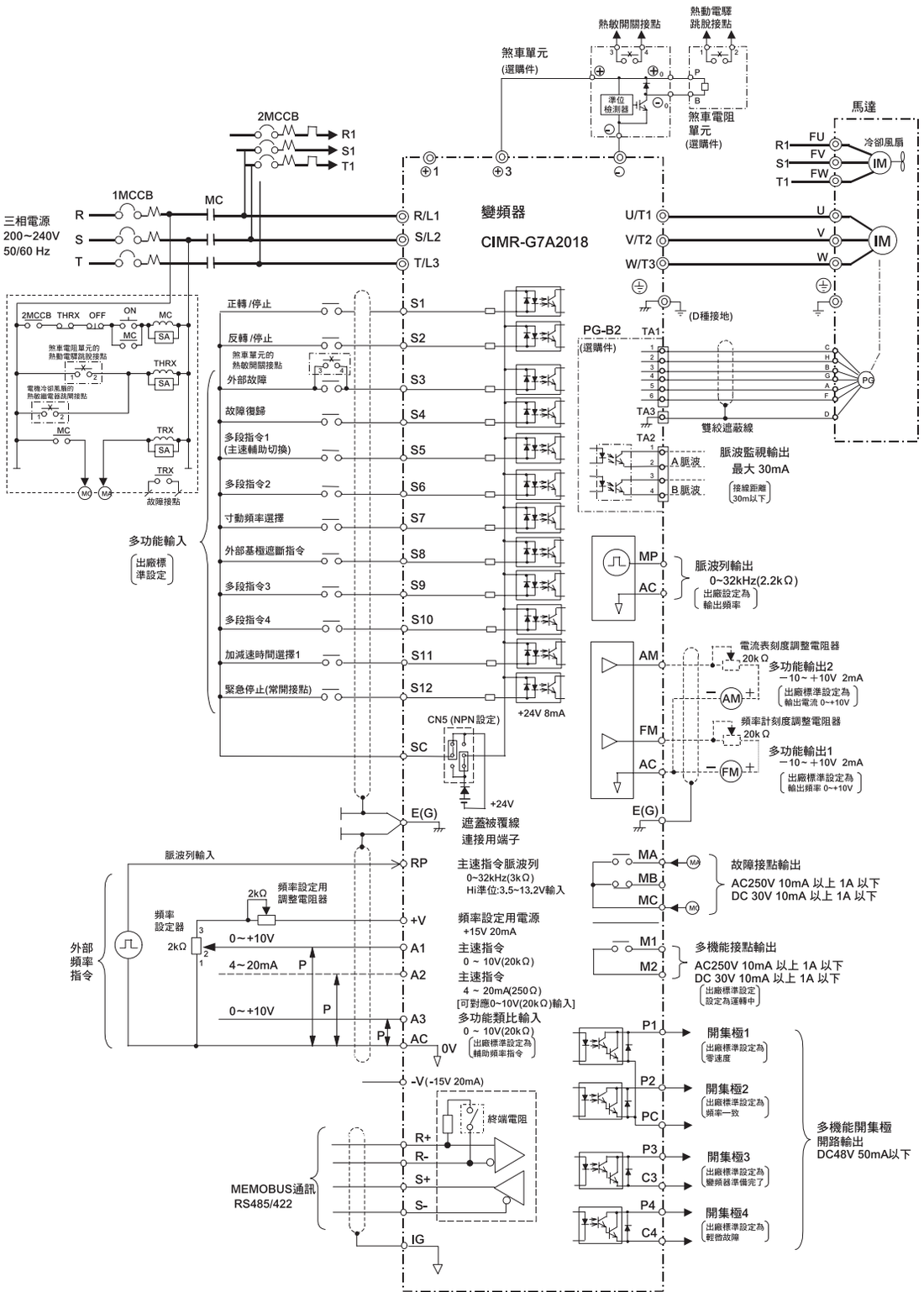
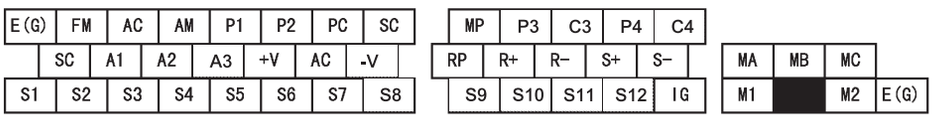


圖2.2　相互接線（CIMR-G7A2018 型）

重要

1.以下為控制電路端子的排列圖。



2.控制電路端子的+V 電壓最大輸出電流為20mA。
3.在使用煞車電阻單元時，請將變頻器參數的減速中失速防止功能選擇的設定變更為“無效”（L3-04=0）。 如不變更而繼續使用，在設定的減速時間內將不會停止。
4.端子的◎表示主電路，〇表示控制電路。
5.當為自冷式馬達時，冷卻風扇馬達無需接線。
6.當為無PG 控制時，PG 電路無需接線（ 與PG-B2 卡的接線）。
7.下圖為序列輸入信號（S1~S12） 透過無電壓接點或NPN 電晶體進行順序連接（0V 共點/ 共射極模式） 時的連接例。（ 出廠設定）
透過PNP電晶體進行的順序連接（+24V共點/共集極模式）或使用變頻器外部+24V電源時，請參照表2.13。
8.主速頻率指令能透過參數H3-13，選擇從電壓（ 端子A1） 或電流（ 端子A2） 的一側輸入出廠設定為輸入電壓指令。
9.多機能類比輸出為類比頻率表、電流錶、電壓表、功率表等指示計專用的輸出。但請勿做為回授控制等控制系統用。
10.200V 級18.5~110kW，400V 級18.5~300kW 的變頻器內置有改善輸入功率用DC 電抗器（ 不用安裝）15kW以下為選購配件。
11.在使用煞車電阻器（ERF 型） 時，請將參數L8-01 設定為1。 另外，使用煞車電阻單元時，需要透過熱動繼電器跳脫器來遮斷電源。
12.多機能接點輸出及故障接點輸出的最小負載為10mA。10mA 以下時，請使用光電耦合器輸出。

接線板的構成

圖2.3 為200V 級0.4kW 變頻器的端子排列；圖2.4 為200V 級18.5kW 變頻器的端子排列。

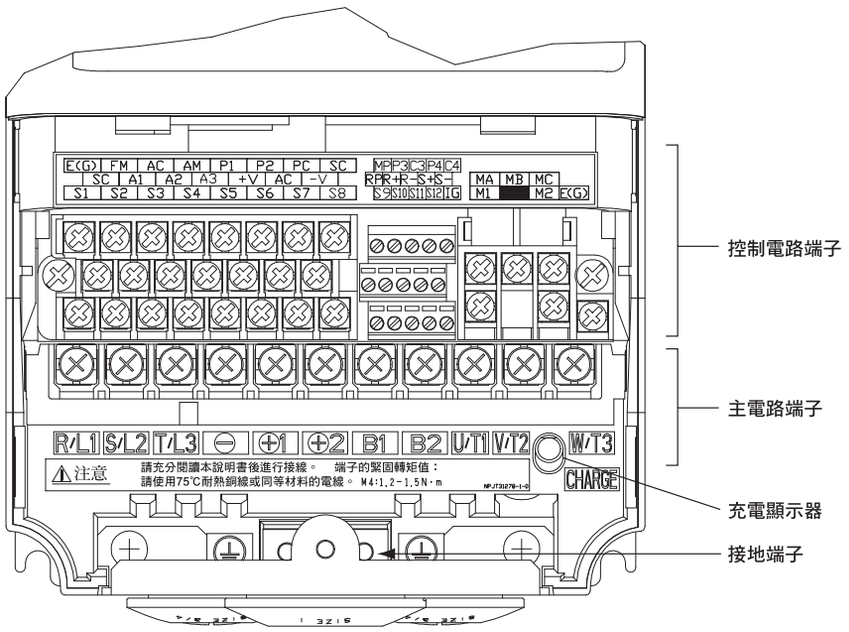


圖2.3　端子的配置（200V 級0.4kW ）

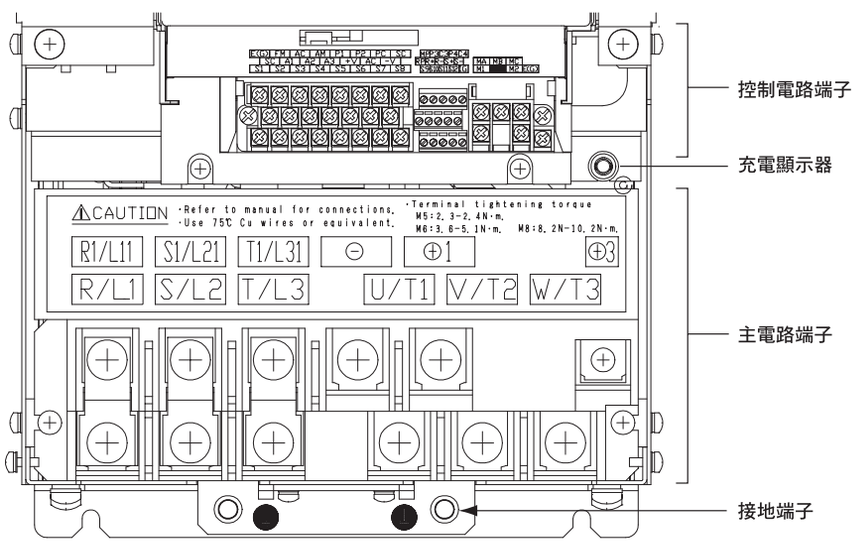


圖2.4　端子的配置（200V 級18.5kW ）

主電路端子的接線

◆ 使用的電線尺寸和正確的壓接端子

請從表2.1~2.3 中選擇接線所用的電線及壓接端子. 關於連接煞車電阻器單元、煞車單元的電線尺寸，說明書（TO-C726-2）。

表2.1　200V 級的電線尺寸

變頻器的型號 CIMR-□	端子記號	端子螺絲	緊固轉矩（N・m）	可連接的電線尺寸 mm²（AWG）	推薦的電線尺寸 mm²（AWG）	電線的種類
G7A20P4	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ~ 1.5	2 ~ 5.5 (14 ~ 10)	2 (14)	供電用電纜600V 塑膠電線等
	⏚					
G7A20P7	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ~ 1.5	2 ~ 5.5 (14 ~ 10)	2 (14)	
	⏚					
G7A21P5	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ~ 1.5	2 ~ 5.5 (14 ~ 10)	2 (14)	
	⏚					
G7A22P2	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ~ 1.5	2 ~ 5.5 (14 ~ 10)	3.5 (12)	
	⏚					
G7A23P7	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ~ 1.5	2 ~ 5.5 (14 ~ 10)	5.5 (10)	
	⏚					
G7A25P5	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M5	2.5	8 ~ 14 (8 ~ 6)	8 (8)	
	⏚					
G7A27P5	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M5	2.5	14 (6)	14 (6)	
	⏚					
G7A2011	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, U/T1, V/T2, W/T3	M6	4.0 ~ 5.0	22 ~ 30 (4 ~ 3)	22 (4)	
	B1, B2	M5	2.5	8 ~ 14 (8 ~ 6)	—	
	⏚	M6	4.0 ~ 5.0	22 (4)	22 (4)	
G7A2015	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, U/T1, V/T2, W/T3	M8	9.0 ~ 10.0	22 ~ 38 (4 ~ 2)	30 (3)	
	B1, B2	M5	2.5	8 ~ 14 (8 ~ 6)	—	
	⏚	M6	4.0 ~ 5.0	22 (4)	22 (4)	
G7A2018	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M8	9.0 ~ 10.0	30 ~ 60 (3 ~ 1)	30 (3)	
	⊕3	M6	4.0 ~ 5.0	8 ~ 22 (8 ~ 4)	—	
	⏚	M8	9.0 ~ 10.0	22 ~ 38 (4 ~ 2)	22 (4)	
G7A2022	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1 U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M8	9.0 ~ 10.0	50 ~ 60 (1 ~ 1/0)	50 (1)	
	⊕3	M6	4.0 ~ 5.0	8 ~ 22 (8 ~ 4)	—	
	⏚	M8	9.0 ~ 10.0	22 ~ 38 (4 ~ 2)	22 (4)	

表2.1　200V 級的電線尺寸（續）

變頻器的型號 CIMR-□	端子記號	端子螺絲	緊固轉矩（N・m）	可連接的電線尺寸 mm²（AWG）	推薦的電線尺寸 mm²（AWG）	電線的種類
G7A2030	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1 U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	17.6 ～ 22.5	60 ～ 100 (2/0～4/0)	60 (2/0)	供電用電纜600V 塑膠電線等
	⊕3	M8	8.8 ～ 10.8	5.5 ～ 22 (10 ～ 4)	—	
	⏚	M10	17.6 ～ 22.5	30 ～ 60 (2 ～ 2/0)	30 (2)	
	r/ℓ1, 𝓈/ℓ2	M4	1.3 ～ 1.4	0.5 ～ 5.5 (20 ～10)	1.25 (16)	
G7A2037	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1 U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	17.6 ～ 22.5	80 ～ 125 (3/0 ～250)	80 (3/0)	
	⊕3	M8	8.8 ～ 10.8	5.5 ～ 22 (10 ～ 4)	—	
	⏚	M10	17.6 ～ 22.5	38 ～ 60 (1～ 2/0)	38 (1)	
	r/ℓ1, 𝓈/ℓ2	M4	1.3 ～ 1.4	0.5 ～ 5.5 (20 ～10)	1.25 (16)	
G7A2045	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1 U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	17.6 ～ 22.5	50 ～ 100 (1/0 ～4/0)	50 × 2P (1/0×2P)	
	⊕3	M8	8.8 ～ 10.8	5.5 ～ 60 (10 ～2/0)	—	
	⏚	M10	17.6 ～ 22.5	30 ～ 60 (3 ～ 4/0)	50 (1/0)	
	r/ℓ1, 𝓈/ℓ2	M4	1.3 ～ 1.4	0.5 ～ 5.5 (20 ～10)	1.25 (16)	
G7A2055	⊖, ⊕1	M12	31.4 ～ 39.2	80～ 125 (3/0 ～250)	80 × 2P (3/0 × 2P)	
	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21,T1/L31	M10	17.6 ～ 22.5	80 ～ 100 (3/0 ～4/0)	80 × 2P (3/0 × 2P)	
	⊕3	M8	8.8 ～ 10.8	5.5 ～ 60 (10 ～2/0)	—	
	⏚	M12	17.6 ～ 22.5	80 ～ 200 (2/0 ～400)	80 (2/0)	
	r/ℓ1, 𝓈/ℓ2	M4	1.3 ～ 1.4	0.5 ～ 5.5 (20 ～10)	1.25 (16)	
G7A2075	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1	M12	31.4 ～ 39.2	150 ～ 200 (250 ～350)	150 × 2P (250 × 2P)	
	U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M12	31.4 ～ 39.2	100 ～ 150 (4/0 ～300)	100 × 2P (4/0 × 2P)	
	⊕3	M8	8.8 ～ 10.8	5.5 ～ 60 (10 ～2/0)	—	
	⏚	M12	31.4 ～ 39.2	60 ～ 150 (2/0 ～300)	60 × 2P (2/0 × 2P)	
	r/ℓ1, 𝓈/ℓ2	M4	1.3 ～ 1.4	0.5 ～ 5.5 (20 ～10)	1.25 (16)	
G7A2090	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1	M12	31.4 ～ 39.2	200 ～ 325 (350 ～600)	200 × 2P 或者 50 × 4P (350 × 2P 或者 1/0 × 4P)	
	U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M12	31.4 ～ 39.2	150 ～ 325 (300 ～600)	150 × 2P 或者 50 × 4P (300 × 2P 或者 1/0 × 4P)	
	⊕3	M8	8.8 ～ 10.8	5.5 ～ 60 (10 ～2/0)	—	
	⏚	M12	31.4 ～ 39.2	150 (300)	150 × 2P (300 × 2P)	
	r/ℓ1, 𝓈/ℓ2	M4	1.3 ～ 1.4	0.5 ～ 5.5 (20 ～10)	1.25 (16)	

表2.1　200V 級的電線尺寸（續）

變頻器的型號 CIMR-□	端子記號	端子螺絲	緊固轉矩（N・m）	可連接的電線尺寸 mm²（AWG）	推薦的電線尺寸 mm²（AWG）	電線的種類
G7A2110	R/L1、S/L2、T/L3、⊖、⊕1	M12	31.4 ～39.2	200 ～ 325 (350 ～600)	200 × 2P 或者 50 × 4P (350 × 2P 或者 1/0 × 4P)	供電用電纜600V 塑膠電線等
	U/T1、V/T2、W/T3、R1/L11、S1/L21、T1/L31	M12	31.4 ～39.2	150 ～ 325 (300 ～600)	150 × 2P 或者 50 × 4P (300 × 2P 或者 1/0 × 4P	
	⊕3	M8	8.8 ～ 10.8	5.5 ～ 60 (10 ～2/0)	—	
	⏚	M12	31.4 ～39.2	150 (300)	150 × 2P (300 × 2P)	
	r/ℓ1、 /ℓ2	M4	1.3 ～ 1.4	0.5 ～ 5.5 (20 ～10)	1.25 (16)	

* 電線尺寸使用75℃銅導線，透過額定電流值進行選擇。

表2.2　400V 級的電線尺寸

變頻器的型號 CIMR-□	端子記號	端子螺絲	緊固轉矩（N・m）	可連接的電線尺寸 mm²（AWG）	推薦的電線尺寸 mm²（AWG）	電線的種類
G7A40P4	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ～ 1.5	2 ～ 5.5 (14～10)	2 (14)	供電用電纜600V 塑膠電線等
	⏚					
G7A40P7	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ～ 1.5	2 ～ 5.5 (14～10)	2 (14)	
	⏚					
G7A41P5	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ～ 1.5	2 ～ 5.5 (14～10)	2 (14)	
	⏚					
G7A42P2	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ～ 1.5	2 ～ 5.5 (14～10)	3.5 (12)	
	⏚				2 (14)	
G7A43P7	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ～ 1.5	2 ～ 5.5 (14～10)	3.5 (12)	
	⏚					
G7A45P5	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ～ 1.5	3.5 ～ 5.5 (12～10)	5.5 (10)	
	⏚					
G7A47P5	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M5	2.5	5.5 ～ 14 (10～6)	8 (8)	
	⏚					
G7A4011	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M5	2.5	8 ～ 14 (8 ～ 6)	8 (8)	
	⏚	M5 (M6)	2.5 (4.0 ～ 5.0)	5.5 ～ 14 (10 ～ 6)	5.5 (10)	
G7A4015	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, U/T1, V/T2, W/T3	M5	4.0 ～ 5.0	8 ～ 14 (8 ～ 6)	8 (8)	
	B1, B2	M5	2.5	8 (8)	8 (8)	
	⏚	M5 (M6)	4.0 ～ 5.0	8 ～ 22 (8 ～ 4)	8 (8)	
G7A4018	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕3, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M6	4.0 ～ 5.0	14 ～ 22 (6 ～ 4)	14 (6)	
	⏚	M8	9.0 ～ 10.0	14 ～ 38 (6 ～ 2)	14 (6)	
G7A4022	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕3, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M6	4.0 ～ 5.0	22 (4)	22 (4)	
	⏚	M8	9.0 ～ 10.0	22 ～ 38 (4 ～ 2)	22 (4)	
G7A4030	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M8	9.0 ～ 10.0	22 ～ 60 (4 ～ 1/0)	38 (2)	
	⊕3	M6	4.0 ～ 5.0	8 ～ 22 (8 ～ 4)	—	
	⏚	M8	9.0 ～ 10.0	22 ～ 38 (4 ～ 2)	22 (4)	
G7A4037	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M8	9.0 ～ 10.0	30 ～ 60 (2 ～ 1/0)	38 (2)	
	⊕3	M6	4.0 ～ 5.0	8 ～ 22 (8 ～ 4)	—	
	⏚	M8	9.0 ～ 10.0	22 ～ 38 (4 ～ 2)	22 (4)	

表2.2　400V 級的電線尺寸（ 續）

變頻器的型號 CIMR-□	端子記號	端子螺絲	緊固轉矩（N・m）	可連接的電線尺寸 mm²（AWG）	推薦的電線尺寸 mm²（AWG）	電線的種類
G7A4045	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M8	9.0 ～ 10.0	50 ～ 60 (1 ～ 1/0)	50 (1)	供電用電纜600V 塑膠電線等
	⏚3	M6	4.0 ～ 5.0	8 ～ 22 (8 ～ 4)	—	
	⏚	M8	9.0 ～ 10.0	22 ～ 38 (4 ～ 2)	22 (4)	
G7A4055	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	17.6 ～ 22.5	50 ～ 100 (1/0 ～ 4/0)	50 (1/0)	
	⊕3	M8	8.8 ～ 10.8	5.5 ～ 22 (10 ～ 4)	—	
	⏚	M10	17.6 ～ 22.5	38 ～ 60 (2 ～ 2/0)	38 (2)	
	r/ 1, 200/ ℓ2 200, 400/ ℓ2 400	M4	1.3 ～ 1.4	0.5 ～ 5.5 (20 ～ 10)	1.25 (16)	
G7A4075	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	17.6 ～ 22.5	80 ～ 100 (3/0 ～ 4/0)	100 (4/0)	
	⊕3	M8	8.8 ～ 10.8	8 ～ 22 (8 ～ 4)	—	
	⏚	M10	17.6 ～ 22.5	50 ～ 100 (1 ～ 4/0)	50 (1)	
	r/ℓ1, 200/ ℓ2200, 400/ ℓ2400	M4	1.3 ～ 1.4	0.5 ～ 5.5 (20 ～ 10)	1.25 (16)	
G7A4090	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	17.6 ～ 22.5	50 ～ 100 (1/0 ～ 4/0)	50×2P (1/0×2P)	
	⊕3	M8	8.8 ～ 10.8	8 ～ 60 (8 ～ 2/0)	—	
	⏚	M10	17.6 ～ 22.5	60 ～ 150 (2/0 ～ 300)	60 (2/0)	
	r/ℓ1, 200/ ℓ2200, 400/ ℓ2400	M4	1.3 ～ 1.4	0.5 ～ 5.5 (20 ～ 10)	1.25 (16)	
G7A4110	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	17.6 ～ 22.5	60 ～ 100 (2/0 ～ 4/0)	80×2P (3/0×2P)	
	⊕3	M8	8.8 ～ 10.8	8 ～ 60 (8 ～ 2/0)	—	
	⏚	M10	17.6 ～ 22.5	100 ～ 150 (4/0 ～ 300)	100 (4/0)	
	r/ℓ1, 200/ ℓ2200, 400/ ℓ2400	M4	1.3 ～ 1.4	0.5 ～ 5.5 (20 ～ 10)	1.25 (16)	
G7A4132	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M12	31.4 ～ 39.2	80 ～ 200 (3/0 ～ 400)	80×2P (3/0×2P)	
	⊕3	M8	8.8 ～ 10.8	8 ～ 60 (8 ～ 2/0)	—	
	⏚	M12	31.4 ～ 39.2	50 ～ 150 (1/0 ～ 300)	50×2P (1/0×2P)	
	r/ℓ1, 200/ ℓ2200, 400/ ℓ2400	M4	1.3 ～ 1.4	0.5 ～ 5.5 (20 ～ 10)	1.25 (16)	
G7A4160	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M12	31.4 ～ 39.2	100 ～ 200 (4/0 ～ 400)	100×2P (4/0×2P)	
	⊕3	M8	8.8 ～ 10.8	8 ～ 60 (8 ～ 2/0)	—	
	⏚	M12	31.4 ～ 39.2	50 ～ 150 (1/0 ～ 300)	50×2P (1/0×2P)	
	r/ℓ1, 200/ ℓ2200, 400/ ℓ2400	M4	1.3 ～ 1.4	0.5 ～ 5.5 (20 ～ 10)	1.25 (16)	

表2.2　400V 級的電線尺寸（ 續）

變頻器的型號 CIMR-□	端子記號	端子螺絲	緊固轉矩（N・m）	可連接的電線尺寸 mm²（AWG）	推薦的電線尺寸 mm²（AWG）	電線的種類
G7A4185	R/L1, S/L2, T/L3	M16	78.4 ～ 98	100 ～ 325（4/0 ～ 600）	325（600）	供電用電纜600V塑膠電線等
	U/T1,V/T2,W/T3 R1/L11, S1/L21, T1/L33	M16	78.4 ～98	100 ～ 325（4/0 ～ 600）	250（500）	
	⊖, ⊕1	M16	78.4 ～98	100 ～ 325（4/0 ～ 600）	200×2P（400×2P）	
	⊕3	M16	78.4 ～98	100 ～ 325（4/0 ～ 600）	—	
	⏚	M16	78.4 ～98	100 ～ 325（4/0 ～ 600）	150（300）	
	r/ℓ1, ∿200/ℓ2200, ∿400/ℓ2400	M4	1.3 ～1.4	0.5 ～ 5.5（20 ～ 10）	1.25（16）	
G7A4220	R/L1, S/L2, T/L3	M16	78.4 ～98	100 ～ 325（4/0 ～ 600）	200×2P（400×2P）	
	U/T1,V/T2,W/T3 R1/L11, S1/L21, T1/L33	M16	78.4 ～98	100 ～ 325（4/0 ～ 600）	150×2P（350×2P）	
	⊖, ⊕1	M16	78.4 ～98	100 ～ 325（4/0 ～ 600）	325×4P（600×4P）	
	⊕3	M16	78.4 ～98	100 ～ 325（4/0 ～ 600）	—	
	⏚	M16	78.4 ～98	100 ～ 325（4/0 ～ 600）	200（400）	
	r/ℓ1, ∿200/ℓ2200, ∿400/ℓ2400	M4	1.3 ～1.4	0.5 ～ 5.5（20 ～ 10）	1.25（16）	
G7A4300	R/L1, S/L2, T/L3	M16	78.4 ～98	100 ～ 325（4/0 ～ 600）	325×4P（600×4P）	
	U/T1,V/T2,W/T3 R1/L11, S1/L21, T1/L33	M16	78.4 ～98	100 ～ 325（4/0 ～ 600）	250×4P（500×4P）	
	⊖, ⊕1	M16	78.4 ～98	100 ～ 325（4/0 ～ 600）	125×4P（250×4P）	
	⊕3	M16	78.4 ～98	100 ～ 325（4/0 ～ 600）	—	
	⏚	M16	78.4 ～98	100 ～ 325（4/0 ～ 600）	325×2P（600×2P）	
	r/ℓ1, ∿200/ℓ2200, ∿400/ℓ2400	M4	1.3 ～1.4	0.5 ～ 5.5（20 ～ 10）	1.25（16）	

＊電線尺寸使用75℃銅導線，透過額定電流值進行選擇。

表2.3　圓形壓接端子的尺寸（JIS C 2805）（200V 級、400V 級兼用）

電線尺寸(mm^2)	端子螺絲	圓形壓接端子的尺寸
0.5	M3.5	1.25～ 3.5
	M4	1.25～ 4
0.75	M3.5	1.25～ 3.5
	M4	1.25～ 4
1.25	M3.5	1.25～ 3.5
	M4	1.25～ 4
2	M3.5	2～ 3.5
	M4	2～ 4
	M5	2～ 5
	M6	2～ 6
	M8	2～ 8
3.5/5.5	M4	5.5～ 4
	M5	5.5～ 5
	M6	5.5～ 6
	M8	5.5～ 8
8	M5	8～ 5
	M6	8～ 6
	M8	8～ 8
14	M6	14～ 6
	M8	14～8
22	M6	22～6
	M8	22～8
30/38	M8	38～8
50/60	M8	60～8
	M10	60～10
80	M10	80～10
100		100～10
100	M12	100～12
150		150～12
200		200～12
325	M12 × 2	325～12
	M16	325～16



重要

確定電線尺寸時，請考慮電壓降。
選擇電線尺寸時，請選擇使電壓保持在額定電壓的2% 以內的尺寸。如果擔心電壓降，可根據電纜長度增大電線尺寸。電壓降可由下式求出：
線間電壓降（V）=$\sqrt{3}$×電線電阻（Ω/km）接線距離（m）×電流（A）×10^{-3}

◆ 主電路端子的功能

表2.4　為主電路端子依記號區分的功能，請根據目的進行正確接線。

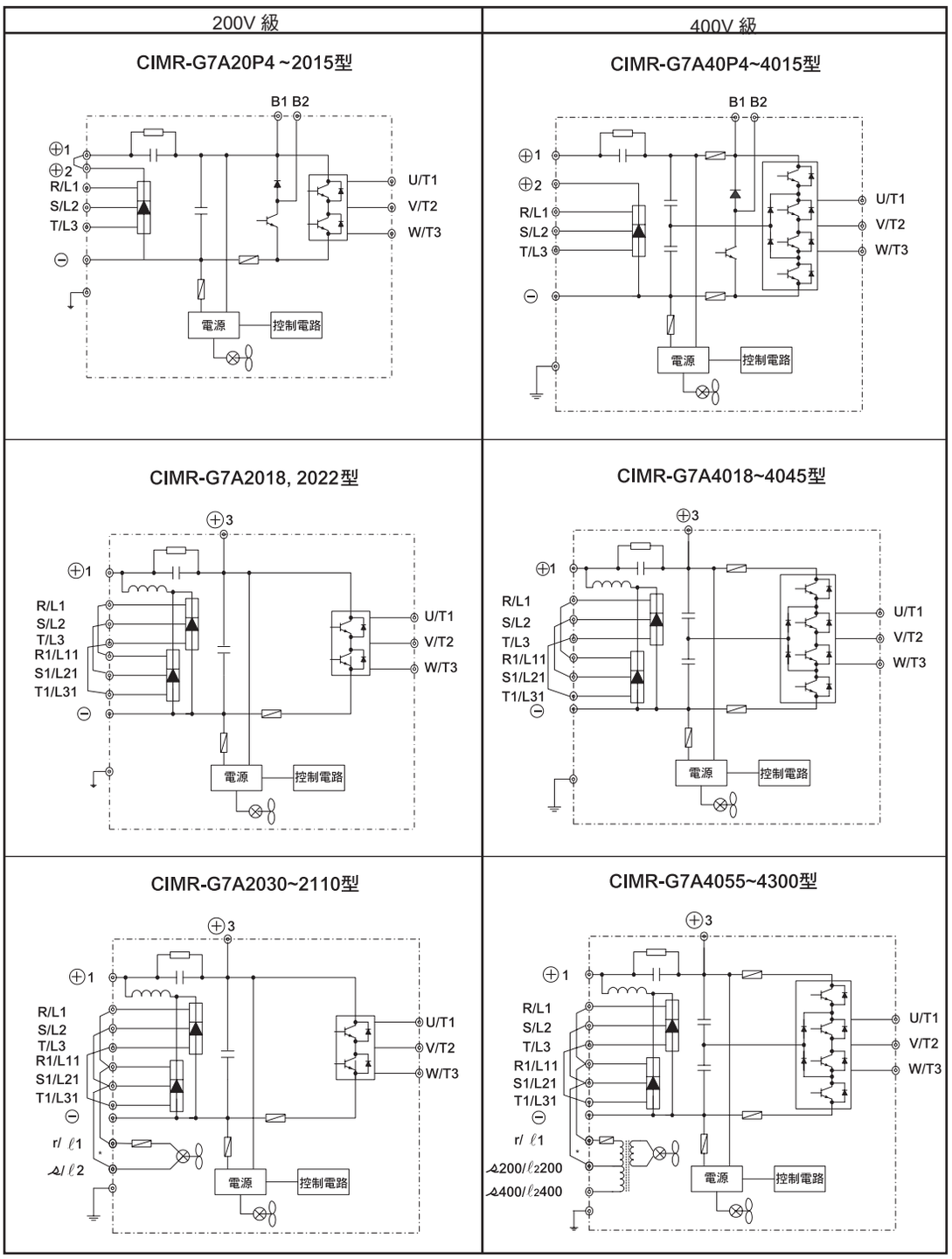
表2.4　主電路端子的功能（200V/400V 級）

目的	使用端子	型號 CIMR-G7A□	
		200V 級	400V 級
主電路電源輸入用	R/L1, S/L2, T/L3	20P4 ～ 2110	40P4 ～ 4300
	R1/L11, S1/L21, T1/L31	2018 ～ 2110	4018 ～ 4300
變頻器輸出用	U/T1,V/T2, W/T3	20P4 ～ 2110	40P4 ～ 4300
直流電源輸入用	⊕1, ⊖	20P4 ～ 2110	40P4 ～ 4300
煞車電阻器單元連接用	B1,B2	20P4 ～ 27P5	40P4 ～ 4015
DC 電抗器連接用	⊕1, ⊕2	20P4 ～ 2015	40P4 ～ 4015
煞車單元連接用	⊕3, ⊖	2018 ～ 2110	4018 ～ 4300
接地用	⏚	20P4 ～ 2110	40P4 ～ 4300

◆ 主電路構成

表2.5 表示變頻器的主電路構成

表2.5　變頻器主電路的構成



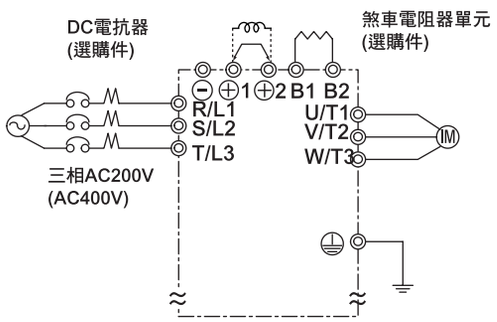
（注）使用12 相整流時，請向本公司詢問。

＊ 工廠出貨時已完成接線。當主電路電源是從直流電源處供給時，卸下R-r/l_1，S-s/l_2 的接線；200V 級時，向r/l_1-s/l_2 輸入AC200V；400V 級時，向r/l_1-s200/$l_2$200 輸入AC200V 或向r/l_1-s400/$l_2$400 輸入AC400V。

◆ 標準連接圖

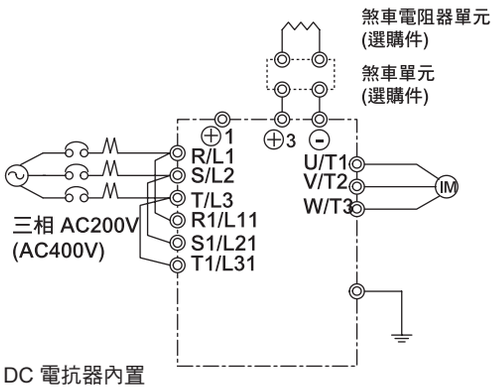
如圖2.5 為變頻器的標準接圖。根據變頻器容量不同， 連接也會有所不同。

■ CIMR-G7A20P4～2015， 40P4～4015



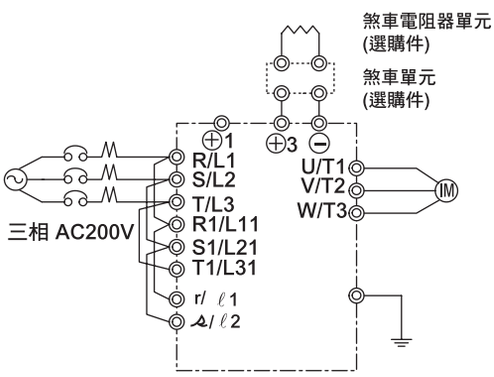
連接DC 電抗器時必須拆除短路片

■ CIMR-G7A2018～2022，4018～4045

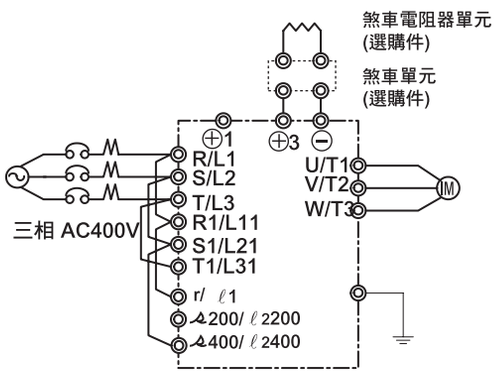


DC 電抗器內置

■ CIMR-G7A2030～2110



■ CIMR-G7A4055～4300



（注）所有的機型都是從主電路直流電源向內部供給控制電源。

圖2.5　主電路端子的接線

◆ 主電路的接線方法

本節對主電路輸入輸出的接線和接地線的連線進行說明。

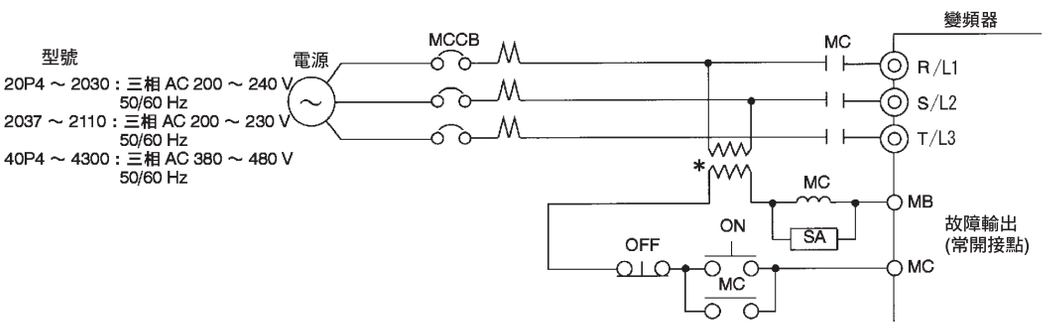
■ 主電路輸入側的接線

進行主電路輸入側的接線時，請注意以下事項：

安裝接線用斷路器

電源輸入端子(R,S,T) 與電源之間必須透過與變頻器相配套的接線用的斷路器(MCCB) 來連接。

- 選擇MCCB 時，其容量要以變頻器額定電流的1.5 到2 倍為基準。
- MCCB的時間特性要充分考慮變頻器的過熱保護(1分鐘為額定輸出電流的150%)的時間特性來選定。
- MCCB 和複數的變頻器及其它機器共同使用時，請與如圖2.6 所示的透過異常輸出使電源關閉的序列器一起使用。



* 400V 級時請連接和400/200V 的變壓器。

圖2.6　安裝接線用斷路器

漏電斷路器的安裝

由於變頻器的輸出為高速切換，因此會產生高頻漏電電流。請在變頻器的一次側選擇變頻器專用的漏電斷路器。專用斷路器可以除去高頻漏電電流，只檢測出對人體有害的頻率帶的漏電電流。

- 每台變頻器應選用一個靈敏電流為30mA 以上的變頻器專用漏電斷路器。
- 使用普通斷路器時，請選擇電流靈敏度大於200mA 、持續時間在0.1s 以上的漏電斷路器。

電磁接觸器的設置

在序列器上斷開主電路電源時，也可使用電磁接觸器(MC)。

但是，透過一次側的電磁接觸器使變頻器強制停止時，回生煞車將不動作，會自由運轉停止。

- 一次側電磁接觸器可以使變頻器運轉/ 停止，但頻繁地ON/OFF，則會引起變頻器故障。運轉、停止的最高頻度不要超過每半小時一次。
- 用數位式操作器運轉時，停電復歸後不能進行自動運轉。
- 使用煞車電阻器單元時，請利用該單元的熱動電驛接點，用順序控制器將電源側的電磁接觸器斷開。

接線板的接線

輸入電源的相序與接線板的相序R、S、T 無關，可與任一個端子連接。

AC 電抗器或DC 電抗器的設置

如果將變頻器連接到一個大容量電源變壓器(600kVA 以上) 上，或進相電容器有切換時，可能會有過大的峰值電流流入輸入電源電路，導致整流部的損壞。

此時，請在變頻器的輸入側接入AC 電抗器(選購配件)， 或者在DC 電抗器端子上安裝DC 電抗器。

這樣也可改善電源側的功率因素。

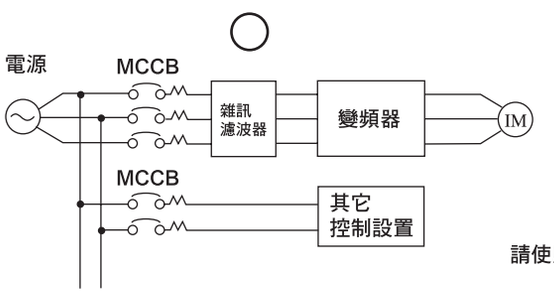
突波吸收器的設置

請務必在變頻器周圍連接的感應負載(電磁接觸器、電磁繼電器、電磁閥、電磁線圈、電磁煞車器等) 上使用突波吸收器或與二極體一同使用。

電源側雜訊濾波器的設置

不但能除去從電源線進入變頻器的雜訊，也能減低從變頻器流向電源線的雜訊。

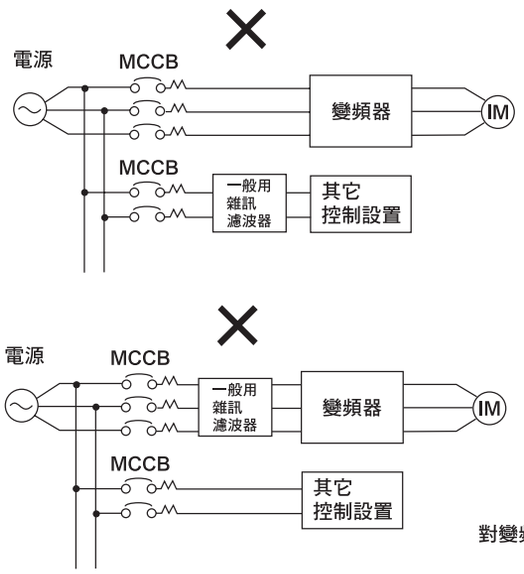
- 電源側雜訊濾波器的正確設置



請使用變頻器專用的雜訊濾波器。

圖2.7 電源側雜訊濾波器的正確設置

・電源側雜訊濾波器的錯誤設置舉例



對變頻器的干擾，一般用雜訊濾波器效果小，不能使用。

圖2.8 電源側雜訊濾波器的錯誤設置

■ 主電路輸出側的接線

在主電路輸出側接線時，請注意以下事項：

變頻器與馬達的連接

將輸出端子U、 V、 W 與馬達接出線U、 V、 W 進行連接。

運轉時，請確認在正轉指令下馬達是否正轉。馬達反轉時，請任意交換輸出端子U、 V、 W 中的2個端子。

嚴禁將輸出端子與電源連接

請勿將電源接到輸出端子U、 V、 W 上。如果將電壓施加在輸出端子上，將會導致內部的逆變部損壞。

嚴禁輸出端子接地和短路

請勿直接用手接觸輸出端子，或讓輸出線接觸變頻器的外殼。否則會有觸電和短路的危險。另外，請勿使輸出線短路。

嚴禁使用進相電解電容和雜訊濾波器

請勿將進相電容器及LC/RC 雜訊濾波器接到輸出電路上。否則會因變頻器輸出的高諧波引起進相電容器及LC/RC 雜訊濾波器過熱或損壞。同時，如果連接了該類零件，還可能會造成變頻器損壞或導致元件燒毀。

嚴禁使用電磁接觸器(MC)

當在變頻器與馬達之間設置了電磁接觸器(MC) 時，原則上在運轉中不能進行ON/OFF 操作。如果在變頻器運轉過程中將MC 設置為ON，會有強大的突擊電流流過變頻器，造成變頻器過電流保護啟動。

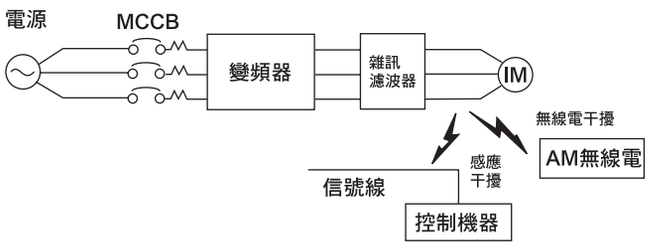
如為了商用電源切換等設定MC 時，請先使變頻器和馬達停止後再進行切換。運轉中進行切換時，請選擇速度搜索功能。另外，有必要採取瞬間停電對策時，請使用延遲釋放型的MC。

熱動電驛的設置

為了防止馬達過熱，變頻器透過電子熱動電驛具有保護功能。由一台變頻器運轉多台馬達或使用多極馬達時，請在變頻器與馬達間設置熱動型熱動電驛(THR) ，並將L1-01(馬達保護功能選擇) 設定為 0 (馬達保護無效)。 此時請利用熱動電驛的接點，用順序控制器使電磁接觸器斷開(OFF)。

輸出側雜訊濾波器的設置

透過在變頻器的輸入側連接雜訊濾波器能減輕無線電干擾和感應干擾。



感應干擾　：有些電磁感應會使雜訊進入信號線，從而引起控制機器的誤動作。
無線電干擾 ：從有些變頻器和電纜上放射出來的電磁波會使無線電受信機產生雜音。

圖2.9 輸出側雜訊濾波器的設置

感應干擾防止措施

為了控制從輸出側產生的感應干擾，除了設置上述的雜訊濾波器以外，還可在接地的金屬管內一起配線的方式。離開信號線30cm 以上，將減輕感應干擾的影響。

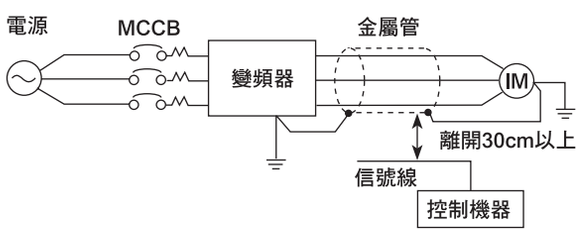


圖2.10 感應干擾防止措施

無線電干擾防止措施

不單是輸入輸出線，從其他的變頻器主體也放射無線電干擾。在輸入輸出側的兩方，變頻器主體和鐵箱內設置雜訊濾波器，經遮蓋後也能減輕無線電干擾。

變頻器和馬達間的接線距離請儘量縮短。

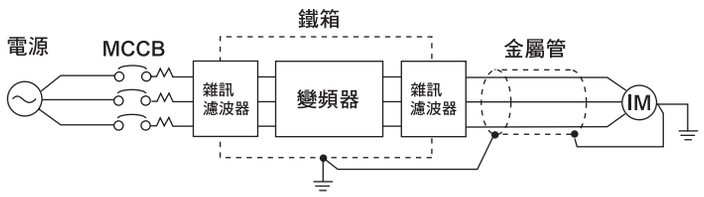


圖2.11　無線電干擾防止措施

變頻器與馬達之間的接線距離

變頻器與馬達之間的接線距離較長時，從電纜上漏出的高頻率電流就會增加，從而引起變頻器輸出電流的增加，導致影響週邊機器的正常運轉。表2.6 請參照表來調整載波頻率(用C6-01 C6-02 設定)。
有關詳細內容，請參照5 章“參數一覽表”。

表2.6　變頻器與馬達之間的接線距離

變頻器、馬達之間的接線距離	50m 以下	100m 以下	超過100m
載波頻率	15kHz 以下	10kHz 以下	5kHz 以下

■ 接地線的接線

對接地線進行接線時，請注意以下事項：

- 請務必將接地端子(⏚)接地。
  200V 級　：D 種接地(接地電阻100Ω以下)
  400V 級　：C 種接地(接地電阻10Ω以下)
- 接地線切勿與焊接機及動力設備共用。
- 接地線請依照電氣設備技術基準所規定的大小，盡可能縮短接線。
  由於變頻器產生漏電電流，與接地點距離太遠則接地端子的電位不安定。
- 當使用多台變頻器時，注意不要使接地線接成環形。

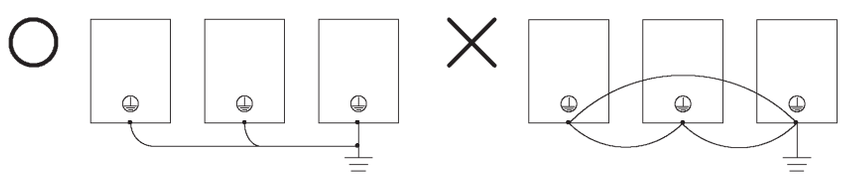


圖2.12　接地線的配線

■ 煞車電阻器的連接(主體安裝ERF 型)

200V 以及400V 0.4～3.7kW 的變頻器能使用主體安裝型煞車電阻器。

請依照下圖2.13 的方法連接煞車電阻器。使用煞車電阻器時，務必進行以下設定。

表2.7

L8-01(安裝型煞車電阻器的保護)	1(過熱保護有效)
L3-04(選擇減速中失速防止功能) (請設定任何一方)	0(失速防止功能無效)
	3(付煞車電阻器失速防止功能有效)

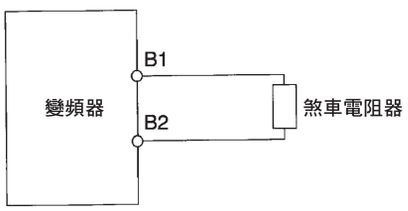


圖2.13　煞車電阻器的連接

重要

煞車電阻器的連接端子為B1，B2。請不要與以上端子以外的端子連接。電阻器將會大量發熱而損壞。

■ 煞車電阻器單元(LKEB 型)／煞車單元(CDBR 型) 的連接(另置型)

使用煞車電阻器單元時，請依以下方法進行設定。另外，有關煞車電阻器單元與煞車單元的連接，請參照10-11 頁“相互接線舉例”。

0.4 3.7kW 的變頻器也能使用主體安裝型煞車電阻器。

表 2.8

L8-01(安裝型煞車電阻器的保護)	0(過熱保護無效)
L3-04(選擇減速中失速防止功能) (請設定任何一方)	0(失速防止功能無效)
	3(付煞車電阻器失速防止功能有效)

L8-01 為連接主體安裝ERF 型煞車電阻器時的參數。

如在L3-04 上設定1(失速防止功能有效) 時，將不能使用煞車電阻器單元，也不能縮短減速時間。

控制電路端子的接線

◆ 使用的電線尺寸

使用類比信號進行遠端操作時，類比操作或操作信號與變頻器之間的控制線設定在50m 以下，並且為了不受來自週邊機器的干擾，要與強電電路(主電路及繼電器順序電路) 分開接線。

如果頻率是由外部頻率設定器而非數位式操作器來設定，按下圖所示，請使用雙股絞合遮蓋線，並將遮蓋線的遮蓋層不接地而接在端子E(G) 上。

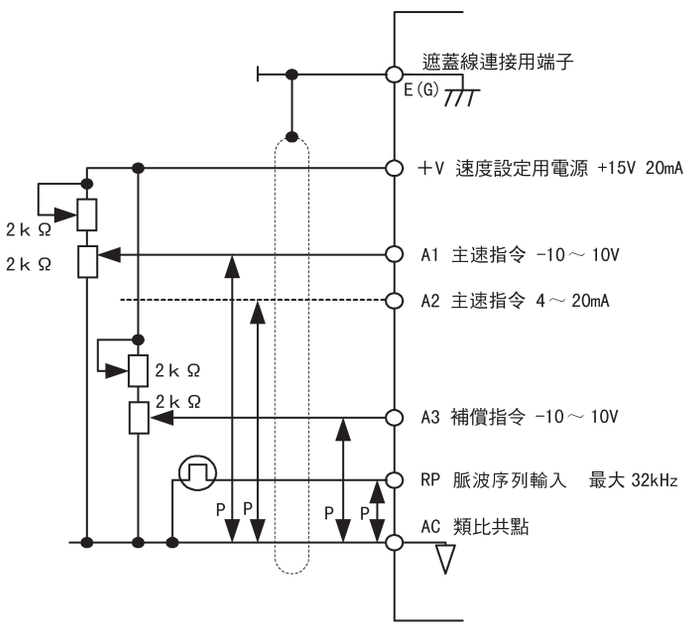


圖2.14

表2.9　顯示端子編號和適用的電線規格。

表2.9　端子編號和電線尺寸(各種型號泛用)

端子編號	端子螺釘	緊固轉矩 (N・m)	可連接的電線尺寸 mm^2(AWG)	推薦的電線尺寸 mm^2(AWG)	電線的種類
FM, AC, AM, P1, P2, PC, SC, A1, A2, A3, +V, −V, S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, MA, MB, MC, M1, M2	M3.5	0.8 ～ 1.0	0.5 ～ 2*2 (20 ～ 14)	0.75 (18)	• 雙股絞合遮蓋線*1 • 計量用聚乙烯絕緣披覆塑膠線，付遮蓋 (日立電線股份有限公司生產相當於KPEV-S 的產品)
P3, C3, P4, C4, MP, RP, R+, R−, S9, S10, S11, S12, S+, S−, IG	PHONEX 型	0.5 ～ 0.6	單線/*3 0.14 ～ 2.5 絞合線/ 0.14 ～ 1.5 (26 ～ 14)	0.75 (18)	
E (G)	M3.5	0.8 ～ 1.0	0.5 ～ 2*2 (20 ～ 14)	1.25 (12)	

＊1. 從外部輸入頻率指令，請使用雙股絞合遮蓋線。
＊2.對應電線規格的圓形壓接端子的規格，請參照表2.3「圓形壓接端子規格」。
＊3.為了提高接線的簡易性和可靠性，推薦信號線上壓接棒狀端子。

■ 棒狀端子(連接信號線用)

以下所示棒狀端子的種類和尺寸。

表2.10　棒狀端子的種類和尺寸

電線尺寸 mm^2 (AWG)	型號	d1	d2	L	製造廠商
0.25 (24)	AI 0.25 – 8YE	0.8	2	12.5	PHONEX CONTACT(股份有限公司)
0.5 (20)	AI 0.5 – 8WH	1.1	2.5	14	
0.75 (18)	AI 0.75 – 8GY	1.3	2.8	14	
1.25 (16)	AI 1.5 – 8BK	1.8	3.4	14	
2 (14)	AI 2.5 – 8BU	2.3	4.2	14	

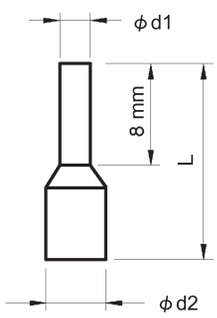


圖2.15　棒狀端子的尺寸

■ 接線順序

依以下順序，向接線板連線。

1. 用細一字螺絲起子鬆開端子的螺絲。
2. 將電線從接線板的下面插入。
3. 擰緊端子的螺絲。

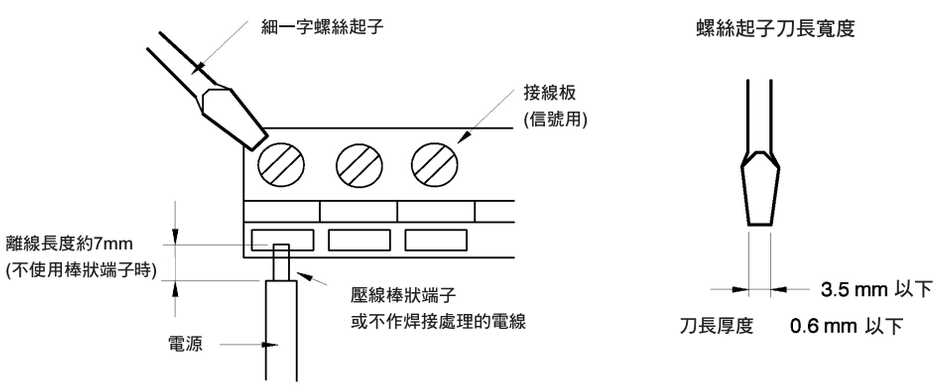


圖2.16　安裝在接線板上的電線

◆ 控制電路端子的功能

控制電路端子各符號的功能如表2.11 所示。請根據用途選擇適當的端子。

表2.11　控制電路端子一覽表

種類	端子記號	信號名	端子功能說明	信號準位
序列器輸入信號	S1	正轉運轉 — 停止指令	ON：正轉運轉　OFF：停止	DC+24V 8mA 光電耦合器絕緣
	S2	反轉運轉 — 停止指令	ON：反轉運轉　OFF：停止	
	S3	多機能輸入選擇1*[1]	出廠設定：ON是外部故障	
	S4	多機能輸入選擇2*[1]	出廠設定：ON是故障復歸	
	S5	多機能輸入選擇3*[1]	出廠設定：ON是多段速指令1 有效	
	S6	多機能輸入選擇4*[1]	出廠設定：ON是多段速指令2 有效	
	S7	多機能輸入選擇5*[1]	出廠設定：ON是寸動頻率選擇	
	S8	多機能輸入選擇6*[1]	出廠設定：ON是外部基極遮斷	
	S9	多機能輸入選擇7*[1]	出廠設定：ON是多段速指令3	
	S10	多機能輸入選擇8*[1]	出廠設定：ON是多段速指令4	
	S11	多機能輸入選擇9*[1]	出廠設定：ON是加減速時間選擇1	
	S12	多機能輸入選擇10*[1]	出廠設定：ON是緊急停止 (常開接點)	
	SC	順序控制輸入共點	—	
模擬輸入信號	+ V	+15V 電源	類比指令用+15V 電源	+15V (允許最大電流20mA)
	- V	-15V 電源	類比指令用-15V 電源	-15V (允許最大電流20mA)
	A1	主速頻率指令	-10 ～+10V/-100～ +100% 0 ～+10V/100%	-10 ～+10V, 0 ～+10V (輸入阻抗20kΩ)
	A2	多機能類比輸入	4 ～20mA/100%, -10～ +10V/-100～ +100%, 0 ～+10V/100% 出廠設定：和端子A1 加算 (H3-09=0)	4～20mA (輸入阻抗250Ω)
	A3	多機能類比輸入	4～20mA/100%, -10 ～+10V/-100～ +100%, 0 ～+10V/100% 出廠設定：第2段速類比指令 (H3-05=2)	4～20mA (輸入阻抗250Ω)
	AC	類比共點	0V	—
	E(G)	遮蓋覆被線 選購配件接地線用	—	—

表2.11　控制電路端子一覽表(續)

種類	端子記號	信號名	端子功能說明	信號準位
光電耦合器輸出	P1	多機能PHC 輸出1	出廠設定：零速中 零速準位(b2-01) 以下為ON	DC+48V 50mA 以下*2
	P2	多機能PHC 輸出2	出廠設定：頻率一致檢測 設定頻率的±2Hz 以內為ON	
	PC	光電耦合器輸出共點 (P1, P2 用)	—	
	P3	多機能PHC 輸出3	出廠設定：運轉準備完畢為ON	
	C3			
	P4	多機能PHC 輸出4	出廠設定：頻率(FOUT) 檢測2	
	C4			
繼電器輸出	MA	異常輸出(常開接點)	異常時，MA-MC 端子間ON 異常時，MB-MC 端子間OFF (乾接點)	接點容量 AC250V, 1A 以下 DC30V, 1A 以下 最小負荷： DC 5V, 10mA *4
	MB	異常輸出(常閉接點)		
	MC	繼電器接點輸出共點	—	
	M1	多機能接點輸出 (常開接點)	出廠設定：運轉中 運轉時M1-M2 端子之間為ON	
	M2			
類比監視輸出	FM	多機能類比監視 1	出廠設定：輸出頻率 0 ～ +10V/100% 頻率	DC0 ～ +10V±5% 2mA 以下
	AM	多機能類比監視 2	出廠設定：電流監視 5V/ 變頻器額定電流	
	AC	類比共點	—	
脈波輸入輸出	RP	多機能脈波輸入*3	出廠設定：頻率指令輸入 (H6-01=0)	0 ～ 32kHz(3kΩ)
	MP	多機能脈波監視	出廠設定：輸出頻率 (H6-06=2)	0 ～ 32kHz(2.2kΩ)
RS-485/422傳送	R+	MEMOBUS 通信輸入	如果是RS-485 2 線，請將R+ 與S+、 R- 和S- 短路。	差動輸入 PHC 絕緣
	R-			
	S+	MEMOBUS 通信輸出		差動輸出 PHC 絕緣
	S-			
	IG	通信用遮蓋線	—	

*1　使用3 線式控制時，端子S5～S7 的信號的出廠設定為3 線式控制，多段速指令1，多段速指令2。
*2　驅動繼電器線圈電感性負載時，請務必如圖2.17 所示，插入旁路二極體。
*3　脈波輸入的規格為以下所示。
*4　當最小負荷為DC5V，10mA 以下時，請使用光電耦合器輸出。

LOW 準位電壓	0.0～0.8V
HIGH 準位電壓	3.5～13.2V
H 負荷	30～70%
脈波頻率	0～32kHz

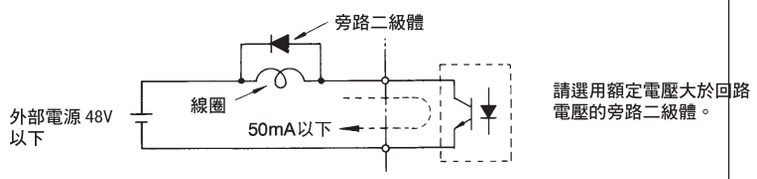


圖2.17　旁路二極體的接線

■ 分路連接器CN5 與指撥開關S1

以下對分路連接器CN5 及指撥開關S1 的詳細內容進行說明。

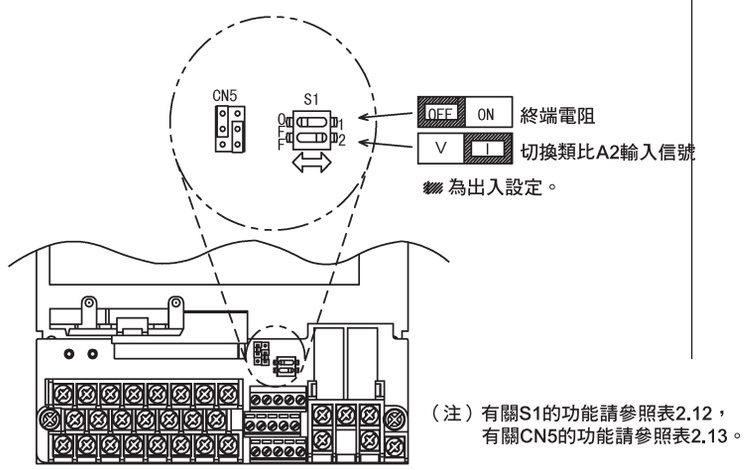


圖2.18　分路連接器(CN5) 和指撥開關(S1)

指撥開關S1 的功能如下所示。

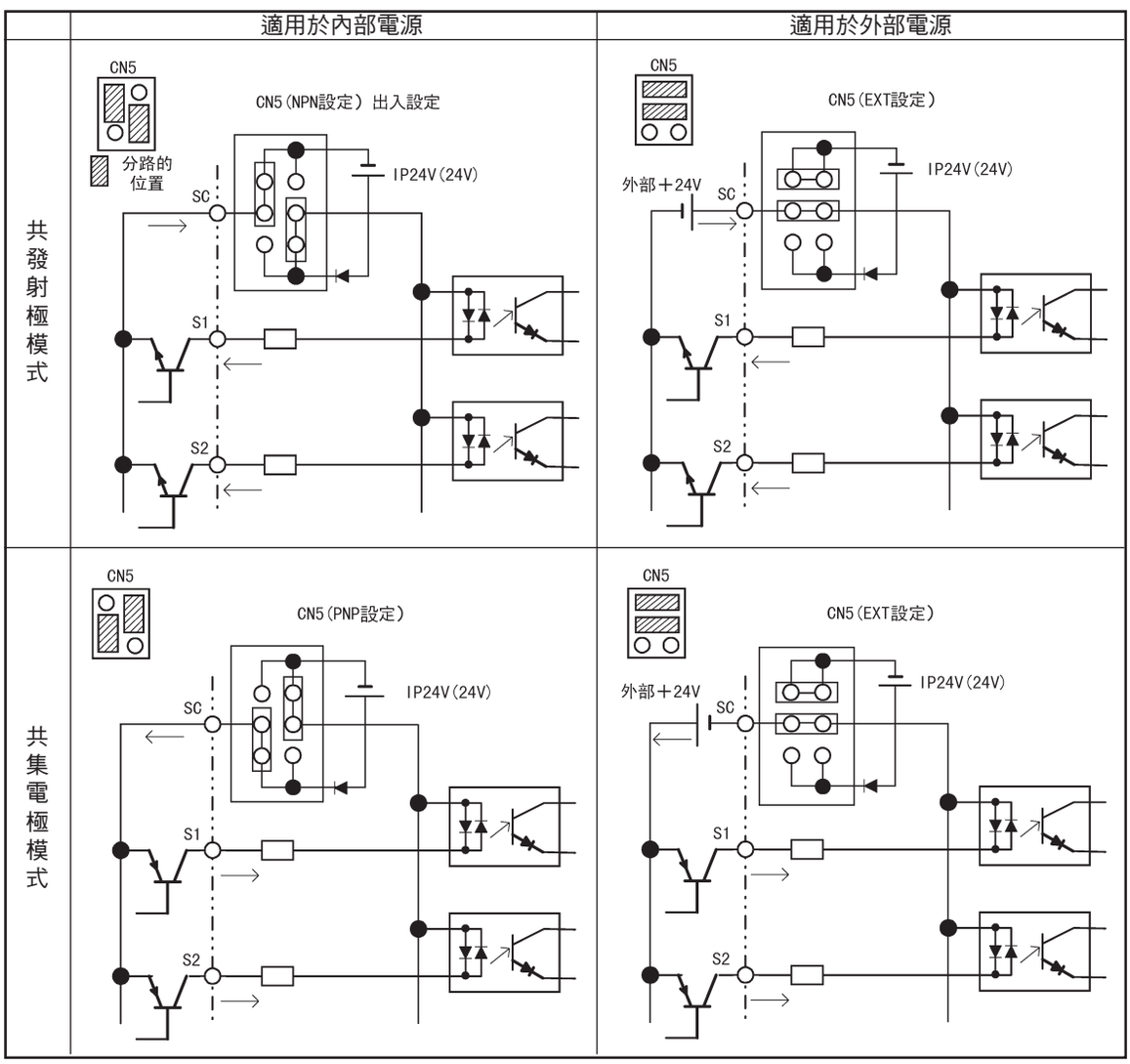
表2.12　指撥動開關S1

名稱	功能	設定
S1-1	RS-485 及RS-422 終端電阻	OFF: 無終端電阻 ON: 終端電阻110Ω
S1-2	類比輸入(A2) 的輸入方式	OFF：0～10V 電壓模式(內部電阻為20kΩ) ON ：4～20mA 電流模式(內部電阻為250Ω)

■ 適用於共射極模式與共集極模式

使用CN5(分路連接器)， 可將輸入端子的邏輯切換為共射極模式(0V共點)或共集極模式(+24V共點)。 另外，還適用於外部＋24V 電源，提高了信號輸入方法的自由度。

表2.13　共射極模式共集極模式與輸入信號



◆ 控制電路端子的接線

變頻器控制電路端子的連接如圖2.19 所示。

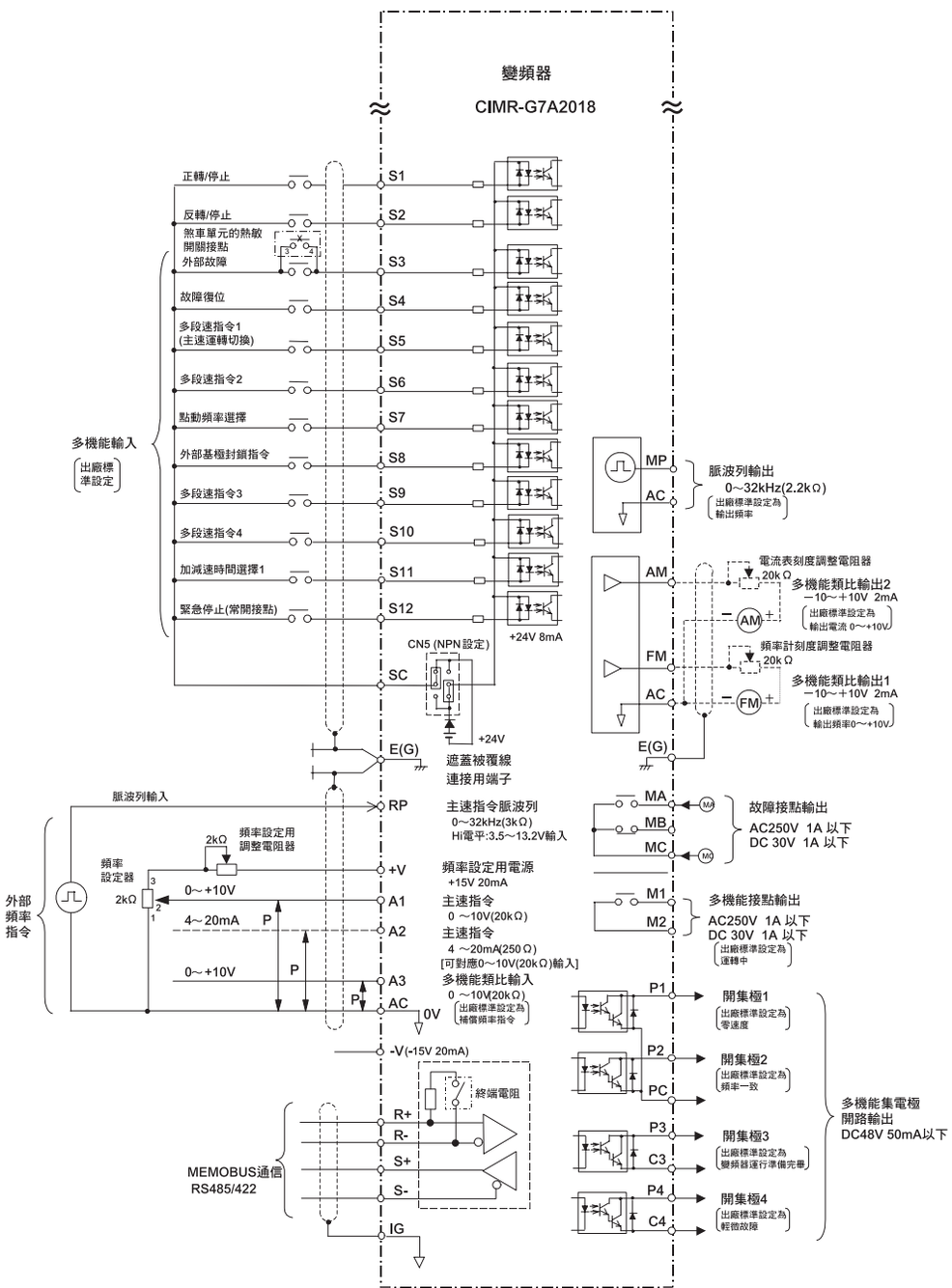


圖2.19　控制電路端子的接線

◆ 控制電路接線的注意事項

進行控制電路接線時，請注意以下事項：

- 進行控制電路的接線時，應與主電路線(端子R/L1，S/L2，T/L3，B1，B2，U/T1，V/T2，W/T3，⊖，⊕ 1，⊕ 2，⊕ 3) 及其它動力線或電力線分開。
- 控制電路端子MA，MB，MC，M1，M2 (接點輸出) 應與其他控制電路端子分開接線。
- 為防止由於雜訊產生誤動作，控制電路接線請使用雙股遮蓋線及雙股膠合遮蓋線。請如圖2.20 所示對其終端進行處理。接線長度請控制在為50m 以下。
- 請將遮蓋線與E(G) 端子連接。
- 為防止遮蓋線與其他信號線或機器接觸，請用膠帶絕緣。
- 與控制端子連接的電源請使用第2 級(UL規格) 電源。

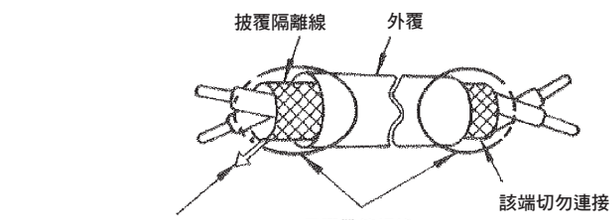


圖2.20　絞合遮蓋線的終端處理

接線檢查

◆ 檢查項目

接線完畢後，請檢查相互間的接線。此時，請勿檢查控制電路的蜂鳴器。以下為接線時的檢查項目。

- 接線是否正確？
- 是否殘留有線屑、 螺絲等物。
- 螺絲是否鬆動？
- 是否端子部的剝頭裸線與其他端子接觸？

選購卡的安裝，接線

◆ 選購卡的種類和規格

變頻器上最多可安裝3 塊選購卡，圖2.21 所示控制板上(A、C、D) 的3 處可各安裝一張，最多可同時安裝3 張選購卡。

表2.14　為選購卡的種類和規格。

表2.14　選購卡的規格

卡的種類	型號	規格	安裝場所
PG 速度控制卡	PG-A2	對應開集極/ 補數輸出，單相輸入	A
	PG-B2	對應互補型連接器，A/B 相輸入	A
	PG-D2	對應線形驅動器，單相輸入	A
	PG-X2	對應線形驅動器，A/B 相輸入	A
速度指令卡	AI-14U	輸入信號準位 DC 0 ～ +10V(20kΩ)1 通道 DC 4 ～ 20mA(250Ω)1 通道 輸入分解能14 位	C
	AI-14B	輸入信號準位 DC0 ～± 10V(20kΩ) DC4 ～ 20mA(250Ω)3 通道 輸入分解能13 位元+ 符號位元	C
	DI-08	8 位元數位速度指令設定	C
	DI-16H2	16 位元數位速度指令設定	C
DeviceNet 通信卡	SI-N	對應DeviceNet 通信	C
Profibus-DP 通信卡	SI-P	對應Profibus-DP 通信	C
CC-Link 通信卡	SI-C	對應CC-Link 通信	C
類比監視卡	AO-08	8 位類比輸出2 通道	D
	AO-12	12 位類比輸出2 通道	D
數位輸出卡	DO-08	光電耦合器輸出6 點繼電器輸出2 點	D
	DO-02C	繼電器輸出2 點	D

◆ 安裝方法

安裝選購卡時，請先卸下端子外蓋，並確認變頻器內的充電指示燈已經熄滅，然後再卸下數位式操作器及前外蓋，安裝選購卡。

關於A、C、D、各選購卡的安裝要領，請參照各選購卡的使用說明書。

■ 防止C 選購卡D 選購卡的連接插座鬆脫

安裝完C、D 處選購卡以後，為了防止插座鬆脫，請插入選購卡夾子。捏住選購卡夾子的突起部分向上拔，即可很容易地將其拔出。

安裝C、D 選購卡前請先拆除選購卡夾子。如果在裝著選購卡夾子安裝選購卡，選購卡將不能安裝到位，因而不能正常工作。

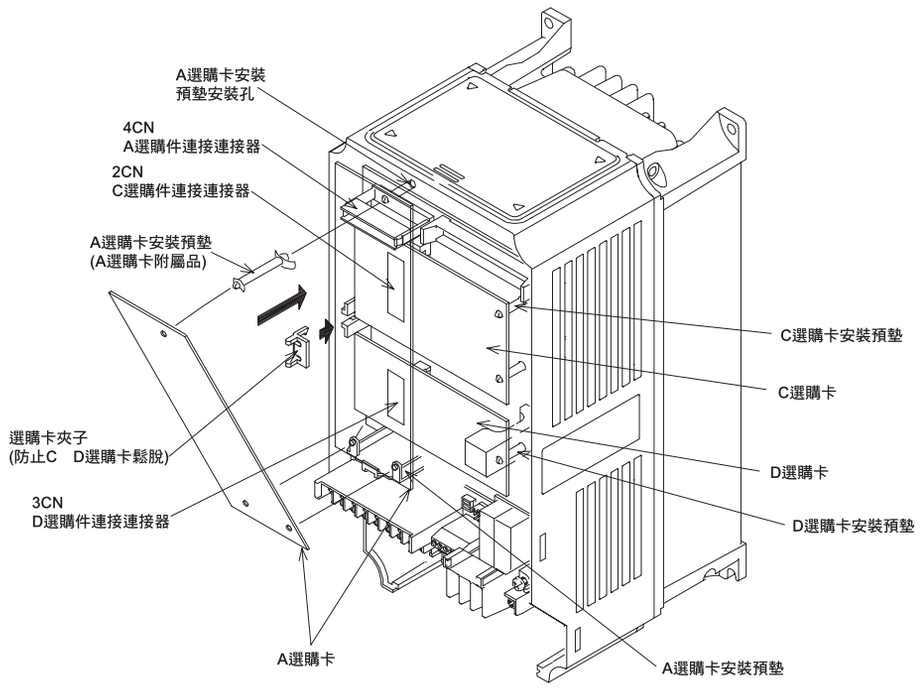


圖2.21　選購卡安裝結構圖

◆ PG 速度控制卡的端子與規格

以下所示各種控制模式專用的PG 速度控制卡的端子規格。

■ PG-A2

PG-A2 的端子規格如下所示。

表2.15　PG-A2 的端子與規格

端子	No.	內容	規格
TA1	1	脈波產生器專用電源	DC＋12V (±5%)， 最大為200mA
	2		DC 0V(電源用GND)
	3	＋12V 電壓／開集極切換端子	＋12V 電壓輸入或開集極切換端子當為開集極時，請將3 - 4 間短路。
	4		
	5	脈波輸入端子	H：＋4～12V L：＋1V 以下 (最高響應頻率30kHz)
	6		脈波監視輸出端子
	7	脈波輸入共點	＋12V (±10%)， 最大為20mA
	8		脈波監視輸出共點
TA2	(E)	遮蓋線連接端子	—

■ PG-B2

PG-B2 的端子規格如下所示。

表2.16　PG-B2 的端子與規格

端子	No.	內容	規格
TA1	1	脈波產生器專用電源	DC ＋12V (±5%)， 最大為200mA
	2		DC 0V(電源用GND)
	3	A 相脈波輸入端子	H： ＋8 ～ 12V L： ＋1V 以下 (最高響應頻率30kHz)
	4		脈波輸入公共點
	5	B 相脈波輸入端子	H： ＋8 ～ 12V L： ＋1V 以下 (最高響應頻率30kHz)
	6		脈波輸入共點
TA2	1	A 相脈波監視輸出端子	開集極輸出DC24V， 最大為30mA
	2		A 相脈波監視輸出共點
	3	B 相脈波監視輸出端子	開集極輸出DC24V， 最大為30mA
	4		B 相脈波監視輸出共點
TA3	(E)	遮蓋線連接端子	—

■ PG-D2

PG-D2 的端子規格如下所示。

表2.17　PG-D2 的端子與規格

端子	No.	內容	規格
TA1	1	脈波產生器專用電源	DC ＋12V (±5%)， 最大為200mA*
	2		DC 0V(電源用GND)
	3		DC ＋5V (±5%), 最大為200mA*
	4	脈波輸入＋端子	線驅動器輸入(RS-422 準位輸入) 最高響應頻率300kHz
	5	脈波輸入—端子	
	6	共點端子	
	7	脈波監視輸出＋端子	線驅動器輸出(RS-422 準位輸出)
	8	脈波監視輸出—端子	
TA2	(E)	遮蓋線連接端子	—

* DC+5V 和DC+12V 不能同時使用

■ PG-X2

PG-X2 的端子規格如下所示。

表2.18　PG-X2 的端子與規格

端子	No.	內容	規格
TA1	1	脈波產生器專用電源	DC ＋ 12V (±5%)， 最大為200mA *
	2		DC 0V(電源用GND)
	3		DC＋5V (±5%)， 最大為200mA *
	4	A相＋輸入端子	線驅動器輸入(RS-422 準位輸入) 最高響應頻率300kHz
	5	A相—輸入端子	
	6	B相＋輸入端子	
	7	B相—輸入端子	
	8	Z相＋輸入端子	
	9	Z相—輸入端子	
	10	公共點端子	DC 0V(電源用GND)
TA2	1	A＋相輸出端子	線驅動器輸出(RS-422 準位輸出)
	2	A—相輸出端子	
	3	B＋相輸出端子	
	4	B—相輸出端子	
	5	Z＋相輸出端子	
	6	Z—相輸出端子	
	7	控制電路公共點	控制電路GND
TA3	(E)	遮蓋線連接端子	

* DC+5V 和DC+12V 不能同時使用。

◆ 接線

以下為根據各控制卡進行的接線例。

■ PG-A2 的接線

PG-A2 的接線如下所示。

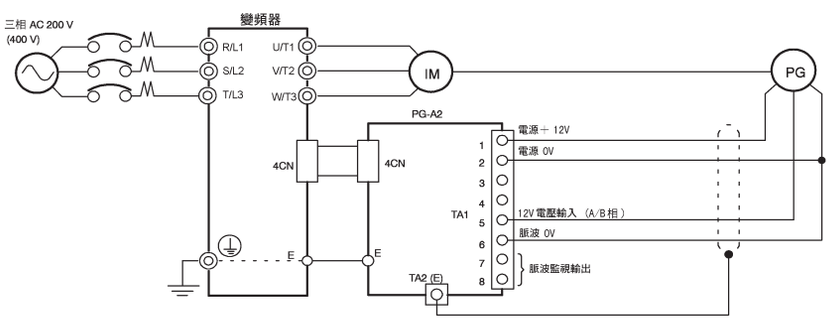
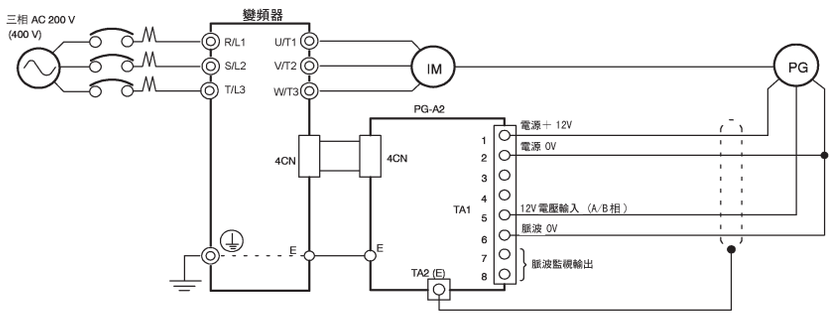


圖2.22　電壓輸入為+12V 的接線



- 信號線請務必使用雙股絞合遮蓋線。
- 請勿將PG 用電源用於PG(編碼器) 以外的機械。
  如作為其他電源使用時，會有由雜訊而引起誤動作的危險。
- 請將PG 的接線長度設定為100m 以下。

圖2.23　開集極輸入時的接線

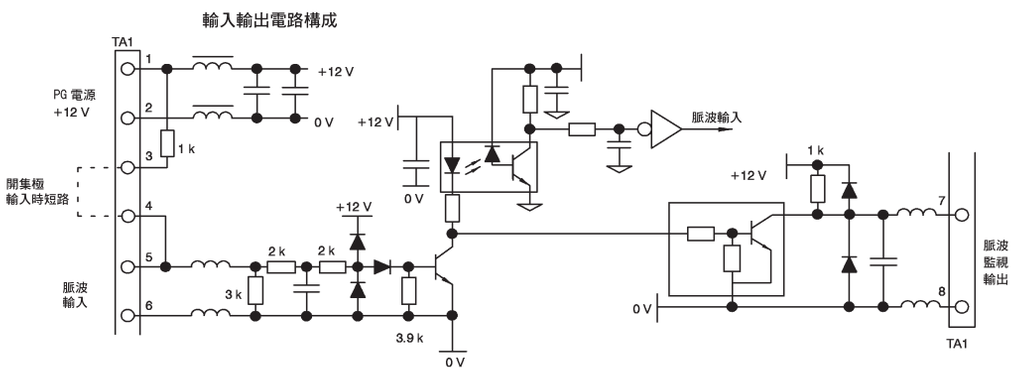
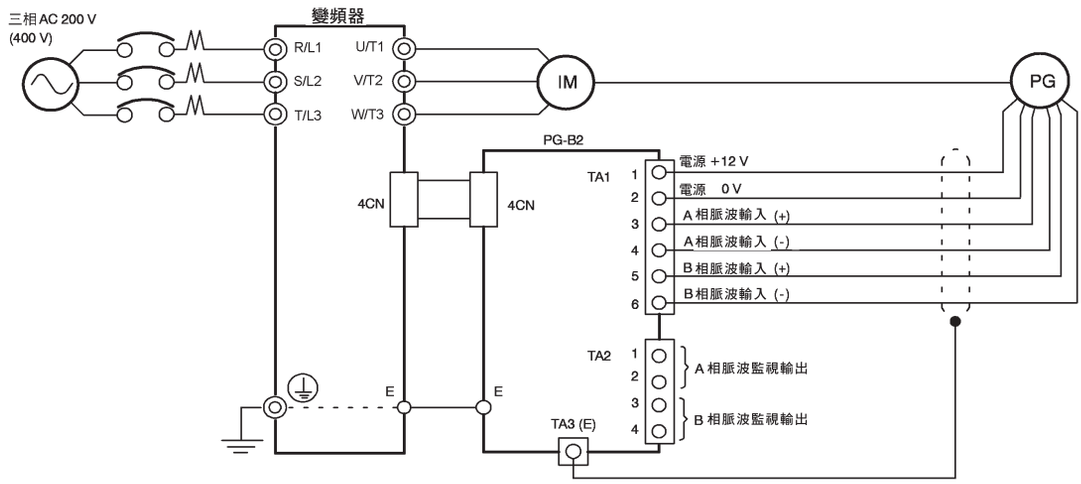


圖2.24　PG-A2 的輸入輸出電路構成

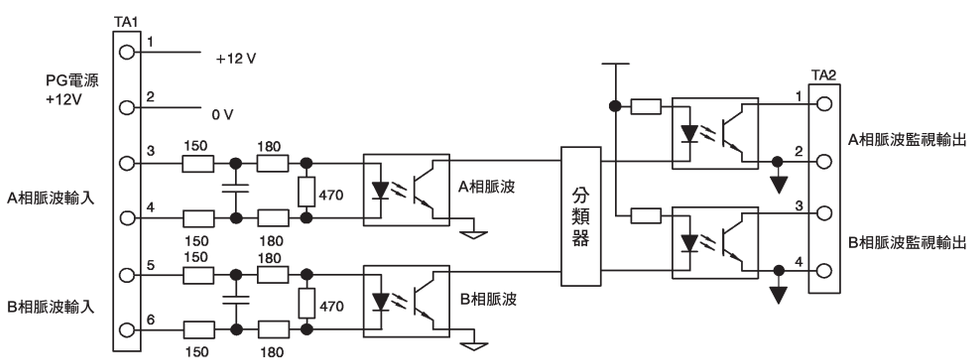
■ PG-B2 的接線

PG-B2 的接線舉例如下所示。

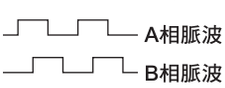


・信號線請務必使用雙股絞合遮蓋線。
・請勿將PG 用電源用於PG(編碼器) 以外的機械。
　如作為其他電源使用時，會有由雜訊而引起誤動作的危險。
・請將PG 的接線長度設定為100m 以下。
・關於PG 的旋轉方向可用F1-05(PG 旋轉方向設定) 進行選擇。初始值為馬達正轉時A 相超前。

圖2.25　PG-B2 的接線



・與電壓輸出型的PG(編碼器)連接時，請選定能以12mA以上的電流流經輸入電路的光電耦合器(二極體)的輸出阻抗器的PG。
・脈波監視的分頻比在F1-06(PG 輸出分頻比) 時可進行變更。

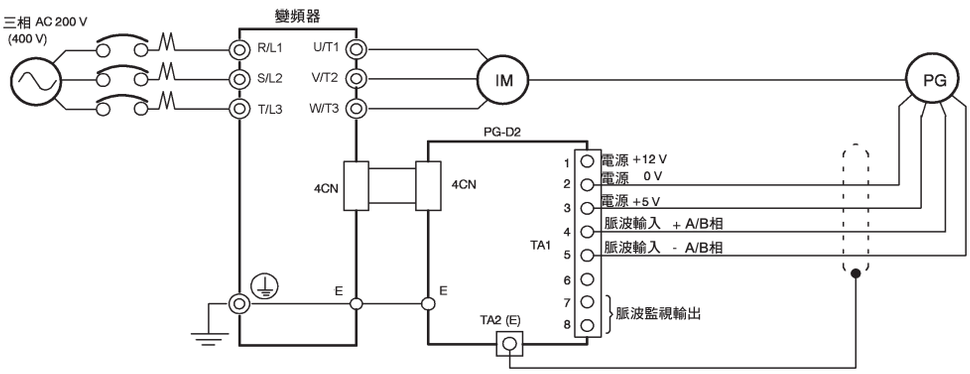


・脈波監視的發射器，在PG-B2 內部共極。外部電路請務必使用發射器的共點。

圖2.26　PG-B2 的輸入輸出電路構成

■ PG-D2 的接線

PG-D2 的接線舉例如下所示。

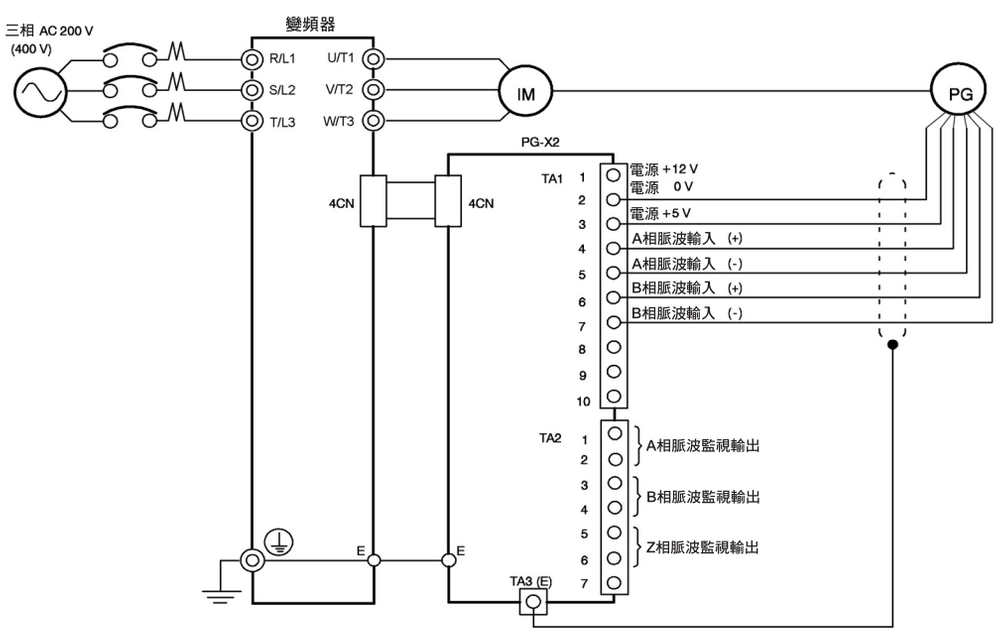


・信號線請務必使用雙股絞合遮蓋線。
・請勿將PG 用電源使用於PG(編碼器) 以外的機械。
　如作為其他電源使用時，會有由雜訊而引起誤動作的危險。
・請將PG 的接線長度設定為100m 以下。

圖2.27　PG-D2 的接線

■ PG-X2 的接線

PG-X2 的接線舉例如下所示。



・信號線請務必使用雙股絞合遮蓋線。
・請勿將PG 用電源使用於PG(編碼器) 以外的機械。
　如作為其他電源使用時，會有由雜訊而引起誤動作的危險。
・請將PG 的接線長度設定為100m 以下。
・關於PG 的旋轉方向可用F1-05(PG 旋轉方向設定) 進行選擇。初始值為馬達正轉時A 相超前。

圖2.28　PG-X2 的接線

◆ 接線板的接線方法

PG(編碼器) 的信號線請控制在100m 以下，並與動力線分開接線。

脈波輸入及脈波監視輸出線請使用雙股絞合遮蓋線。請將遮蓋線與遮蓋線端子連接。

■ 電線尺寸(所有機型泛用)

電線尺寸與端子的關係如表2.19 所示。

表2.19　電線尺寸

端子	端子螺絲	電線尺寸(mm^2)	電線的種類
脈波產生器專用電源 脈波輸入端子 脈波監視輸出端子	—	絞合線：0.5 ～ 1.25 單線：0.5 ～ 1.25	・雙股絞合遮蓋線 ・付測量用的聚乙烯絕緣塑膠隔離遮蓋 KPEV-S 相當於“日立電線(股份有限公司) 生產”的產品
遮蓋線連接端子	M3.5	0.5 ～ 2	

■ 棒狀端子(連接信號線用)

為了提高接線的簡易性和可靠性，推薦在信號線上使用壓接棒狀端子。

關於棒狀端子的規格，請參照表2.10 “棒狀端子的種類與尺寸”。

■ 圓形壓接端子的尺寸與螺絲緊固轉矩(遮蓋線接線端子)

與電線尺寸相應的圓形壓接端子的尺寸與螺絲緊固扭矩請照表2.20。

表2.20　圓形壓接端子的尺寸與螺絲緊固轉矩

電線尺寸(mm^2)	端子螺絲	圓形壓接端子的尺寸	螺絲緊固轉矩(N m)
0.5	M3.5	1.25 - 3.5	0.8
0.75		1.25 - 3.5	
1.25		1.25 - 3.5	
2		2 - 3.5	

■ 接線順序與接線時的注意事項

電線的接線順序與棒狀端子的接線順序相同。請參照2-23 頁。另外，在接線時，請注意以下事項。

・PG 速度控制卡的控制信號線請與主電路線及其它動力線和電力線分開接線。
・與PG 連接時，請使用遮蓋線。為了防止因雜訊而造成誤動作，請對遮蓋線的末端進行處理。接線長度請控制在為100m 以下。請參照圖2.20 對遮蓋線的末端進行處理。
・請將遮蓋線與遮蓋線連接端子(E) 進行連接。
・請對電線的前部進行焊接處理。否則會導致接觸不良。
・不使用棒狀端子時，請將電線的剝離長度控制在5.5mm 左右。

◆ PG(編碼器) 脈波數的選擇

PG 脈波數的選擇方法根據選購卡的種類而異。請根據種類進行選擇。

■ 當為PG-A2/PG-B2 時

PG 輸出脈波數檢測的最大值為32,767Hz。

選擇PG 時，請選擇在最高頻率輸出時的馬達轉速下，輸出值在20kHz 附近的PG。

$$\frac{\text{最高頻率輸出時的馬達轉速 } (\text{min}^{-1})}{60} \times \text{PG 參數(p/rev)} = 20{,}000\text{Hz}$$

最高頻率輸出時的馬達轉速與PG 輸出頻率(脈波數) 的選擇示例如表2.21 所示。

表2.21 PG 脈波數的選擇示例

最高頻率輸出時的馬達轉速 (min^{-1})	PG 參數 (p/rev)	最高頻率輸出時的PG 輸出頻率(Hz)
1800	600	18,000
1500	600	15,000
1200	900	18,000
900	1200	18,000

(注) 1. 最高頻率輸出時的馬達轉速用同步轉速來表示。
2. PG 電源為+12V。
3. PG 電源容量在200mA 以上時，請準備別的電源。(需要進行瞬間停電處理時，請準備備用的電容器)。

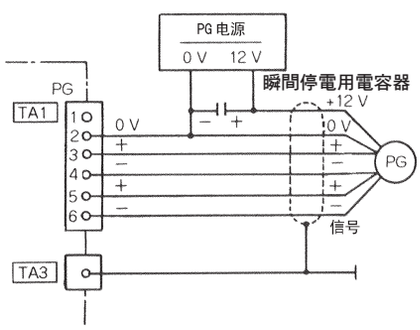


圖2.29 PG-B2 的接線例

■ 當為PG-D2/PG-X2 時

PG 用的電源有12V 和15V 兩種。請事先確認PG 的電源規格後再進行連接。

PG 輸出脈波數檢測的最大值為300kHz。

PG 的輸出頻率(f_{PG}) 可由下式求出。

$$f_{PG}(Hz) = \frac{\text{最高頻率輸出時的馬達轉速 } (min^{-1})}{60} \times \text{PG 參數(p/rev)}$$

PG 電源容量在200mA 以上時，請準備別的電源。需要進行瞬間停電處理時，請準備備用的電容器。

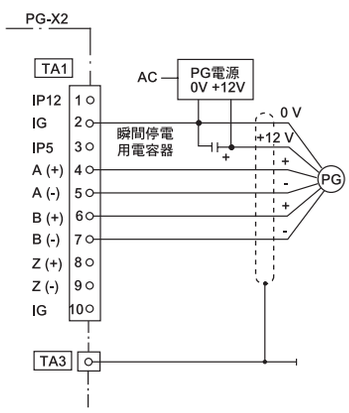


圖2.30　PG-X2 的連接例(以12V 電源的PG為例)

3

數位式操作器與操作模式概要

本章對數位式操作器的顯示與功能，操作模式概要及切換方法進行說明。

數位式操作器..... 3-2
操作模式概要..... 3-4

數位式操作器

本節對數位式操作器的顯示與功能進行說明。

◆ 數位式操作器的顯示部分

數位式操作器(操作器) 各鍵的名稱與功能如下所示

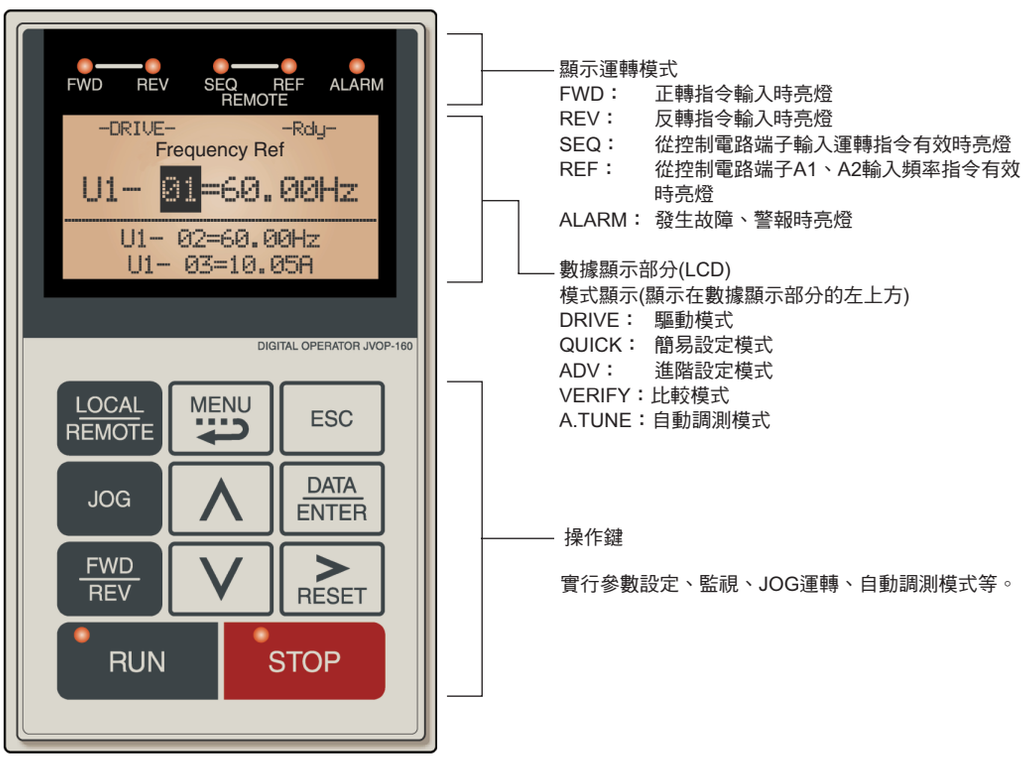


圖3.1 數位式操作器各部的名稱與功能

◆ 數位式操作器的操作部分

表3.1 為數位式操作器的操作鍵名稱及其功能。

表3.1 操作鍵的功能

鍵	在文章中的名稱	功能
LOCAL REMOTE	LOCAL/REMOTE 鍵 (運轉操作選擇)	用數位式操作器(操作器) 進行運轉(LOCAL) 與控制電路端子的運轉(REMOTE) 切換時按下該鍵。 透過參數(o2-01) 設定，可設定該鍵有效或無效。
MENU	MENU 鍵 (功能表)	選擇各模式。
ESC	ESC 鍵 (取消鍵)	回到按下DATA/ENTER 鍵前的狀態。

表3.1 操作鍵的功能(續)

鍵	在正文中的名稱	功能
JOG	JOG 鍵 (寸動)	在操作器運轉時，進行寸動運轉的鍵。
FWD/REV	FWD/REV 鍵 (正轉/ 反轉)	在操作器運轉時，切換旋轉方向的鍵。
RESET	SHIFT/RESET 鍵 (移位/ 復歸)	選擇設定參數時的位數鍵。 發生異常時作為故障復歸鍵。
∧	遞增鍵	選擇模式、參數編號、設定值(增加) 等。 進入下一個項目及資料時使用。
∨	遞減鍵	選擇模式、參數編號、設定值(減少) 等。 返回前一個項目及資料時使用。
DATA/ENTER	DATA/ENTER 鍵 (資料/ 進入)	確定各種模式、參數、設定值時按下該鍵。 從一個畫面進入下一個畫面時使用。
RUN	RUN 鍵 (運轉)	以操作器進行運轉時，變頻器的啟動鍵。
STOP	STOP 鍵 (停止)	以操作器進行運轉時，變頻器的停止鍵。 以控制電路端子運轉時，透過設定參數(o2-02) ，可設定該鍵功能有效/ 無效。

(注)如上表僅為編輯上、文章中所表示的按鍵，因此不以實際按鍵的型態予以表示。

在數位式操作器RUN、STOP 鍵的左上方有指示燈。RUN、STOP 指示燈根據運轉狀態而亮燈、閃爍或熄滅。

處於DB(動態煞車) 時RUN 鍵閃爍，STOP 鍵亮燈。數位式操作器的RUN，STOP 鍵和變頻器的運轉狀態指示燈的顯示如下圖所示。

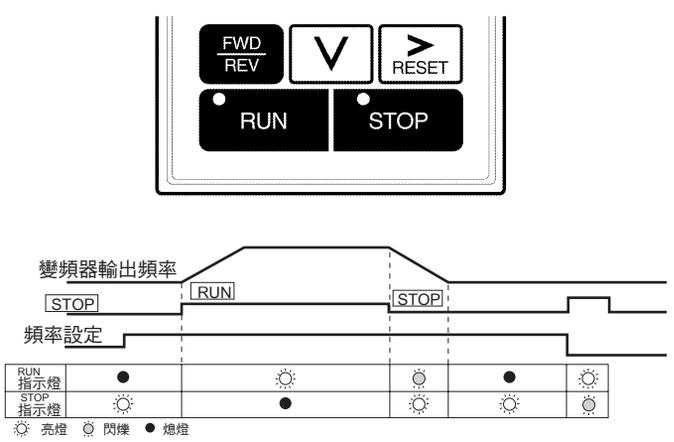


圖3.2 RUN、STOP 指示燈及其顯示

操作模式概要

本節對變頻器模式的種類以及各種模式的切換方法進行說明。

◆ 模式的種類

本變頻器有五種模式。各種參數和監視已作成群組化的模式，因此可簡單地進行參數的瀏覽與設定。表3.2 模式的種類和主要內容

表3.2 模式的種類和主要內容

模式的名稱	主要內容
驅動模式	表示可運轉的變頻器模式。 在監視器上顯示頻率指令、輸出電流等監視顯示，並顯示故障內容，故障履歷等。
簡易設定模式	瀏覽、設定變頻器運轉所必須的最低限度參數(變頻器和數位操作的使用環境)。
進階設定模式	瀏覽、設定變頻器的所有參數。
比較模式	瀏覽、設定出廠後被改變的參數。
自動調測模式*	用向量控制模式來運轉不知道馬達參數的馬達時，自動計算馬達參數並進行設定。 也可以只測定馬達線間電阻。

* 用向量控制模式運轉時，在運轉前請務必用馬達單體進行自動調測。在運轉中和發生故障時，將不顯示自動調測模式，變頻器的初始值(A1-02=2)為不付PG 的向量 1 模式。

◆ 模式的切換

在瀏覽畫面和設定畫面中按下MENU 鍵，將會顯示驅動模式選擇畫面。在模式選擇畫面中按下MENU鍵，可切換各種模式。

從模式選擇畫面瀏覽參數或監視時，如果要從瀏覽(監視)畫面進入設定畫面，請按下DATA/ENTER鍵。

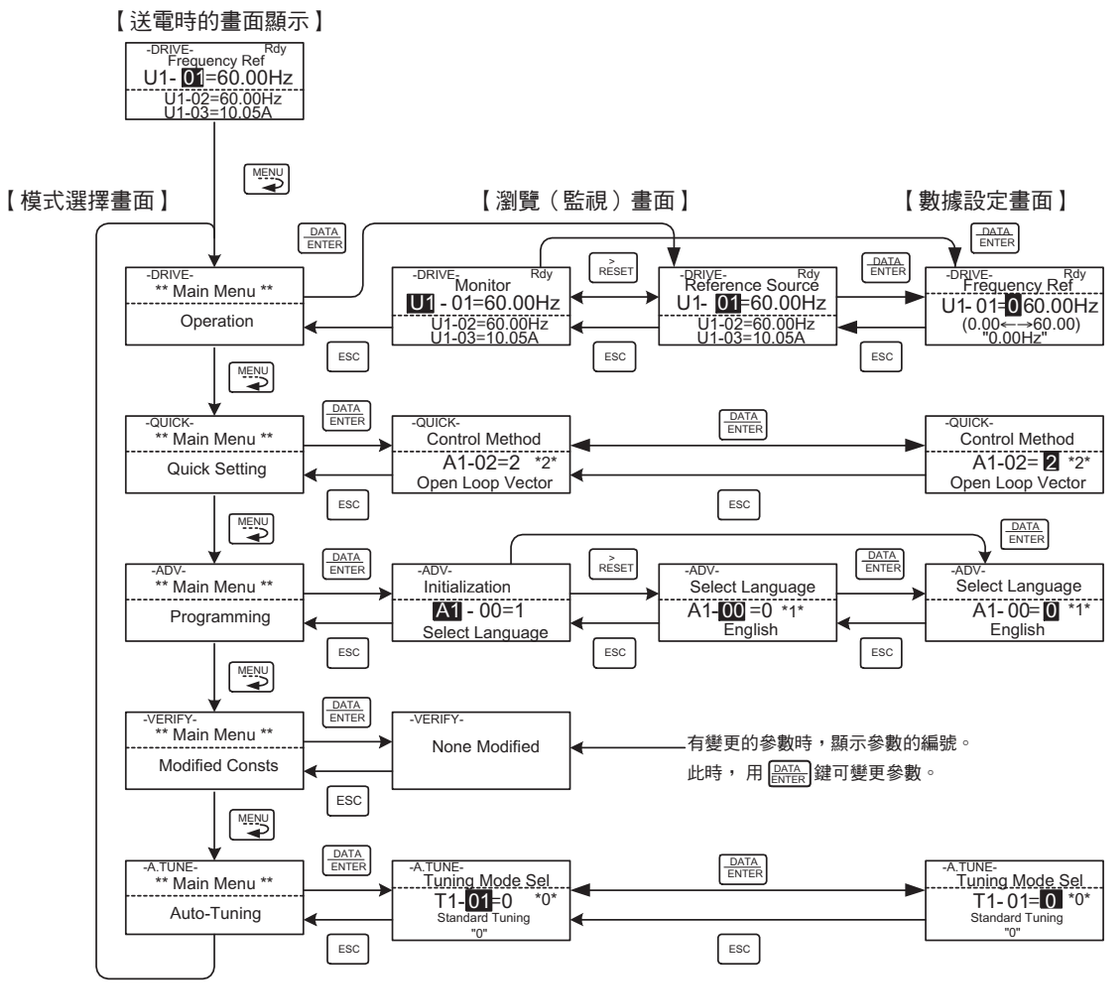


圖3.3 模式的切換

重要

數位式操作器操作後，運轉變頻器時，請依MENU 鍵選擇驅動模式(LCD 畫面上DRIVE 顯示) 。然後用DATA/ENTER 鍵進入驅動模式中的瀏覽(監視) 畫面。

在其他的顯示狀態下將不接受運轉命令。

電源ON 時將自動切換為驅動模式內的瀏覽(監視) 畫面。

◆ 驅動模式

驅動模式是運轉變頻器的模式。在驅動模式中可顯示頻率指令、輸出頻率、輸出電流、輸出電壓等監視顯示以及故障內容、故障履歷等。

在b1-01(頻率指令選擇) 為 0 時，可以在頻率設定畫面中變更頻率。請透過遞增鍵，遞減鍵，Shift/RESET鍵來改變頻率。設定後，如果按下DATA/ENTER鍵，則可進行參數的寫入並自動返回到參數瀏覽畫面。

操作例

以下為在驅動模式下操作鍵的操作例。

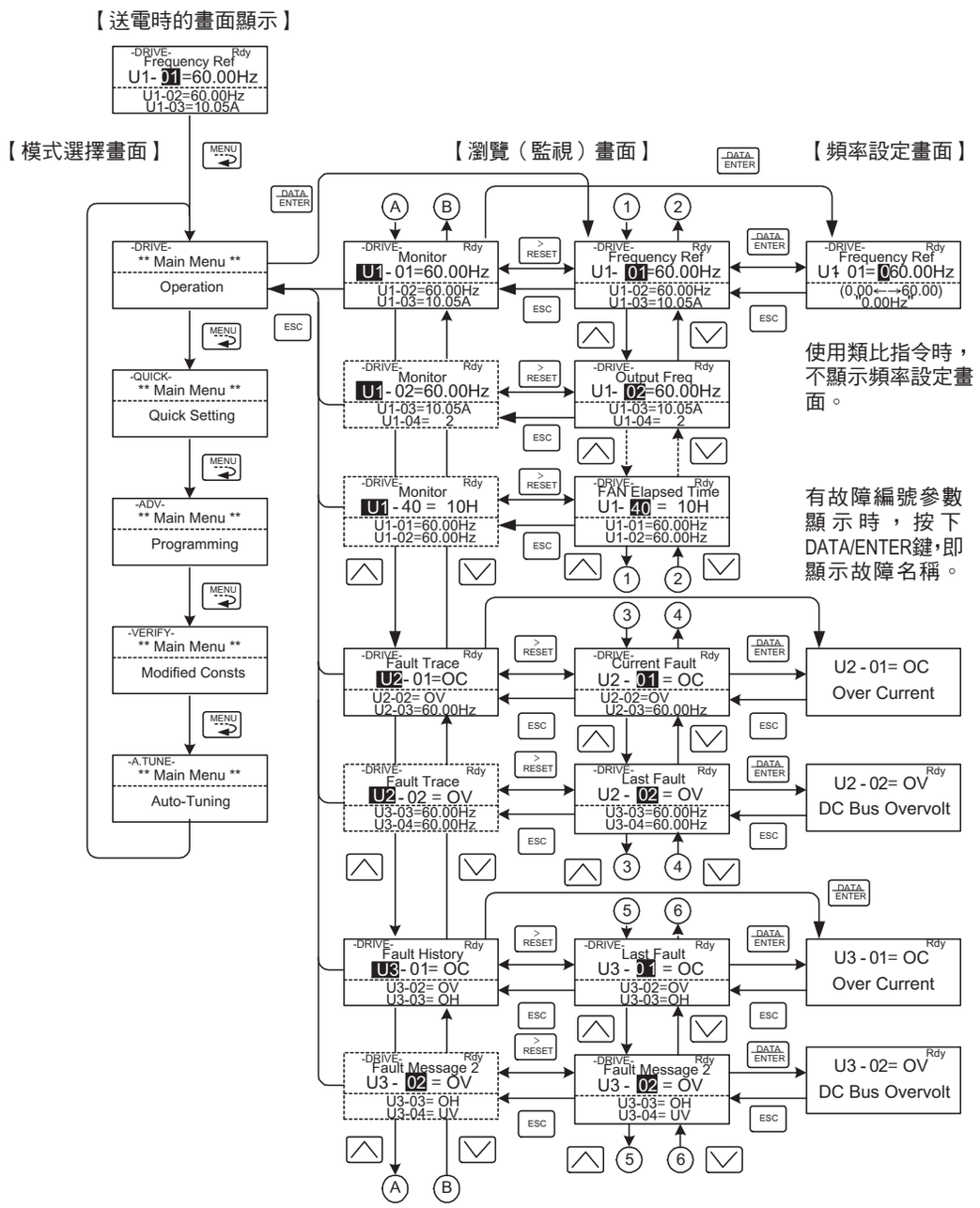


圖3.4 驅動模式下的操作

(注) 用遞增鍵/ 遞減鍵變更顯示畫面時，各參數的第一個數位或最後一個數位切換顯示最後一個數位或第一個數位。(如顯示U1-01 時依增量鍵，就顯示U1-40) 在圖中以A、B 記號及1～6 的數位來顯示。



重要

接通電源時，顯示監視參數的最先畫面(頻率指令) 。用o1-02(電源為ON 時，監視顯示項目選擇) 可變更其它的監視顯示。
在模式選擇畫面下時，不能開始運轉。

◆ 簡易設定模式

在簡易設定模式下，可瀏覽或設定變頻器試運轉所需的參數。

可在參數設定畫面中變更參數。請按下遞增鍵或遞減鍵，用Shift/RESET 鍵來變更參數。參數設定完畢後，按下DATA/ENTER鍵，寫入參數自動返回參數瀏覽畫面。

關於在簡易設定模式下顯示的參數，請參照第5章“參數一覽表”。

操作例

在簡易設定下的依鍵操作例如下所示。

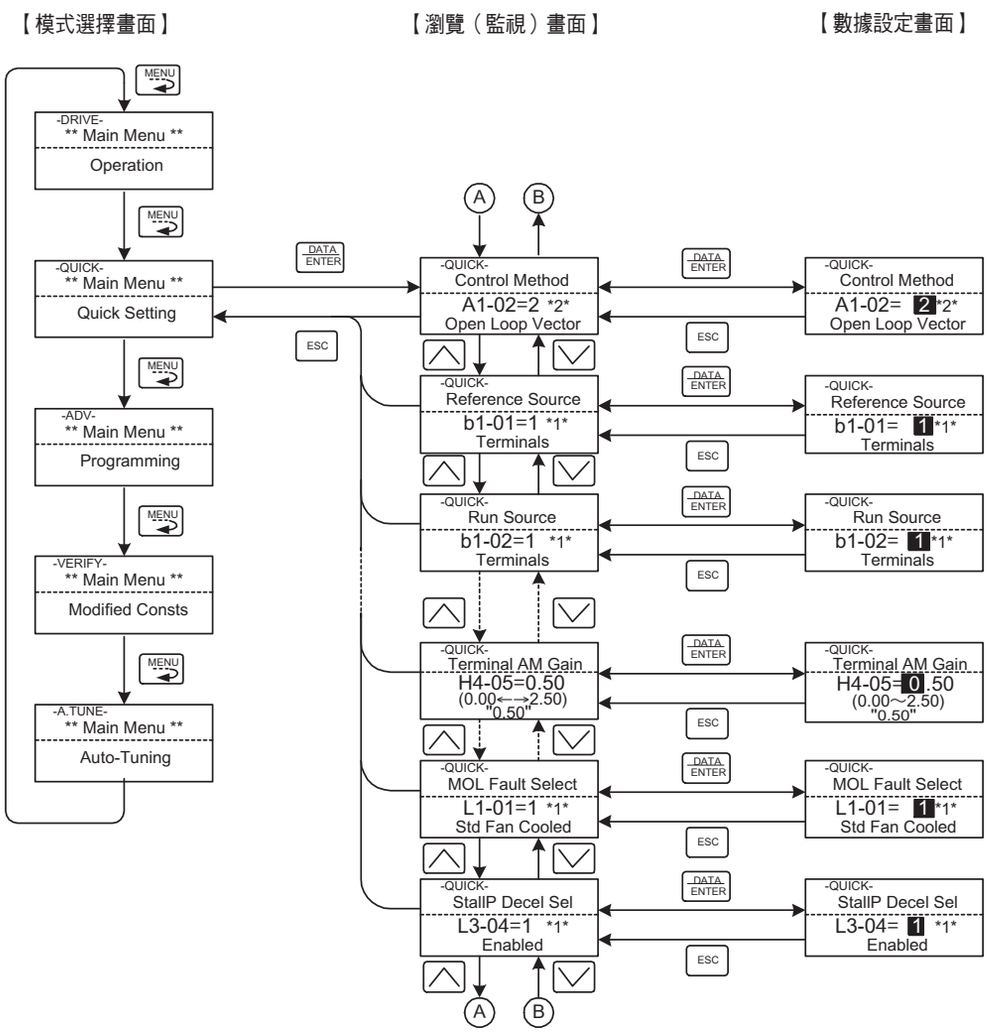


圖3.5 在簡易設定模式下的動作

◆ 進階設定模式

在進階設定模式下，可瀏覽或設定變頻器的所有參數。

可在參數設定畫面中變更參數。請依遞增鍵或遞減鍵，用Shift/RESET鍵來變更參數。參數設定完畢後，按下DATA/ENTER 鍵，寫入參數，自動返回參數瀏覽畫面。

有關參數的詳細情況，請參照第5章“參數一覽表”。

操作例

在進階設定模式下的依鍵操作舉例如下所示

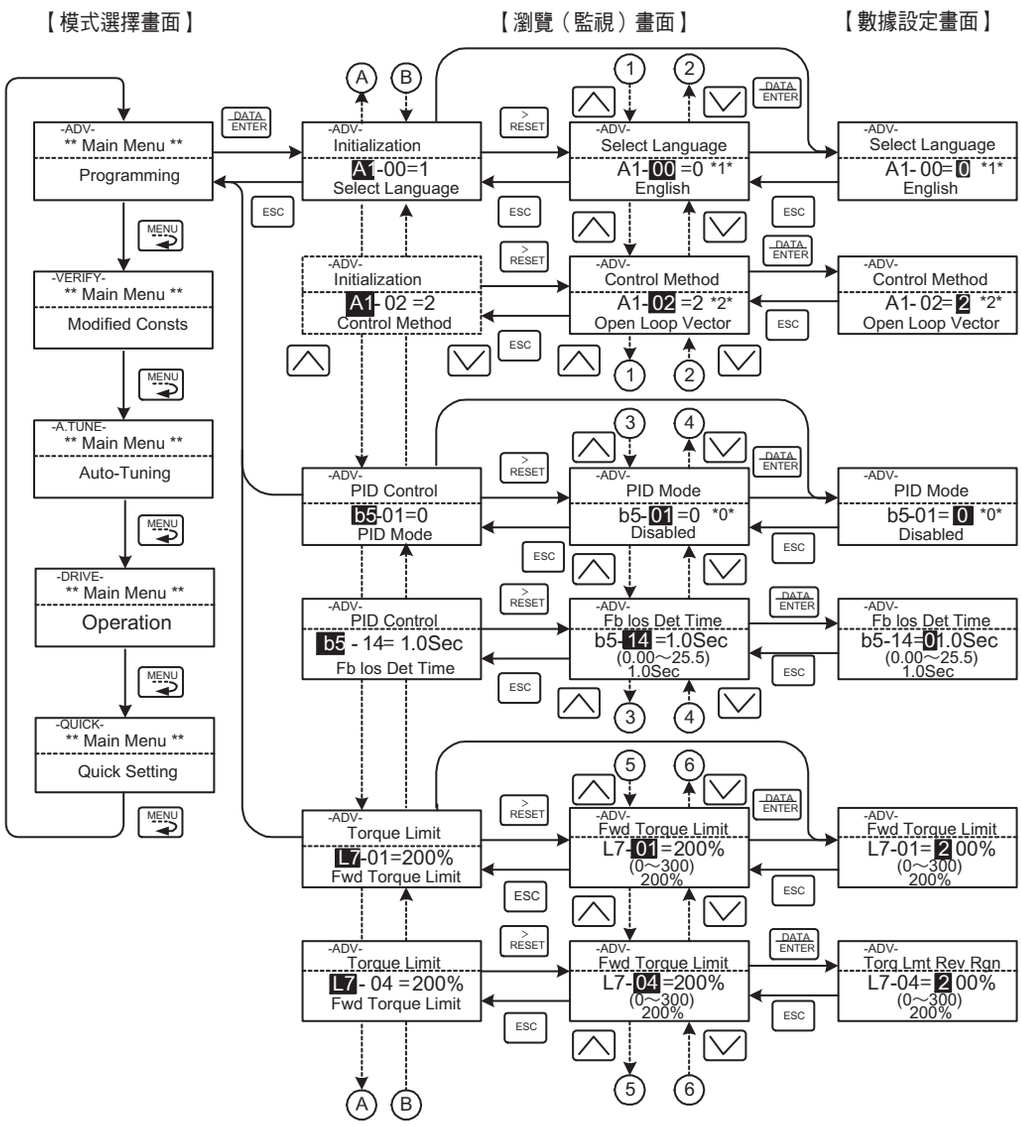


圖3.6 在進階設定模式下的動作

參數的設定步驟

下表為將參數C1-01(加速時間) 從10 秒設定為20 秒的設定步驟表示例。

表3.3 用進階設定模式進行的參數設定

步驟	操作器顯示畫面	說明
1	-DRIVE- Rdy Frequency Ref U1-01=60.00Hz U1-02=60.00Hz U1-03=10.05A	接通電源
2	-DRIVE- ** Main Menu ** Operation	按下MEMU 鍵選擇驅動模式
3	-QUICK- ** Main Menu ** Quick Setting	按下MENU 鍵選擇簡易設定模式
4	-ADV- ** Main Menu ** Programming	按下MENU 鍵選擇進階設定模式
5	-ADV- Initialization A1-00=1 Select Language	按下DATA/ENTER 鍵進入參數瀏覽畫面
6	-ADV- Accel Time 1 C1-00= 10.0Sec (0.0←→6000.0) "10.0Sec"	用遞增鍵遞減鍵來表示C1-01(加速時間1)
7	-ADV- Accel Time 1 C1-01= 0010.0Sec (0.0←→6000.0) "10.0Sec"	按下DATA/ENTER 鍵進入參數瀏覽畫面
8	-ADV- Accel Time 1 C1-01= 0010.0Sec (0.0←→6000.0) "10.0Sec"	按下Shift/RESET 鍵將閃爍的位數移向右邊
9	-ADV- Accel Time 1 C1-01= 0010.0Sec (0.0←→6000.0) "10.0Sec"	用遞增鍵將數值變更為20.00 秒
10	-ADV- Accel Time 1 C1-01= 0020.0Sec (0.0←→6000.0) "10.0Sec"	按下DATA/ENTER 鍵確定設定的資料
11	-ADV- Entry Accepted	確定資料設定後將顯示Entry Accepted(寫入完畢) 1.0 秒鐘
12	-ADV- Accel Time 1 C1-01= 20.0Sec (0.0←→6000.0) "10.0Sec"	返回C1-01 的參數瀏覽畫面

外部故障的設定步驟

下圖為在進階設定模式多機能接點輸入處設定外部故障功能時數位式操作器的顯示圖例。

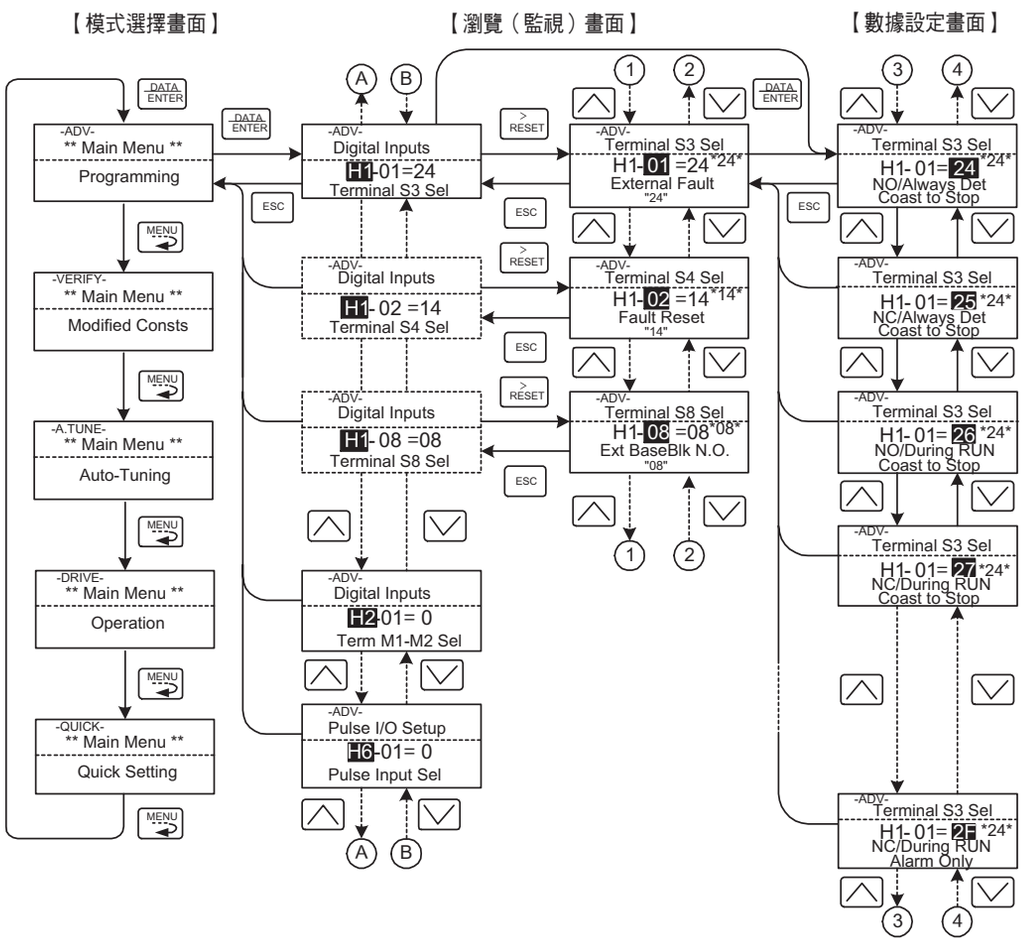


圖3.7 外部故障功能的設定示例

◆ 比較模式

在比較模式下，僅顯示在設定模式和自動調測模式下變更了出廠設定值的參數。如果沒有變更，則在數據顯示部上顯示沒有變更的參數。

A1-02 以外的環境模式參數，即使變更初始值，也不會顯示。

即使在比較模式下，也可依與設定模式相同的操作方法來變更參數。變更參數時，使用遞增鍵、減量鍵及Shift/RESET 鍵。參數設定完畢後，按下DATA/ENTER 鍵，寫入參數，自動返回至參數瀏覽畫面。

操作例

b1-01(頻率指令的選擇) 、C1-01(加速時間1) 、E1-01(設定輸入電壓) 、E2-01(馬達額定電流) 在出廠時被變更時，依鍵的操作例如下所示。

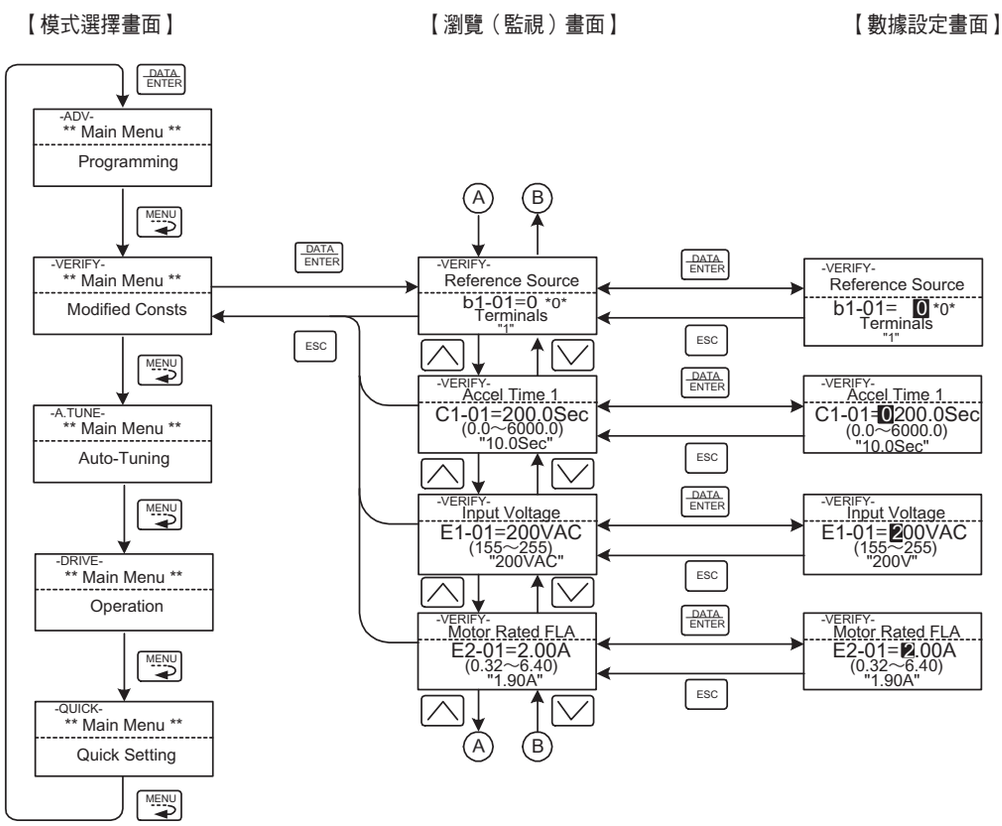


圖3.8 比較模式下的動作

◆ 自動調測模式

自動調測是指以向量控制運轉時，自動檢測並設定馬達所需的參數。在運轉向量控制前，請務必進行自動調測。

選擇V/f 控制時，只能選擇電線間電阻的停止形自動調測模式。

在馬達不能脫離負載時，請執行停止形自動調測。透過計算對馬達參數進行設定時，請向本公司詢問。

變頻器的自動調測與伺服系統的自動調測(檢測負載的大小) 是根本不同的。

變頻器控制模式的初始值為無PG 向量1 模式(A1-02=2)。

操作例

請設定在馬達銘牌上記載的馬達輸出功率(kW)、額定電壓、額定電流、額定頻率、額定速度及馬達極數，然後按下RUN 鍵。自動運轉馬達，上述數值與自動調測中所檢測到的馬達參數被寫入。
請務必設定上述所有的項目。例如，不能從馬達額定電壓顯示畫面直接進入自動調測開始顯示畫面。
可在參數設定畫面中變更參數。請使用遞增鍵、遞減鍵及Shift/RESET 鍵來變更參數。參數設定完畢後，按下DATA/ENTER鍵，寫入參數，自動返回至參數瀏覽畫面。參數設定完畢後，按下DATA/ENTER鍵，寫入參數，自動返回至參數瀏覽畫面。
以下為在無PG 向量控制模式下馬達旋轉時不切換到馬達2 的自動調測表示例。

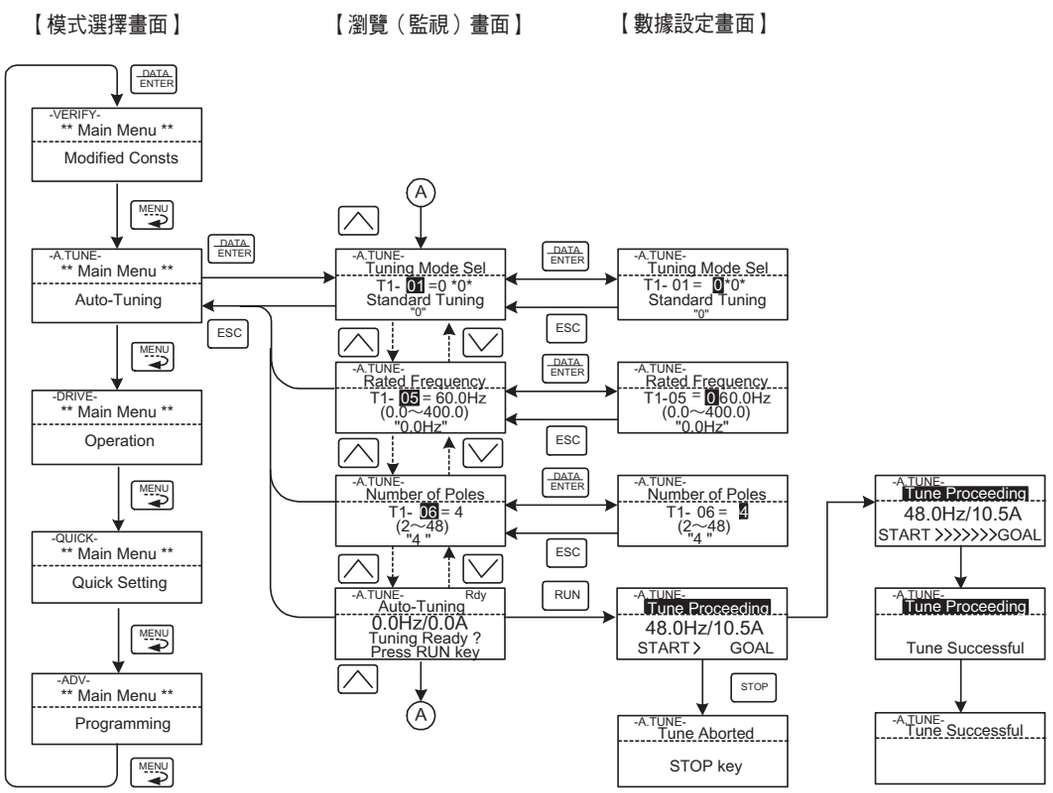


圖3.9 自動調測模式的動作

重要

自動調測模式的資料設定畫面，因控制模式(V/f，PG，付V/f，PG 無向量1、不付PG的向量2 付PG的向量)而不同。
自動調測中發生異常時，請參照第7章“自動調測中發生的故障”進行排除。

4

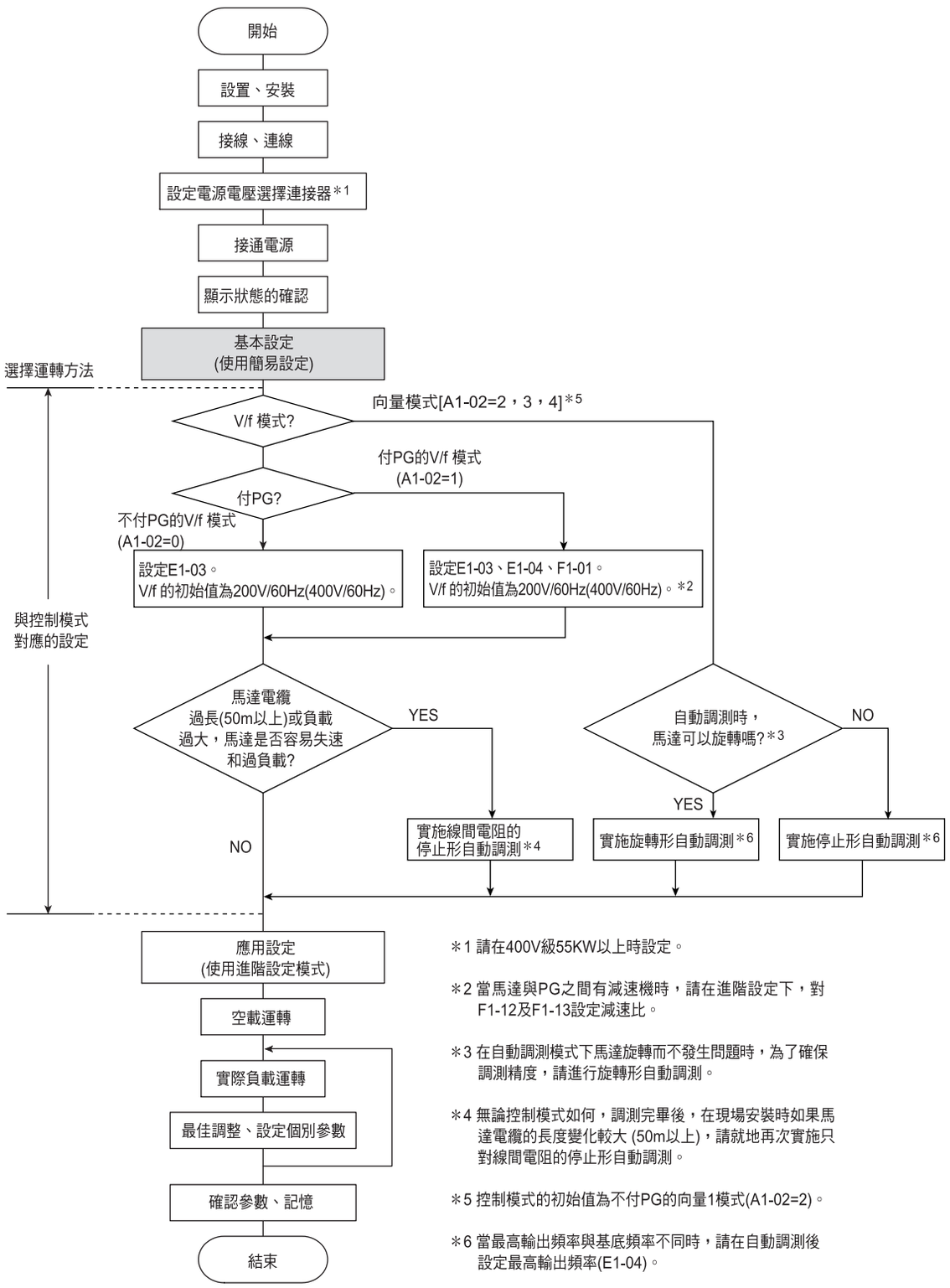
試運轉

本章對變頻器的試運轉步驟及操作示例進行說明。

試運轉的步驟..... 4-2
試運轉的操作..... 4-3
調整的要領..... 4-16

試運轉的步驟

請依以下的流程圖，進行試運轉。



*1 請在400V級55KW以上時設定。

*2 當馬達與PG之間有減速機時，請在進階設定下，對F1-12及F1-13設定減速比。

*3 在自動調測模式下馬達旋轉而不發生問題時，為了確保調測精度，請進行旋轉形自動調測。

*4 無論控制模式如何，調測完畢後，在現場安裝時如果馬達電纜的長度變化較大 (50m以上)，請就地再次實施只對線間電阻的停止形自動調測。

*5 控制模式的初始值為不付PG的向量1模式(A1-02=2)。

*6 當最高輸出頻率與基底頻率不同時，請在自動調測後設定最高輸出頻率(E1-04)。

圖4.1 試運轉的流程

試運轉的操作

本節對試運轉的操作步驟進行說明。

◆ 操作電源電壓選擇連接器的設定(400V 級55kW 以上)

當變頻器在400V 級55kW 以上時，請在設定了E1-01(輸入電壓設定) 後，再設定最接近使用電壓的選擇連接器。

出廠設定為440V。在440V 以外使用時請依照以下步驟設定選擇連接器。

1. 關閉電源，請等5 分鐘以上。
2. 請確認充電器指示燈已熄滅。
3. 請拆下端子外蓋。
4. 請在對應變頻器供電電源電壓的位置(參照圖4.2) ，插入連接器。
5. 請將端子外蓋依原樣安裝。

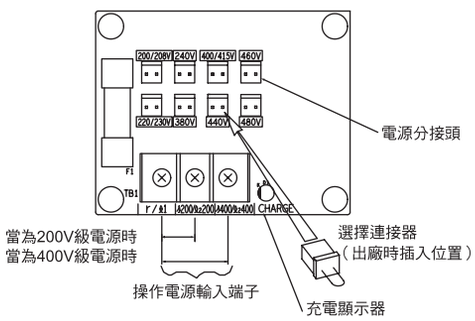


圖4.2 電源電壓選擇連接器

◆ 接通電源

請務必確認以下項目後接通電源。

・電源電壓是否正確。

200V 級：三相AC 200 ～240V 50/60Hz

400V 級：三相AC 380 ～480V 50/60Hz

・馬達的輸出端子(U、 V、 W) 和馬達是否牢固連接。

・變頻器的控制電路端子和其他的控制裝置是否牢固連接。

・變頻器的控制電路端子是否全部關閉。

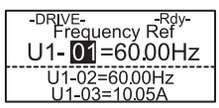
・使用PG 速度控制卡時，是否確實進行連接。

・馬達是否處於空載狀態(與機械處於非連接狀態)。

◆ 顯示狀態的確認

接通電源時的數位式操作器的顯示，在正常時為以下所示。

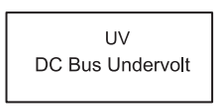
“正常時的操作器顯示”



資料顯示部上的頻率指令的監視顯示

發生故障時，將與上述顯示不同。請參照7 章“故障診斷”執行對策。以下為故障發生時的示例。

“故障時的操作器顯示”



根據故障內容的不同顯示也有所異。
左圖為低電壓警報的範例。

◆ 基本設定

將模式變更為簡易設定(LCD 畫面上顯示QUICK) 後, 請進行以下的參數設定。
關於數位式操作器的操作方法，請參照第3 章“數位式操作器和模式的概要”。關於參數的詳細內容，請參照第5 章“參數一覽表”和第6 章“各功能參數的說明”。

表4.1 基本設定參數

◎ ：務必設定的參數 ○ ：依要求設定的參數

區分	參數No.	名稱	內容	設定範圍	出 時的設定	參考頁碼
◎	A1-02	控制模式的選擇	選擇變頻器的控制模式 0：不付PG 的V/f 控制 1：付PG 的V/f 控制 2：不付PG 的向量1 控制 3：付PG 的向量控制 4：不付PG 的向量2 控制	0 ～4	2	5-7
◎	b1-01	頻率指令的選擇	選擇從何處輸入頻率指令 0：數位式操作器 1：控制電路端子(類比輸入) 2：MEMOBUS 通信 3：選購卡 4：輸入脈波列	0 ～4	1	5-9 6-2 6-60 6-76
◎	b1-02	運轉指令的選擇	選擇從何處輸入運轉指令 0：數位式操作器 1：控制電路端子(順序輸入) 2：MEMOBUS 通信 3：選購卡	0 ～3	1	5-9 6-7 6-60 6-76
○	b1-03	停止方法選擇	選擇運轉指令OFF 時的停止方法 0：減速停止 1：自由運轉停止 2：全域直流煞車(DB) 停止 3：付定時的自由運轉停止	0 ～3	0	5-9 6-9

表4.1 基本設定參數 (續)

◎：務必設定的參數， ○：依要求設定的參數

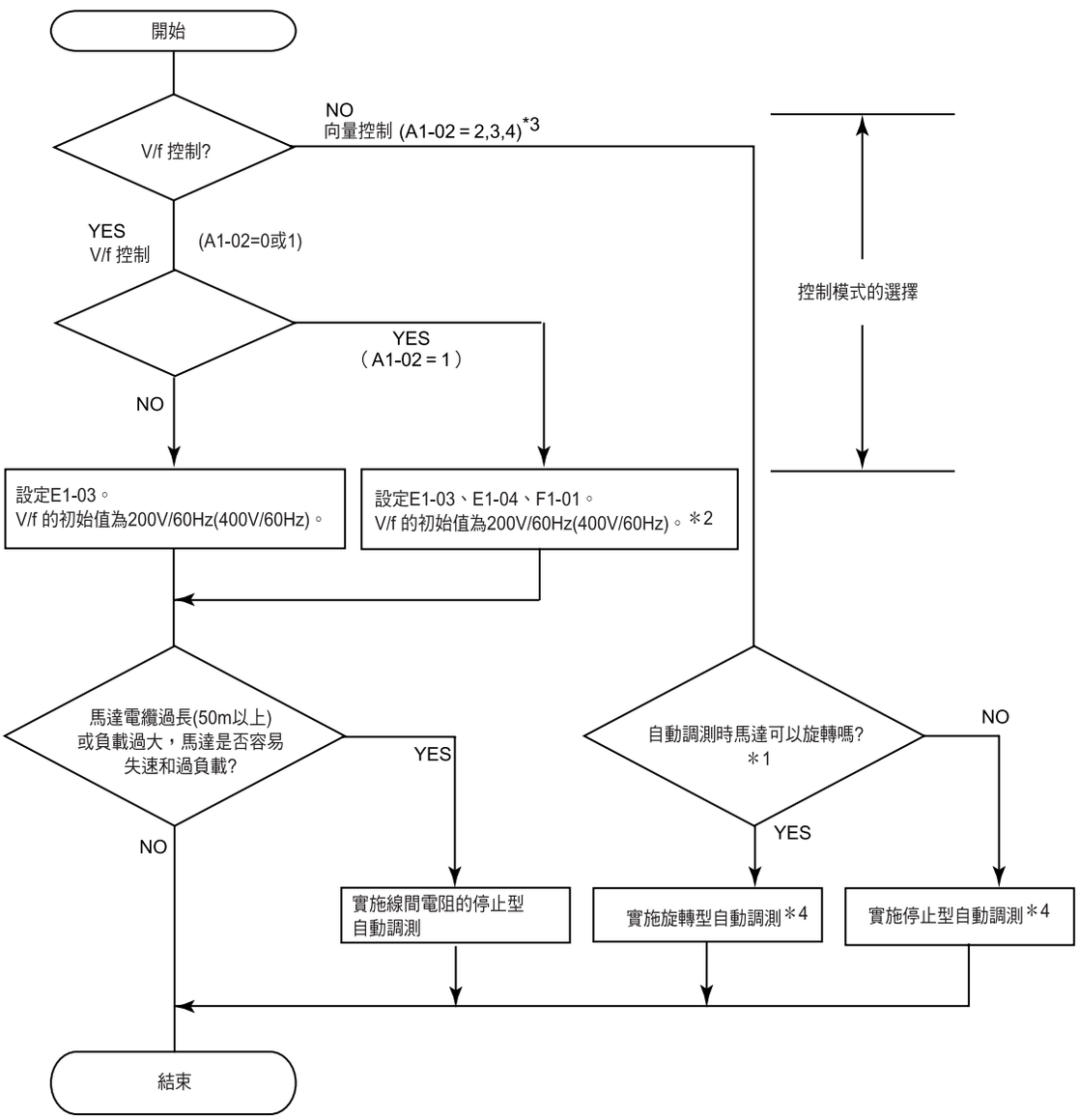
區分	參數No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	參考頁碼
◎	C1-01	加速時間1	設定從0Hz 到最高頻率為止的加速時間。	0.0 ～ 6000.0	10.0sec	5-17 6-15
◎	C1-02	減速時間1	設定從最高頻率到0Hz 為止的減速時間	0.0～ 6000.0	10.0sec	5-17 6-15
○	C6-02	載波頻率選擇	如馬達電纜在50m 以上時，請設定較低的載波頻率以減少無線電干擾及漏電。	1 ～ F	因容量、電壓、控制模式而不同	5-21
○	C6-11	選擇不付PG的向量 2 模式時的載波頻率		1～ 4	根據kVA 設定而不同	5-21
○	d1-01～ 04,17	頻率指令1～4 寸動頻率指令	進行多段速運轉和寸動運轉時，請設定必要的速度指令。	0 ～ 400.00	d1-01～ d1-04: 0.00Hz d1-17 6.00Hz	5-22 6-5
◎	E1-01	設定輸入電壓	用1V 單位設定變頻器的輸入電壓值。該設定值為保護功能等的基準值。	155～255 (200V 級) 310～510 (400V 級)	200V (200V 級) 400V (400V 級)	5-5 6-99
◎	E2-01	馬達額定電流	設定馬達額定電流值。	變頻器額定電流的 10 ～200%	和變頻器同容量的泛用馬達的數值	5-27 6-46 6-97
○	H4-02,05	端子FM,AM 輸出增益	設定多機能類比輸出1(H4-02)或2(H4-05) 的電壓準位增益。 用10V 的倍數設定監視項目的100% 輸出	0.00 ～2.50	H4-02: 1.00 H4-05: 0.50	5-42
◎	L1-01	馬達保護功能選擇	為了透過電子熱動電驛對馬達的過負載的保護，請設定馬達的種類。 0：電子熱動電驛無效 1：泛用馬達 2：變頻器專用馬達 3：向量專用馬達	0 ～3	1	5-45 6-46
○	L3-04	減速中失速防止功能選擇	0: 無效（依設定減速。減速時間過短，則主電路有發生過電壓（OV）的危險) 1: 有效(主電路電壓達到過電壓值時，減速停止。電壓恢復後再減速) 2: 最佳調整(由主電路電壓判斷最短時間內減速。無視減速時間的設定) 3: 有效(付煞車電阻) 使用煞車選購配件(煞車電阻器、煞車電阻單元、煞車單元) 時，請務必設定 “0” 或 “3”	0 ～ 3	1	5-47 6-20

◆ 與控制模式相應的設定

根據變頻器的控制模式，自動調測的方法也將發生變化。請對應控制模式進行設定。

■ 設定的概要

根據以下流程圖，用簡易設定模式和自動調測模式進行設定。



(注)無論控制模式如何，調諧完畢後，在現場安裝時如果馬達電纜的長度變化較大時(50m 以上) ，請再次執行只對線間電阻的停止形自動調測。

＊ 1. 在自動調測模式下馬達旋轉而不會發生問題時，為了保護調諧的精度，請進行旋轉形自動調測。當為不付PG 的向量2 模式時，請務必執行旋轉形自動調測。

＊ 2.馬達與PG 間有減速機時，請在進階設定模式下用F1-12, 13 的齒輪齒數1， 2 設定減速比。

＊ 3.控制模式的初始值為不付PG 向量1 的模式。(A1-02=2)

＊ 4.當最高輸出頻率和基底頻率不同時，請在自動調測後設定最高輸出頻率(E1-04)。

圖4.3 對應控制模式設定的流程

■ 控制模式的選擇

可選擇以下5 種控制模式。

控制模式	參數設定	基本控制	主要用途
不付PG 的V/f 模式	A1-02=0	固定控制電壓/ 頻率比	可全部變速，特別適用於1 台變頻器連接多台馬達和更換當前的變頻器
付PG 的V/f 模式	A1-02=1	固定控制付速度補償的PG 電壓/ 頻率比	使用機械側PG 控制高精度速度
不付PG 的向量1 模式	A1-02=2 (初始值)	不付PG 的電流向量控制	可全部變速，是不付PG 高性能控制必要的用途
付PG 的向量模式	A1-02=3	付PG 的電流向量控制	付PG 的超高性能控制(簡易伺服驅、高精度速度控制、轉矩控制(捲繞用途、 轉矩限制等)
不付PG 的向量2 模式	A1-02=4	具有ASR(速度控制器) ，不付PG 的電流向量控制	不付PG 的超高性能控制(簡易伺服驅動、轉矩控制、轉矩限制等) ，介於付PG 的向量與不付PG 的向量1 的中間性能

(注)向量模式僅在變頻器與馬達1:1 組合時可使用。同時，可穩定的控制馬達容量在變頻器容量50～100% 的範圍內

不付PG 的V/f 模式(A1-02=0)

・請在E1-03(V/f 曲線選擇) 上設定0 ～E 的固定曲線或在E1-03 上設定F(任意V/f 曲線) 後，根據需要在進階設定模式下的E1-04～ 13 上設定適合馬達和負載特性的任意的V/f 曲線。

簡易運轉50Hz的泛用馬達時: E1-03=0

簡易運轉60Hz的泛用馬達時: E1-03=F(初始值) 或1

E1-03=F時任意設定用的參數E1-04～13的初始值為60Hz用。

・只有在馬達電纜過長(50m 以上)、 負載過重導致馬達處於失速狀態以及容易形成過負載時，可進行線間電阻的停止形自動調測。

付PG 的V/f 模式(A1-02=1)

・請在E1-03(V/f 曲線選擇) 上設定0～E 的固定曲線或在E1-03 上設定F(任意V/f 曲線) 後，根據需要在進階程式模式下的E1-04～13 上設定適合馬達和負載特性的任意的V/f 曲線。

簡易運轉50Hz的泛用馬達時: E1-03=0

簡易運轉60Hz的泛用馬達時: E1-03=F(初始值) 或1

E1-03=F時任意設定用的參數E1-04～13的初始值為60Hz用。

・在E2-04(馬達極數) 上設定馬達的極數。

・在F1-01(PG 參數) 上設定PG 轉一圈的脈波數。當馬達與PG 間有減速機時請用進階設定模式設定F1-12, 13 的減速比。

・只有在馬達電纜過長(50m 以上) 負載過重導致馬達處於失速狀態以及容易形成過負載時，可進行線間電阻的停止形自動調測。有關線間電阻的停止形自動調測的詳細內容請參照下項。

不付PG 的向量1 模式 (A1-02=2)

自動調測時，馬達旋轉無妨礙時進行旋轉形自動調測，不便旋轉時進行停止形自動調測。關於自動調測的詳細內容，請參照下項。

付PG 的向量模式 (A1-02=3)

自動調測時，馬達旋轉無妨礙時進行旋轉形自動調測，不便旋轉時進行停止形自動調測。關於自動調測的詳細內容，請參照下項。

不付PG 的向量2 模式 (A1-02=4)

自動調測時，馬達旋轉無妨礙時進行旋轉形自動調測，不便旋轉時進行停止形自動調測。關於自動調測的詳細內容，請參照下項。

◆ 自動調測

當為向量模式或馬達電纜較長等場合需要進行自動調測時，請依以下步驟進行自動調測，使其自動設定馬達參數。
另外，在自動調測後切換控制模式時，請務必再次執行自動調測。

■ 自動調測模式的選擇

可選擇以下3 種控制模式。
・旋轉形自動調測
・停止形自動調測
・只對線間電阻的停止形自動調測
進行自動調測前，請務必確認進行前的注意事項。

旋轉形自動調測 (T1-01=0)

可以在不付PG 的向量控制、付PG 的向量控制下使用。在T1-01 上設定0 後，輸入銘牌資料。此後，按下數位式操作器上的RUN鍵，變頻器約1 分鐘停止後，再經過1 分鐘的旋轉，能自動測得必要的所有馬達資料。

停止形自動調測 (T1-01=1)

可以在不付PG 的向量控制，付PG 的向量控制下使用。在T1-01 上設定1 後，輸入銘牌資料。此後，按下數位式操作器上的RUN鍵，變頻器約1 分鐘使馬達停止的狀態下通電，能自動測得必要的馬達數據。另外，在停止形自動調測中，調測後以最初的驅動模式進行運轉時，剩下的馬達參數(額定轉差E2-02, 空載電流E2-03) 將被自動測得。

停止形自動調測後最初的運轉，請依以下步驟和條件進行。

1. 在比較模式或進階設定模式中，確認額定轉差E2-02、 空載電流E2-03 的值。
2. 進入驅動模式，依以下條件進行一次運轉。
   ・請勿切斷馬達和變頻器間的接線
   ・不能用機械式煞車器等鎖住馬達軸
   ・保持馬達負載率在30% 以下
   ・保持基底頻率E1-06(初始值和最高頻率為同值) 的30% 速度以上或1 秒以上的恆速
3. 馬達停止後，再次在比較模式或進階設定模式中確認額定轉差E2-02、 空載電流E2-03 的值。E2-02、 E2-03 的數值和在項目1 上測得出的數值不同時，即為自動設定完畢。確認資料是否正確。

另外，如果在不滿足第2 項條件的情況下進行最初的運轉，在額定轉差E2-02、 空載電流E2-03 上設定的數值和馬達的測試報告及第5章“透過變頻器容量(o2-04) 變更出廠時的設定值參數”中的參考資料相比誤差較大時，容易引起馬達的振動、振盪或轉矩不足、過電流等。特別是用於升降機時，會導致升降機箱的落下，有受傷等危險。

在此情況下，再次執行停止形自動調測後，依照前述的步驟和條件進行運轉或執行旋轉形自動調測。作為大致標準，泛用馬達的E2-02為1～3Hz 左右，空載電流E2-03為額定電流的30～65% 左右。一般情況下，馬達容量越大，額定轉差越小，並且對於空載電流的額定電流比率也越小。

線間電阻的停止形自動調測 (T1-01=2)

可使用於所有控制模式。在V/f 模式和付PG 的V/f 模式時，僅可選擇該自動調測模式。
馬達電纜較長（50m以上）及執行自動調測後，在現場安裝時馬達電纜長度發生變化，或馬達容量與變頻器容量不同時，可改善控制誤差。
將T1-01 設定為2， 按下數位式操縱器的RUN 鍵後，變頻器會在馬達停止狀態下通電20 秒鐘左右，自動測得馬達線間電阻(E2-05) 與電纜電阻。

■自動調測前的注意事項

在進行自動調測前，請確認以下幾點。

・變頻器的自動調測具有自動檢測馬達參數的功能，和伺服系統的自動調測(檢測負載的大小)根本不同。
・在高速(額定轉速約90% 以上) 的範圍內要求的速度或轉矩精度較高時，請選擇低於變頻器的輸入電源20V(400V 級為40V) 以上的額定電壓的馬達。如輸入電源電壓與馬達額定電壓相同時，會使變頻器的輸出電壓不足，不能充分發揮變頻器的功能。
・在連接了負載狀態下執行自動調測時，請使用停止形自動調測。
・使用具有固定輸出特性的馬達以及要求的精度較高時，請在分離負載的狀態下進行旋轉形自動調測。
・如果在已連接負載的狀態下進行旋轉形自動調測，不僅不能正確測得馬達參數，而且馬達有發生異常運轉的危險。因此請分離負載後再進行旋轉形自動調測。
・進行自動調測和安裝馬達時，如果變頻器與馬達間的接線距離有50m 以上變化時，請實行線間電阻的停止形自動調測。
・即使選擇V/f 模式，如果馬達電纜較長(50m 以上)， 也要實行線間電阻的停止形自動調測。

・自動調測中的多機能輸入端子與多機能輸出端子的狀態如下所示。特別是輸送機械等，如果在馬達與機械連接的狀況下實行自動調測時，請不要錯誤地打開自動調測中的保持煞車器。

自動調測模式	多功能輸入功能	多功能輸出功能
旋轉形自動調測	不動作	與通常運轉時的動作相同
停止形自動調測	不動作	保持自動調測開始狀態
線間電阻的停止形自動調測	不動作	保持自動調測開始狀態

・如果要中斷自動調測，請務必按下數位式操作器的STOP 鍵。



重要

1.進行停止形自動調測時，馬達即使不運轉，也還處於通電狀態。在自動調測結束前，請勿隨便觸摸馬達。
2.搬運機械等時，在馬達與機械連接的狀況下進行停止形自動調測時，請勿打開自動調測下的保持煞車器。

■ 執行旋轉形、停止形自動調測時的注意事項

如果使用額定電壓比變頻器輸入電源高的馬達時(參照圖4.4)， 請降低馬達的基底電壓以使變頻器的輸出電壓不飽和。請依照如下步驟進行自動調測。

1. 將輸入電源電壓輸入至T1-03(馬達額定電壓)。
2. 向T1-05(馬達的基底頻率) 輸入以下的計算值。
   (馬達銘牌記載的基底頻率) × (T1-03 的設定值) / (馬達銘牌記載的額定電壓)
3. 執行自動調測。

自動調測完畢後，請在E1-05(馬達最高頻率) 上設定馬達銘牌上的基底頻率。

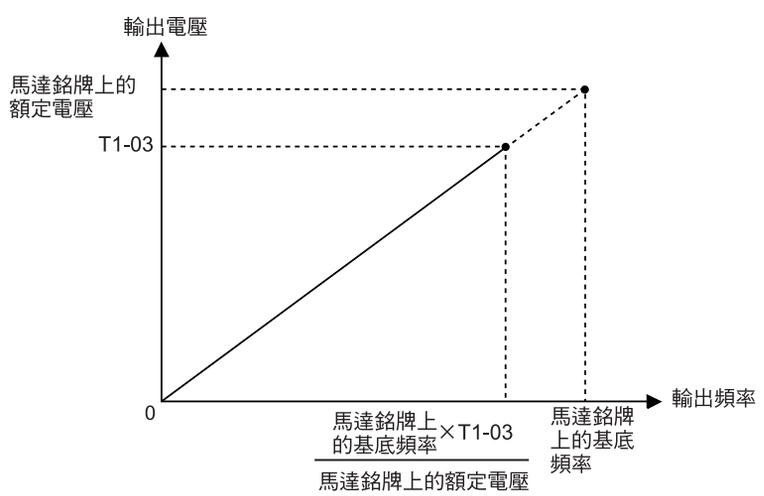


圖4.4 馬達基底頻率和變頻器輸入電壓的設定



重要

1.如果在高速(額定轉速的約90% 以上) 運轉範圍中要求的速度精度較高，請在T1-03(馬達額定電壓) 上設定輸入電源電壓×0.9
2.在高速(額定轉速的約90% 以上) 運轉範圍，由於輸入電源電壓降低的部分透過增加輸出電壓來補償，因此請確認變頻器的電流範圍

■執行旋轉形停止形自動調測時的注意事項

當最高輸出頻率和基底頻率不同時，請在自動調測後設定最高輸出頻率(E1-04)。

在停止形自動調測中，調諧後以驅動模式進行最初的運轉時，剩下的馬達參數(額定轉差E2-02、空載電流E2-03) 將被自動設定。

停止形自動調測後最初的運轉，請依以下步驟和條件進行。

1. 在比較模式或進階設定模式中，確認額定轉差E2-02 、空載電流E2-03 的值。
2. 進入驅動模式，依以下條件進行一次運轉。
   - ・請勿切斷馬達和變頻器間的接線
   - ・不能用機械式煞車器等鎖住馬達軸
   - ・保持馬達負載率在30% 以下
   - ・保持基底頻率E1-06(初始值和最高頻率為同值) 的30% 速度以上或1 秒以上的恆速
3. 馬達停止後，再次在比較模式或進階設定模式中確認額定轉差E2-02、 空載電流E2-03 的值。E2-02 、E2-03 的數值和在項目1 上測得出的數值不同時，即為自動設定完畢。確認資料是否正確。

另外，如果在不滿足第2 項的條件情況下進行最初的運轉，在額定轉差E2-02、 空載電流E2-03 上設定的數值和馬達的測試報告及第5 章“透過變頻器容量(o2-04) 變更出廠時的設定值參數”中的參考資料相比誤差較大時，容易引起馬達的振動、振盪或轉矩不足、過電流等。特別是用於升降機時，會導致升降機箱的落下，有受傷等危險。

在此情況下，再次執行停止形自動調測後，依照前述的步驟和條件進行運轉或執行旋轉形自動調測。作為大致標準，泛用馬達的E2-02為1～3Hz 左右，空載電流E2-03為額定電流的30～65% 左右。一般情況下，馬達容量越大，額定轉差越小，並且對於空載電流的額定電流比率也越小。

■ 自動調測時設定的參數

自動調測中所必須設定的參數如下所示。

表4.2　自動調測中所必須設定的參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	在自動調測模式時有無數據的顯示				
					不付 PG V/f	付 PG V/f	不付 PG 的向量1模式	付 PG 向量模式	不付 PG 的向量2模式
T1-00	馬達1/2 的選擇 *1 Select Motor	選擇切換馬達2 時，選擇進行自動調測的馬達(不選擇馬達2 時，不顯示該參數)。 1：馬達1 2：馬達2	1,2	1	○	○	○	○	○
T1-01	選擇自動調測模式 Tuning Mode Sel	選擇自動調測模式。 0： 旋轉形自動調測 1： 停止形自動調測 2： 線間電阻的停止形自動調測 3： 出廠時調整	0 ～2 0 ～3 *8	2 (V/f 模式時) 0 (向量模式時) *4	○	○	○	○	○
T1-02	馬達輸出功率 Mtr Rated Power	以kW為單位，設定馬達的輸出功率。*5 *7	0.00～650.00kW	0.40kW *2	○	○	○	○	○
T1-03	馬達額定電壓 Rated Voltage	以V為單位，設定馬達的額定電壓。*5 *6	0～ 255.0V (200V 級) 0～510.0V (400V 級)	200.0V (200V 級) 400.0V (400V級)	—	—	○	○	○
T1-04	馬達額定電流 Rated Current	以A為單位，設定馬達的額定電流。*5 *7	0.32 ～ 6.40A *3	1.90A *2	○	○	○	○	○
T1-05	馬達的基底頻率 Rated Frequency	以Hz為單位，設定馬達的基底頻率。 *3 *4 *5 *6	0 ～ 400.0Hz	60.0Hz	—	—	○	○	○
T1-06	馬達的極數 Number of Poles	設定馬達的極數	2～48 極	4 極	—	—	○	○	○
T1-07	馬達的基底轉數 Rated Speed	以min^{-1}為單位設定馬達的基底轉數 *3 *5	0 ～24000	1750 min^{-1}	—	—	○	○	○
T1-08	調測時的PG脈波數 PG Pulses/ Rev	設定使用的PG (脈波產生器、編碼器) 脈波數以馬達每旋轉一周的脈波數以非倍增的數值設定	0 ～60000	600	—	○	—	○	—

* 1. 通常不顯示。多機能數位輸入只有在選擇了馬達切換指令(H1-01～ H1-10 的任意一個設定為16) 的時才會顯示。
* 2. 出廠設定根據變頻器的容量而不同。(表中為200V 級0.4kW 變頻器的值)。
* 3. 設定範圍為變頻器額定電流的10～200%。
* 4. 如果用V/f 模式、付PG 的V/f 模式，只能設定2 (線間電阻的停止形自動調測)。
* 5. 當為固定輸出馬達時，請設定基底轉速時的值。

＊6. 當為變頻馬達或向量專用馬達時，電壓或頻率可能會比泛用馬達低。請務必確認銘牌及試驗報告書。另外，如果不知道空載時的值，為了確定精度，請設定在T1-03 上設定空載時的電壓，在T1-05 上設定空載時的頻率。
＊7. 向量控制模式下，可進行穩定控制的設定值範圍是變頻器額定的50~100%。
＊8. 適用於ETC618046-S1033 以上的控制基板。有關設定值3(出廠時調整) 的詳細說明，請參照8 章更換控制電路板後的參數調整步驟。
關於自動調測時的操作器的操作以及顯示內容，請參照3-14。

◆ 應用設定

在進階程式模式(LCD 畫面上顯示ADV) 下，可設定所需的參數。用簡易設定模式可設定的參數，均可用進階設定模式來顯示、設定。

■設定例

應用設定例如下所示。

・因為使用了變頻器安裝型煞車電阻器(ERF 型)， 所以在L8-01 上設定1(ERF 型煞車電阻器過熱保護有效)。
・因為不能使機械反轉，所以在b1-04 上設定1(禁止反轉)。
・要使60Hz 額定的馬達增速10%， 請變更E1-04=66.0Hz。
・使用0 ～10V 的類比信號在0～ 54Hz(0～ 90% 速度：減速) 範圍內使60Hz 的額定馬達變速，請在H3-02 上設定90.0%。
・由於齒輪的潤滑或機械的最高速度等原因，如果要把可變速範圍控制在20~ 80%內，請在d2-01上設定80.0%，在d2-02 上設定20.0%。

◆ 空轉運行

馬達在空載(機械與馬達脫離) 的狀況下，按下數位式操作器的LOCAL/REMOTE 鍵，進入LOCAL 模式(操作器上的SEQ 和REF 的LED熄滅)。
在確認馬達和機械週邊的安全後，用數位式操作器運轉變頻器。請確認馬達正常旋轉，且變頻器無故障顯示。
按下數位式操作器上的JOG 鍵。僅在按鍵期間內，可用寸動頻率指令〔d1-17(出廠設定值6.00Hz)〕進行運轉。由於外部順序的關係，不能從數位式操作器進行運轉時，請在確認緊急停止電路和機械側安全裝置動作後，透過REMOTE(來自控制電路端子的信號) 模式來進行運轉。連接機械與馬達以執行運轉時，請事先採取與此相同的安全對策。



補充

運轉變頻器時，需要運轉(正轉/ 反轉) 指令和頻率(或多段速) 指令。
無論運轉方法(LOCAL/REMOTE) 如何，請務必在變頻器中輸入這些命令。

◆ 實際負載運轉

將機械直接與馬達連接，與上述空載運轉相同，用數位式操作器或控制電路端子信號來運轉。

■ 負載機械的連接

・請在確認馬達已完全停止後，再將其與負載機械連接。
・請將馬達軸與負載機械確實連接好，以免安裝螺絲等鬆動。

■ 用數位式操作器進行的運轉

・與空載運轉時相同，請使用數位式操作器以LOCAL 模式進行機械運轉。
・為防止異常動作，請使數位式操作器的STOP 鍵處於可隨時按下的狀態。
・頻率指令請先設定為實際動作速度的1/10 左右的低速指令。

■ 運轉狀態的確認

・請在低速化狀態下確認負載機械的動作是否正確、平滑地動作後，再增大頻率指令。
・改變頻率指令或旋轉方向，請確認機械有無振動或異常聲音。請透過監視顯示確認U1-03(輸出電流) 是否過大。
・如果發生振盪或振動等控制性異常時，請參照4-16 頁“調整要領”進行調整。

◆ 參數的確認與記憶

在比較模式(LCD畫面上顯示VERIFY)下，確認在試運轉時被變更的參數，並將其記錄到參數一覽表中。在比較模式下，同時顯示透過自動調測被自動變更的參數。

另外，根據需要，還可透過拷貝功能(進階設定模式下顯示的參數o3-01 o3-02) ，將變更內容從變頻器主體拷貝(記憶) 至操作器內部的記憶範圍。如果事先在數位式操作器內記憶下變更內容，萬一變頻器發生故障而需要更換主機時，可從迄今為止使用的操作器將變更內容簡單地拷貝到備用的變頻器內，簡單地完成恢復作業。

其他便於參數管理的功能如下。

・用戶參數記憶
・參數的存取級別
・密碼

■ 用戶參數記憶 (o2-03)

試運轉完畢後，如果將 o2-03 設定為1， 此時的設定內容被記憶到變頻器主體中另外的記憶範圍內。然後將A1-03(初始值) 設定為1110(用戶設定的初始化)， 此時設定的內容則將被取消，返回被保存在別的記憶區域以前的設定內容 (將o2-03 設定為1 時的內容)。

■ 參數的存取級別 (A1-01)

在設定值為 0 (監視專用) 時，不設定參數，將設定值1(用戶選擇參數) 與A2 參數進行組合，則可顯示機械或應用中所需參數的設定模式。

■ 密碼 (A1-04,05)

以參數的存取級別的功能A1-01=0(監視專用)進行組合，只要在密碼不一致的情況下，可不顯示參數。

調整的要領

在運轉中，如果發生失調或振動等控制性異常，請根據控制模式調整下表中的參數。下表中僅列出調整頻率較高的參數。

表 4.3　調整的參數

控制模式	名稱(參數No.)	性能	出廠時的設定	推薦值	調整方法
V/f 模式 (A1-02=0 或1)	防止振盪增益 (N1-02)	中速(10 ～40Hz) 時的振盪、振動的抑制	1.00	0.50 ～ 2.00	・重載時轉矩不足：減小設定值 ・輕載時發生振盪、振動時：增大設定值
	載波頻率選擇 (C6-02)	・馬達磁音改善 ・低速、中速時的振盪、振動抑制	根據容量而異。	0 ～ 初始值	・馬達磁音較大時：增大設定值 ・低速、中速時發生振盪、振動時：減小設定值
	轉矩補償的一次延遲參數(C4-02)	・轉矩、速度響應改善 ・振盪、振動抑制	根據容量而異。	200 ～ 1000msec	・轉矩速度應答慢時：減小設定值 ・發生振盪、振動時：增大設定值
	轉矩補償增益 (C4-01)	・低速(10Hz 以下) 時的轉矩改善 ・振盪、振動抑制	1.00	0.50 ～ 1.50	・低速轉矩不足時：增大設定值 ・輕載時發生振盪、振動時：減小設定值
	中間輸出頻率電壓 (E1-08) 最低輸出頻率電壓 (E1-10)	・低速時的轉矩改善 ・啟動時的衝擊抑制	根據容量電壓而異	初始值 ～ 初始值 ＋ 3 ～ 5V*1	・低速轉矩不足時：增大設定值 ・啟動時衝擊較大時：減小設定值
不付PG 的向量1 模式 (A1-02=2)	速度回授檢測控制(AFR) 增益 (N2-01)	・轉矩速度響應改善 ・中速(10 ～ 40Hz) 時振盪、振動的抑制	1.00	0.50 ～ 2.00	・轉矩、速度應答慢時：減小設定值 ・發生振盪、振動時：增大設定值
	轉矩補償的一次延遲參數(C4-02)	・轉矩、速度響應改善 ・振盪、振動抑制	20msec	20 ～ 100msec	・轉矩、速度應答慢時：減小設定值 ・發生振盪、振動時：增大設定值
	轉差補償一次延遲參數(C3-02)	・速度響應改善 ・速度穩定性改善	200msec	100 ～ 500msec	・速度回應慢時：減小設定值 ・速度不穩定時：增大設定值
	轉差補償增益 (C3-01)	・速度精度改善	1.0	0.5 ～ 1.5	・速度慢時：增大設定值 ・速度快時：減小設定值

表4.3 調整的參數(續)

控制模式	名稱 (參數No.)	性能	出廠時的設定	推薦值	調整方法
不付PG 的向量1 模式(A1-02=2)	載波頻率選擇(C6-02)	・馬達磁音改善 ・低速(10Hz 以下)時的振盪、振動抑制	根據容量而異	0～初始值	・馬達磁音較大時：增大設定值 ・低速時發生振盪、振動時：減小設定值
	中間輸出頻率電壓(E1-08) 最低輸出頻率電壓(E1-10)	・低速時的轉矩速度響應改善 ・啟動時的衝擊抑制	根據容量、電壓而異。	初始值～初始值＋1～2V*1	・轉矩、速度應答慢時：增大設定值 ・啟動時衝擊較大時減小設定值
付PG 的向量模式(A1-02=3)	速度控制(ASR) 的比例增益1(C5-01) 速度控制(ASR) 的比例增益2(C5-03)	・轉矩速度響應改善 ・振盪振動抑制	20.00	10.00～50.00	・轉矩速度應答慢時：增大設定值 ・發生振盪、振動時：減小設定值
	速度控制(ASR) 的積分時間1(高速側)(C5-02) 速度控制(ASR) 的積分時間2(低速側)(C5-04)	・轉矩速度響應改善 ・振盪振動抑制	0.500sec	0.300～1.000sec	・轉矩、速度應答慢時：減小設定值 ・發生振盪、振動時增大設定值
	速度控制(ASR) 增益切換頻率(C5-07)	對應輸出頻率切換ASR 比例增益積分時間	0.0Hz	0.0～最高輸出頻率	ASR比例增益和積分時間在低速側或高速側無法確保時，對應輸出頻率進行切換。
	速度控制(ASR) 的一次延時時間(C5-06)	・振盪振動抑制	0.004sec	0.004 0.020sec	機械剛性較低、易振動時增大設定值。
	載波頻率選擇(C6-02)	・馬達磁音改善 ・低速(3Hz 以下)時的振盪、振動抑制	根據容量而異。	2.0kHz～初始值	・馬達磁音較大時：增大設定值 ・低速時發生振盪、振動時：減小設定值

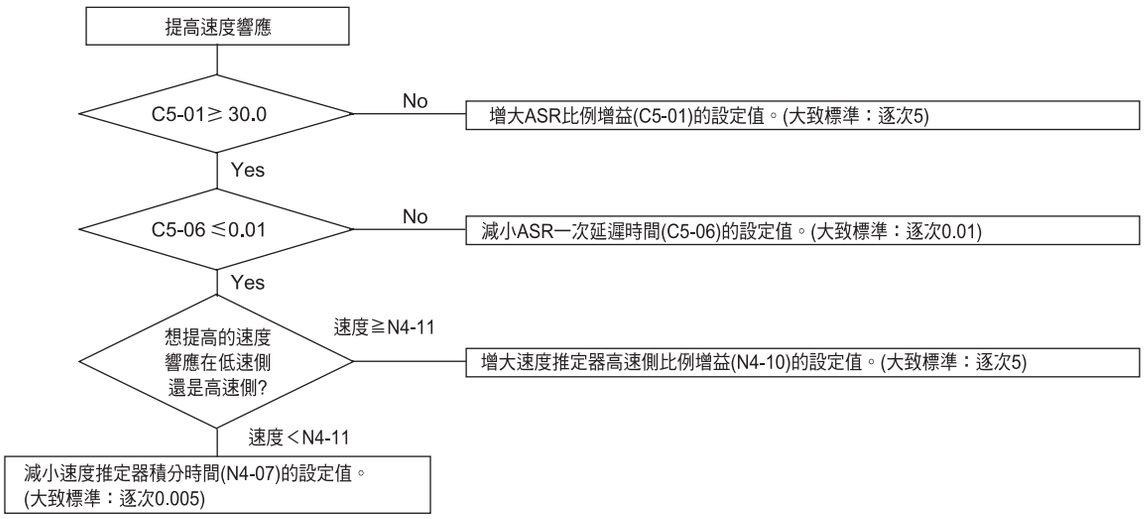
表4.3 調整的參數(續)

控制模式	名稱 (參數No.)	性能	出廠時的設定	推薦值	調整方法
不付PG 的向量2 模式(A1-02=4)	速度控制(ASR) 的比例增益1(C5-01) 速度控制(ASR) 的比例增益2(C5-03)	・轉矩、速度響應改善 ・振盪、振動控制	10.00	10.00～50.00	・轉矩、速度應答慢時：增大設定值*2 ・發生振盪、振動時：減小設定值
	速度控制(ASR) 的積分時間1(高速側)(C5-02) 速度控制(ASR) 的積分時間2(低速側)(C5-04)	・轉矩、速度響應改善 ・振盪、振動控制	0.500sec	0.300～1.000sec	・轉矩、速度應答慢時：減小設定值 ・發生振盪、振動時：增大設定值
	速度控制(ASR) 增益切換頻率(C5-07)	對應輸出頻率切換ASR 比例增益、積分時間	0.0Hz	0.0～ 最高輸出頻率	ASR比例增益和積分時間在低速側或高速側無法確保時，對應輸出頻率進行切換
	速度控制(ASR) 的一次延時時間(C5-06)	・振盪、振動控制	0.010sec	0.004～0.020sec	機械剛性較低、易振動時增大設定值*2 (0～35Hz 時有效)
			0.035sec	0.010～0.035sec	
	C5-10(ASR 的一次延時時間2)	・振盪、振動控制	0.010sec	0.010～0.035sec	機械剛性較低、易振動時增大設定值*2 (35Hz 以上時有效)
	N4-07(速度推定器的積分時間)	・速度響應 ・振盪、振動控制	0.030msec	0.015～0.060msec	(N4-11 設定值以下時有效) ・速度回應慢時：減少設定值*2 (大致標準：逐次0.005) ・發生振盪、振動時：增大設定值
	N4-10(速度推定器的高速側比例增益)	・速度響應 ・振盪、振動控制	15	10～60	(N4-11 設定值以下時有效) ・速度回應慢時：增大設定值*2 (大致標準：逐次5) 發生振盪、振動時：減小設定值
	載波頻率選擇(C6-11)	・馬達磁音改善 ・低速(3Hz 以下)時的振盪、振動抑制	根據容量而異	初始值	・馬達磁音較大時：增大設定值 ・低速時發生振盪、振動時：減小設定值

＊1. 當為200V 級變頻器時：400V 級變頻器時電壓為2 倍。

＊2. 調整步驟如下項所示。

提高速度響應時的步驟(適用於PRG:102 □)



・當為不付PG 的向量1 模式時，請不要調整轉矩補償增益(C4-01) ，直接使用初始值(1.00)。
・在不付PG 的向量1 模式下。回生時達不到速度精度範圍時，請將回生動作中的轉差補償選擇設置為有效(C3-04=1)
・如果要在V/f 模式(A1-02=0) 時改善速度精度，請使用轉差補償功能。
設定馬達額定電流(E2-01)、馬達額定轉差(E2-02)、馬達空載電流(E2-03) 後，請將轉矩補償增益(C3-01) 調整在0.5～1.5 之間。
V/f 模式時的初始值為C3-01=0.0(無轉差補償功能)。
・在付PG V/f 模式(A1-02=1) 時改善速度響應、速度穩定性時，請將ASR 參數(C5-01～05) 在初始值×(0.5～1.5) 間進行調整(通常無需調整) 。付PG 的V/f 模式的ASR 只控制輸出頻率，不能設定如同付PG 的向量模式、不付PG 的向量2 模式一樣的高增益。

除上表以外對控制功能有間接影響的參數如下所示。

表4.4 對控制功能有間接影響的參數及其用途

名稱 (參數No.)	用途
DWELL 功能(b6-01～04)	在重載和機械的齒隙大時使用。
DROOP 功能(b7-01～02)	穩定馬達轉矩、在2 台馬達之間取得負載平衡時使用。 (控制模式A1-02=3,4 時有效)
加減速時間(C1-01～11)	調整加減速中的轉矩。
S 曲線特性(C2-01～04)	為防止加減速開始、加減速完畢時的衝擊而使用。
跳躍頻率(d3-01～04)	避開機械的共振點運轉時使用。
類比輸入濾波時間的參數(H3-12)	為防止因雜訊而使類比輸入信號變動時使用。
失速防止(L3-01～06)	為防止重載時及急加減速時的馬達失速和OV(過電壓異常) 時使用。 在初始值時為有效，通常無需變更。但是在使用煞車電阻器時，請設定為減速中失速防止功能L3-04=0(無效)。
轉矩限制(L7-01～04)	設定向量控制時的最大轉矩。增大設定時，請使變頻器容量大於電機容量。減小設定時，因重載時馬達會失速，敬請注意。
前饋控制(N5-01～03)	機械剛性較低，即使無法提高速度控制器(ASR) 的增益時，也能提高加減速時的反應性、降低越程。 有必要設定負載與馬達的轉動慣量比和馬達單體的加速時間。

5

參數一覽表

本章節記載了變頻器設定的全部參數。

表的參閱方法 5-2
操作器顯示功能的階層..... 5-3
參數一覽表..... 5-7

表的參閱方法

本節對參數一覽表的識別方法進行說明。

◆ 參數一覽表的內容和說明

參數一覽表由以下項目構成

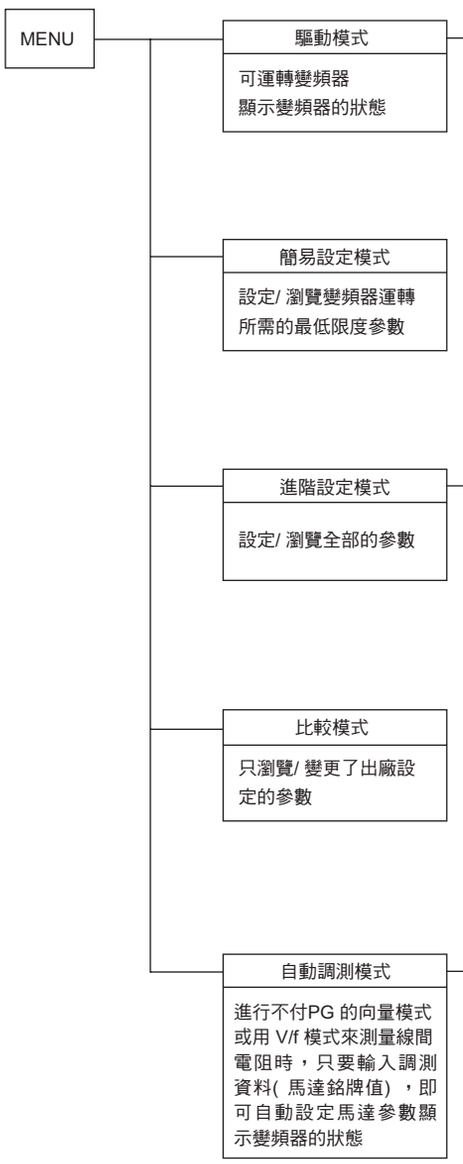
以下為b1-01(頻率指令的選擇) 的表示例

參數No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS暫存器	參考頁碼
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
b1-01	頻率指令的選擇 Reference Source	設定頻率指令的輸入方法 0：數位式操作器 1：控制電路端子 (類比輸入) 2：MEMOBUS 通信 3：選購卡 4：輸入脈波列	0～4	1	×	Q	Q	Q	Q	Q	180H	

・參數No.　：參數的編號
・名稱　：參數的名稱
・內容　：參數的功能及設定值的內容
・設定範圍　：參數的設定範圍
・出廠時的設定　：出廠設定值（每一種控制模式都有其相應的出廠設定。如果變更控制模式，出廠設定參數也隨之切換。
→各模式的初始值，請參照5-67 頁）
・運轉中的變更　：顯示變頻器在運轉中能否變更該參數
○...運轉中也可變更
×...運轉中不可變更
・控制模式　：表示在哪種模式下可以設定/ 瀏覽(關於詳細的模式種類請參照3-4 頁)
Q...可以在簡易設定模式及進階程式模式下設定/ 瀏覽的項目
A...可以在進階設定模式下設定/ 瀏覽的項目
×...在此控制模式下不可設定/ 瀏覽的項目
・MEMOBUS 記憶體　：在進行MEMOBUS 通信時使用表示暫存器的編號
・參考頁碼: 表示記載了該參數詳細內容的頁碼

操作器顯示功能的階層

變頻器操作器顯示功能的階層如下所示。

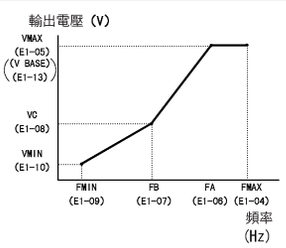


功能編號	功 能	液晶顯示	參考頁碼
U1	狀態監視	Monitor	5-60
U2	故障追蹤	Fault Trace	5-65
U3	故障履歷	Fault History	5-66
A1	環境設定模式	Initialization	5-7
A2	用戶參數設定模式	User Parameters	5-8
b1	選擇運轉模式	Sequence	5-9
b2	直流煞車	DC Braking	5-10
b3	速度搜尋	Speed Search	5-11
b4	定時功能	Delay Timers	5-12
b5	PID控制	PID Contro	5-13
b6	DWELL功能	DWELL Control	5-14
b7	DROOP控制	Droop Control	5-15
b8	省能源控制	Energy Saving	5-15
b9	零伺服	Zero Servo	5-16
C1	加減速時間	Accel/Decel	5-17
C2	S曲線特性	S-Curve Acc/Dcc	5-18
C3	轉差補償	Motor-Slip Comp	5-18
C4	轉矩補償	Torque Comp	5-19
C5	速度控制(ASR)	ASR Tuning	5-20
C6	載波頻率	Carrier Freq	5-21
d1	頻率指令	Preset Reference	5-22
d2	頻率上限、下限	Reference Limits	5-23
d3	跳躍頻率	Jump Frequencies	5-23
d4	頻率指令保持	Sequence	5-24
d5	轉矩控制	Torque Control	5-24
d6	激磁控制	Fieldweakening	5-25
E1	V/f 特性	V/f Pattern	5-26
E2	馬達參數	Motor Setup	5-27
E3	馬達2的V/f 特性	V/f Pattern 2	5-28
E4	馬達2參數	Motor Setup 2	5-29
F1	PG 速度控制卡	PG Option Setup	5-30
F2	類比指令卡	AI-14 Setup	5-30
F3	數位指令卡	DI-08, 16 Setup	5-32
F4	類比監視卡	AO-08, 12 Setup	5-32
F5	數位輸出卡	DO-02,08 Setup	5-33
F6	傳送選購卡	CP-916 Setup	5-34
H1	多機能接點輸入	Digital Inputs	5-35
H2	多機能接點輸出	Digital Outputs	5-38
H3	類比輸入	Analog Inputs	5-40
H4	多機能類比輸出	Analog Outputs	5-42
H5	MEMOBUS 通信	Serial Com Setup	5-43
H6	脈波輸入輸出	Pulse I/O Setup	5-43
L1	馬達保護功能	Motor Overload	5-45
L2	瞬間停電處理	PwrLoss Ridethru	5-46
L3	失速防止功能	Stall Prevention	5-47
L4	頻率檢測	Ref Detection	5-48
L5	故障重試	Fault Restart	5-48
L6	過轉矩檢測	Torque Detection	5-49
L7	轉矩限制	Torque Limit	5-50
L8	硬體保護	Hdwe Protection	5-50
N1	防止振動功能	Hunting Prev	5-52
N2	速度回授檢測控制功能	AFR	5-53
N3	高轉差煞車	High Slip	5-53
N4	速度推定	Observer	5-54
N5	前饋控制	Feedfoward Cont	5-55
o1	顯示設定/ 選擇	Monitor Select	5-56
o2	多機能選擇	Key Selections	5-57
o3	拷貝功能	COPY Function	5-58
T1	馬達自動調測	Auto-Tuning	5-59

◆ 在簡易設定模式下顯示的參數

在簡易設定模式下可以設定 / 瀏覽變頻器運轉所需的最低限的參數。
簡易設定模式下所顯示的參數如下表所示這些參數在進階設定模式(可以設定/ 瀏覽全部的參數)下也可以被顯示。
關於簡易設定模式的詳細內容請參照模式的概要(3-4 頁)。

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2	
A1-02	控制模式選擇 Control Method	選擇變頻器的控制模式 0：不付PG 的V/f 模式 1：付PG 的V/f 模式 2：不付PG 的向量1 模式 3：付PG 的向量模式 4：不付PG 的向量2 模式 不能被初始化	0～4	2	×	Q	Q	Q	Q	Q	102H
b1-01	頻率指令的選擇 Reference Source	設定頻率指令的輸入方法 0：數位式操作器 1：控制電路端子(類比輸入) 2：MEMOBUS 通信 3：選購卡 4：輸入脈波列	0～4	1	×	Q	Q	Q	Q	Q	180H
b1-02	運轉指令的選擇 Run Source	設定運轉指令的輸入方法 0：數位式操作器 1：控制電路端子(順序輸入) 2：MEMOBUS 通信 3：選購卡	0～3	1	×	Q	Q	Q	Q	Q	181H
b1-03	停止方法選擇 Stopping Method	設定被指令停止時的停止方法 0：減速停止 1：自由運轉停止 2：全領域直流煞車(DB) 停止 (不進行回生動作比自由運轉更快速停止) 3：付定時的自由運轉停止 (無視減速時間內的運轉指令輸入)	0～3	0	×	Q	Q	Q	Q	Q	182H
C1-01	加速時間1 Accel Time 1	以秒為單位，設定0% 到100% 最高輸出頻率的加速時間	0.0~6000.0 *1	10.0sec	○	Q	Q	Q	Q	Q	200H
C1-02	減速時間1 Decel Time 1	以秒為單位，設定從最高輸出頻率的100% 到0% 的減速時間			○	Q	Q	Q	Q	Q	201H
C6-02	載波頻率選擇 Carrier Freq Sel	選擇載波頻率的固定模式 選擇 F 後，就能使用C6-03～05 的參數進行詳細設定	1~F	6 *2	×	Q	Q	Q	Q	×	224H
C6-11	選擇不付PG的向量 2 控制時的載波頻率 Carrier Freq Sel	不付PG的向量2控制使用時的載波頻率 1：2.0kHz 2：4.0kHz 3：6.0kHz 4：8.0kHz	1~4	4 *2	×	×	×	×	×	Q	22DH
d1-01	頻率指令1 Reference 1	用o1-03 設定的單位來設定頻率指令	0~400.00 *9	0.00Hz	○	Q	Q	Q	Q	Q	280H
d1-02	頻率指令2 Reference 2	多機能輸入“多段速指令1” ON 時的頻率指令		0.00Hz	○	Q	Q	Q	Q	Q	281H

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2	
d1-03	頻率指令3 Reference 3	多機能輸入“多段速指令2”ON 時的頻率指令	0~400.00 *9	0.00Hz	○	Q	Q	Q	Q	Q	282H
d1-04	頻率指令4 Reference 4	多機能輸入“多段速指令1、2”ON 時的頻率指令		0.00Hz	○	Q	Q	Q	Q	Q	283H
d1-17	寸動頻率指令 Jog Reference	多機能輸入“寸動頻率選擇”，“FJOG 指令”，“RJOG 指令”ON 時的頻率指令		6.00Hz	○	Q	Q	Q	Q	Q	292H
E1-01	輸入電壓設定 Input Voltage	以1V為單位，設定變頻器的輸入電壓，該設定值為保護功能基準值	155~255 *3	200V *3	×	Q	Q	Q	Q	Q	300H
E1-03	V/f 曲線選擇 V/F Selection	從0-E : 15 種固定V/f 曲線中選擇 F : 任意V/f 曲線(可設定E1-04～10)	0~F	F	×	Q	Q	×	×	×	302H
E1-04	最高輸出頻率(FMAX) Max Frequency	 如果要使V/f 特性呈直線，請將E1-07與E1-09 設定為相同的值。此時，E1-08的設定值被忽略。 請務必按下列步驟設定4 個頻率 E1-04 (FMAX)≧E1-06 (FA)> E1-07 (FB)≧E1-09 (FMIN)	40.0~400.0 *9	60.0Hz *4	×	Q	Q	Q	Q	Q	303H
E1-05	最大電壓(VMAX) Max Voltage		0.0~255.0 *3	200.0V *3 *4	×	Q	Q	Q	Q	Q	304H
E1-06	基底頻率(FA) Base Frequency		0.0~400.0 *9	60.0Hz *4	×	Q	Q	Q	Q	Q	305H
E1-09	最低輸出頻率(FMIN) Min Frequency		0.0~400.0 *9	0.5Hz *4	×	Q	Q	Q	A	Q	308H
E1-13	基底電壓(VBASE) Base Voltage	在固定輸出領域對V/f進行微調整時請設定。通常無需設定	0.0~255.0 *3	0.0V *5	×	A	A	Q	Q	Q	30CH
E2-01	馬達額定電流 Motor Rated FLA	以A為單位，設定馬達額定電流。 該設定值為馬達保護、轉矩限制、轉矩控制的基準值。 自動調測時，被自動設定	0.32~6.40 *7	1.90A *6	×	Q	Q	Q	Q	Q	30EH
E2-04	馬達極數(極數) Number of Poles	設定馬達極數。 如在自動調測時設定，將被自動設定	2~48	4級數	×	×	Q	×	Q	Q	311H
E2-11	馬達額定容量 Mtr Rated Power	以0.01kW為單位設定馬達額定容量。 自動調測時被自動設定	0.00~650.00	0.40 *10	×	Q	Q	Q	Q	Q	318H
F1-01	PG 參數 PG Pulses/Rev	設定使用的PG(脈波產生器、編碼器)脈波數。 以馬達每旋轉1圈的脈波數設定不成倍遞增的值	0~60000	600	×	×	Q	×	Q	×	380H
H4-02	多機能類比輸出1端子FM輸出增益 Terminal FM Gain	設定多機能類比輸出1的電壓增益。 設定監視項目的100%的輸出是10V的幾倍。 但從端子輸出的電壓最高為10V 具有電壓表調整功能	0.00~2.50	1.00	○	Q	Q	Q	Q	Q	41EH
H4-05	多機能類比輸出2端子AM增益 Terminal AM Gain	設定多機能輸入類比輸出2的電壓增益。 設定監視項目的100% 的輸出是10V的幾倍。 但從端子輸出的電壓最高為10V 具有電壓表調整功能	0.00~2.50	0.50	○	Q	Q	Q	Q	Q	421H

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2	
L1-01	馬達保護功能選擇 MOL Fault Select	設定電子熱動電驛對馬達過載保護功能的有效/ 無效 0：無效 1：泛用馬達的保護 2：變頻器專用馬達的保護 3：向量用馬達的保護 在電源頻繁ON/OFF 的應用程式中，當電源OFF 時，熱動電驛的值被復歸，因此即使設定值為1，也可能得不到保護。 當1台變頻器連接多台馬達時，請將熱動電驛的值設定為0，並在各馬達上設置熱動電驛。	0～3	1	×	Q	Q	Q	Q	Q	480H
L3-04	減速中失速防止功能選擇 StallP Decel Sel	0：無效(依設定減速，減速時間過短，則主電路電壓有發生(0V)的危險) 1：有效(主電路電壓達到過電壓準位時，減速停止。電壓恢復後再減速) 2：最佳調整(由主電路電壓判斷最短時間內減速。忽略減速時間的設定) 3：有效(付煞車電阻) *8 使用煞車選購配件(煞車電阻器、煞車電阻單元、煞車單元) 時，請務必設定0或3	0～3 *11	1	×	Q	Q	Q	Q	Q	492H

＊ 1.加減速時間的設定範圍根據C1-10(加減速時間的單位) 的設定而變化。
C1-10 被設定為“0”時，加減速時間的設定範圍為0.00～600.00(秒)
＊ 2.出廠時的設定根據變頻器容量不同而異。
＊ 3.表中為200V 級變頻器的值。當為400V 級變頻器時，為該值的2倍。
＊ 4.如果改變控制模式，出廠設定值也將隨之變化(表中為不付PG的向量1模式的出廠設定值)。
＊ 5.E1-13參數在執行了自動調測後與E1-05值相同。
＊ 6.變頻器的容量不同其出廠設定也不同(表中為200V級0.4kW變頻器的值)。
＊ 7.設定範圍為變頻器額定輸出電流的10～200%(表中為200V級0.4kW變頻器的值)。
＊ 8.付PG的向量、不付PG的向量2模式時，不能選擇L3-04=3。
＊ 9.不付PG的向量2模式時的設定範圍為0～66.0(PRG:103□時為0～132.0)。
＊ 10.透過對參數進行初始化，容量被設定為與變頻器的容量相同。
＊ 11.付PG的向量、不付PG的向量2模式的設定範圍為0～2。

參數一覽表

◆ A: 環境設定

環境設定參數(A參數) 可選擇數位式操作器所顯示的語言、進行存取級別的設定、選擇控制模式、進行參數的初始化。

■ 環境設定模式 : A1

有關環境設定模式的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
A1-00	操作器顯的語言選擇 / Select Language	選擇LCD 操作器顯示的語言 0 : 英語 1 : 日語 2 : 德語 3 : 法語 4 : 義大利語 5 : 西班牙語 6 : 葡萄牙語 不能被初始化	0～6	1	○	A	A	A	A	A	100H	—
A1-01	參數的存取級別 / Access Level	設定參數的存取級別(設定 / 瀏覽範圍) 0 : 監視專用 (可參照驅動模式，設定 / 瀏覽A1-01 A1-04) 1 : 用戶選擇參數 (只可設定 / 瀏覽A2-01～32 所設定的參數) 2 : 進階 “可設定/ 瀏覽進階設定模式(A) 及簡易設定模式(Q) 中可更改的參數”	0～2	2	○	A	A	A	A	A	101H	4-15 6-129 6-130
A1-02	控制模式的選擇 / Control Method	選擇變頻器的控制模式 0 : 不付PG的V/f 模式 1 : 付PG的V/f 模式 2 : 不付PG的向量1模式 3 : 付PG的向量模式 4 : 不付PG的向量2模式 不能被初始化	0～4	2	×	Q	Q	Q	Q	Q	102H	4-4 4-7 4-16
A1-03	初始化 / Init Parameters	用所指定的方法進行參數初始化 0 : 不進行初始化 1110: 用戶設定的初始化 2220: 2線式控制的初始化(出廠設定時初始化) 3330: 3線式控制的初始化	0～3330	0	×	A	A	A	A	A	103H	—
A1-04	密碼 / Enter Password	用已設定A1-05的密碼輸入是禁止將環境設定模式的一部分參數寫入的功能。 如果密碼不一樣，就不能變更A1-01～03，A2-01～32 的參數(可以變更在設定模式下的參數)	0～9999	0	×	A	A	A	A	A	104H	4-15 6-130
A1-05	密碼的設定 / Select Password	用4 位數設定要設定的密碼 該參數通常不顯示。 A1-04(密碼)顯示時，在按下RESET鍵的同時再按下MENU 鍵，密碼將被顯示	0～9999	0	×	A	A	A	A	A	105H	4-15 6-130

■ 環境參數設定模式 : A2

用戶選擇參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
A2-01 ~ A2-32	用戶參數的設定 / User Param 1 to 32	對可設定/ 瀏覽的參數編號(最大32個) 進行設定。 將A1-01(參數的存取級別) 設定為1(用戶選擇定數) 時有效。設定模式中，只有在A2-01～32 上設定的參數可以進行設定 / 瀏覽	b1-01 ~ o3-32	—	×	A	A	A	A	A	106H ~ 125H	6-130

◆ B: 應用

在應用的參數(B參數) 下，可對運轉模式的選擇、直流煞車、速度搜索、計時器功能、DWELL功能、省能源控制等進行設定

■ 選擇運轉模式:b1

有關運轉模式選擇的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
b1-01	頻率指令的選擇 Reference Source	設定頻率指令的輸入方法 0：數位式操作器 1：控制電路端子 (類比輸入) 2：MEMOBUS 通信 3：選購卡 4：輸入脈波列	0～4	1	×	Q	Q	Q	Q	Q	180H	4-2 6-2 6-60 6-76
b1-02	運轉指令選擇 Run Source	設定運轉指令的輸入方法 0：數位式操作器 1：控制電路端子 (輸入順序) 2：MEMOBUS 通信 3：選購卡	0～3	1	×	Q	Q	Q	Q	Q	181H	4-4 6-7 6-60 6-76
b1-03	停止方法選擇 Stopping Method	設定被指令停止時的停止方法 0：減速停止 1：自由運轉停止 2：全領域直流煞車(DB) 停止 (不進行回生動作比自由運轉更快停止) 3：付定時的自由運轉停止 (無視減速時間內的運轉指令輸入)	0～3*	0	×	Q	Q	Q	Q	Q	182H	4-4 6-9
b1-04	禁止反轉選擇 Reverse Oper	0：可反轉 1：禁止反轉	0,1	0	×	A	A	A	A	A	183H	6-50
b1-05	選擇未滿最低輸出頻率(E1-09) 的動作 Zero-Speed Oper	對所輸入的頻率指令未滿最低輸出頻率(E1-09) 時的運轉方法進行設定 0：依頻率指令運轉(E1-09時有效) 1：切斷輸出(未滿E1-09時為自由運轉狀態) 2：E1-09 運轉(輸出E1-09的設定頻率) 3：零速運轉(未滿E1-09時頻率指令值為零)	0~3	0	×	×	×	×	A	×	184H	6-9
b1-06	選擇數位輸入的兩次讀取 Cntl Input Scans	設定數位輸入(正轉 / 反轉多功能輸入) 的應答性 0：兩次讀取間隔2ms (提高響應時) 1：兩次讀取間隔5ms (考慮到雜訊引起誤動作時)	0,1	1	×	A	A	A	A	A	185H	
b1-07	運轉指令切換後的運轉選擇 LOC/REM RUN Sel	將運轉指令由LOCAL(操作器) 切換到REMOTE(控制電路端子) 時的運轉聯鎖 0 ： 切換為REMOTE時即使收到運轉指令也不運轉(關閉運行信號後透過重新輸入開始運轉) 1 ： 切換為REMOTE時，依照運轉信號運轉	0,1	0	×	A	A	A	A	A	186H	

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
b1-08	設定模式的運行指令選擇 RUN CMD at PRG	設定模式時的運轉聯鎖 0：不可運轉 1：可運轉“設定了b1-02=0 (數位式操作器) 時無效”	0,1	0	×	A	A	A	A	A	187H	—
b1-10	零速時動作選擇 ModeSel @ZeroSpd	0：無效 1：有效 當機械的馬達與速度指令值僅呈相同方向運轉時有效，提高馬達零速狀態時的控制穩定性。	0,1	0	×	×	×	×	×	A	1DEH	—

* 付PG的向量、不付PG的向量2模式的設定範圍為0或1

■ 直流煞車:b2

有關直流煞車功能的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
b2-01	零速準位 (直流煞車開始頻率) DCInj Start Freq	停止減速時，以Hz為單位，設定開始直流煞車時的頻率。 b2-01＜E1-09時，由E1-09開始直流煞車。 (付PG的向量控制時，由b2-01開始為零速控制)	0.0～10.0	0.5Hz	×	A	A	A	A	A	189H	6-9 6-120
b2-02	直流煞車電流 DCInj Current	以變頻器額定電流為100%，用%單位來設定直流煞車電流。 付PG的向量控制時的直流激磁電流根據E2-03的設定而異	0～100	50%	×	A	A	A	×	×	18AH	6-9 6-12
b2-03	啟動時直流煞車(初期激磁)時間 DCInj Time@Start	以秒為單位設定啟動時的直流煞車時間。 使自由運轉中的馬達停止後再啟動時使用該設定。 當設定為0.00時，啟動時的直流煞車為無效	0.00～10.00	0.00 sec	×	A	A	A	A	A	18BH	6-9 6-12
b2-04	停止時的直流煞車(初期勵磁) 時間 DCInj Time@Stop	停止時的直流煞車(付PG的向量控制模式時為零速控制) 時間用秒為單位進行設定 停止時，因慣性無法停止時，使用該設定。 當設定為0.00時，停止時的直流煞車無效	0.00～10.00	0.50 sec	×	A	A	A	A	A	18CH	6-9
b2-08	磁通補償量 Field Comp	以空載電流為100% ，用%為單位設定磁通補償量	0～1000	0%	×	×	×	A	×	×	190H	—

■ 速度搜尋:b3

有關速度搜尋功能的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
b3-01	速度搜尋選擇 (泛用) / SpdSrch at Start	對啟動(運轉指令輸入)時的速度搜尋的有效/無效及速度搜尋方式進行設定 0：無效(速度推定型) 1：有效(速度推定型) 2：無效(電流檢測型) 3：有效(電流檢測型) 速度推定型: 搜尋開始時推定馬達速度，從已推定的速度到已設定的頻率為止進行加減速。(馬達旋轉方向也可搜尋) 電流檢測型: 用瞬停檢測時的頻率或最高頻率進行速度搜尋，透過搜尋中的電流值進行速度檢測	0～3	2*	×	A	A	A	×	A	191H	6-52
b3-02	速度搜尋動作電流 (電流檢測形) / SpdSrch Current	以變頻器額定電流為100%，用%為單位設定速度搜尋的動作電流。 通常無需變更設定 用設定值不能進行再啟動時，請減小設定值	0～200	100%*	×	A	×	A	×	A	192H	6-52
b3-03	速度搜尋減速時間 (電流檢測型) / SpdSrch Dec Time	以秒為單位，設定速度搜尋動作中的輸出頻率減速時間。 請設定從最高輸出頻率減速至最低輸出頻率為止的時間	0.1～10.0	2.0sec	×	A	×	A	×	×	193H	6-52
b3-05	速度搜尋等待時間 (共通) / Search Delay	當變頻器的輸出側安裝有接觸器時，設定接觸器的動作延遲時間。瞬間復歸後等繼續運轉時，等待已設定的時間後開始速度搜尋動作	0.1～20.0	0.2sec	×	A	A	A	A	A	195H	6-52
b3-10	速度搜尋檢測補償增益 (速度推定型) / Srch Detect Comp	對搜尋過的速度補償增益後再起動。(激磁搜索專用) 起動時進行速度搜尋的場合，如因長時間基極遮斷而造成OV(過電壓)時請增大設定值	1.00～1.20	1.10	×	A	×	A	×	A	19AH	6-52
b3-13	速度搜尋時的速度推定器比例增益 / Srch Est P Gain	以N4-08的設定值為1.0對搜尋時的速度推定器(PI控制)的P增益進行設定。 ※通常，無需變更設定，但當負載慣量過大，搜尋時若發生OV ，需減小設定。要提高速度一致響應時增大設定	0.1～2.0	1.0 %	×	×	×	×	×	A	19DH	6-52
b3-14	旋轉方向搜尋選擇 / Bidir Search Sel	0：無效 (依照指定的旋轉方向運轉) 1：有效 (依照搜尋的旋轉方向運轉)	0,1	1	×	A	A	A	×	A	19EH	6-52

* 如果改變控制模式，出廠設定值也將隨之變化(表中為不付PG的向量1模式的出廠設定值)

■ 定時功能:b4

有關定時功能的參數如下所示

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
b4-01	定時功能ON側延遲時間 Delay-ON Timer	以秒為單位，對相對定時功能輸入的定時功能輸出ON延遲時間進行設定。 僅在給H1-□□、H2-□□設定定時功能時有效	0.0~300.0	0.0sec	×	A	A	A	A	A	1A3H	6-86
b4-02	定時功能OFF側延遲時間 Delay-OFF Timer	以秒為單位，對相對定時功能輸入的定時功能輸出OFF延遲時間進行設定。 僅在給H1-□□、H2-□□設定定時功能時有效	0.0~300.0	0.0sec	×	A	A	A	A	A	1A4H	6-86

■ PID 控制:b5

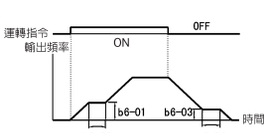
有關PID 控制功能的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
b5-01	PID 控制選擇 / PID Mode	0：PID 控制無效 1：PID 控制有效 (D 控制偏差) 2：PID 控制有效 (D 控制回授值) 3：PID 控制有效 (頻率指令+PID輸出，D控制偏差) 4：PID 控制有效 (頻率指令+PID輸出，D控制回授值)	0～4	0	×	A	A	A	A	A	1A5H	6-88
b5-02	比例增益(P) / PID Gain	用倍率設定P控制的比例增益 0.00 設定時，P控制不動作	0.00～25.00	1.00	○	A	A	A	A	A	1A6H	6-88
b5-03	積分時間(I) / PID I Time	以秒為單位，設定I 控制的積分時間 0.0 設定時，I 控制不動作	0.0～360.0	1.0sec	○	A	A	A	A	A	1A7H	6-88
b5-04	積分時間(I)的上限值 / PID I Limit	以最高輸出頻率為100%，用%為單位設定I控制後的上限值	0.0～100.0	100.0%	○	A	A	A	A	A	1A8H	6-88
b5-05	微分時間(D) / PID D Time	以秒為單位設定D控制的微分時間0.00 設定時，D控制不動作	0.00～10.00	0.00 sec	○	A	A	A	A	A	1A9H	6-88
b5-06	PID 的上限值 / PID Limit	以最高輸出頻率為100%，用%為單位，設定PID控制後的上限值	0.00～100.0	100.0%	○	A	A	A	A	A	1AAH	6-88
b5-07	PID 偏移調整 / PID Offset	以最高輸出頻率為100%，用%為單位，設定PID控制的偏移值	-100.0～+100.0	0.0%	○	A	A	A	A	A	1ABH	6-88
b5-08	PID 的一次延遲參數 / PID Delay Time	以秒為單位，設定PID控制的輸出低通濾波器的時間參數。 通常無需設定	0.00～10.00	0.00 sec	○	A	A	A	A	A	1ACH	6-88
b5-09	PID 輸出的特性選擇 / Output Level Sel	選擇PID輸出的正/反特性 0：PID的輸出為正特性 1：PID的輸出為反特性 (使輸出符號反轉)	0,1	0	×	A	A	A	A	A	1ADH	6-88
b5-10	PID 輸出增益 / Output Gain	設定PID 輸出增益	0.0～25.0	1.0	×	A	A	A	A	A	1AEH	6-88
b5-11	PID 輸出的反轉選擇 / Output Rev Sel	0：PID輸出為負時0限制 1：PID 的輸出為負時反轉 在b1-04上設定為禁止反轉時，則設為0限制。	0,1	0	×	A	A	A	A	A	1AFH	6-88
b5-12	選擇PID 回授指令喪失檢測 / Fb los Det Sel	0：無PID 回授喪失檢測 1：有PID 回授喪失檢測 檢測時繼續運轉，故障接點不動作 2：有PID 回授喪失檢測 檢測時自由運轉停止，故障接點動作	0~2	0	×	A	A	A	A	A	1BOH	6-89

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
b5-13	PID 回授指令喪失檢測準位 Fb los Det Lvl	以最高輸出頻率為100%，用%為單位，設定PID 回授喪失檢測值	0~100	0%	×	A	A	A	A	A	1B1H	6-89
b5-14	PID 回授指令喪失檢測時間 Fb los Det Time	以秒為單位，設定PID 回授喪失檢測時間	0.0~25.5	1.0sec	×	A	A	A	A	A	1B2H	6-89
b5-15	轉差功能動作準位 PID Sleep Level	用頻率設定PID轉差功能的開始值(即使不選擇PID控制也有效)	0.0～400.0	0.0Hz	×	A	A	A	A	A	1B3H	6-89
b5-16	PID 轉差動作延遲時間 PID Sleep Time	以秒為單位，設定到PID轉差功能開始為止的延遲時間	0.0～25.5	0.0sec	×	A	A	A	A	A	1B4H	6-89
b5-17	PID 指令用加減速時間 PID SFS Time	以秒為單位，設定PID指令用加減速時間	0.0～25.5	0.0sec	×	A	A	A	A	A	1B5H	6-89

■ DWELL 功能 :b6

有關DWELL 功能的參數如下所示

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
b6-01	啟動時的DWELL頻率 Dwell Ref @Start	 在重載啟動/停止時臨時保存頻率的功能	0.0~400.0	0.0Hz	×	A	A	A	A	A	1B6H	4-20 6-18
b6-02	啟動時的DWELL時間 Dwell Time @Start		0.0~10.0	0.0sec	×	A	A	A	A	A	1B7H	4-20 6-18
b6-03	停止時的DWELL頻率 Dwell Ref @Stop		0.0～400.0	0.0Hz	×	A	A	A	A	A	1B8H	4-20 6-18
b6-04	停止時的DWELL時間 Dwell Time @Stop		0.0～10.0	0.0sec	×	A	A	A	A	A	1B9H	4-20 6-18

■ DROOP 控制 :b7

有關DROOP 控制的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
b7-01	DROOP 控制的增益 Droop Quantity	以%為單位，對指令最高輸出頻率時發生額定轉矩時的轉差量進行設定 當設定為0.0時DROOP控制為無效	0.0~100	0.0%	×	A	A	A	A	A	1CAH	4-20 6-118
b7-02	DROOP 控制的延遲時間 Droop Delay Time	DROOP控制的響應性調整用參數 如果發生振動或擺動時，請增大設定值	0.03～2.00	0.05 sec	×	A	A	A	A	A	1CBH	4-20 6-118

■ 省能源控制 :b8

有關省能源控制功能的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
b8-01	省能源模式選擇 Energy Save Sel	選擇省能源控制有效、無效 0：省能源控制無效 1：省能源控制有效	0,1	0	×	A	A	A	A	A	1CCH	6-95
b8-02	省能源控制增益 Energy Save Gain	設定省能源控制的增益	0.0～10.0	0.7 *1	○	×	×	A	A	A	1CDH	6-95
b8-03	省能源控制濾波器時間參數 Energy Save F.T	設定省能源控制的延遲時間參數	0.00～10.0	0.50 sec *2	○	×	×	A	A	A	1CEH	6-95
b8-04	省能源係數 Energy Save COEF	設定馬達效率的最大值 將馬達額定容量設定為(E2-11)，為了使輸出電力為最小，請間隔5%左右進行變更	0.0～655.00	*1 *3	×	A	A	×	×	×	1CFH	6-95
b8-05	電力檢測濾波器的時間參數 kW Filter Time	設定輸出電力的檢測用時間參數	0～2000	20ms	×	A	A	×	×	×	1D0H	6-95
b8-06	搜尋運轉電壓限制 Search V Limit	設定搜尋運轉時的電壓限制範圍的限制值 在省能源控制下使電壓微小變化，以進行最佳運轉時的搜尋運轉 如果設定為0，不進行搜尋運轉 。100%為馬達的基底電壓	0～100	0%	×	A	A	×	×	×	1D1H	6-95

* 1. 付PG 的向量控制時為1.0
* 2.變頻器的容量在55kW以上時為2.00sec
  如果改變控制模式，出廠設定值也將隨之變化(表中為不付PG的向量1模式的出廠設定值)
* 3.透過對參數進行初始化，容量被設定為與變頻器的容量相同
* 4.出廠時的設定根據變頻器容量而異

■ 零伺服 :b9

有關零伺服功能的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
b9-01	零伺服增益 Zero Servo Gain	零伺服的鎖定力(保持力) 調整用參數。 在設定了多功能輸入零伺服指令時有效。 在輸入了零伺服指令狀態下，頻率指令低於零速度值(b2-01)時，形成了位置控制回路而停止。 將零伺服增大時，鎖定力也變大。過於增大時會發生振動。	0~100	5	×	×	×	×	A	×	1DAH	6-120
b9-02	零伺服完成幅度 Zero Servo Count	設定零伺服完成信號的輸出幅度。 在設定了多功能輸出零伺服完畢時有效。 如果當前位置在(零伺服開始位置±零伺服完成寬度) 範圍內，則零伺服完成指令設為ON。 請使用PG(脈波產生器、編碼器)的4倍遞增的脈波數來設定零伺服開始位置中的容許位置偏差量	0~16383	10	×	×	×	×	A	×	1DBH	6-120

◆ C: 調諧 (調整)

用調諧參數(C參數) 對加減速時間、S曲線特性、轉差補償、轉矩補償、速度控制、載波頻率的功能進行設定。

■ 加減速時間 :C1

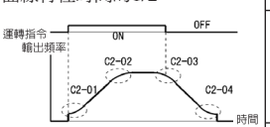
有關加減速時間的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
C1-01	加速時間1 Accel Time 1	以秒為單位，設定0% 到100%的最高輸出頻率的加速時間	0.0～6000.0 *	10.0 sec	○	Q	Q	Q	Q	Q	200H	4-5 4-20 6-16
C1-02	減速時間1 Decel Time 1	以秒為單位，設定從100%到0%的最高輸出頻率的的減速時間			○	Q	Q	Q	Q	Q	201H	4-5 4-20 6-16
C1-03	加速時間2 Accel Time 2	多功能輸入“加減速時間選擇1”為ON 時的加速時間			○	A	A	A	A	A	202H	4-20 6-16
C1-04	減速時間2 Decel Time 2	多功能輸入“加減速時間選擇1”為ON 時的減速時間			○	A	A	A	A	A	203H	4-20 6-16
C1-05	加速時間3 Accel Time 3	多功能輸入“加減速時間選擇2”為ON 時的加速時間			×	A	A	A	A	A	204H	4-20 6-16
C1-06	減速時間3 Decel Time 3	多功能輸入“加減速時間選擇2”為ON 時的減速時間			×	A	A	A	A	A	205H	4-20 6-16
C1-07	加速時間4 Accel Time 4	多功能輸入“加減速時間選擇1”及“加減速時間選擇2”為ON時的加速時間			×	A	A	A	A	A	206H	4-20 6-16
C1-08	減速時間4 Decel Time 4	多功能輸入“加減速時間選擇1”及“加減速時間選擇2”為ON時的減速時間			×	A	A	A	A	A	207H	4-20 6-16
C1-09	緊急停止時間 Fast Stop Time	多功能輸入“緊急停止”為ON時的減速時間 作為異常時的停止方法，也可在選擇“緊急停止”時使用			×	A	A	A	A	A	208H	4-20 6-14
C1-010	加減速時間的單位 Acc/Dec Units	0 : 0.01 秒單位 1 : 0.1 秒單位	0.1	1	×	A	A	A	A	A	209H	4-20 6-15
C1-011	加減速時間的切換頻率 Acc/Dec SW Freq	設定自動切換加減速時間的頻率 未滿設定頻率時，加減速時間4 設定頻率以上時，加減速時間1 多功能輸入“加減速時間選擇1”及“加減速時間選擇2”被優先設定	0.0～400.0	0.0Hz	×	A	A	A	A	A	20AH	4-20 6-15

* 加減速時間的設定範圍根據C1-10的設定而異。如果設定C1-10=0，則加減速時間的設定範圍為0.00～600.00(秒)

■ S 曲線特性 :C2

有關S曲線特性功能的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
C2-01	加速開始時的S曲線特性時間 SCrv Acc @ Start	以秒為單位，設定各部分的S曲線特性時間 設定了S曲線特性時間後，在開始、結束時加減速時間將延長S曲線特性時間的1/2 	0.00 ～ 2.50	0.20 sec	×	A	A	A	A	A	20BH	4-20 6-15
C2-02	加速結束時的S曲線特性時間 SCrv Acc @ End		0.00 ～ 2.50	0.20 sec	×	A	A	A	A	A	20CH	4-20 6-15
C2-03	減速開始時的S曲線特性時間 SCrv Dec @ Start		0.00 ～ 2.50	0.20 sec	×	A	A	A	A	A	20DH	4-20 6-15
C2-04	減速結束時的S曲線特性時間 SCrv Dec @ End		0.00 ～ 2.50	0.00 sec	×	A	A	A	A	A	20EH	4-20 6-15

■ 轉差補償 :C3

有關轉差補償功能的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
C3-01	轉差補償增益 Slip Comp Gain	需要提高負載運轉時的速度精度時使用 通常無需設定。 請在以下情況時調整。 ・當速度比目標值低時，增大設定值。 ・速度比目標值高時，減小設定值。 * 在付PG的向量模式時適應控制增益的功能。	0.0～2.5	1.0 *	○	A	×	A	A	A	20FH	4-16 6-29
C3-02	轉差補償一次延遲參數 Slip Comp Time	以ms為單位，設定轉差補償功能的一次延遲參數。 通常無需設定。 請在以下情況時調整。 ・轉差補償的響應性低時減小設定值。 ・速度不穩定時增大設定值。	0~10000	200ms *	×	A	×	A	×	×	210H	4-16 6-29
C3-03	轉差補償限制 Slip Comp Limit	將馬達額定轉差作為100%，用%為單位，設定轉差補償功能的補償量上限值。	0~250	200%	×	A	×	A	×	×	211H	6-29
C3-04	回生動作時的轉差補償選擇 Slip Comp Regen	0：回生動作時的轉差補償無效 1：回生動作時的轉差補償有效 當回生時，轉差補償功能動作時，由於瞬間回生量的增加，可能需要煞車選購配件(煞車電阻器、煞車電阻器單元、煞車單元)	0,1	0	×	A	×	A	×	×	212H	6-29

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
C3-05	輸出電壓限制動作選擇 Output V limit	0：無效 1：有效 (輸出電壓達到飽和狀態時，自動降低馬達的磁通量)	0,1	0	×	×	×	A	A	A	213H	6-29

* 如果改變控制模式，出廠設定值也將隨之變化(表中為不付PG的向量1控制的出廠設定值)。

■ 轉矩補償 :C4

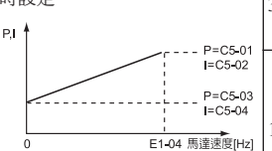
有關轉矩補償功能的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
C4-01	轉矩補償增益 Torq Comp Gain	用倍率設定轉矩補償的增益通常無需設定。 請在以下情況時調整。 ・電纜過長時，增大設定值 ・當馬達容量小於變頻器容量(最大適用馬達容量)時，增大設定值 ・當馬達振動時，減小設定值請將低速旋轉時的輸出電流調整在低於變頻器額定輸出電流的範圍內。	0.00 ～ 2.50	1.00	○	A	A	A	×	×	215H	4-16 6-31
C4-02	轉矩補償的一次延遲時間參數 Torq Comp Time	以ms為單位，設定轉矩補償功能的一次延遲通常無需設定。 請在以下情況時調整。 ・當馬達振動時，增大設定值 ・馬達響應性低時，減小設定值	0~ 10000	20ms *	×	A	A	A	×	×	216H	4-16 6-31
C4-03	啟動轉矩量 (正轉用) F TorqCmp@ start	以馬達的額定轉矩為100%設定	0.0~ 200.0	0.0%	×	×	×	A	×	×	217H	—
C4-04	啟動轉矩量 (反轉用) R TorqCmp@ start	以馬達的額定轉矩為100%設定	-200.0 ~0.0	0.0%	×	×	×	A	×	×	218H	—
C4-05	啟動轉矩時間參數 TorqCmp DelayT	以ms為單位設定啟動轉矩上升的時間參數設定為0～4ms時，延遲無效。	0~200	10ms	×	×	×	A	×	×	219H	—

* 如果改變控制模式，出廠設定值也將隨之變化(表中為不付PG的向量1模式的出廠設定值)。

■ 速度控制(ASR) :C5

有關速度控制的參數如下所示

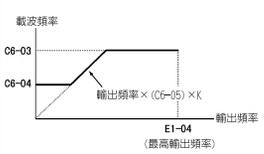
參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
C5-01	速度控制(ASR) 的比例增益1 ASR P Gain 1	設定速度控制回路(ASR)的比例增益	0.00～300.00 *2	20.00 *1	○	×	A	×	A	A	21BH	417 6-112
C5-02	速度控制(ASR) 的積分時間1 ASR I Time 1	以秒為單位，設定速度控制回路(ASR) 的積分時間	0.000～10.000	0.500 sec *1	○	×	A	×	A	A	21CH	4-17 6-112
C5-03	速度控制(ASR) 的比例增益2 ASR P Gain 2	通常無需設定。 請在根據旋轉速度使增益變化時設定	0.00～300.00 *2	20.00 *1	○	×	A	×	A	A	21DH	4-17 6-112
C5-04	速度控制(ASR) 的積分時間2 ASR I Time 2		0.000～10.000	0.500 sec *1	○	×	A	×	A	A	21EH	4-17 6-112
C5-05	速度控制(ASR) 限制 ASR Limit	最高輸出頻率為100%，以%為單位設定用速度控制回路補償頻率的上限值	0.0～20.0	5.0%	×	×	A	×	×	×	21FH	6-112
C5-06	速度控制(ASR) 的一次延遲參數 ASR Delay Time	以秒為單位，設定由速度控制回路(ASR) 輸出轉矩指令時延遲的參數。 不付PG的向量2控制時，僅0～35Hz以上的速度範圍內有效。 * 通常無需設定	0.000～0.500	0.004 *1	×	×	×	×	A	A *1	220H	4-17 6-113
C5-07	速度控制(ASR) 增益切換頻率 ASR Gain SW Freq	以Hz為單位，設定切換比例增益1、2、積分時間1、2 的頻率 多功能輸入“模式控制(ASR) 比例增益切換”為優先設定	0.0～400.0	0.0	×	×	×	×	A	A	221H	4-17 6-113
C5-08	速度控制(ASR) 積分限制 ASR I Limit	以額定負載時作為100%，用%為單位，設定速度控制回路(ASR) 積分量的上限值	0～400	400	×	×	×	×	A	A	222H	6-113
C5-10	速度控制(ASR) 的一次延遲參數2 ASR Delay Time2	以秒為單位，設定由速度控制回路(ASR)輸出轉矩指令時延遲的參數。 不付PG的向量2模式時，僅35Hz以上的速度範圍內有效。 * 通常無需設定	0.000～0.500	0.010 sec	×	×	×	×	×	A	231H	4-18 6-113 6-116

* 1.如果變更控制模式，出廠設定值也隨之變化(表中為付PG的向量模式的出廠設定值。請參照後述說明的“控制模式(A1-02)時變化的工廠設定值參數”)。

* 2.付PG的向量、不付PG的向量2模式的設定範圍為1.00～300.0

■ 載波頻率 :C6

有關載波頻率的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
C6-02	載波頻率的選擇 Carrier Freq Sel	選擇選擇載波頻率的固定模式 選擇F後，可使用C6-03～05的參數進行詳細設定	1～F *2	6 *1	×	Q	Q	Q	Q	× *4	224H	4-5 4-16 4-17 6-34
C6-03	載波頻率上限 Carrier Freq Max	以kHz為單位，設定載波頻率的上限和下限。 載波頻率增益的設定如下圖所示 向量控制模式時載波頻率被固定為C6-03 (載波頻率上限)。  K為根據C6-03的設定值而決定的係數。 C6-03≧10.0kHz ：K=3 10.0kHz＞C6-03≧5.0kHz ：K=2 5.0kHz＞C6-03 ：K=1	2.0 ~ 15.0 *2*3*5	15.0 kHz *1	×	A	A	A	A	×	225H	6-34
C6-04	載波頻率下限 Carrier Freq Min		0.4 ~ 15.0 *2*3*5	15.0 kHz *1	×	A	A	×	×	×	226H	6-34
C6-05	載波頻率比例增益 Carrier Freq Gain		00~ 99 *3	00	×	A	A	×	×	×	227H	6-34
C6-11	選擇不付PG的向量2模式時的載波頻率 Carrier Freq Sel	選擇不付PG的向量2模式使用時的載波頻率 1：2.0kHz 2：4.0kHz 3：6.0kHz 4：8.0kHz	1~4	4 *1	×	× *4	× *4	× *4	× *4	Q	22DH	4-5

＊ 1.出廠時的設定根據變頻器容量而異。

＊ 2.設定範圍根據變頻器的容量而異。

＊ 3.僅在將C6-02設定為F時可進行設定或瀏覽。

＊ 4.當多機能輸入時設定了第2馬達，透過簡易設定模式被顯示。

＊ 5.載波頻率的設定，對最高輸出頻率有制約。(請參照6-36頁)

◆ D : 指令

頻率指令值由指令的參數(D參數)來設定

■ 頻率指令 :d1

有關頻率指令的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
d1-01	頻率指令1 Reference 1	用o1-03 設定的單位來設定頻率指令	0～400.00	0.00Hz	○	Q	Q	Q	Q	Q	280H	4-5 6-5
d1-02	頻率指令2 Reference 2	多機能輸入“多段速指令1”為ON時的頻率指令		0.00Hz	○	Q	Q	Q	Q	Q	281H	4-5 6-5
d1-03	頻率指令3 Reference 3	多機能輸入“多段速指令2”為ON時的頻率指令		0.00Hz	○	Q	Q	Q	Q	Q	282H	4-5 6-5
d1-04	頻率指令4 Reference 4	多機能輸入“多段速指令1、2”為ON時的頻率指令		0.00Hz	○	Q	Q	Q	Q	Q	283H	4-5 6-5
d1-05	頻率指令5 Reference 5	多機能輸入“多段速指令3”為ON時的頻率指令		0.00Hz	○	A	A	A	A	A	284H	6-5
d1-06	頻率指令6 Reference 6	多機能輸入“多段速指令1、3”為ON時的頻率指令		0.00Hz	○	A	A	A	A	A	285H	6-5
d1-07	頻率指令7 Reference 7	多機能輸入“多段速指令2、3”為ON時的頻率指令		0.00Hz	○	A	A	A	A	A	286H	6-5
d1-08	頻率指令8 Reference 8	多機能輸入“多段速指令1、2、3”為ON時的頻率指令		0.00Hz	○	A	A	A	A	A	287H	6-5
d1-09	頻率指令9 Reference 9	多機能輸入“多段速指令4”為ON時的頻率指令		0.00Hz	○	A	A	A	A	A	288H	—
d1-10	頻率指令10 Reference 10	多機能輸入“多段速指令1、4”為ON時的頻率指令		0.00Hz	○	A	A	A	A	A	28BH	—
d1-11	頻率指令11 Reference 11	多機能輸入“多段速指令2、4”為ON時的頻率指令		0.00Hz	○	A	A	A	A	A	28CH	—
d1-12	頻率指令12 Reference 12	多機能輸入“多段速指令1、2、4”為ON時的頻率指令		0.00Hz	○	A	A	A	A	A	28DH	—
d1-13	頻率指令13 Reference 13	多機能輸入“多段速指令3、4”為ON時的頻率指令		0.00Hz	○	A	A	A	A	A	28EH	—
d1-14	頻率指令14 Reference 14	多機能輸入“多段速指令1、3、4”為ON時的頻率指令		0.00Hz	○	A	A	A	A	A	28FH	—
d1-15	頻率指令15 Reference 15	多機能輸入“多段速指令2、3、4”為ON時的頻率指令		0.00Hz	○	A	A	A	A	A	290H	—
d1-16	頻率指令16 Reference 16	多機能輸入“多段速指令1、2、3、4”為ON時的頻率指令		0.00Hz	○	A	A	A	A	A	291H	—
d1-17	寸動頻率指令 Jog Reference	多機能輸入“寸動頻率選擇 ”“FJOG 指令”、“RJOG 指令”為ON 時的頻率指令		6.00Hz	○	Q	Q	Q	Q	Q	292H	4-5 6-5 6-66

(注)顯示單位可透過o1-03(頻率指令的顯示/設定單位) 進行設定。o1-03的出廠設定為0(0.01Hz單位)。

＊ 不付PG的向量2模式的設定範圍為0～66.0

■ 頻率上限、下限 :d2

有關頻率指令限制功能的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
d2-01	頻率指令上限值 Ref Upper Limit	以最高輸出頻率為100%，用%為單位設定輸出頻率指令的上限值	0.0～110.0	100.0%	×	A	A	A	A	A	289H	6-27 6-62
d2-02	頻率指令下限值 Ref Lower Limit	以最高輸出頻率為100%，用%為單位設定輸出頻率指令的下限值	0.0～110.0	0.0%	×	A	A	A	A	A	28AH	6-27 6-62
d2-03	主速指令下限值 Ref1 Lower Limit	以最高輸出頻率為100%，用%為單位設定主速頻率指令的下限值	0.0～110.0	0.0%	×	A	A	A	A	A	293H	6-27 6-62

■ 跳躍頻率 :d3

有關頻率跳躍功能的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
d3-01	跳躍頻率1 Jump Freq 1	用Hz為單位，設定想跳躍設定值的中心值 設定為0.0時，跳躍頻率為無效 請務必依照d3-01≧d3-02≧d3-03的關係進行設定。 在跳躍頻率的範圍內運轉雖然被禁止，但在加減速中不跳躍，而是平滑的變化。	0.0～400.0	0.0Hz	×	A	A	A	A	A	294H	4-20 6-24
d3-02	跳躍頻率2 Jump Freq 2			0.0Hz	×	A	A	A	A	A	295H	4-20 6-24
d3-03	跳躍頻率3 Jump Freq 3			0.0Hz	×	A	A	A	A	A	296H	4-20 6-24
d3-04	跳躍頻率幅度 Jump Bandwidth	用Hz為單位，設定跳躍頻率的頻率幅度 (跳躍頻率d3-04)為跳躍範圍。	0.0～20.0	1.0Hz	×	A	A	A	A	A	297H	4-20 6-24

■ 頻率指令保持 :d4

有關頻率指令保持功能選擇的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
d4-01	頻率指令保持功能選擇 / MOP Ref Memory	設定保持中是否記憶頻率指令 0：無效 (停止運轉，電源接通後再啟動時為零啟動) 1：有效 (停止運轉，電源接通後的再啟動時依前一次已保持的頻率運轉) 如果在多機能輸入中已設定了“保持加減速停止”或“UP 指令、DOWN指令”時為有效	0,1	0	×	A	A	A	A	A	298H	6-61
d4-02	＋－速度限制 / Trim Control Lvl	以最高輸出頻率為100%，用%為單位，設定對類比頻率指令進行加減算的頻率 如果在多機能輸入中已設定了“＋速度指令”或“－速度指令”時為有效。	0～100	10%	×	A	A	A	A	A	299H	6-64

■ 轉矩控制 :d5

有關轉矩控制的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
d5-01	轉矩控制選擇 / Torq Control Sel	0：速度控制 (用C5-01～07控制) 1：轉矩控制 使用切換速度控制、轉矩控制功能時請設定0，並對多機能輸入設定速度、轉矩控制的切換	0,1	0	×	×	×	×	A	A	29AH	6-105
d5-02	轉矩指令的延遲時間 / Torq Ref Filter	用ms為單位，設定轉矩指令濾波器的一次延遲參數。 消除轉矩指令信號的雜訊或調整與上位控制器的響應性時有效。 當轉矩控制發生振動時，請增大設定值	0~1000	0ms *	×	×	×	×	A	A	29BH	6-105
d5-03	速度限制選擇 / Speed Limit Sel	設定轉矩控制時的速度限制指令方法 1：頻率指令(b1-01參照) 時達到限制 2：d5-04的設定值時達到限制	1,2	1	×	×	×	×	A	A	29CH	6-105
d5-04	速度限制 / Speed Lmt Value	以最高輸出頻率為100%，用%為單位元設定轉矩控制時的速度限制 d5-03被設定為2時有效。與運轉指令呈同方向時為＋設定、反方向時為－設定。	-120 ~ +120	0%	×	×	×	×	A	A	29DH	6-105
d5-05	速度限制偏差 / Speed Lmt Bias	以最高輸出頻率為100%，用%為單位設定速度限制值的偏差 被指定的速度限制值偏壓。 使用於調整速度限制的餘量。	0~120	10%	×	×	×	×	A	A	29EH	6-105

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
d5-06	速度、轉矩控制切換計時器 / Ref Hold Time	多機能輸入速度、轉矩控制切換被輸入(OFF→ON或ON→OFF)後，用ms單位設定至切換位置的控制時間。 多機能輸入的速度、轉矩控制的切換被設定時有效。 在速度、轉矩控制切換定時時間內，類比輸入(轉矩指令、速度限制值) 保持速度、轉矩控制切換變化時的值。此時請結束外部的切換準備	0～1000	0ms	×	×	×	×	A	A	29FH	6-105
d5-07	旋轉方向限定選擇 / Drctn SpdLmt Sel	0：無效 1：有效 通常，使用1(有效) 的設定。 馬達與速度限制值呈同方向旋轉時(捲繞機動作) 請務必設定為有效。	0,1	1	×	×	×	×	×	A	2A6H	6-105 6-110

* 更改控制模式後出廠設定也隨之變化

■ 激磁控制 :d6

有關弱激磁指令的參數如下所示

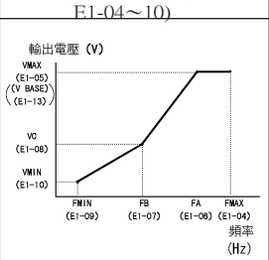
參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
d6-01	弱激磁準位 / Field-Weak Lvl	設定弱激磁指令被輸入時的變頻器輸出電壓 在多機能輸入設定有弱激磁指令時有效。 以設定的V/f 曲線的電壓為100%，用%為單位進行設定。	0~100	80%	×	A	A	×	×	×	2A0H	—
d6-02	激磁頻率 / Field-Weak Freq	以Hz為單位，設定弱激磁控制的有效範圍的頻率 弱激磁指令僅在超過弱激磁頻率並且速度一致的狀態時才有效	0.0~400.0	0.0Hz	×	A	A	×	×	×	2A1H	—
d6-03	激磁強制功能選擇 / Field Force Sel	設定激磁強制功能的有效/無效 0：無效 1：有效	0,1	0	×	×	×	× A	A	A	2A2H	—
d6-05	AφR 時間參數 / A PHI R Filter	用相對馬達的2次電路時間參數的倍率來設定AφR時間參數。 AφR時間參數= 2次電路時間參數×d6-05 d6-05=0 時AφR不動作。當d6-05≠0 時，在變頻器內部為200ms 時達到下限。	0.00~10.00	1.00	×	×	×	×	×	A	2A4H	—
d6-06	激磁強制功能限制值 / FieldForce Limit	以馬達空載電流100%的%基準來設定激磁強制功能下的激磁電流上限值。直流激磁以外的動作操作均有效。 * 通常無需變更設定	100~400	400%	×	×	×	A	A	A	2A5H	—

◆ E: 馬達參數

用馬達參數(E參數)對V/f特性、馬達參數進行設定。

■ V/f 特性 :E1

有關V/f特性的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
E1-01	輸入電壓設定 Input Voltage	用1V 單位設定變頻器的輸入電壓該設定值為保護功能基準值。	155～255 *1	200V *1	×	Q	Q	Q	Q	Q	300H	4-5 6-99
E1-03	V/f 曲線選擇 V/F Selection	從0～E : 15 種固定V/f 曲線中選擇 F : 任意V/f 曲線(可設定E1-04～10)	0～F	F	×	Q	Q	×	×	×	302H	6-99
E1-04	最高輸出頻率(FMAX) Max Frequency		40.0～400.0 *5	60.0Hz *2	×	Q	Q	Q	Q	Q	303H	6-99
E1-05	最大電壓(VMAX) Max Voltage		0.0～255.0 *1	200.0V *1*2	×	Q	Q	Q	Q	Q	304H	6-99
E1-06	基底頻率(FA) Base Frequency		0.0～400.0 *5	60.0Hz *2	×	Q	Q	Q	Q	Q	305H	6-99
E1-07	中間輸出頻率(FB) Mid Frequency A	如果要使V/f 特性呈直線，請將E1-07 與E1-09 設定為相同的值。此時，E1-08 的設定值被忽略。 請務必按下列步驟設定4個頻率 E1-04 (FMAX)≧E1-06 (FA)>E1-07 (FB)≧E1-09 (FMIN)	0.0～400.0	3.0Hz *2	×	A	A	A	×	×	306H	6-99
E1-08	中間輸出頻率電壓(VC) Mid Voltage A		0.0～255.0 *1	11.0V *1*2	×	A	A	A	×	×	307H	4-16 4-17 6-99
E1-09	最低輸出頻率(FMIN) Min Frequency		0.0～400.0 *5	0.5Hz *2	×	Q	Q	Q	A	Q	308H	6-99
E1-10	最低輸出頻率電壓(VMIN) Min Voltage		0.0～255.0 *1	2.0V *1*2	×	A	A	A	×	×	309H	4-16 4-17 6-99
E1-11	中間輸出頻率2 Mid Frequency B	在固定輸出領域對V/f 進行微調整時請設定。通常無需設定。	0.0～400.0 *5	0.0Hz *3	×	A	A	A	A	A	30AH	6-99
E1-12	中間輸出頻率電壓2 Mid Voltage B		0.0～255.0 *1	0.0V *3	×	A	A	A	A	A	30BH	6-99
E1-13	基底電壓(VBASE) Base Voltage		0.0～255.0 *1	0.0V *4	×	A	A	Q	Q	Q	30CH	6-99

* 1.表中為200V級變頻器的值。當為400V級變頻器時，為該值的2倍
* 2.如果改變控制模式，出廠設定值也將隨之變化(表中為不付PG的向量1控制的出廠設定值)
* 3.E1-11，E1-12在設定值0.0時為無效
* 4.E1-13在執行了自動調測之後與E1-05為同值
* 5.不付PG的向量2控制時的設定範圍為0～66.0(PRG:103□時為0～132.0)

■ 馬達參數 :E2

有關馬達的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
E2-01	馬達額定電流 Motor Rated FLA	以A為單位，設定馬達額定電流該設定值為馬達保護、轉矩限制、轉矩控制的基準值。 自動調測時被自動設定。	0.32～6.40 *2	1.90A *1	×	Q	Q	Q	Q	Q	30EH	4-5 6-46 6-97
E2-02	馬達額定轉差 Motor Rated Slip	以Hz為單位，設定馬達額定轉差(slip) 該設定值作為轉差補償的基準值。 自動調測時被自動設定。	0.00～20.00	2.90Hz *1	×	A	A	A	A	A	30FH	6-95 6-97
E2-03	馬達空載電流 NO-Load Current	以A為單位，設定馬達的空載電流 自動調測時被自動設定	0.00～1.89 *3	1.20A *1	×	A	A	A	A	A	310H	6-97
E2-04	馬達極數(級數) Number of Poles	設定馬達極數 自動調測時被自動設定。	2～48	4pole	×	×	Q	×	Q	Q	311H	6-97
E2-05	馬達線間電阻 Term Resistance	以Ω為單位，設定馬達線間電阻 自動調測時被自動設定。	0.000～65.000	9.842Ω *1	×	A	A	A	A	A	312H	6-97
E2-06	馬達洩漏電感 Leak Inductance	依照相對於馬達額定電壓用的%來設定因馬達漏磁阻而引起的電壓下降量。 自動調測時被自動設定。	0.0～40.0	18.2% *1	×	×	×	A	A	A	313H	6-97
E2-07	馬達鐵心飽和係數1 Saturation Comp 1	設定磁通量為50%時的鐵心飽和係數。 自動調測時被自動設定。	0.00～0.50	0.50	×	×	×	A	A	A	314H	6-97
E2-08	馬達鐵心飽和係數2 Saturation Comp 2	設定磁通量為75%時的鐵心飽和係數。 自動調測時被自動設定。	0.00～0.75	0.75	×	×	×	A	A	A	315H	6-97
E2-09	馬達機械耗損 Mechanical Loss	用馬達額定輸出量“W”的100%，以%為單位，設定馬達機械耗損。通常無需設定。請在以下情況時調整。 ・因軸承而造成馬達轉矩損耗大時 ・風扇和泵的轉矩損耗大時 所設定的耗損值由轉矩補償。	0.0～10.0	0.0	×	×	×	× A	A	A	316H	—
E2-10	轉矩補償用馬達鐵損 Tcomp Iron Loss	以W為單位，設定馬達鐵損	0～65535	14W *1	×	A	A	×	×	×	317H	6-97
E2-11	馬達額定容量 Mtr Rated Power	以0.01kW為單位，設定馬達額定容量 自動調測時被自動設定。	0.00～650.00	0.40 *4	×	Q	Q	Q	Q	Q	318H	6-95
E2-12	馬達鐵心飽和係數3 Saturation comp 3	設定磁通量130%時的鐵心飽和係數 * 如果執行自動調測，將被自動設定。	1.30～1.60	1.30	×	×	×	A	A	A	328H	6-97

＊ 1.依變頻器容量的不同，其出廠設定也不同。(表中為200V級0.4kW的變頻器的值)

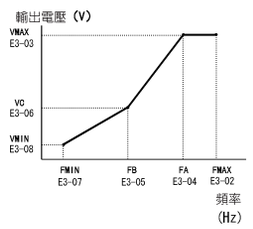
＊ 2.設定範圍為變頻器額定輸出電流的10～200%。(表中為200V級0.4kW變頻器的值)

＊ 3.變頻器的容量不同，其設定範圍也不同。(表中為200V級0.4kW變頻器的值)

＊ 4.透過對參數進行初始化，容量被設定為與變頻器的容量相同。

■ 馬達2的V/f特性 :E3

有關馬達2的V/f特性的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
E3-01	馬達2的控制模式選擇 Control Method	0：不付PG的V/f 模式 1：付PG的V/f 模式 2：不付PG的向量1 模式 3：付PG的向量模式 4：不付PG的向量2 模式	0～4	2	×	A	A	A	A	A	319H	—
E3-02	馬達2的最高輸出頻率(FMAX) Max Frequency		40.0～400.0 *3	60.0Hz	×	A	A	A	A	A	31AH	—
E3-03	馬達2的最大電壓(VMAX) Max Voltage		0.0～255.0 *1	200.0V *2	×	A	A	A	A	A	31BH	—
E3-04	馬達2的基底頻率(FA) Base Frequency		0.0～400.0	60.0Hz	×	A	A	A	A	A	31CH	—
E3-05	馬達2的中間輸出頻率(FB) Mid Frequency	如果要使V/f特性呈直線，請將E3-05與E3-07設定為相同的值。 此時，E3-06 的設定值被忽略。 請務必按下列步驟設定4個頻率 E3-02(FMAX)≧E3-04(FA) ＞E3-05(FB)＞E3-07(FMIN)	0.0～400.0	3.0Hz *2	×	A	A	A	×	×	31DH	—
E3-06	馬達2的中間輸出頻率電壓(VC) Mid Voltage		0.0～255.0 *1	11.0V *1	×	A	A	A	×	×	31EH	—
E3-07	馬達2 的最低輸出頻率(FMIN) Min Frequency		0.0～400.0	0.5Hz *2	×	A	A	A	A	A	31FH	—
E3-08	馬達2的最低輸出頻率電壓(VMIN) Min Voltage		0.0～255.0 *1	2.0V *1	×	A	A	A	×	×	320H	—

＊ 1.表中為200V級變頻器的值。當為400V級變頻器時，為該值的2倍。

＊ 2.如果改變控制模式，出廠設定值也將隨之變化(表中為不付PG的向量1模式的出廠設定值)。

＊ 3.不付PG的向量2模式時的設定範圍為0～66.0(PRG:103□時為0～132.0)。

■ 馬達2 的參數 :E4

有關第2馬達的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
E4-01	馬達2的額定電流 / Motor Rated FLA	以A為單位，設定馬達額定電流該設定值作為馬達保護、轉矩限制、轉矩控制的基準值。自動調測時被自動設定。	0.32～6.40 *2	1.90A *1	×	A	A	A	A	A	321H	6-46
E4-02	馬達2的額定轉差 / Motor Rated Slip	以Hz為單位，設定馬達額定轉差(slip)該設定值為轉差修正的基準值。自動調測時被自動設定。	0.00～20.00	2.90Hz *1	×	A	A	A	A	A	322H	—
E4-03	馬達2的空載電流 / No-Load Current	以A為單位，設定馬達的空載電流自動調測時被自動設定。	0.00～1.89 *3	1.20A *1	×	A	A	A	A	A	323H	—
E4-04	馬達2極數(極數) / Number of Poles	設定馬達極數自動調測時被自動設定。	2～48	4pole	×	×	A	×	A	A	324H	—
E4-05	馬達2的線間電阻 / Term Resistance	以Ω為單位，設定馬達線間電阻自動調測時被自動設定。	0.000～65.000	9.842Ω *1	×	A	A	A	A	A	325H	—
E4-06	馬達2的洩漏電感 / Leak Inductance	依照相對於馬達額定電壓用的%來設定因馬達漏磁阻而引起的電壓下降量。自動調測時被自動設定。	0.0～40.0	18.2% *1	×	×	×	A	A	A	326H	—
E4-07	馬達2的馬達額定容量 / Mtr Rated Power	以0.01kW為單位，設定馬達額定輸出自動調測時被自動設定。	0.00～650.0	0.40 *4	×	A	A	A	A	A	327H	—

＊ 1.依變頻器容量的不同，其出廠設定也不同。(表中為200V級0.4kW的變頻器的值)

＊ 2.設定範圍為變頻器額定輸出電流的10～200%。 (表中為200V級0.4kW變頻器的值)

＊ 3.如果在多機能輸入H1-□□上設定16(選擇馬達2)時，依變頻器容量的不同，出廠時的設定也將不同(顯示了200V級0.4kW的變頻器的數值)。

＊ 4.透過對參數進行初始化，容量被設定為與變頻器的容量相同。

◆ F: 選購配件

在選購參數(F參數)中，設定與變頻器選購卡相關的參數

■ PG 速度控制卡 :F1

有關PG速度控制卡的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
F1-01	PG參數 PG Pulses/ Rev	設定使用的PG (脈波產生器、編碼器)脈波數 以馬達每旋轉1圈的脈波數設定不成倍遞增的值	0~ 60000	600	×	×	Q	×	Q	×	380H	6-131
F1-02	PG檢測到斷線(PGO) 時的動作選擇 PG Fdbk Loss Sel	設定檢測到PG斷線(PGO)時的停止方法 0：減速停止 (依C1-C2的減速時間停止) 1：自由運轉停止 2：緊急停止 (C1-09的減速時間減速停止) 3：繼續運轉 (為了保護馬達和機械，通常請勿設定)	0~3	1	×	×	A	×	A	×	381H	6-131
F1-03	發生過速(OS)時的動作選擇 PG Overspeed Sel	設定發生過速(OS)時的停止方法 0：減速停止 (依C1-C2的減速時間停止) 1：自由運轉停止 2：緊急停止 (C1-09的減速時間減速停止) 3：繼續運轉 (為了保護馬達和機械，通常請勿設定)	0~3	1	×	×	A	×	A	A	382H	6-131
F1-04	檢測到速度偏差過大(DEV)時的動作選擇 PG Deviation Sel	檢測到設定速度偏差過大(DEV)時的停止方法 0：減速停止 (依C1-C2的減速時間停止) 1：自由運轉停止 2：緊急停止 (C1-09的減速時間減速停止) 3：繼續運轉 (顯示DEV，繼續運轉)	0~3	3	×	×	A	×	A	A	383H	6-131
F1-05	PG 旋轉方向設定 PG Rotation Sel	0：馬達正轉時，A相超前 (馬達反轉時，B相超前) 1：馬達正轉時，B相超前 (馬達反轉時，A相超前)	0,1	0	×	×	A	×	A	×	384H	6-131
F1-06	PG輸出分周比 PG Output Ratio	設定PG 速度控制卡的脈波輸出分周比 分周比=(1+n)/m (n=0,1 m=1～32) F1-06 = □ □□ n m 僅在使用PG速度控制卡PG-B2時有效。 分周比的設定範圍可為1/32≦F1-06≦1	1~ 132	1	×	×	A	×	A	×	385H	6-131

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
F1-07	加減速中的積分動作選擇 PG Ramp PI/I Sel	設定加減速中的積分動作的有效/無效 0：無效 (加減速中積分功能不動作。定速時動作) 1：有效 (積分功能經常動作)	0,1	0	×	×	A	×	×	×	386H	6-131
F1-08	過速度(OS)檢測值 PG Overspd Level	設定過速度(OS)的檢測方法 輸出頻率在F1-08的設定等級(以最高頻率為100%的%單位設定) 以上時，將檢測到過速度。	0~120	115%	×	×	A	×	A	A	387H	6-131
F1-09	過速度(OS)檢測時間 PG Overspd Time		0.0~2.0	0.0sec *	×	×	A	×	A	A	388H	6-131
F1-10	速度偏差過大(DEV)的檢測值 PG Deviate Level	設定速度偏差多大(DEV)的檢測方法。 輸出速度在F1-10的設定等級(以最高頻率為100%的%單位設定) 以上，持續時間超過了F1-11設定的時間後，將檢測到速度偏差過大。 速度偏差為馬達實際速度與速度指令的偏差。	0~50	10%	×	×	A	×	A	A	389H	6-132
F1-11	速度偏差過大(DEV)的檢測時間 PG Deviate Time		0.0~10.0	0.5sec	×	×	A	×	A	A	38AH	6-132
F1-12	PG齒輪齒數1 PG # Gear Teeth1	設定到馬達和到PG間的齒輪的齒數(減速比) $\frac{\text{來自PG的輸入脈波數}}{\text{F1-01}} \times \frac{\text{F1-13}}{\text{F1-12}}$ 一方被設定為零時，將變為減速比=1	0~1000	0	×	×	A	×	×	×	38BH	6-132
F1-13	PG齒輪齒數2 PG # Gear Teeth2			0	×	×	A	×	×	×	38CH	6-132
F1-14	PG 斷線檢測時間 PGO Detect Time	以秒為單位，設定PG斷線的檢測時間	0.0~10.0	2.0sec	×	×	A	×	A	×	38DH	6-132

* 如果變更控制模式，初始值也將隨之變化 (表中為付PG的向量控制的初始值)。

■ 類比指令卡 :F2

有關類比指令卡的參數如下所示

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
F2-01	類比指令卡的動作選擇 AI-14 Input Sel	使用類比指令卡AI-14B 時有效CH1～3的功能設定 0：3CH單獨輸入(CH1:端子A1，CH2:端子A2，CH3：端子A3) 1：3CH疊加輸入 (疊加值為頻率指令) 0 設定時，請b1-01將設定為1。 另外，在這種情況下不能使用“選項/變頻器選擇”功能。	0,1	0	×	A	A	A	A	A	38FH	6-137

■ 數位指令卡 :F3

有關數位指令卡的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
F3-01	數位指令卡的輸入選擇 / DI Input	設定數位指令卡的輸入方法 0：BCD 1%單位 1：BCD 0.1%單位 2：BCD 0.01%單位 3：BCD 1Hz單位 4：BCD 0.1Hz單位 5：BCD 0.01Hz單位 6：BCD 特殊設定(5位輸入) 7：二進位輸入 僅在使用DI-16H2時，6有效。 將o1-03設定在2以上時，變為BCD，單位變為o1-03的設定。	0~7	0	×	A	A	A	A	A	390H	6-137

■ 類比監視卡 :F4

有關類比監視卡的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
F4-01	CH1輸出監視選擇 / AO Ch1 Select	使用類比監視卡時有效。 監視選擇: 設定想輸出監視項目的編號(U1-□□的□□部分的數值) 監視增益: 設定監視項目的100%的輸出是10V的幾倍 4、10～14、25、28、34、39、40不能設定。 另外，29～31、41未使用。 使用類比監視卡AO-12時，僅輸出0～±10V。這時，請設定參數F4-07、08為1。 使用類比監視卡AO-08時，只能輸出0～＋10V。與F4-07、08的設定無關。 具有電壓表調整功能。	1～45 1～50	2	×	A	A	A	A	A	391H	6-70
F4-02	CH1輸出監視增益 / AO Ch1 Gain		0.00～2.50	1.00	○	A	A	A	A	A	392H	6-70
F4-03	CH2輸出監視選擇 / AO Ch2 Select		1～45 1～50	3	×	A	A	A	A	A	393H	6-70
F4-04	CH2輸出監視增益 / AO Ch2 Gain		0.00～2.50	0.50	○	A	A	A	A	A	394H	6-70
F4-05	CH1輸出監視偏差 / AO Ch1 Bias	使用類比監視卡時，用100%/10V設定CH1項目的偏差。	-10.0～10.0	0.0%	○	A	A	A	A	A	395H	6-70
F4-06	CH2輸出監視偏差 / AO Ch2 Bias	使用類比監視卡時，用100%/10V設定CH2項目的偏差	-10.0～10.0	0.0%	○	A	A	A	A	A	396H	6-70
F4-07	類比輸出信號準位CH1 / AO Opt Level Sel	0：0～10V 1：-10～+10V	0,1	0	×	A	A	A	A	A	397H	6-70
F4-08	類比輸出信號準位CH2 / AO Opt Level Sel	0：0～10V 1：-10～+10V	0,1	0	×	A	A	A	A	A	398H	6-70

■ 數位式輸出卡(DO-02, 08) :F5

有關數位式輸出卡的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
F5-01	CH1輸出選擇 DO Ch1 Select	用數位輸出卡 (DO-02，08)時有效。 設定想輸出的多機能輸出編號	0~37	0	×	A	A	A	A	A	399H	6-135
F5-02	CH2輸出選擇 DO Ch2 Select	用數位輸出卡 (DO-02，08)時有效。 設定想輸出的多機能輸出編號	0~37	1	×	A	A	A	A	A	39AH	6-135
F5-03	CH3輸出選擇 DO Ch3 Select	用數位輸出卡 (DO-08)時有效。 設定想輸出的多機能輸出編號	0~37	2	×	A	A	A	A	A	39BH	6-135
F5-04	CH4輸出選擇 DO Ch4 Select	用數位輸出卡 (DO-08)時有效。 設定想輸出的多機能輸出編號	0~37	4	×	A	A	A	A	A	39CH	6-135
F5-05	CH5輸出選擇 DO Ch5 Select	用數位輸出卡 (DO-08)時有效。 設定想輸出的多機能輸出編號	0~37	6	×	A	A	A	A	A	39DH	6-135
F5-06	CH6輸出選擇 DO Ch6 Select	用數位輸出卡 (DO-08)時有效。 設定想輸出的多機能輸出編號	0~37	37	×	A	A	A	A	A	39EH	6-135
F5-07	CH7輸出選擇 DO Ch7 Select	用數位輸出卡 (DO-08)時有效。 設定想輸出的多機能輸出編號	0~37	0F	×	A	A	A	A	A	39FH	6-135
F5-08	CH8輸出選擇 DO Ch8 Select	用數位輸出卡 (DO-08)時有效。 設定想輸出的多機能輸出編號	0~37	0F	×	A	A	A	A	A	3A0H	6-135
F5-09	DO-08輸出模式選擇 DO-08 Selection	使用數位式輸出卡(DO-08) 時有效。 設定輸出模式 0：8CH 單獨輸出 1：代碼輸出 (二進位碼) 2：根據F5-01～08的設定進行輸出。	0~2	0	×	A	A	A	A	A	3A1H	6-135

■ 傳送選購卡 :F6

傳送選購卡的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
F6-01	檢測到傳送錯誤時的動作選擇 BUS Fault Sel	設定檢測到錯誤(BUS) 傳送時的停止方法 0：減速停止 (依C1-02的減速時間停止) 1：自由運轉停止 2：緊急停止 (C1-09的減速時間停止) 3：繼續運轉	0~3	1	×	A	A	A	A	A	3A2H	—
F6-02	來自選購卡的外部故障輸入選擇 EFO Detection	0：常時檢測 1：運轉中檢測	0,1	0	×	A	A	A	A	A	3A3H	—
F6-03	來自選購卡的外部故障輸入時的動作 EFO Fault Action	0：減速停止 1：自由運轉停止 2：緊急停止 3：繼續運轉	0~3	1	×	A	A	A	A	A	3A4H	—
F6-04	來自選購卡的追蹤取樣 Trace Sample Tim		0~60000	0	×	A	A	A	A	A	3A5H	—
F6-06	來自傳送選購卡的轉矩指令 / 轉矩限制選擇 Torq Ref/Lmt Sel	0：來自傳送的轉矩指令/ 轉矩限制無效 1：來自傳送的轉矩指令/ 轉矩限制有效	0,1	0	×	×	×	×	A	A	3A7H	—

◆ H: 端子功能選擇

用端子功能選擇(H參數)對外部端子功能進行設定

■ 多功能接點輸入 :H1

有關多機能接點輸入的設定及功能的參數如下所示

參數 No.	名稱 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
H1-01	端子S3的功能選擇 Terminal S3 Sel	多機能接點輸入1	0～78	24	×	A	A	A	A	A	400H	—
H1-02	端子S4的功能選擇 Terminal S4 Sel	多機能接點輸入2	0～78	14	×	A	A	A	A	A	401H	—
H1-03	端子S5的功能選擇 Terminal S5 Sel	多機能接點輸入3	0～78	3(0)*	×	A	A	A	A	A	402H	—
H1-04	端子S6的功能選擇 Terminal S6 Sel	多機能接點輸入4	0～78	4(3)*	×	A	A	A	A	A	403H	—
H1-05	端子S7的功能選擇 Terminal S7 Sel	多機能接點輸入5	0～78	6(4)*	×	A	A	A	A	A	404H	—
H1-06	端子S8的功能選擇 Terminal S8 Sel	多機能接點輸入6	0～78	8(6)*	×	A	A	A	A	A	405H	—
H1-07	端子S9的功能選擇 Terminal S9 Sel	多機能接點輸入7	0～78	5	×	A	A	A	A	A	406H	—
H1-08	端子S10 的功能選擇 Terminal S10 Sel	多機能接點輸入8	0～78	32	×	A	A	A	A	A	407H	—
H1-09	端子S11 的功能選擇 Terminal S11 Sel	多機能接點輸入9	0～78	7	×	A	A	A	A	A	408H	—
H1-10	端子S12 的功能選擇 Terminal S12 Sel	多機能接點輸入10	0～78	15	×	A	A	A	A	A	409H	—

* ( )內的數位顯示為用3線式控制初始化時的初始值。

多機能接點輸入的功能一覽表

設定值	功能	控制模式					參考頁碼
		不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2	
0	3線式控制(正轉/ 反轉指令)	○	○	○	○	○	6-8
1	LOCAL/REMOTE選擇(ON: 操作、OFF: 設定參數)	○	○	○	○	○	6-60
2	選購配件/ 變頻器主體選擇(ON: 選購配件)	○	○	○	○	○	6-66
3	多段速指令1 如果已設定參數H3-09=2，則與“主速/輔速切換”兼用	○	○	○	○	○	6-5
4	多段速指令2	○	○	○	○	○	6-5
5	多段速指令3	○	○	○	○	○	6-5
6	寸動(JOG) 頻率選擇 (優先於多段速)	○	○	○	○	○	6-5
7	加減速時間選擇1	○	○	○	○	○	6-16
8	基極遮斷指令NO (常開接點 : ON 時基極遮斷)	○	○	○	○	○	6-60
9	基極遮斷指令NC (常閉接點 : OFF 時基極遮斷)	○	○	○	○	○	6-60
A	保持加減速停止 (ON: 使加減速停止，保持頻率)	○	○	○	○	○	6-61
B	變頻器過熱預告OH2 (ON: 顯示OH2)	○	○	○	○	○	—
C	多機能類比輸入選擇 (ON: 多機能類比輸入有效)	○	○	○	○	○	—
D	不付PG的V/f速度控制 (ON 時速度回授控制無效) (通常的V/f控制)	×	○	×	×	×	—
E	速度控制積分復歸(ON: 積分控制無效)	×	○	×	○	○	—
F	未使用(不使用端子時進行設定)	—	—	—	—	—	—
10	UP指令(請務必與DOWN 指令一起設定)	○	○	○	○	○	6-62
11	DOWN 指令(請務必與UP 指令一起設定)	○	○	○	○	○	6-62
12	FJOG 指令(ON: 以d1-17 正轉運轉)	○	○	○	○	○	6-66
13	RJOG 指令(ON: 以d1-17 反轉運轉)	○	○	○	○	○	6-66
14	故障復歸 (在ON 時復歸)	○	○	○	○	○	7-2
15	緊急停止 (常開接點:ON 時，C1—09 減速停止)	○	○	○	○	○	6-14
16	馬達切換指令 (馬達2選擇)	○	○	○	○	○	—
17	緊急停止(常閉接點:OFF 時，C1—09 減速停止)	○	○	○	○	○	6-14
18	定時功能輸入(在b4-01，02 設定功能。並與H1-□□，H2-□□的定時功能一起設定)。	○	○	○	○	○	6-86
19	PID 控制取消 (ON:PID 控制無效)	○	○	○	○	○	6-89
1A	加減速時間選擇2	○	○	○	○	○	6-16
1B	允許寫入參數 (ON:可寫入參數，OFF:監視頻率以外的參數，不可以寫入)	○	○	○	○	○	6-129 7-17
1C	＋速度指令 (ON: 在類比頻率指令上加算d4-02的頻率)	○	○	○	○	○	6-64
1D	－速度指令 (ON: 在類比頻率指令上減算d4-02 的頻率)	○	○	○	○	○	6-64
1E	類比頻率指令取樣 / 保持	○	○	○	○	○	6-65
20~ 2F	外部故障 (可設定為任意) 輸入模式: 常開接點 / 常閉接點 檢測模式: 常時 / 運轉中	○	○	○	○	○	6-67
30	PID 控制積分復歸 (PID 控制中，停止指令輸入時或停止中時被復歸)	○	○	○	○	○	6-89
31	PID 控制積分保持 (ON: 積分保持)	○	○	○	○	○	6-89
32	多段速指令4	○	○	○	○	○	—
34	PID 緩衝啟動打開、關閉	○	○	○	○	○	6-89
35	PID 輸入特性切換	○	○	○	○	○	6-89
60	直流煞車指令 (ON: 直流煞車指令)	○	○	○	○	○	6-13
61	外部搜尋指令1 (ON: 從最高輸出頻率開始速度搜尋)	○	×	○	×	○	6-53
62	外部搜尋指令2 (ON: 從頻率指令開始速度搜尋)	○	×	○	×	○	6-53

設定值	功能	控制模式					參考頁碼
		不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2	
63	減弱激磁指令(ON:d6-01，02 所設定的減弱激磁控制)	○	○	×	×	×	—
64	外部搜尋指令3	○	○	○	○	○	—
65	瞬停時減速運轉 (KEB) 指令 (常閉接點)	○	○	○	○	○	—
66	瞬停時減速運轉 (KEB) 指令 (常開接點)	○	○	○	○	○	—
67	傳送試驗模式 (傳送實驗合格時顯示“Pass”)	○	○	○	○	○	6-85
68	高轉差煞車 (HSB)	○	○	×	×	×	—
71	速度、轉矩控制切換(ON: 轉矩控制)	×	×	×	○	○	—
72	零伺服指令 (ON: 零伺服)	×	×	×	○	×	—
77	速度控制 (ASR) 比例增益切換頻率 (ON:C5-03)	×	×	×	○	○	—
78	外部轉矩指令的極性反轉指令	×	×	×	○	○	—
79	煞車器閉合時的信號 (煞車器信號) *	×	×	×	×	○	—

* 設定多功能輸入79，輸入值關閉時，以0作為馬達速度推測值進行運轉。

■ 多機能接點輸出 :H2

有關多機能接點輸入的設定及功能的參數如下表所示

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMO BUS 暫存器	參考頁碼
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
H2-01	端子M1-M2的功能選擇(接點) Term M1-M2 Sel	多機能接點輸出	0~37	0	×	A	A	A	A	A	40BH	6-43
H2-02	端子P1的功能選擇(開集極) Term P1 Sel	多機能接點輸出1	0~37	1	×	A	A	A	A	A	40CH	6-43
H2-03	端子P2的功能選擇(開集極) Term P2 Sel	多機能接點輸出2	0~37	2	×	A	A	A	A	A	40DH	6-43
H2-04	端子P3的功能選擇(開集極) Term P3 Sel	多機能接點輸出3	0~37	6	×	A	A	A	A	A	40EH	6-43
H2-05	端子P4的功能選擇(開集極) Term P4 Sel	多機能接點輸出4	0~37	10	×	A	A	A	A	A	40FH	6-43

多機能接點輸出的功能一覽表

設定值	功能	控制模式					參考頁碼
		不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2	
0	運轉中 (ON: 運轉指令ON或電壓輸出時)	○	○	○	○	○	6-68
1	零速	○	○	○	○	○	6-68
2	頻率 (速度) 一致1 (使用L4-02)	○	○	○	○	○	6-43
3	任意頻率 (速度)一致1 (ON: 使用輸出頻率=±L4-01，L4-02且頻率一致)	○	○	○	○	○	6-43
4	頻率 (FOUT) 檢測1(ON:+L4-01≧輸出頻率≧-L4-01，使用L4-02)	○	○	○	○	○	6-43
5	頻率 (FOUT) 檢測2 (ON:輸出頻率≧+L4-01 或輸出頻率≦-L4-01，使用L4-02)	○	○	○	○	○	6-43
6	變頻器運轉準備就緒(READY) 準備完了: 初始化結束，沒有異常的狀態	○	○	○	○	○	—
7	主電路低電壓 (UV) 檢測中	○	○	○	○	○	—
8	基極遮斷中 (ON: 基極遮斷中)	○	○	○	○	○	—
9	頻率指令選擇狀態 (ON: 操作器)	○	○	○	○	○	—
A	運轉指令狀態 (ON: 操作器)	○	○	○	○	○	—
B	過轉矩/轉矩不足檢測1NO (常開接點:ON時過轉矩檢測/轉矩不足檢測)	○	○	○	○	○	6-43 6-44
C	頻率指令正在喪失 (當L4-05 設置為1時有效)	○	○	○	○	○	6-56
D	安裝型煞車電阻不良 (ON: 煞車電阻過熱或煞車電晶體異常)	○	○	○	○	○	6-58
E	異常“ON: 數位式操作器發生了通信異常(CPE00，CPE01) 以外的異常”	○	○	○	○	○	—
F	未使用 (請不使用端子時設定)	—	—	—	—	—	—
10	輕故障 (ON: 顯示警告時)	○	○	○	○	○	—
11	故障復歸中	○	○	○	○	○	—

設定值	功能	控制模式					參考頁碼
		不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2	
12	定時功能輸出	○	○	○	○	○	6-86
13	頻率 (速度) 一致2 (使用L4-04)	○	○	○	○	○	—
14	任意頻率 (速度) 一致2 (ON: 輸出頻率=L4-03，使用L4-04且頻率一致)	○	○	○	○	○	—
15	頻率(FOUT) 檢測3 (ON: 輸出頻率≦L4-03，使用L4-04)	○	○	○	○	○	—
16	頻率(FOUT) 檢測4 (ON: 輸出頻率≧L4-03，使用L4-04)	○	○	○	○	○	—
17	過轉矩/轉矩不足檢測1NC (常閉接點:OFF 時過轉矩檢測/轉矩不足檢測)	○	○	○	○	○	6-43 6-44
18	過轉矩/轉矩不足檢測2 NO (常開接點:ON 時過轉矩檢測/轉矩不足檢測)	○	○	○	○	○	6-43 6-44
19	過轉矩/轉矩不足檢測2 NC (常閉接點:OFF 時過轉矩檢測/轉矩不足檢測)	○	○	○	○	○	6-43 6-44
1A	反轉中 (ON: 反轉中)	○	○	○	○	○	—
1B	基極遮斷2 (OFF: 基極遮斷中)	○	○	○	○	○	—
1C	馬達選擇 (馬達2 選擇中)	○	○	○	○	○	—
1D	回生運轉狀態中 (ON: 回生運轉狀態中)	×	×	×	○	○	—
1E	故障重試中 (ON: 故障重試)	○	○	○	○	○	6-57
1F	馬達過載 OL1(含0H3) 警報預告 (ON: 檢測值的90% 以上)	○	○	○	○	○	6-46 6-68
20	變頻器過熱OH 警報預告 (ON: 溫度在L8-02 以上)	○	○	○	○	○	6-69
30	轉矩限制 (電流限制)中 (ON: 轉矩限制中)	×	×	○	○	○	—
31	速度限制中 (ON: 速度限制中)	×	×	×	○	○	6-69
32	速度控制電路動作中 (轉矩控制用)。但停止中除外。 選擇轉矩控制時，來自外部的轉矩指令受到限制 (內部轉矩指令＜來自外部的轉矩指令) 馬達速度在速度限制值時輸出。	×	×	×	○	○	
33	零伺服完畢 (ON: 零伺服完畢)	×	×	×	○	×	6-69
37	運轉中2 (ON: 頻率輸出時，OFF: 基本封鎖、直流煞車、初始激磁、運轉停止)	○	○	○	○	○	6-68

■ 類比輸入 :H3

有關類比輸入的設定功能相關的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
H3-01	頻率指令 (電壓) 端子A1 信號準位選擇 A1 Lulsel	0：0 ～+10V “11 位+極性(正/負) 輸入” 1：0～±10V	0,1	0	×	A	A	A	A	A	410H	6-22
H3-02	頻率指令 (電壓) 端子A1 輸入增益 A1 Gain	以最高輸出頻率為100%，用%為單位，設定10V 輸入電壓時的頻率。	0.0~1000.0	100.0%	○	A	A	A	A	A	411H	6-22
H3-03	頻率指令 (電壓) 端子A1 輸入偏壓 A1 Bias	以最高輸出頻率為100%，用%為單位，設定0V 輸入電壓時的頻率。	-100.0 ~ +100.0	0.0%	○	A	A	A	A	A	412H	6-22
H3-04	多機能類比輸入 端子A1 信號準位選擇 A1 Lulsel	0：0 ～+10V “11 位+極性(正/負) 輸入” 1：0～±10V	0,1	0	×	A	A	A	A	A	413H	6-22 6-105
H3-05	多機能類比輸入 端子A3 功能選擇 A3 FuncSel	設定A3 端子的多機能類比輸入。請參照下一頁的表。	0~1F	2	×	A	A	A	A	A	414H	6-22 6-105
H3-06	多機能類比輸入 端子A3 輸入增益 A3 Gain	以%為單位，設定10V輸入時的各功能的指令量。 將H3-05選擇的多功能類比輸入的“100%的內容”設定為100%	0.0~1000.0	100.0%	○	A	A	A	A	A	415H	6-22 6-105
H3-07	多機能類比輸入 端子A3 輸入偏壓 A3 Bias	以%為單位，設定0V輸入時的各功能的指令量。 將H3-05選擇的多功能類比輸入的“100%的內容”設定為100%	-100.0 ~ +100.0	0.0%	○	A	A	A	A	A	416H	6-22 6-106
H3-08	頻率指令 (電流) 端子A2 信號準位選擇 A2 LviSel	0：0～+10V 1：0～±10V 2：4～20mA(9 位輸入) 電流/ 電壓輸入能透過控制基板上的開關進行切換	0~2	2	×	A	A	A	A	A	417H	6-22 6-106
H3-09	頻率指令 (電流) 端子A2 功能選擇 A2 Sel FuncSel	從端子A2上選擇多機能類比輸入功能。請參照下一頁的表。	0~1F	0	×	A	A	A	A	A	418H	6-22 6-106

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
H3-10	頻率指令 (電流) 端子A2 輸入增益 / A2 Gain	以%為單位，設定10V(20mA)輸入時的各功能的指令量。將H3-09選擇的功能的“100%的內容”設定為100%	0.0~1000.0	100.0%	○	A	A	A	A	A	419H	6-22 6-106
H3-11	頻率指令 (電流) 端子A2 輸入偏差 / A2 Bias	以%為單位，設定0V(4mA)輸入時的各功能的指令量。將H3-09選擇的功能的“100%的內容”設定為100%	-100.0 ~ +100.0	0.0%	○	A	A	A	A	A	41AH	6-22 6-106
H3-12	類比輸入濾波時間 / Filter Avg Time	以秒為單位，設定二個類比輸入(端子A1、A2)的一次濾波延遲參數可有效消除雜訊。	0.00 ~ 2.00	0.03 sec	×	A	A	A	A	A	41BH	4-20 6-22

H3-05，H3-09 的設定內容

設定值	功能	100%的內容	控制模式					參考頁碼
			不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2	
0	和端子A1疊加*	最高輸出頻率	○	○	○	○	○	6-23
1	頻率增益	頻率指令(電壓) 的指令值	○	○	○	○	○	6-23
2	輔助頻率指令 (第2段速類比)	最高輸出頻率	○	○	○	○	○	6-5 6-22
3	輔助頻率指令2 (第3段速類比)	最高輸出頻率	○	○	○	○	○	6-6 6-22
4	輸出電壓偏壓	200V(200V級)/400V(400V級)	○	○	×	×	×	—
5	加減速時間增益(短縮係數)	已設定的加減速時間(C1-01～08)	○	○	○	○	○	6-17
6	直流煞車(DB)電流	變頻器額定輸出電流	○	○	○	×	×	6-13
7	過轉矩/轉矩不足檢測值	馬達額定轉矩(向量控制) 變頻器額定輸出電流(V/f控制)	○	○	○	○	○	6-45
8	運轉中防止失速值	變頻器額定輸出電流	○	○	×	×	×	6-40
9	輸出頻率下限值	最高輸出頻率	○	○	○	○	○	6-28
A	跳躍頻率	最高輸出頻率	○	○	○	○	○	6-25
B	PID 回授	最高輸出頻率	○	○	○	○	○	6-90
C	PID 目標值	最高輸出頻率	○	○	○	○	○	6-90
D	頻率偏壓2*	最高輸出頻率	○	○	○	○	○	6-23
E	馬達溫度輸入	10V=100%	○	○	○	○	○	6-50
10	正側轉矩限制	馬達額定轉矩	×	×	○	○	○	6-37
11	負側轉矩限制	馬達額定轉矩	×	×	○	○	○	6-37
12	回生範圍轉矩限制	馬達額定轉矩	×	×	○	○	○	6-37
13	轉矩指令/速度限制時的轉矩限制	馬達額定轉矩	×	×	×	○	○	6-106
14	轉矩補償	馬達額定轉矩	×	×	×	○	○	6-106
15	正/負兩側轉矩限制	馬達額定轉矩	×	×	○	○	○	6-37
1F	不使用類比輸入	—	○	○	○	○	○	6-5
16~1E	未使用	—	—	—	—	—	—	—

■ 多機能類比輸出 :H4

有關多機能類比輸出的設定、功能相關的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
H4-01	多機能類比輸出1端子FM監視選擇 Terminal FM Sel	設定從多機能類比輸出1 (端子FM)輸出的監視項目的編號(U1-□□的□□部分的數值) 4、10～14、25、28、34、39、40不能進行設定。 另外，29～31、41未使用。	1～45 1～50	2	×	A	A	A	A	A	41DH	6-70
H4-02	多機能類比輸出1端子FM輸出增益 Terminal FM Gain	設定多機能類比輸出1的電壓增益。設定監視項目的100%的輸出是10V的幾倍 但從端子輸出的電壓最高為10V有電壓表調整功能*	0.00～2.50	1.00	○	Q	Q	Q	Q	Q	41EH	4-5 6-70
H4-03	多機能類比輸出1端子FM偏差 Terminal FM Bias	設定多機能類比輸出1的電壓偏壓。以10V作為100%，用%單位設定使輸出特性上下平行移動的量 但從端子輸出的電壓最高為10V有電壓表調整功能*	-10.0～+10.0	0.0%	○	A	A	A	A	A	41FH	6-70
H4-04	多機能類比輸出2 端子監視 Terminal AM Sel	設定想要從多機能類比輸出2(端子AM) 輸出的監視項目的編號(U1-□□的□□部分的數值) 4、10～14、25、28、34、39、40不能進行設定。 另外，29～31、41未使用。	1～45 1～50	3	×	A	A	A	A	A	420H	6-70
H4-05	多機能類比輸出2 端子增益 Terminal AM Gain	設定多機能類比輸出2的電壓增益。設定監視項目的100% 的輸出是10V的幾倍 但從端子輸出的電壓最高為10V有電壓表調整功能*	0.00～2.50	0.50	○	Q	Q	Q	Q	Q	421H	4-5 6-70
H4-06	多機能類比輸出2 端子偏差 Terminal AM Bias	設定多機能類比輸出2 的電壓偏壓。以10V作為100%，用%單位設定使輸出特性上下平行移動的量 但從端子輸出的電壓最高為10V有電壓表調整功能*	-10.0～+10.0	0.0%	○	A	A	A	A	A	422H	6-70
H4-07	多機能類比輸出1 信號準位選擇 AO Level Select1	多機能類比輸出1(端子FM) 的信號準位 0：0～＋10V 輸出 1：0～±10V 輸出	0,1	0	×	A	A	A	A	A	423H	6-70
H4-08	多機能類比輸出2 信號準位選擇 AO Level Select2	設定多機能類比輸出2(端子AM)的信號準位 0：0～＋10V 輸出 1：0～±10V 輸出	0,1	0	×	A	A	A	A	A	424H	—

* 停止時，在簡易、進階、比較模式下、在顯示H4-02，H4-03的設定畫面時，可調整CH1的輸出。
另外，停止時，在簡易、進階、比較模式下，在顯示H4-05，H4-06的設定畫面時，可調整CH2的輸出。
進行類比輸出時，將相當於監視項目的100%的輸出作為增益設定的倍數，疊加上偏差量後進行輸出。

■ MEMOBUS 通信 :H5

有關MEMOBUS通信的參數如下所示

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
H5-01	通信時站址 Serial Comm Adr	設定變頻器的站位址	0～20 *	1F	×	A	A	A	A	A	425H	6-76
H5-02	通訊速度的選擇 Serial Baud Rate	選擇6CN的MEMOBUS 通訊的傳送速度 0：1200bps 1：2400bps 2：4800bps 3：9600bps 4：19200bps	0～4	3	×	A	A	A	A	A	426H	6-76
H5-03	傳送奇偶校驗選擇 Serial Com Sel	選擇6CN的MEMOBUS 通訊的奇偶 0：奇偶性無效 1：偶數校驗 2：奇數校驗	0～2	0	×	A	A	A	A	A	427H	6-76
H5-04	傳送錯誤檢測時的動作選擇 Serial Fault Sel	選擇傳送錯誤檢測時的停止方法 0：減速停止 (依C1-02的減速時間停止) 1：自由運轉停止 2：緊急停止 (依C1-09減速時間停止) 3：繼續運轉	0～3	3	×	A	A	A	A	A	428H	6-76
H5-05	傳送錯誤檢測選擇 Serial Flt Dtct	選擇是否將傳送超時作為通訊錯誤檢測 0：無效 1：有效	0,1	1	×	A	A	A	A	A	429H	6-76
H5-06	送信等待時間 Transmit WaitTIM	設定變頻器從接收資料到發送開始的時間	5~65	5ms	×	A	A	A	A	A	42AH	6-76
H5-07	RTS 控制有/無 RTS Control Sel	選擇RTS 控制的有效/無效 0：無效 (RTS常ON) 1：有效 (只有在發送時RTS為ON)	0,1	1	×	A	A	A	A	A	42BH	6-76

＊ 0如果設定，則變頻器不回應MEMOBUS通信。

■ 脈波列輸入輸出 :H6

有關脈波列輸入輸出的參數如下所示

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
H6-01	脈波列輸入功能選擇 Pulse Input Sel	0：頻率指令 1：PID 回授值 2：PID 目標值	0～2	0	×	A	A	A	A	A	42CH	6-2 6-26 6-89
H6-02	脈波列輸入計數 PI Scaling	以Hz為單位設定100%指令的脈波數	1000～32000	1440Hz	○	A	A	A	A	A	42DH	6-2 6-26
H6-03	脈波列輸入增益 Pulse Input Gain	以%為單位設定輸入由H6-02設定的脈波列時的指令量	0.0～1000.0	100.0%	○	A	A	A	A	A	42EH	6-26

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
H6-04	脈波列輸入偏差 Pulse Input Bias	以%為單位設定脈波列為0時的指令量	-100.0～100.0	0.0%	○	A	A	A	A	A	42FH	6-26
H6-05	脈波列輸入延遲時間 PI Filter Time	以秒為單位，設定輸入脈波列的一次延遲時間參數	0.00～2.00	0.10 sec	○	A	A	A	A	A	430H	6-26
H6-06	脈波列監視選擇 Pulse Output Sel	選擇脈波列監視的輸出項目(U1-□□的□□部分的數值) 監視項目為速度關係和PID關係的二個項目	1,2,5,20,24,36	2	○	A	A	A	A	A	431H	6-72
H6-07	脈波列監視計數 PO Scaling	以Hz為單位，設定100%速度時的輸出脈波數 如設定H6-06為2、H6-07為0時，脈波列監視將與輸出頻率同步輸出。	0～32000	1440Hz	○	A	A	A	A	A	432H	6-72

◆ L: 保護功能

保護功能的參數(L參數)將設定馬達的保護功能、瞬間停電處理、防止失速功能、頻率檢測、故障重試、過轉矩檢測、轉矩限制及硬體保護功能。

■ 馬達保護功能 :L1

有關馬達保護功能的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
L1-01	馬達保護功能選擇 / MOL Fault Select	設定電子熱動電驛對馬達過負載保護功能的有效 / 無效 0：無效 1：泛用馬達的保護 2：變頻器專用馬達的保護 3：向量專用馬達的保護 在電源頻繁ON/OFF的應用程式中，當電源OFF時，熱動電驛的值被復歸，因此即使設定值為1，也可能得不到保護。 當1台變頻器連接多台馬達時，請將熱動電驛的值設定為0，並在各馬達上設置熱動電驛。	0～3	1	×	Q	Q	Q	Q	Q	480H	4-5 6-46
L1-02	馬達保護動作時間 / MOL Time Const	以分為單位，設定電子熱動電驛的檢測時間。 通常無需設定。 出廠設定為150%，1分鐘的承受量。 如果明確知道馬達過負載能力，則請設定與馬達匹配的熱起動時過負載能力保護時間	0.1～5.0	1.0min	×	A	A	A	A	A	481H	6-46
L1-03	選擇馬達過熱時的警報動作 / MOL Thm Input	給多功能輸入端子A1或A2(H3-09)設定E，選擇已輸入的馬達溫度(熱動電驛)的輸入超過了警報檢測值時的動作 0：減速停止 1：自由運轉停止 2：緊急停止 (依C1-09 減速時間停止) 3：繼續運轉 (操作器上OH3 熄滅)	0～3	3	×	A	A	A	A	A	482H	6-49
L1-04	選擇馬達過熱動作 / MOL Filter Time	給多機能輸入端子A1或A2(H3-09)設定E，選擇已輸入的馬達溫度(熱動電驛)的輸入超過了警報檢測值時的動作 0：減速停止 1：自由運轉停止 2：緊急停止 (依C1-09 減速時間停止)	0～2	1	×	A	A	A	A	A	483H	6-49
L1-05	馬達溫度輸入濾波器時間參數 / MOL Filter Time	給多機能輸入端子A1或A2(H3-09)設定E，以秒為單位設定馬達溫度(熱動電驛)輸入的一次延遲參數	0.00～10.00	0.20 sec	×	A	A	A	A	A	484H	6-49

■ 瞬間停電處理 :L2

有關瞬間停電處理的參數如下所示

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
L2-01	瞬間停電動作選擇 PwrL Selection	0：無效 “瞬間停電時主電路低電壓(UV) 檢測” 1：有效 “在L2-02的時間內，如電源恢復後再啟動，如超過時主電路低電壓(UV)被檢測” 2：CPU 動作中有效 “控制部動作中如電源恢復後再啟動，主電路低電壓(UV)不被檢測”	0～2	0	×	A	A	A	A	A	485H	6-51
L2-02	瞬間停電補償時間 PwrL Ridethru t	以秒為單位，設定由L2-01設定1時的補償時間	0~25.5	0.1sec *1	×	A	A	A	A	A	486H	6-51
L2-03	最小基極遮斷(BB) 時間 PwrL Baseblock t	瞬間停電恢復後的再啟動時，以秒為單位設定變頻器的最小基極遮斷時間 以馬達的二次電路時參數的0.7倍為大致標準進行設定 速度搜索和直流煞車的開始時，如發生過電流(OC) 和過電壓(OV)，請增大設定值	0.1~5.0	0.2sec *2	×	A	A	A	A	A	487H	6-51 6-52
L2-04	電壓恢復時間 PwrL V/F Ramp t	速度搜索完畢後，以秒為單位，設定使變頻器輸出電壓恢復到通常電壓為止的時間 請設定從0V起恢復為最大電壓的時間	0.0~5.0	0.3sec *1	×	A	A	A	A	A	488H	6-51 6-52
L2-05	主電路低電壓(UV) 檢測值 PUV Det Level	以V為單位，設定主電路低電壓(UV) 的檢測值(主電路直流電壓)通常無需設定。 如要降低主電路低電壓的檢測準位，請在變頻器的輸入側插入AC電抗器。	150~210 *2	190V *2	×	A	A	A	A	A	489H	6-51
L2-06	KEB減速時間 KEB Frequency	以秒為單位，設定從輸入有瞬間停止時減速運轉(KEB)指令的速度減速到零速為止的時間	0.0~200.0	0.0sec	×	A	A	A	A	A	48AH	—
L2-07	瞬間停止復歸時間 UV RETURN TIME	瞬間停止恢復後，請以秒為單位設定加速到已設定的速度為止的時間	0.0~25.5	0.0sec *3	×	A	A	A	A	A	48BH	—
L2-08	KEB開始時頻率減小增益 KEB Decel Time	以%為單位，設定瞬間停止時減速運轉(KEB) 開始時的輸出頻率的下降幅度 下降幅度= (KEB動作前的轉差頻率×L2-08×2)	0~300	100%	×	A	A	A	A	A	48CH	—

＊ 1.依變頻器容量的不同，其出廠設定也不同。(表中為200V級0.4kW的變頻器的值)

＊ 2.表中為200V級變頻器的值。當為400V級變頻器時，為該值的2倍。

＊ 3.設定值為0時，透過已設定的加速時間(C1-01～08)加速到已被設定的速度為止。

■ 失速防止功能 :L3

有關防止失速功能的參數如下所示

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
L3-01	加速中失速防止功能選擇 StallP Accel Sel	0：無效(依設定加速。負載過大時，會發生失速) 1：有效(超過L3-02，則停止加速。透過恢復電流值進行再加速) 2：最佳調整(以L3-02為標準，調節加速。忽略加速時間的設定)	0～2	1	×	A	A	A	×	×	48FH	4-20 6-18
L3-02	加速中失速防止值 StallP CHP Lvl	設定L3-01為1、2時有效 以變頻器額定電流為100%，用%單位來設定。通常不需設定，如果用出廠設定值時發生了失速，則請降低設定值	0~200	150%	×	A	A	A	×	×	490H	4-20 6-18
L3-03	加速中失速防止限制 StallP RUN Lvl	在E1-06以上的頻率領域使用時，以變頻器額定電流為100% ，以%為單位，設定加速中失速防止值的下降限制。 通常不需設定。	0~100	50%	×	A	A	A	×	×	491H	4-20 6-18
L3-04	減速中失速防止功能選擇 StallP Decel Sel	0：無效(依設定減速。減速時間過短，則主電路有發生過電壓(OV)的危險) 1：有效(主電路電壓達到過電壓值時，減速停止，電壓恢複後再減速) 2：最佳調整(由主電路電壓判斷最短時間內減速。無視減速時間的設定) 3：有效(付煞車電阻) 使用煞車選購件(煞車電阻器、煞車電阻單元、煞車單元) 時，請務必設定“0” 或“3”。	0~3 *	1	×	Q	Q	Q	Q	Q	492H	4-5 4-20 6-20
L3-05	運轉中失速防止功能選擇 StallP Run Sel	0：無效(依設定運轉。負載過大時，會發生失速) 1：減速時間1(失速防止功能動作時的減速時間是C1-02) 2：減速時間2(失速防止功能動作的減速時間是C1-04)	0~2	1	×	A	A	×	×	×	493H	4-20 6-39
L3-06	運轉中失速防止值 StallP Run Level	L3-05設定為1、2時有效 以變頻器額定電流為100%，用%單位來設定。 通常無需設定。 如果用出廠時的設定發生了失速，請減小設定值。	30~200	160%	×	A	A	×	×	×	494H	4-20 6-39
L3-11	過電壓抑制功能選擇 OV Inhibit Sel	0：無效 1：有效 根據主電路電壓的等級，透過縮小回生側的轉矩限制，設定防止OV(主電路過電壓)功能的有效或無效。 * 如果使該功能有效，當主電路電壓上升時，回生側的轉矩限制將在設定值以下動作。	0,1	0	×	×	×	A	A	A	4C7H	6-21 7-2
L3-12	過電壓抑制電壓值 OV Inhbt VoltLv1	設定將回生側轉矩限制限制為0的主電路電壓值。 * 通常無需變更。即使過電壓抑制功能有效，當發生OV(主電路過電壓) 時，請減小設定。	350~390	380V	×	×	×	A	A	A	4C8H	6-21

* 付PG的向量、不付PG的向量2模式的設定範圍為0～2。

■ 頻率檢測 :L4

有關頻率檢測功能的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
L4-01	頻率檢測值 Spd Agree Level	在多機能輸出設定了“任意頻率(速度) 一致1”、“頻率(FOUT)檢測1”、“頻率(FOUT)檢測2”時有效。 以Hz為單位，來設定想要檢測的頻率與馬達速度。	0.0~400.0	0.0Hz	×	A	A	A	A	A	499H	6-40
L4-02	頻率檢測幅度 Spd Agree Width	在多機能輸出設定了“頻率(速度)一致1”、“任意頻率(速度)一致1”、“頻率(FOUT)檢測1＞”，“頻率(FOUT)檢測2”時有效。 以Hz為單位，來設定頻率或馬達速度的檢測幅度。	0.0~20.0	2.0Hz	×	A	A	A	A	A	49AH	6-40
L4-03	頻率檢測值(+/-單側檢測) Spd Agree Lvl+-	在多機能輸出設定了“任意頻率(速度) 一致2”、“頻率(FOUT)檢測3＞”、“頻率(FOUT)檢測4” 時有效。 以Hz為單位，來設定想要檢測的頻率與馬達速度。	-400.0~+400.0	0.0Hz	×	A	A	A	A	A	49BH	6-40
L4-04	頻率檢測幅度(+/- 單側檢測) Spd Agree Width+-	在多機能輸出設定了“頻率(速度)一致2”、“任意頻率(速度)一致2”、“頻率(FOUT)檢測3＞”，“頻率(FOUT)檢測4”時有效。 以Hz為單位符，來設定頻率或馬達速度的檢測幅度。	0.0~20.0	2.0Hz	×	A	A	A	A	A	49CH	6-40
L4-05	頻率指令喪失時的動作選擇 Ref Loss Sel	0：停止(跟隨頻率指令運轉) 1：80%速度繼續運轉(續以喪失前的速度的80%繼續運轉) 頻率指令喪失: 在400ms之間指令電壓下降90%	0,1	0	×	A	A	A	A	A	49DH	6-56

■ 故障重試(Retry) :L5

與故障重試(Retry)功能有關的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
L5-01	故障重試(Retry)次數 Num of Restarts	設定故障重試(Retry)次數 使故障自動復歸，從運轉時的頻率開始執行速度搜索	0~10	0次	×	A	A	A	A	A	49EH	6-57
L5-02	故障重試(Retry)中的故障接點動作選擇 Restart Sel	設定故障重試(Retry)的故障接點輸出 0：不輸出(故障接點不動作) 1：輸出(故障接點動作)	0,1	0	×	A	A	A	A	A	49FH	6-57

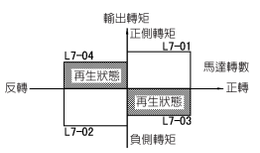
■ 過轉矩檢測 :L6

有關過轉矩檢測功能的參數如下所示

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
L6-01	過轉矩 / 轉矩不足檢測動作選擇1 Torq Det 1 Sel	0：過轉矩 / 轉矩不足檢測無效 1：只有速度一致時，過轉矩檢測 / 檢測後仍繼續運轉 (警告) 2：運轉中一直過轉矩檢測 / 檢測後仍然繼續運轉 (警告) 3：只有在速度一致時，過轉矩檢測 / 檢測時切斷輸出(保護動作) 4：運轉中一直過轉矩檢測 / 檢測時切斷輸出(保護動作) 5：只有速度一致時，轉矩不足檢測 / 檢測後仍繼續運轉 (警告) 6：運轉中一直轉矩不足檢測 / 檢測後仍繼續運轉 (警告) 7：只有在速度一致時，轉矩不足檢測 / 檢測時切斷輸出 (保護動作) 8：運轉中一直轉矩不足檢測 / 檢測時切斷輸出(保護動作)	0~8	0	×	A	A	A	A	A	4A1H	6-43
L6-02	過轉矩 / 轉矩不足檢測值1 Torq Det 1 Lvl	不付PG的向量模式以馬達額定轉矩為100%來設定 V/f 模式：以變頻器額定電流作為100% 來設定	0~300	150%	×	A	A	A	A	A	4A2H	6-43
L6-03	過轉矩 / 轉矩不足檢測時間1 Torq Det 1 Time	過轉矩 / 轉矩不足檢測的檢測時間以秒為單位進行設定	0.0~10.0	0.1sec	×	A	A	A	A	A	4A3H	6-43
L6-04	過轉矩 / 轉矩不足檢測動作選擇2 Torq Det 2 Sel	當選擇了過轉矩檢測1NO、過轉矩檢測1NC時，過轉矩檢測1將多機能輸出，輸出到多機能輸出接點上。 當選擇了過轉矩檢測2NO、過轉矩檢測2NC時，過轉矩檢測2將多機能輸出，輸出到多機能輸出接點上。	0~8	0	×	A	A	A	A	A	4A4H	6-43
L6-05	過轉矩 / 轉矩不足檢測值2 Torq Det 2 Lvl		0~300	150%	×	A	A	A	A	A	4A5H	6-43
L6-06	過轉矩 / 轉矩不足檢測時間2 Torq Det 2 Time		0.0~10.0	0.1sec	×	A	A	A	A	A	4A6H	6-43

■ 轉矩限制 :L7

有關轉矩限制的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
L7-01	正轉側電動狀態轉矩限制 Torq Limit Fwd	透過相對馬達額定轉矩的%值來設定轉矩限制值。 可以4個象限單獨設定  	0～300	200%	×	×	×	A	A	A	4A7H	4-20 6-37
L7-02	反轉側電動狀態轉矩限制 Torq Limit Rev		0～300	200%	×	×	×	A	A	A	4A8H	4-20 6-37
L7-03	正轉側回生發電狀態轉矩限制 Torq Lmt Fwd Rgn		0～300	200%	×	×	×	A	A	A	4A9H	4-20 6-37
L7-04	反轉側回生發電狀態轉矩限制 Torq Lmt Rev Rgn		0～300	200%	×	×	×	A	A	A	4AAH	4-20 6-37
L7-06	轉矩限制的積分時間參數 Torq Limit Time	設定轉矩限制的積分時間參數 用積分控制轉矩限制時，如果想增大轉矩限制產生的頻率，可將其設定得短一些。 * PRG: 自103 □適用	5～10000	200ms	×	×	×	A	×	×	4ACH	6-37
L7-07	加減速時轉矩限制的控制方法的選擇 Torque Limit Sel	選擇加減速時的轉矩限制的控制方法。 0 :比例控制(定速時為積分控制) 1 :積分控制 通常不需設定 * PRG: 自103 □適用	0,1	0	×	×	×	A	×	×	4C9H	6-37

■ 硬體保護 :L8

有關硬體保護功能的參數如下表所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
L8-01	安裝型煞車電阻器的保護(ERF 型) DB Resistor Prot	0 : 無效(無過熱保護) 1 : 有效(有過熱保護)	0,1	0	×	A	A	A	A	A	4ADH	6-58
L8-02	變頻器熱(OH)警報預告檢測值 OH Pre-Alarm Lvl	以℃為單位設定變頻器過熱(OH)警報預告檢測溫度。 當散熱片溫度達到設定值的時候，檢測到OH 預警	50～130	95℃ *	×	A	A	A	A	A	4AEH	6-59

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
L8-03	變頻器熱(OH)警報預告動作選擇 / OH Pre-Alarm Sel	設定檢測出變頻器過熱(OH) 警報後的動作 0：減速停止 (依C1-02的減速時間停止) 1：自由運轉停止 2：緊急停止 (依C1-09 減速時間停止) 3：繼續運動 (僅監視顯示) 0～2 是故障檢測，3作為警告被識別。(檢測故障時，故障接點動作)	0~3	3	×	A	A	A	A	A	4AFH	6-59
L8-05	輸入欠相保護的選擇 / Ph Loss In Sel	0：無效 1：有效 (輸入電源欠相、三相不平衡、主電路電容器劣化的檢測)	0,1	0	×	A	A	A	A	A	4B1H	—
L8-07	輸出欠相保護選擇 / Ph Loss Out	0：無效 1：有效 (僅缺一相時檢測) 2：有效 (有二相以上欠相時檢測) 低於變頻器額定電流5%以下時，檢測到欠相。 適用馬達的容量低於馬達容量時，有可能發生輸出欠相的誤檢測。此時，請設定為0	0~2	0	×	A	A	A	A	A	4B3H	—
L8-09	地線保護的選擇 / Ground Fault Sel	0：無效 1：有效	0,1	1	×	A	A	A	A	A	4B5H	—
L8-10	冷卻風扇控制的選擇 / FAN on/off Sel	選擇有無冷卻風扇的ON/OFF控制 0：僅在變頻器運轉中動作 1：電源ON時，一直動作	0,1	0	×	A	A	A	A	A	4B6H	—
L8-11	冷卻風扇控制的延遲時間 / FAN Delay time	以秒為單位，設定輸入冷卻風扇的OFF指令後到冷卻風扇停止的時間。	0~300	60sec	×	A	A	A	A	A	4B7H	—
L8-12	環境溫度 / Ambient temp	設定環境溫度	45~60	45℃	×	A	A	A	A	A	4B8H	—
L8-15	低速時的OL2特性選擇 / OL2 Chara@LSpd	0：低速時的OL2 特性無效 1：低速時的OL2 特性有效	0,1	1	×	A	A	A	A	A	4BBH	—
L8-18	軟體CLA選擇 / Soft CLA Sel	0：無效 1：有效	0,1	1	×	A	A	A	A	A	4BEH	—

* 出廠設定值隨變頻器容量而不同(表中所示為200V級0.4kW的變頻器的設定值)。

◆ N: 特殊調整

特殊調整參數(N參數)對振動防止功能及速度回授檢測控制功能進行設定。

■ 振動防止功能 :N1

關於防止振動功能的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
N1-01	防止振動功能選擇 Hunt Prev Select	0：防止振動功能無效 1：防止振動功能有效 防止振動功能為輕負載時控制電機不振動的功能。 V/f 控制模式的專用功能。 具有比振動控制高的反應性的一方被優先時，請使防止振動功能無效。	0,1	1	×	A	A	×	×	×	580H	6-32
N1-02	防止振動增益 Hunt Prev Gain	設定防止振動增益的倍率 通常無需設定。 請在以下情況時調整。 ・如輕負荷時發生振動時，請增大設定值 ・失速狀態時，請縮小設定值 如設定值過大，電流將不易抑制，而引起失速狀態。	0.00 ~ 2.50	1.00	×	A	A	×	×	×	581H	4-16 6-32
N1-03 *	防止振動時的參數 Hunt Prev Time	以ms為單位，設定防止振動功能的一次延遲	0~ 500	10ms *2	×	A	A	×	×	×	582H	6-32

＊ 1.軟體的版本適用於PRG:1033以上的G7系列的變頻器。

＊ 2.依變頻器容量的不同，其出廠設定也不同(表中為200V級0.4kW的變頻器的值)。

■ 速度回授檢測控制功能 :N2

有關速度回授檢測控制功能的參數如下所示

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
N2-01	速度回授檢測控制(AFR)增益 AFR Gain	以倍率設定內部速度回授檢測控制增益。 通常無需設定。 請在以下情況時調整。 ・振動時，增大設定值。 ・響應慢時，降低設定值。 一邊確認響應效果，一邊以0.05為單位進行變更。	0.00 ~ 10.00	1.00	×	×	×	A	×	×	584H	4-16 6-33
N2-02	速度回授檢測控制(AFR)時間參數 AFR Time	設定決定速度回授檢測控制(AFR)的變化率的時間參數	0~ 2000	50ms	×	×	×	A	×	×	585H	6-33
N2-03	速度回授檢測控制(AFR)時參數2 AFR Time 2	加速完畢後或負載突變而導致的過電壓 (OV) 故障時，設定為較大的數值。	0~ 2000	750ms	×	×	×	A	×	×	586H	—

■ 高轉差煞車 :N3

有關高轉差煞車的參數如下所示

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
N3-01	高轉差煞車減速頻率範圍 HSB Down Freq	以最高頻率(E1-04)為100%，%為單位設定高轉差煞車中的速度下降的範圍	1~20	5%	×	A	A	×	×	×	588H	—
N3-02	高轉差煞車中的電流限制 HSB Current	以變頻器額定電流為100%，用%為單位設定高轉差煞車減速中的電流限制值 但變頻器額定電流為150% 以下	100~ 200	150%	×	A	A	×	×	×	589H	—
N3-03	高轉差煞車停止時DWELL時間 HSB Dwell Time	用V/f模式時的FMIN (1.5Hz)，以秒為單位，設定僅固定設定時間的輸出頻率的時間 僅為高轉差煞車減速時有效	0.0~ 10.0	1.0sec	×	A	A	×	×	×	58AH	—
N3-04	高轉差煞車OL時間 HSB OL Time	以秒為單位設定，在高轉差煞車減速中，因某種原因輸出頻率不發生變化時的OL的時間	30~ 1200	40sec	×	A	A	×	×	×	58BH	—

■ 速度推定 :N4

有關速度推定的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
N4-07	速度推定器的積分時間 SPD EST I Time	設定速度推定器(PI控制)的積分時間。	0.000 ~ 9.999	0.060 ms 0.030 ms	×	×	×	×	×	A	59AH	4-18
N4-08	速度推定器的比例增益 SPD EST P GAIN	設定速度推定器(PI控制)的P增益。	0~ 1000	15	×	×	×	×	×	A	59BH	
N4-10	速度推定器的高速側比例增益 OBS Gain H-SPD	速度推定(PI控制)的高速側P比例增益。	0~ 1000.0	15.0	×	×	×	×	×	A	59DH	4-18
N4-11	速度推定器的切換頻率 Speed Change F	設定速度推定器的高速/低速側的切換頻率。	40~ 70	70Hz	×	×	×	×	×	A	59EH	7-25 10-3
N4-15	低速，回生安全係數1 LowSpd Rgn Coef1	有必要增大低速回生時的耐負載量時，請將其設定得大一些。如果將其設定得過大，則轉矩指令和實際轉矩的精度會變差。	0.0~ 3.0	0.3	×	×	×	×	×	A	5A2H	7-25
N4-17	轉矩調整增益 TRQ adjust gain	這是電動側低速時的轉矩調整用增益。	0.0~ 5.0	0.8	×	×	×	×	×	A	5A4H	7-25
N4-18	饋電線電阻調整用增益 Feeder R gain	這是速度推定內的饋電線電阻值調整用的增益。	0.90 ~ 1.30	1.00	×	×	×	×	×	A	5A5H	
N4-28	速度推定器的切換頻率2 Speed Change F2	設定減速時速度推定器的高速/低速側的切換頻率。	20~ 70	50Hz	×	×	×	×	×	A	5AFH	7-25 10-3
N4-29	轉矩調整增益2 TRQ adjust gain 2	提高低速耐負載量時，請慢慢增大設定。如果設定得過大，則會減小耐負載量。 ※通常無需變更。	0.00 ~ 0.40	0.10	×	×	×	×	×	A	5B4H	7-25
N4-30	低速，回生安全係數2 LowSpd Rgn Coef 2	極低速、回生時需要進行穩定運轉時，可設定得大一些。如果設定得過大，隨著回生負載的增大，速度將上升。 調整時，請以0.2為單位進行變更。	0.00 ~ 10.00	1.00	×	×	×	×	×	A	5B5H	7-24
N4-32	速度推定器增益變動頻率1 SpdEst Gain Frq1	以Hz為單位，設定速度推定器(PI控制) 的低速側P增益變動頻率的下限值。	0.0 ~ 60.0	5.0Hz	×	×	×	×	×	A	5B7H	7-24
N4-33	速度推定器增益變動頻率2 SpdEst Gain Frq2	以Hz為單位，設定速度推定器(PI控制) 的低速側P增益變動頻率的上限值。	0.0 ~ 60.0	20.0Hz	×	×	×	×	×	A	5B8H	7-24
N4-34	速度推定器增益變動率 SpdEst Gain Rate	以%為單位，設定變動速度推定器(PI控制) 的低速側P增益的比率。	0.0 ~ 200.0	200.0%	×	×	×	×	×	A	5B9H	7-24

■ 前饋控制 :N5

有關前饋控制的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
N5-01	前饋控制的選擇 Feedfoward Sel	選擇前饋控制的有效 / 無效 0：無效 1：有效	0,1	0 *1	×	×	×	×	A	A	5B0H	4-20 6-117
N5-02	馬達加速時間 Motor Accel Time	設定適用馬達在額定轉矩(T_{100})時加速到額定轉速(Nr) 所需時間。 演算式如下所示 J：$GD^2/4$；P：馬達額定輸出 $ta = \frac{2\pi \cdot J[kgm^2] \cdot Nr[min^{-1}]}{60 \cdot T_{100}[N \cdot m]}$ [sec] 但 $T_{100} = \frac{60}{2\pi} \cdot \frac{P[kW]}{Nr[min^{-1}]} \times 10^3 [N \cdot m]$	0.000 ~ 10.000	0.178 sec *2	×	×	×	×	A	A	5B1H	4-20 6-117
N5-03	前饋控制比例增益 Feedfoward Gain	設定前饋控制的比例增益。 設定值越大，速度指令響應性越高。	0.00 ~ 100.00	1.0	×	×	×	×	A	A	5B2H	4-20 6-117

＊ 1.如果變更控制模式，出廠設定值也隨之變化(表中為付PG的向量模式的出廠設定值)。

＊ 2.出廠設定值因變頻器容量而異。

◆ O: 操作器相關參數

用操作器相關參數(O參數) 對操作器的顯示選擇、多機能選擇及拷貝功能進行設定。

■ 顯示設定/ 選擇 :o1

有關操作器顯示的參數如下表所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
o1-01	驅動模式顯示項目選擇 User Monitor Sel	選擇在驅動模式下要顯示的監視項目的編號 (U1-□□的□□部分的數值) 可變更輸出電壓的監視(出廠設定)。	4~45 4~50	6	○	A	A	A	A	A	500H	—
o1-02	電源ON時監視顯示項目選擇 Power-On Monitor	設定電源通電時要顯示的項目 1：頻率指令 2：輸出頻率 3：輸出電流 4：o1-01 設定的監視項目	1~4	1	○	A	A	A	A	A	501H	6-122
o1-03	頻率指令設定/顯示單位 Display Scaling	用頻率指令、頻率的監視設定需設定/ 顯示的單位 0 ：以0.01Hz為單位 1 ：0.01%單位(最高輸出頻率100%) 2～39 ：以min^{-1}為單位(設定馬達極數) 40～39999：用戶任意顯示在最高輸出頻率時設定要設定/ 顯示的值 □□□□ 設定除小數點外的4位數字 設定小數點以後的位數 “例”要在最高輸出頻率時顯示200.0 則設定12000	0~39999	0	×	A	A	A	A	A	502H	6-122 6-138
o1-04	V/f 特性的頻率相關參數的設定單位 V/f Display Unit	設定頻率指令相關參數的設定單位(E1-04，06，09 的設定單位) 0：Hz單位 1：min^{-1} 單位	0,1	0	×	×	×	×	A	A	503H	6-122
o1-05	LCD亮度調整 LCD Contrast	LCD 調整操作器的亮度 設定值小則LCD 顯示亮度小，設定值大則亮度大。(3：標準)	0~5	3	○	A	A	A	A	A	504H	—

■ 多機能選擇 :o2

有關操作鍵功能設定的參數如下所示

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
o2-01	LOCAL/REMOTE選擇鍵功能 Local/Remote Key	設定運轉方法選擇(LOCAL/REMOTE鍵) 的功能 0：無效 1：有效(切換操作運轉和參數設定的運轉)	0,1	1	×	A	A	A	A	A	505H	6-122
o2-02	STOP 鍵的功能選擇 Oper STOP Key	設定STOP(停止)鍵的功能 0：無效(運轉指令來自外部時，STOP 鍵無效) 1：有效(運轉中STOP鍵一直有效)	0,1	1	×	A	A	A	A	A	506H	6-122
o2-03	記憶用戶參數的設定值 User Defaults	記憶/ 消除用戶參數初始化時使用的初始值 0：記憶保持 / 未設定 1：記憶開始(所設定的參數作為用戶設定初始值) 2：記憶消除(消除記憶的用戶設定初始值) 如果用戶參數初始化的初始值被記憶，A1-03即顯示1110。	0~2	0	×	A	A	A	A	A	507H	4-15 6-122
o2-04	變頻器容量選擇 Inverter Model #	因出廠時已被設定，無需變更	0~FF	0*	×	A	A	A	A	A	508H	—
o2-05	頻率指令的設定 Operator M.O.P.	用操作器的頻率指令監視變更頻率指令時，設定是否需要ENTER鍵 0：需要ENTER鍵(確定鍵) 1：不需要ENTER鍵(確定鍵) 如果設定了1，修改數據的同時頻率指令將被變更。	0,1	0	×	A	A	A	A	A	509H	6-123
o2-06	操作器斷線時的動作選擇 Oper Detection	設定操作器斷線時的動作 0：無效 (操作器斷線時繼續運行) 1：有效 (操作器斷線時檢測到OPR，切斷變頻器輸出使故障接點動作)	0,1	0	×	A	A	A	A	A	50AH	—
o2-07	累積運轉設定時間 Elapsed Time Set	以小時為單位，設定累計運轉時間的初始值 運轉時間自設定值開始累計。	0~65535	0H	×	A	A	A	A	A	50BH	6-123
o2-08	累積運轉時間選擇 Elapsed Time Run	0：累計變頻器通電時間(累計自通電開始到切斷為止的時間) 1：累計變頻器運轉時間(累計變頻器輸出狀態的時間)	0,1	0	×	A	A	A	A	A	50CH	—
o2-10	設定風扇運轉時間 Fan ON Time Set	以小時為單位，設定風扇運轉時間的初始值 運轉時間自設定值開始累計。	0~65535	0H	×	A	A	A	A	A	50EH	6-123
o2-12	選擇故障跟蹤、故障履歷清除 Fault Trace Init	0：無效 (保持U2，U3) 1：有效 (將U2，U3初始化)	0,1	0	×	A	A	A	A	A	510H	—
o2-14	KWH選擇監視初始化 kWh Monitor Init	0：kWH 監視保持 1：kWH 將監視初始化(初始化後返回至0)	0,1	0	×	A	A	A	A	A	512H	5-63

* 依變頻器容量的不同，其出廠設定也不同(表中為200V級0.4kW的變頻器的值)。

■ 拷貝功能:o3

有關拷貝功能的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
o3-01	選擇拷貝功能 / Copy Function Sel	0：正常動作 1：READ (變頻器→操作器) 2：COPY (操作器→變頻器) 3：VERIFY (比較)	0~3	0	×	A	A	A	A	A	515H	6-124
o3-02	允許READ 的選擇 / opy Allowable	0：禁止READ 1：允許READ	0,1	0	×	A	A	A	A	A	516H	6-124

◆ T: 馬達的自動調測

用馬達的自動調測參數(T參數)，可設定與自動調測有關的參數。

○: 顯示 ×: 不顯示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 暫存器	參考頁碼
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2		
T1-00	馬達1/2的選擇 Select Motor	在選擇馬達2 切換時，請選擇進行自動調測的馬達 1：馬達1 2：馬達2	1,2	1	×	○	○	○	○	○	700H	4-12
T1-01	選擇調測模式 Tuning Mode Sel	0：旋轉形自動調測 1：停止形自動調測 2：只對線間電阻進行停止形自動調測 3：出廠時調整	0~2 *1 0~3 *5	0	×	○	○	○	○	○	701H	4-8 4-12
T1-02	馬達輸出功率 Mtr Rated Power	以kW為單位設定馬達的額定輸出功率	0.00 ~ 650.00	0.40kw	×	○	○	○	○	○	702H	4-12
T1-03	馬達額定電壓 Rated Voltage	根據馬達的銘牌值，以V為單位，設定馬達的額定電壓	0~ 255.5 *2	200.0V *2	×	×	×	○	○	○	703H	4-12
T1-04	馬達額定電流 Rated Current	根據馬達的銘牌值，以A為單位，設定馬達的額定電流	0.32 ~ 6.40 *4	1.90A *3	×	○	○	○	○	○	704H	4-12
T1-05	馬達的基底頻率 Rated Frequency	根據馬達的銘牌值，以Hz為單位，設定馬達的基底頻率	0~ 400.0	60.0Hz	×	×	×	○	○	○	705H	4-12
T1-06	馬達的極數 Number of Poles	根據馬達的銘牌值，設定馬達的極數	2~48	4	×	×	×	○	○	○	706H	4-12
T1-07	馬達的基底轉數 Rated Speed	根據馬達的銘牌值，以min^{-1}為單位，設定馬達的基底轉速	0~ 24000	1750 min^{-1}	×	×	×	○	○	○	707H	4-12
T1-08	調測時的PG脈波數 PG Pulses/ Rev	設定使用的PG (脈波產生器) 脈波數 以馬達每旋轉1 圈的脈波數設定不成倍遞增的值	0~ 60000	600	×	×	○	×	○	×	708H	4-12

＊ 1.由T1-01設定為2時，進行T1-02和T1-04的設定。如果在V/f控制，付PG的V/f控制時，僅為設定值2。
＊ 2.表中為200V級變頻器的值。當為400V級變頻器時，為該值的2倍。
＊ 3.變頻器容量的不同，其出廠設定也不同。(表中為200V級0.4kW的變頻器的值)。
＊ 4.設定範圍為變頻器額定輸出電流的10～200%。(表中為200V級0.4kW變頻器的值)。
＊ 5.對應ETC618046-S1033以後的控制基板。有關設定值3(出廠時調整)的詳細說明，請參照“8章◆更換控制電路板後的參數調整步驟”。

◆ U: 監視

馬達參數(U 參數) 顯示可用驅動模式進行監視的參數

■ 狀態監視 :U1

狀態監視如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	當為多功能類比輸出時輸出信號準位	最小單位	控制模式					MEMOBUS 暫存器
					不付 PG 的 V/f	付 PG 的 V/f	不付 PG 的向量 1	付 PG 的向量	不付 PG 的向量 2	
U1-01	頻率指令 Frequency Ref	頻率指令值的監視/ 設定*	10V：最高頻率 (也適用於0～±10V)	0.01 Hz	A	A	A	A	A	40H
U1-02	輸出頻率 Output Freq	輸出頻率的監視*	10V：最高頻率 (也適用於0～±10V)	0.01 Hz	A	A	A	A	A	41H
U1-03	輸出電流 Output Current	輸出電流的監視	10V：變頻器額定輸出電流 (也適用於0～+10V的絕對值輸出)	0.1 A	A	A	A	A	A	42H
U1-04	控制模式 Control Method	確認設定的控制模式	(不可輸出)		A	A	A	A	A	43H
U1-05	馬達速度 Motor Speed	監視檢測到的馬達速度*	10V：最高頻率 (也適用於0～±10V)	0.01 Hz	×	A	A	A	A	44H
U1-06	輸出電壓指令 Output Voltage	變頻器內部的輸出電壓指令值的監視	10V：AC200V(AC400V) (也適用於0～+10V的輸出)	0.1V	A	A	A	A	A	45H
U1-07	主電路直流電壓 DC Bus Voltage	變頻器內部的主電路直流電壓的監視	10V：DC400V (DC800V) (也適用於0～+10V的輸出)	1V	A	A	A	A	A	46H
U1-08	輸出功率 Output kWatts	輸出功率 (內部檢測值) 的監視	10V：變頻器容量kW (最大適用馬達容量) (也適用於0～±10V)	0.1 kW	A	A	A	A	A	47H
U1-09	內部轉矩指令 Torque Reference	向量模式時的內部轉矩指令的監視	10V：馬達額定轉矩 (也適用於0～±10V)	0.1%	×	×	A	A	A	48H

* 顯示單位可透過o1-03(頻率指令的顯示/ 設定單位) 進行設定。

參數 No.	名稱 操作器顯示	內容	當為多功能類比輸出時 輸出信號準位	最小單位	控制模式 不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2	MEMOBUS暫存器
U1-10	輸入端子的狀態 Input Term Sts	輸入端子的ON/OFF 確認 U1-10=00000000 1:正轉指令（端子S1）ON 1:反轉指令（端子S2）ON 1:多功能輸入1（端子S3）ON 1:多功能輸入2（端子S4）ON 1:多功能輸入3（端子S5）ON 1:多功能輸入4（端子S6）ON 1:多功能輸入5（端子S7）ON 1:多功能輸入6 顯示U1-10，用ENTER鍵可確認下列輸入端子的ON/OFF 。(再依一次ENTER鍵即返回至原來狀態。) U1-10=0000 1:多功能輸入7（端子S9）ON 1:多功能輸入8（端子S10）ON 1:多功能輸入9（端子S11）ON 1:多功能輸入10（端子S12）ON	(不可輸出)		A	A	A	A	A	49H
U1-11	輸出端子的狀態 Output Term Sts	輸出端子的ON/OFF 確認 U1-11=00000000 1:多功能接點輸出(端子M1-M2)ON 1:多功能接點輸出1(端子P1)ON 1:多功能接點輸出2(端子P2)ON 1:多功能接點輸出3(端子P3)ON 1:多功能接點輸出4(端子P4)ON 未使用（通常為0） 1:異常輸出(端子MA/AB-MC)ON	(不可輸出)	—	A	A	A	A	A	4AH
U1-12	運轉狀態 Int Ctl Sts 1	變頻器的狀態確認 U1-12=00000000 1:運轉時 1:零速時 1:反轉時 1:復歸信號輸入時 1:速度一致時 1:變頻器運轉準備完畢 1:異常檢測時(輕度故障) 1:異常檢測時(重度故障)	(不可輸出)	—	A	A	A	A	A	4BH

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	當為多功能類比輸出時輸出信號準位	最小單位	控制模式					MEMOBUS 暫存器
					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2	
U1-13	累計運轉時間 Elapsed Time	用o2-07、08可設定變頻器運轉時間的監視初始值、運轉時間/通電時間。	(不可輸出)	1H	A	A	A	A	A	4CH
U1-14	軟體No.(FLASH) FLASH ID	(生產廠商管理用)	(不可輸出)	—	A	A	A	A	A	4DH
U1-15	頻率指令(電壓)端子A1輸入電壓 Term A1 Level	當輸入頻率指令(電壓)的輸入電壓監視10V時，用100%表示	10V：100% (10V輸入時) (也適用於0～±10V)	0.1%	A	A	A	A	A	4EH
U1-16	多機能類比輸入端子A2輸入電壓 Term A2 Level	多機能類比輸入的輸入電壓監視10V 輸入時，顯示100%	10V：100% (10V輸入時) (也適用於0～±10V)	0.1%	A	A	A	A	A	4FH
U1-17	多機能類比輸入端子A3輸入電壓 Term 16 Level	多機能類比輸入的輸入電壓監視10V 輸入時，顯示100%	10V：100% (10V輸入時) (也適用於0～±10V)	0.1%	A	A	A	A	A	050H
U1-18	馬達2次電流(Iq) Mot SEC Current	馬達2次電流的演算值的監視 當馬達為額定2次電流時，顯示100%	10V：馬達額定2次電流 (0～±10V 輸出)	0.1%	A	A	A	A	A	51H
U1-19	馬達激磁電流(Id) Mot EXC Current	馬達激磁電流的演算值的監視 當馬達為額定2 次電流時，顯示100%	10V：馬達額定2次電流 (0～＋10V 輸出)	0.1%	×	×	A	A	A	52H
U1-20	緩衝啟動後的輸出頻率 SFS Output	緩衝啟動後的輸出頻率的監視 顯示轉差補償等補償功能未工作的頻率 顯示單位可用o1-03進行設定	10V：最高頻率 (也適用於0～±10V)	0.01 Hz	A	A	A	A	A	53H
U1-21	速度控制(ASR)的輸入 ASR Input	向速度控制回路輸入的監視 最高頻率時，顯示100%	10V：最高頻率 (也適用於0～±10V)	0.01 %	×	A	×	A	A	54H
U1-22	速度控制(ASR)的輸出 ASR Output	自速度控制回路的輸出監視 當馬達為額定2次電流時，顯示100%	10V：馬達額定2次電流 (也適用於0～±10V)	0.01 %	×	A	×	A	A	55H
U1-24	PID 回授量 PID Feedback	PID 控制時的回授量的監視 以100% 顯示與最高頻率相當的輸入	10V：最高頻率 (也適用於0～±10V)	0.01 %	A	A	A	A	A	57H
U1-25	D1-16H2 的輸入狀態 DI-16 Reference	來自DI-16H2(數位指令卡)的指令值監視 透過F3-01的設定，用二進位碼/BCD 顯示	(不可輸出)	—	A	A	A	A	A	58H
U1-26	輸出電壓指令(Vq) Voltage Ref (Vq)	監視馬達2次電流控制的變頻器內部電壓指令值	10V：AC200V (AC400V) (也適用於0～±10V)	0.1V	×	×	A	A	A	59H
U1-27	輸出電壓指令(Vd) Voltage Ref (Vd)	監視馬達激磁電流控制的變頻器內部電壓指令值	10V：AC200V (AC400V) (也適用於0～±10V)	0.1V	×	×	A	A	A	5AH
U1-28	軟體No.(CPU) CPU ID	(生產廠商管理用)	(不可輸出)	—	A	A	A	A	A	5BH

參數 No.	名稱 操作器顯示	內容	當為多功能類比輸出時輸出信號準位	最小單位	控制模式					MEMOBUS 暫存器
					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2	
U1-29	KWH下游4位元 kWh Lower 4 dig	顯示監視的變頻器的輸出功率 顯示分為上游與下游如下所示 □□□□□ (U1-30) □□□.□ kWH (U1-29) 顯示例) 12345678.9kWH時的監視顯示為， U1-29：678.9kWH U1-30：12345MWH 類比監視: (不可輸出)	0.0～32767999.9	0.1 kWH	A	A	A	A	A	05CH
U1-30	KWH上游5位元 kWh Upper 5 dig			MWH	A	A	A	A	A	05DH
U1-32	q軸ACR的輸出 ACR(q) Output	監視馬達2次電流的電流控制輸出值	10V：100% (也適用於0～±10V)	0.1 %	×	×	A	A	A	5FH
U1-33	d軸ACR的輸出 ACR(d) Output	監視馬達激磁電流的電流控制輸出值	10V：100% (也可對應0～±10V)	0.1 %	×	×	A	A	A	60H
U1-34	OPE異常的參數 OPE Detected	顯示最初檢測到的OPE異常(操作錯誤)的參數NO.	(不可輸出)	—	A	A	A	A	A	61H
U1-35	零伺服移動脈波數 Zero Servo Pulse	相對於零伺服停止點的移動寬度以PG的脈波數的4倍顯示	(不可輸出)	1	×	×	×	A	×	62H
U1-36	PID 輸入量 PID Input	PID 回授量 最高頻率/ 用100%顯示	10V：最高頻率 (也適用於0～±10V)	0.01 %	A	A	A	A	A	63H
U1-37	PID 的輸出 PID Output	PID 控制的輸出 最高頻率/ 用100% 顯示	10V：最高頻率 (也適用於0～±10V)	0.01 %	A	A	A	A	A	64H
U1-38	PID 目標值 PID Setpoint	PID 目標值 最高頻率/ 用100% 顯示	10V 最高頻率	0.01 %	A	A	A	A	A	65H
U1-39	MEMOBUS傳送錯誤碼 Transmit Err	顯示MEMOBUS 錯誤內容 U1-40=00000000 1:CRC錯誤 1:數據長度不良 未使用(通常為0) 1:奇偶性錯誤 1:超程錯誤 1:成碼錯誤 1:超時 未使用(通常為0)	(不可輸出)	—	A	A	A	A	A	66H
U1-40	冷卻風扇運轉時間 FAN Elapsed Time	冷卻風扇運轉時間監視(可用o2-10 設定)	(不可輸出)	1H	A	A	A	A	A	67H
U1-42	馬達磁通演算值 Mot Flux EST	演算的馬達磁通監視 馬達額定磁通時顯示100%	10V：監視額定磁通	0.1%	×	×	×	×	A	69H
U1-43	馬達磁通電流補償量 Id Comp Value	馬達磁通電流補償值的監視 馬達額定2次電流時，顯示100%	10V：馬達額定2次電流 (0～±10V)	0.1%	×	×	×	×	A	6AH
U1-44	回授控制(ASR)輸出(無延遲) ASR Output w Fil	自速度控制回路的輸出監視(一次延遲輸入值) 馬達額定2次電流時，顯示100%	10V：馬達額定2次電流 (0～±10V)	0.01 %	×	×	×	A	A	6BH
U1-45	前饋控制輸出 FF Cout Output	前饋控制輸出輸出監視 馬達額定2次電流時，顯示100%	10V：馬達額定2次電流 (0～±10V)	0.01 %	×	×	×	A	A	6CH

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	當為多功能類比輸出時輸出信號準位	最小單位	控制模式					MEMOBUS 暫存器
					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2	
U1-48	回生時穩定速度 StableSpd @Regen	回生100% 負載狀態時，顯示在穩定狀態下保持在速度指令以下的最低速度。(大致標準)	0.00～20.00	0.01 Hz	×	×	×	×	A	06FH
U1-50	CF異常錯誤編碼 CF Error Code	CF 顯示異常錯誤編碼 00：停止指令後3 秒不減速 01：磁通推定值異常 02：啟動狀態不良 04：速度推定器的增益調整不良 08：低速回生不良 10：零速不良 20：旋轉方向限制不良	0～FFFF	H	×	×	×	×	A	071H

■ 故障追蹤 :U2

有關故障追蹤的參數如下所示

參數 No.	名稱 操作器顯示	內容	多功能類比輸出時輸出信號準位	最小單位	控制模式					MEMOBUS 暫存器
					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2	
U2-01	當前發生的故障 Current Fault	當前發生的故障內容	(不可輸出)	—	A	A	A	A	A	80H
U2-02	過去的故障 Last Fault	剛發生的故障內容		—	A	A	A	A	A	81H
U2-03	故障時的頻率指令 Frequency Ref	“過去的故障”發生時的頻率指令值		0.01 Hz	A	A	A	A	A	82H
U2-04	故障時的輸出頻率 Output Freq	“過去的故障”發生時的輸出頻率		0.01 Hz	A	A	A	A	A	83H
U2-05	故障時的輸出電流 Output Current	“過去的故障”發生時的輸出電流		0.1 A	A	A	A	A	A	84H
U2-06	故障時的馬達速度 Motor Speed	“過去的故障”發生時的馬達速度		0.01 Hz	×	A	A	A	A	85H
U2-07	故障時的輸出電壓指令 Output Voltage	“過去的故障”發生時的輸出電壓指令		0.1V	A	A	A	A	A	86H
U2-08	故障時主電路直流電壓 DC Bus Voltage	“過去的故障”發生時的主電路直流電壓		1V	A	A	A	A	A	87H
U2-09	故障時的輸出功率 Output kWatts	“過去的故障”發生時的輸出功率		0.1 kW	A	A	A	A	A	88H
U2-10	故障時轉矩指令 Torque Reference	“過去的故障”發生時的轉矩指令 當為馬達額定轉矩時，顯示100%		0.1%	×	×	A	A	A	89H
U2-11	故障時輸入端子的狀態 Input Term Sts	“過去的故障”發生時的輸入端子狀態與U1-10 相同的狀態顯示		—	A	A	A	A	A	8AH
U2-12	故障時輸出端子的狀態 Output Term Sts	“過去的故障”發生時的輸出端子狀態與U1-11 相同的狀態顯示		—	A	A	A	A	A	8BH
U2-13	故障時的運轉狀態 Inverter Status	“過去的故障”發生時的運轉狀態與U1-12 相同的狀態顯示		—	A	A	A	A	A	8CH
U2-14	故障時的累計運轉時間 Elapsed time	“過去的故障”發生時的累計運轉時間		1H	A	A	A	A	A	8DH

( ) CPF00、01、02、03、UV1、UV2發生故障時，不進行故障追蹤。

■ 故障履歷 :U3

有關故障履歷的參數如下所示

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	多功能類比輸出時輸出信號準位	最小單位	控制模式					MEMOBUS 暫存器
					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2	
U3-01	倒數第1次的故障內容 / Last Fault	倒數第1次的故障內容	(不可輸出)		A	A	A	A	A	90H
U3-02	倒數第2次的故障內容 / Fault Message 2	倒數第2次的故障內容			A	A	A	A	A	91H
U3-03	倒數第3次的故障內容 / Fault Message 3	倒數第3次的故障內容		—	A	A	A	A	A	92H
U3-04	倒數第4次的故障內容 / Fault Message 4	倒數第4次的故障內容		—	A	A	A	A	A	93H
U3-05	發生倒數第1次故障時的累計運轉時間 / Elapsed Time 1	“倒數第1次的故障”發生時的累計運轉時間		1H	A	A	A	A	A	94H
U3-06	發生倒數第2次故障時的累計運轉時間 / Elapsed Time 2	“倒數第2次的故障”發生時的累計運轉時間		1H	A	A	A	A	A	95H
U3-07	發生倒數第3次故障時的累計運轉時間 / Elapsed Time 3	“倒數第3次的故障”發生時的累計運轉時間		1H	A	A	A	A	A	96H
U3-08	發生倒數第4次故障時的累計運轉時間 / Elapsed Time 4	“倒數第4次的故障”發生時的累計運轉時間		1H	A	A	A	A	A	97H

(注) CPF00、01、02、03、UV1、UV2的故障，不保留在故障履歷中。

◆ 出廠設定值隨控制模式(A1-02) 而變化的參數

根據控制模式(A1-02)的變化，下列參數的出廠設定值將會變化。

參數 No.	名稱 操作器顯示	設定範圍	最小設定單位	控制模式					備註
				不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2	
b3-01	速度搜尋選擇(泛用) SpdSrch at Start	0～3	1	2	3	2	—	2	
b3-02	速度搜尋動作電流(電流檢測型) SpdSrch Current	0～200	1%	120	—	100	—	10	
b8-02	省能源控制增益 Energy Save Gain	0.0～10.0	0.1	—	—	0.7	1.0	0.7	
b8-03	省能源延遲時間的參數*1 Energy Save F.T	0.00～10.00	0.01sec	—	—	0.50	0.01	0.50	
C3-01	轉差補償增益 Slip Comp Gain	0.0～2.5	0.1	0.0	—	1.0	1.0	1.0	
C3-02	轉差補償一次延遲參數 Slip Comp Time	0～10000	1msec	2000	—	200	—	—	
C4-02	轉矩補償的一次延遲時間參數 Torq Comp Time	0～10000	1msec	200	200	20	—	—	
C5-01	速度控制(ASR) 的比例增益1 ASR P Gain 1	0.00～300.00	0.01	—	0.20	—	20.00	10.00	
C5-02	速度控制(ASR)的積分時間1 (高速側) ASR I Time 1	0.000～10.000	0.001sec	—	0.200	—	0.500	0.500	
C5-03	速度控制(ASR)的比例增益2 ASR P Gain 2	0.00～300.00	0.01	—	0.02	—	20.00	10.00	
C5-04	速度控制(ASR)的積分時間2 (低速側) ASR I Time 2	0.000～10.000	0.001sec	—	0.050	—	0.500	0.500	
C5-06	速度控制(ASR)的一次延遲參數 ASR Delay Time	0.000～0.500	0.001	—	—	—	0.004	0.010 0.035	
d5-02	轉矩指令的延遲時間 Torq Ref Filter	0～1000	1ms	—	—	—	0	10	
E1-04 E3-02	最高輸出頻率 Max Frequency	0.0~400.0 *4	0.1Hz	60.0 *3	60.0 *3	60.0	60.0	60.0	
E1-05 E3-03	最大電壓 Max Voltage	0.0~255.0	0.1V	200.0 *3	200.0 *3	200.0	200.0	200.0	
E1-06 E3-04	基底頻率 Base Frequency	0.0~400.0	0.1Hz	60.0 *3	60.0 *3	60.0	60.0	60.0	
E1-07 E3-05	中間輸出頻率 Mid Frequency A	0.0~400.0	0.1Hz	3.0 *3	3.0 *3	3.0	0.0	0.0	
E1-08 E3-06	中間輸出頻率電壓*2 Mid Voltage A	0.0~255.0 (0.0~510.0)	0.1V	15.0 *3	15.0 *3	11.0	0.0	0.0	

參數 No.	名稱 操作器顯示	設定範圍	最小設定單位	控制模式					備註
				不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2	
E1-09 E3-07	最低輸出頻率 Min Frequency	0.0～400.0	0.1Hz	1.5 *3	1.5 *3	0.5	0.0	0.3	
E1-10 E3-08	最低輸出頻率電壓*2 Min Voltage	0.0～255.0 （0.0～510.0）	0.1V	9.0 *3	9.0 *3	2.0	0.0	1.0	
F1-09	過速(OS) 檢測時間 PG Overspd Time	0.0～2.0	0.1sec	—	1,0	—	0.0	0.0	
N5-01	前饋控制的選擇 Feedfoward Sel	0,1	1	—	—	—	0	1	

* 1.當變頻器的容量在55kW以上時，0.05(付PG)/2.00(不付PG)。
* 2.200V級的設定值。400V級時，為上述設定值的2倍。
* 3.設定值根據變頻器的容量和E1-03(V/f曲線選擇)而異，如下所示。
* 4.不付PG的向量2模式時的設定範圍為0～66.0(PRG:103□時為0～132.0)。

■ 變頻器容量: 200V 級 /400V 級0.4～1.5kW

參數 No.	單位	出廠設定																不付PG的向量1	不付PG的向量2	付PG的向量
E1-03	—	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F			
E1-04	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0	60.0	60.0	60.0
E1-05 *	V	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
E1-06	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	0.0
E1-07	Hz	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.0
E1-08 *	V	15.0	15.0	15.0	15.0	35.0	50.0	35.0	50.0	19.0	24.0	19.0	24.0	15.0	15.0	15.0	15.0	11.0	13.3	0.0
E1-09	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	0.3	0.0
E1-10 *	V	9.0	9.0	9.0	9.0	8.0	9.0	8.0	9.0	11.0	13.0	11.0	15.0	9.0	9.0	9.0	9.0	2.0	1.3	0.0

* 200V級的設定值。400V級時，為上述設定值的2倍。

■ 變頻器容量: 200V 級 /400V 級2.2～45kW

參數 No.	單位	出廠設定																不付PG的向量1	不付PG的向量2	付PG的向量
E1-03	—	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F			
E1-04	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0	60.0	60.0	60.0
E1-05 *	V	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
E1-06	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	0.0
E1-07	Hz	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.0
E1-08 *	V	14.0	14.0	14.0	14.0	35.0	50.0	35.0	50.0	18.0	23.0	18.0	23.0	14.0	14.0	14.0	14.0	11.0	13.3	0.0
E1-09	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	0.3	0.0
E1-10 *	V	7.0	7.0	7.0	7.0	6.0	7.0	6.0	7.0	9.0	11.0	9.0	13.0	7.0	7.0	7.0	7.0	2.0	1.3	0.0

* 200V級的設定值。400V級時，為上述設定值的2倍。

■ 變頻器容量:200V 級55～110kW/400V 級55～300kW

參數 No.	單位	出廠設定																不付PG的向量1	不付PG的向量2	不付PG的向量
E1-03	—	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F			
E1-04	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0	60.0	60.0	60.0
E1-05 *	V	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
E1-06	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	0.0
E1-07	Hz	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.0
E1-08 *	V	12.0	12.0	12.0	12.0	35.0	50.0	35.0	50.0	15.0	20.0	15.0	20.0	12.0	12.0	12.0	12.0	11.0	13.3	0.0
E1-09	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	0.3	0.0
E1-10 *	V	6.0	6.0	6.0	6.0	5.0	6.0	5.0	6.0	7.0	9.0	7.0	11.0	6.0	6.0	6.0	6.0	2.0	1.3	0.0

* 200V級的設定值。400V級時，為上述設定值的2倍。

◆ 出廠設定值隨變頻器容量 (o2-04) 而變化的參數

以下的參數將根據變頻器容量(o2-04) 出廠時的設定而發生變化。

■ 200V 級

參數No.	名稱	單位	出廠設定								
—	變頻器容量	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
E2-11	馬達額定容量										
E4-07	第2 馬達的馬達額定容量										
o2-04	變頻器容量選擇	—	0	1	2	3	4	5	6	7	8
b8-03	省能源控制延遲時間參數	sec	0.50 (不付PG 的向量控制)								
b8-04	省能源係數	—	288.20	223.70	169.40	156.80	122.90	94.75	72.69	70.44	63.13
C6-02	載波頻率選擇*1	—	6	6	6	6	6	6	6	6	6
C6-11	選擇不付PG 的向量2模式時的載波頻率*2	—	4	4	4	4	4	4	4	4	4
—	載波頻率選擇的上限	—	6	6	6	6	6	6	6	6	6
E2-01 (E4-01)	馬達額定電流	A	1.90	3.30	6.20	8.50	14.00	19.60	26.60	39.7	53.0
E2-02 (E4-02)	馬達額定轉差	Hz	2.90	2.50	2.60	2.90	2.73	1.50	1.30	1.70	1.60
E2-03 (E4-03)	馬達空載電流	A	1.20	1.80	2.80	3.00	4.50	5.10	8.00	11.2	15.2
E2-05 (E4-05)	馬達線間電阻	Ω	9.842	5.156	1.997	1.601	0.771	0.399	0.288	0.230	0.138
E2-06 (E4-06)	馬達洩漏電感	%	18.2	13.8	18.5	18.4	19.6	18.2	15.5	19.5	17.2
E2-10	轉矩補償的馬達鐵損	W	14	26	53	77	112	172	262	245	272
L2-02	瞬間停電時的補償時間	sec	0.1	0.2	0.3	0.5	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0
L2-03	最小基極遮斷(BB)時間	sec	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
L2-04	電壓恢復時間	sec	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6
L8-02	變頻器過熱(OH) 預警檢測值	℃	95	95	100	95	95	95	95	90	100
N1-03	防止振動時的參數	ms	10	10	10	10	10	10	10	10	10
N5-02	馬達加速時間	sec	0.178	0.142	0.166	0.145	0.154	0.168	0.175	0.265	0.244

參數No.	名稱	單位	出廠設定								
—	變頻器容量	kW	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110
E2-11	馬達額定容量										
E4-07	第2 馬達的馬達額定容量										
o2-04	變頻器容量選擇	—	9	A	B	C	D	E	F	10	11
b8-03	省能源控制延遲時間參數	sec	0.50 (不付PG 的向量控制)					2.00 (不付PG 的向量控制)			
b8-04	省能源係數	—	57.87	51.79	46.27	38.16	35.78	31.35	23.10	20.65	18.12
C6-02	載波頻率選擇*1	—	6	4	4	4	4	4	4	1	1
C6-11	選擇不付PG 的向量2模式時的載波頻率*2	—	4	4	2	2	2	2	2	1	1
—	載波頻率選擇的上限	—	6	6	4	4	4	4	4	1	1
E2-01 (E4-01)	馬達額定電流	A	65.8	77.2	105.0	131.0	160.0	190.0	260.0	260.0	260.0
E2-02 (E4-02)	馬達額定轉差	Hz	1.67	1.70	1.80	1.33	1.60	1.43	1.39	1.39	1.39
E2-03 (E4-03)	馬達空載電流	A	15.7	18.5	21.9	38.2	44.0	45.6	72.0	72.0	72.0
E2-05 (E4-05)	馬達線間電阻	Ω	0.101	0.079	0.064	0.039	0.303	0.022	0.023	0.023	0.023
E2-06 (E4-06)	馬達洩漏電感	%	20.1	19.5	20.8	18.8	20.2	20.5	20.0	20.0	20.0
E2-10	轉矩補償的馬達鐵損	W	505	538	699	823	852	960	1200	1200	1200
L2-02	瞬間停電時的補償時間	sec	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
L2-03	最小基極遮斷(BB)時間	sec	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.5	1.7	1.7
L2-04	電壓恢復時間	sec	0.6	0.6	0.6	0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
L8-02	變頻器過熱(OH)預警檢測值	℃	90	90	95	100	100	110	100	110	110
N1-03	防止振動時的參數	ms	10	10	10	10	10	10	10	100	100
N5-02	馬達加速時間	sec	0.317	0.355	0.323	0.320	0.387	0.317	0.533	0.592	0.646

(注) 使用200V級0.4～7.5kW的變頻器。當需要2.0sec 的瞬間停電補償時，請安裝瞬間停電補償裝置。

* 1.根據C6-02的設定值，載波頻率如下所示。
  0:雜訊PWM，1:2.0kHz，2:5.0kHz，3:8.0kHz，4:10.0kHz，5:12.5kHz，6:15.0kHz
  當為5.5kW以上的變頻器時，如果要將載波頻率設定為大於出廠時的值，需要降低變頻器的額定電流。
* 2.根據C6-11的設定值，載波頻率如下所示。
  1:2.0kHz，2:4.0kHz，3:6.0kHz，4:8.0kHz

■ 400V 級

參數No.	名稱	單位	出廠設定									
—	變頻器容量	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5	11	15
E2-11	馬達額定容量											
E4-07	第2 馬達的馬達額定容量											
o2-04	變頻器容量選擇	—	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
b8-03	省能源控制延遲時間參數	sec	0.50 (不付PG 的向量控制)									
b8-04	省能源係數	—	576.40	447.40	338.80	313.60	245.80	236.44	189.50	145.38	140.88	126.26
C6-02	載波頻率選擇*1	—	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
C6-11	選擇不付PG 的向量2模式時的載波頻率*2	—	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
—	載波頻率選擇的上限	—	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
E2-01 (E4-01)	馬達額定電流	A	1.00	1.60	3.10	4.20	7.00	7.00	9.80	13.30	19.9	26.5
E2-02 (E4-02)	馬達額定轉差	Hz	2.90	2.60	2.50	3.00	2.70	2.70	1.50	1.30	1.70	1.60
E2-03 (E4-03)	馬達空載電流	A	0.60	0.80	1.40	1.50	2.30	2.30	2.60	4.00	5.6	7.6
E2-05 (E4-05)	馬達線間電阻	Ω	38.198	22.459	10.100	6.495	3.333	3.333	1.595	1.152	0.922	0.550
E2-06 (E4-06)	馬達洩漏電感	%	18.2	14.3	18.3	18.7	19.3	19.3	18.2	15.5	19.6	17.2
E2-10	轉矩補償的馬達鐵損	W	14	26	53	77	130	130	193	263	385	440
L2-02	瞬間停電時的補償時間	sec	0.1	0.2	0.3	0.5	0.5	0.8	0.8	1.0	2.0	2.0
L2-03	最小基極遮斷(BB)時間	sec	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
L2-04	電壓恢復時間	sec	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.6
L8-02	變頻器過熱(OH)預警檢測值	℃	95	95	100	95	95	95	95	95	95	95
N1-03	防止振動時的參數	ms	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
N5-02	馬達加速時間	sec	0.178	0.142	0.166	0.145	0.154	0.154	0.168	0.175	0.265	0.244

參數No.	名稱	單位	出廠設定													
—	變頻器容量	kW	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	300
E2-11	馬達額定容量															
E4-07	第2 馬達的馬達額定容量															
o2-04	變頻器容量選擇	—	2A	2B	2C	2D	2E	2F	30	31	32	33	34	35	36	37
b8-03	省能源控制延遲時間參數	sec	0.50 (不付PG 的向量控制)					2.00 (不付PG 的向量控制)								
b8-04	省能源係數	—	115.74	103.58	92.54	76.32	71.56	67.20	46.20	38.91	36.23	32.79	30.13	30.57	27.13	21.76
C6-02	載波頻率選擇*1	—	3	3	3	3	3	2	2	F	F	1	1	1	1	1
C6-11	選擇不付PG 的向量2模式的載波頻率選擇*2	—	4	4	4	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1
—	載波頻率選擇的上限	—	3	3	3	3	3	2	2	3.0*1	3.0*1	1	1	1	1	1
E2-01 (E4-01)	馬達額定電流	A	32.9	38.6	52.3	65.6	79.7	95.0	130.0	156.0	190.0	223.0	270.0	310.0	370.0	500.0
E2-02 (E4-02)	馬達額定轉差	Hz	1.67	1.70	1.80	1.33	1.60	1.46	1.39	1.40	1.40	1.38	1.35	1.30	1.30	1.25
E2-03 (E4-03)	馬達空載電流	A	7.8	9.2	10.9	19.1	22.0	24.0	36.0	40.0	49.0	58.0	70.0	81.0	96.0	130.0
E2-05 (E4-05)	馬達線間電阻	Ω	0.403	0.316	0.269	0.155	0.122	0.088	0.092	0.056	0.046	0.035	0.029	0.025	0.020	0.014
E2-06 (E4-06)	馬達洩漏電感	%	20.1	23.5	20.7	18.8	19.9	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
E2-10	轉矩補償的馬達鐵損	W	508	586	750	925	1125	1260	1600	1760	2150	2350	2850	3200	3700	4700
L2-02	瞬間停電時的補償時間	sec	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
L2-03	最小基極遮斷(BB)時間	sec	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.5	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.1
L2-04	電壓恢復時間	sec	0.6	0.6	0.6	0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
L8-02	變頻器過熱(OH)預警檢測值	℃	95	95	95	95	95	100	105	105	120	110	115	100	110	115
N1-03	防止振動時的參數	ms	10	10	10	10	10	30	30	30	30	30	30	100	100	100
N5-02	馬達加速時間	sec	0.317	0.355	0.323	0.320	0.387	0.317	0.533	0.592	0.646	0.673	0.777	0.864	0.910	1.392

* 1.根據C6-02的設定值載波頻率如下所示。
1:2.0kHz，2:5.0kHz，3:8.0kHz，4:10.0kHz，5:12.5kHz，6:15.0kHz，F: 任意設定(400V 90kW，110kW的初始值:3.0kHz)

* 2.根據C6-11的設定值載波頻率如下所示。
1:2.0kHz，2:4.0kHz，3:6.0kHz，4:8.0kHz

6

依功能設定參數

頻率指令..... 6-2
運轉指令..... 6-7
停止方法..... 6-9
加減速特性..... 6-15
頻率指令的調整..... 6-22
速度的限制(頻率指令限制功能) 6-27
提高運轉性能..... 6-29
機械保護..... 6-34
繼續運轉..... 6-51
變頻器保護..... 6-58
輸入端子功能..... 6-60
輸出端子功能..... 6-68
監視..... 6-70
個別功能..... 6-74
操作器功能..... 6-122
選購配件..... 6-131
用於升降機時..... 6-141

頻率指令

本節對頻率指令的輸入方法進行說明。

◆ 選擇頻率指令的輸入

設定參數b1-01，選擇頻率指令的輸入方法。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
b1-01	頻率指令的選擇 Reference Source	設定頻率指令的輸入方法 0： 數位式操作器 1： 控制電路端子 （類比輸入） 2： MEMOBUS 通信 3： 選購卡 4： 輸入脈波列	0～4	1	×	Q	Q	Q	Q	Q
H6-01	脈波列輸入功能選擇 Pulse Input Sel	0：頻率指令 1： PID 授值 2： PID 目標值	0～2	0	×	A	A	A	A	A
H6-02	脈波列 輸入計數 PI Scaling	以Hz 為單位，設定100% 指令的脈波數	1000～32000	1440Hz	0	A	A	A	A	A

■ 用數位式操作器輸入頻率指令(數位設定)

在b1-01 上設定0 時，可從數位式操作器上輸入頻率指令。

從數位式操作器頻率指令設定畫面上輸入頻率指令。

有關頻率指令設定的詳細情況，請參照第3 章“驅動模式”。

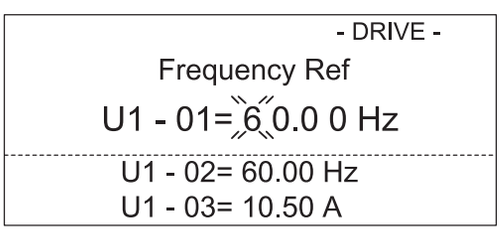


圖6.1　頻率設定畫面

■ 用電壓輸入頻率指令(類比設定)

在b1-01 上設定1 時，可從控制電路端子A1(電壓輸入) 、控制電路端子A2(電壓/ 電流輸入) 或A3(電壓輸入) 輸入頻率指令。

僅輸入主速頻率指令時

透過電壓輸入將主速頻率指令輸入，請在控制電路端子A1 上輸入電壓。

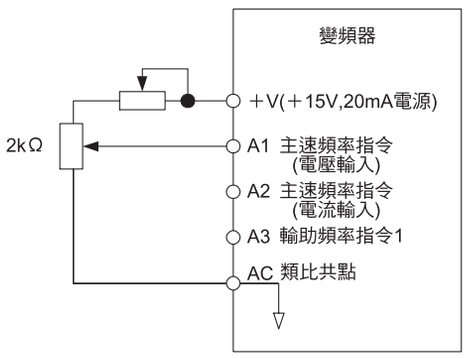


圖6.2　主速頻率指令的電壓輸入

透過電流輸入來輸入主速頻率指令時，請在控制電路端子A2上輸入電流。在端子A1 上輸入0V，將H3-08(擇多機能類比輸入端子A2 信號準位) 設定為2(電流輸入)、在H3-09(選擇多機能類比輸入端子A2 功能) 上設定0(與A1 端子相加)。

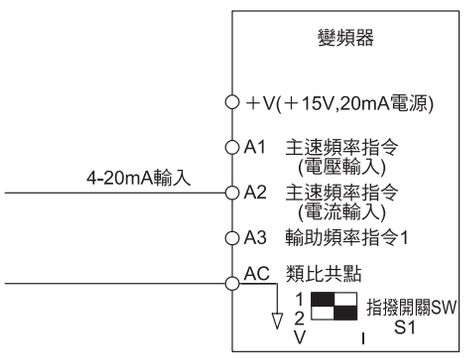


圖6.3　主速頻率指令的電流輸入

重要

在端子A2 上輸入電流信號時，請將電壓/ 電流切換開關SW1的2設為ON(I側)。用電壓信號輸入時，請將電壓/ 電流切換開關SW1的2設為OFF(V 側)。請結合輸入信號來選擇H3-08。

切換主速/ 輔助頻率指令的的2段速時

在切換主速/ 輔助的2段速時，請在控制電路端子A1，A2上輸入主速頻率指令，在A3上輸入輔助頻率指令。當被分配的多段速指令1 的多機能輸入端子OFF 時，為端子A1/A2的指令；ON時，端子A3 的指令為變頻器的頻率指令。但在端子A3 的H3-05(選擇多機能類比輸入端子A3 功能) 上設定2 “輔助頻率指令1(第2段速類比輸入)”。 另外將任意一個多機能輸入端子設定為多段速指令1。

用透過端子A2 的電流輸入運轉主速頻率指令時，在H3-08(選擇多機能類比輸入端子A2 信號準位) 上設定2(電流輸入) 、在H3-09(選擇多機能類比輸入端子A2 功能) 上設定0(與A1 端子相加)。

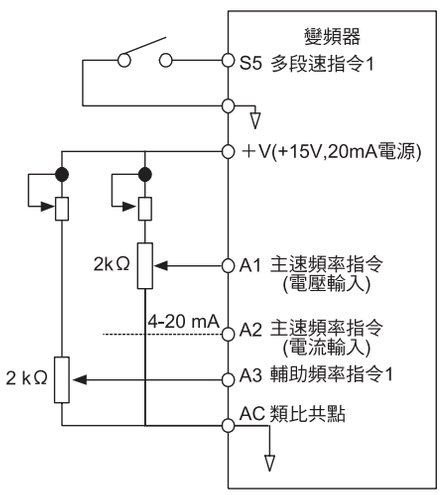


圖6.4　換主速/ 輔助頻率指令

■ 由脈波列信號設定頻率指令

在b1-01 上設定4 時，選擇控制電路端子RP 上的脈波列輸入為頻率指令。

先將H6-01(脈波列輸入功能選擇) 設定為0(頻率指令) ，然後在H6-02(脈波列輸入計數) 上設定以100% 為指令的脈波頻率。

脈波列輸入規格	
LOW 準位電壓	0.0～0.8V
HIGH 準位電壓	3.5～13.2V
H duty	30～70%
脈波頻率	0～32kHz

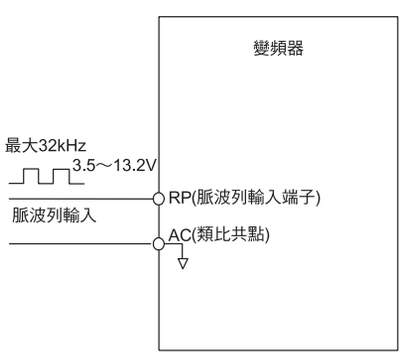


圖6.5　透過輸入脈波列來進行頻率指令

◆ 進行多段速運轉

Varispeed G7 系列的頻器，透過16 段頻率指令和1 個寸動頻率指令，最高可將速度切換到17段速。

以下為在多機能輸入端子功能中，透過多段速指令1～3 及寸動頻率選擇的4 種功能，進行9段速運轉的表示例。

■ 相關參數

為切換頻率指令，請將多機能接點輸入設定為多段速指令1～3 及寸動頻率選擇。設定例如下所示。

多機能接點輸入(H1-01 H1-10)

端子	參數No.	設定值 (出廠時的設定)	內容
S5	H1-03	3	多段速指令1 “設多機能類比輸入H3-09為2(輔助頻率指令) 時，與主速/ 輔助速度切換兼用”
S6	H1-04	4	多段速指令2
S9	H1-07	5	多段速指令3
S7	H1-05	6	寸動(JOG) 頻率選擇(優先於多段速指令)

多機能指令及多機能接點輸入的組合

根據設定多段速指令1～3 及寸動頻率選擇的多機能接點輸入端子S5～S9 的ON/OFF 組合的不同，被選擇的頻率指令也將不同。下表為該組合例。

段速	端子S5 多段速 指令1	端子S6 多段速 指令2	端子S9 多段速 指令3	端子S7 寸動頻率 選擇	所選頻率
1	OFF	OFF	OFF	OFF	頻率指令1 d1-01 主速頻率
2	ON	OFF	OFF	OFF	頻率指令2 d1-02 輔助頻率1
3	OFF	ON	OFF	OFF	頻率指令3 d1-03 輔助頻率2
4	ON	ON	OFF	OFF	頻率指令4 d1-04
5	OFF	OFF	ON	OFF	頻率指令5 d1-05
6	ON	OFF	ON	OFF	頻率指令6 d1-06
7	OFF	ON	ON	OFF	頻率指令7 d1-07
8	ON	ON	ON	OFF	頻率指令8 d1-08
9	-	-	-	ON*	寸動頻率d1-17

* 端子S7 的寸動頻率選擇優先於多段速指令。

設定注意事項

將類比輸入設定為第1段速，第2段速，第3段速時，請注意以下事項。

・第1段速

在端子A1 的類比輸入上設定第1段速，或在b1-01 上設定1、d1-01(頻率指令1) 上設定第1段速時，請在b1-01 上設定0。

・第2段速

在端子A2 的類比輸入設定第2段速時，請在H3-09 上設定2(輔助頻率指令1) 。在d1-02(頻率指令2) 上設定第2段速時，請在H3-05 上設定1F(不使用類比輸入)。

・第3段速

在端子A3 的類比輸入上設定第3段速時，請在H3-05 上設定3(輔助頻率指令2)。在d1-03(頻率指令3) 上設定第3段速時，在H3-05 上設定1F(不使用類比輸入)。

■ 連接表示例和時序圖

以下為9段速運轉時的控制電路端子連接表示例和時序圖。

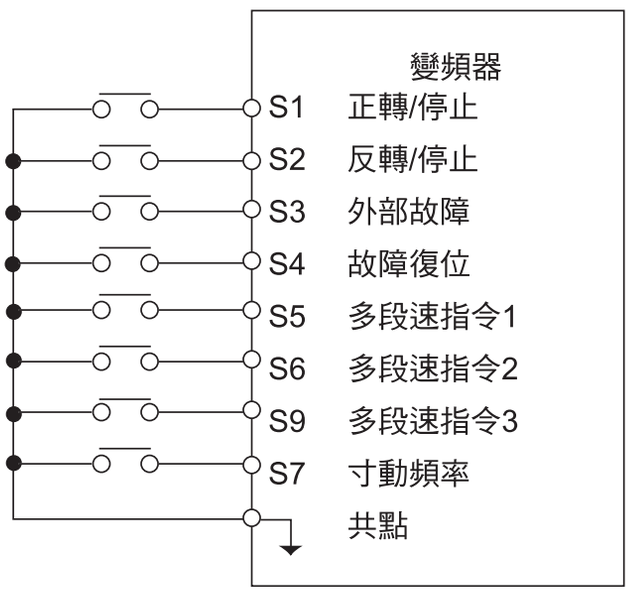


圖6.6　9段速運轉時的控制電路端子

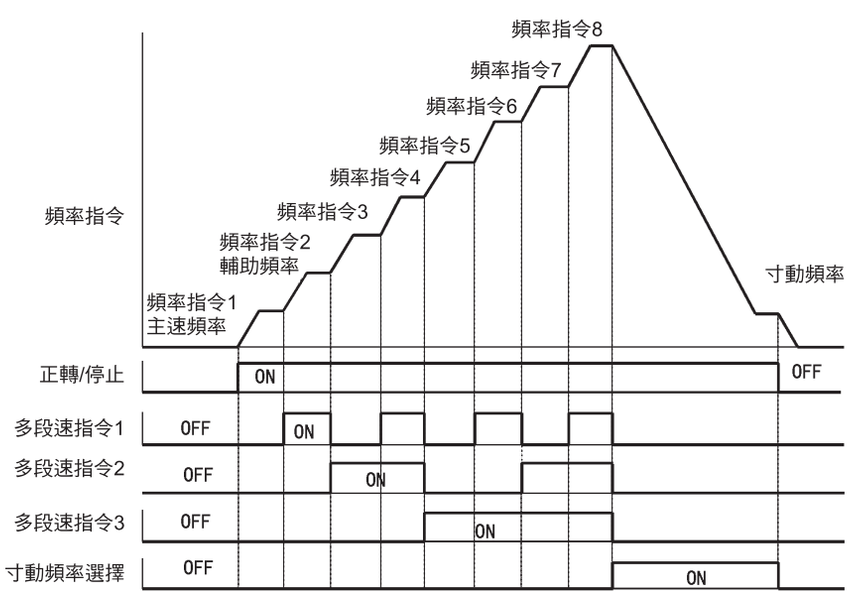


圖6.7　多段速指令/ 寸動頻率選擇的時序圖運轉指令

運轉指令

本節對運轉指令的輸入方法進行說明。

◆ 選擇運轉指令的輸入方法

設定參數b1-02，選擇運轉指令的輸入方法。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
b1-02	運轉指令的選擇 / Run Source	設定運轉指令的輸入方法 0： 數位式操作器 1： 控制電路端子（輸入順序） 2： MEMOBUS 通信 3： 選購卡	0～3	1	×	Q	Q	Q	Q	Q

■ 由數位式操作器進行運轉操作

在b1-02 上設定0，透過數位式操作器的鍵(RUN, STOP, JOG, FWD/REV) 對變頻器進行運轉操作。關於數位式操作器的詳情況，請參考第3 章。

■ 由控制電路端子進行運轉操作

在b1-02 上設定1 時，由控制電路端子對變頻器進行運轉操作。

2 線式控制的運轉操作

出廠時被設定為2 線式控制。控制電路端子S1 ON 時進行正轉運轉，S1 OFF 時變頻器將停止。同樣，控制電路端子S2 ON 時進行反轉，S2 OFF 時變頻器將停止。

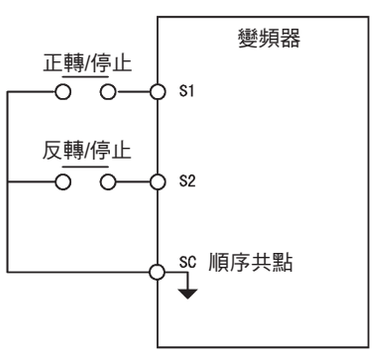


圖6.8　2線式控制的接線例

3 線式控制進行運轉操作

在H1-01～H1-10(多機能接點輸入端子S3～S12) 中的任何一個上設定0 時，端子S1、S2 的功能即為3 線式控制，被設定的多機能輸入端子即為正轉/反轉指令端子。

由A1-03(參數初始化) 實行3 線式控制的初始化時，多功能輸入3(端子5) 將自動為正轉/反轉指令的輸入端子。

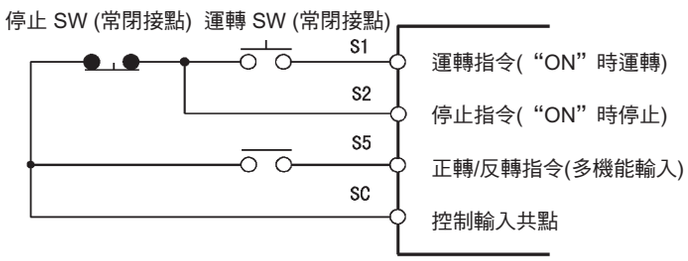


圖6.9　3線式控制的接線例

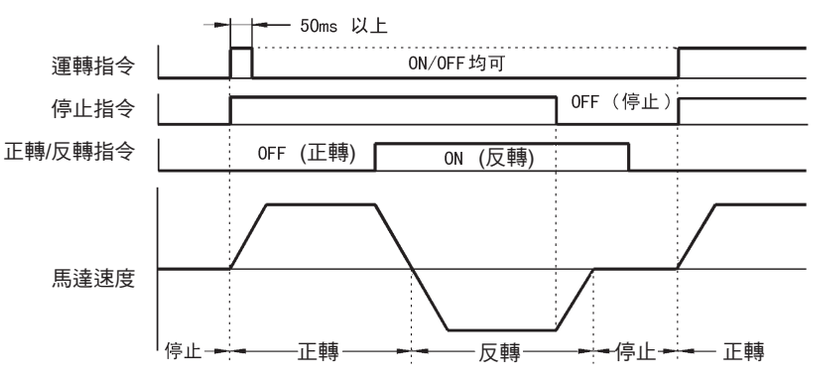


圖6.0　3線式控制的時序圖

補充

請用運轉指令安裝端子S1為50ms 以上時ON 的順序控制器。
透過以上操作，變頻器將自行保存運轉指令。

停止方法

本節對變頻器的停止方法進行說明。

◆ 選擇停止指令時的停止方法

變頻器的停止方法有以下4 種。

- 減速停止
- 自由運轉停止
- 全領域直流煞車停止
- 付計時的自由運轉停止

設定參數b1-03，選擇變頻器的停止方法。但當為付PG 的向量模式時，則無法選擇全域直流煞車以及付計時的自由運轉停止。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
b1-03	停止方法選擇 Stopping Method	設定被指令停止時的停止方法 0： 減速停止 1： 自由運轉停止 2： 全領域直流煞車(DB) 停止 (不進行回生動作比自由運轉還能快速停止) 3： 付計時的自由運轉停止 (不用考慮減速時間內的運轉指令輸入)	0～3*	0	×	Q	Q	Q	Q	Q
b1-05	最低輸出頻率以下時(E1-09) 的動作選擇 Zero-Sped Oper	設定最低輸出頻率以下時(E1-09)運轉方法。 0： 依頻率指令運轉(E1-09為無效) 但當不付PG的向量2模式且SFS的輸出以下(E1-09) 時為直流激磁。 1： 切斷輸出(未滿E1-09時為自由運轉狀態) 2： 透過E1-09運轉(輸出E1-09的設定頻率) 3： 零速運轉(E1-09以下時頻率指令值為零)	0～3	0	×	×	×	×	A	×
b2-01	零速準位 (直流煞車開始頻率) DCInj Start Freq	減速停止時，用Hz 為單位設定開始執行直流煞車時的頻率。 b2-01＜E1-09 時，由E1-09 開始執行直流煞車。(付PG的向量模式時由b2-01開始為零速控制)	0.0～10.0	0.5Hz	×	A	A	A	A	A
b2-02	直流煞車電流 DCInj Current	以變頻器額定電流為100%，用%為單位來設定直流煞車電流。 付PG 的向量模式時的直流激磁電流根據E2-03的設定而異。	0～100	50%	×	A	A	A	×	×
b2-03	啟動時的直流煞車 (初始激磁) 時間 DCInj Time@Start	以秒為單位設定啟動時的直流煞車時間 使自由運轉中的馬達停止後再啟動時使用該設定。 當設定為0.00 時啟動時的直流煞車為無效。	0.00～10.00	0.00sec	×	A	A	A	A	A
b2-04	停止時的直流煞車 (初始激磁) 時間 DCInj Time@Stop	用秒為單位設定停止時的直流煞車(付PG 的向量控制模式時為零速控制) 時間 停止時為惰性旋轉時使用該設定。 當設定為0.00 時停止時的直流煞車為無效。	0.00～10.00	0.50sec	×	A	A	A	A	A

* 付PG 的向量、不付PG 的向量2 模式的設定範圍為0 或1。

■ 減速停止

在b1-03 上設定0 時，馬達依已選擇的減速時間“出廠時設定：C1-02(減速時間1)” 進行減速停止。減速停止時，輸出頻率如小於b2-01，只能在b2-04 已設定的時間內，用已設定在b2-02 的直流電流進行直流煞車。

關於減速時間的設定，請參照6-15 頁“設定加減速時間”。

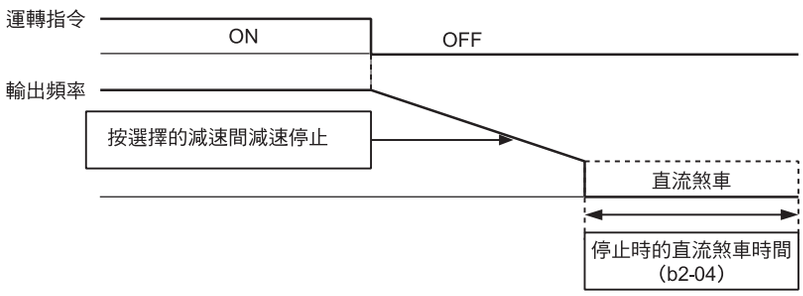


圖6.11　減速停止

當為付PG 的向量模式選擇(A1-02=3) 時，停止時的動作因b1-05 的設定而異。具體內容如下所示。

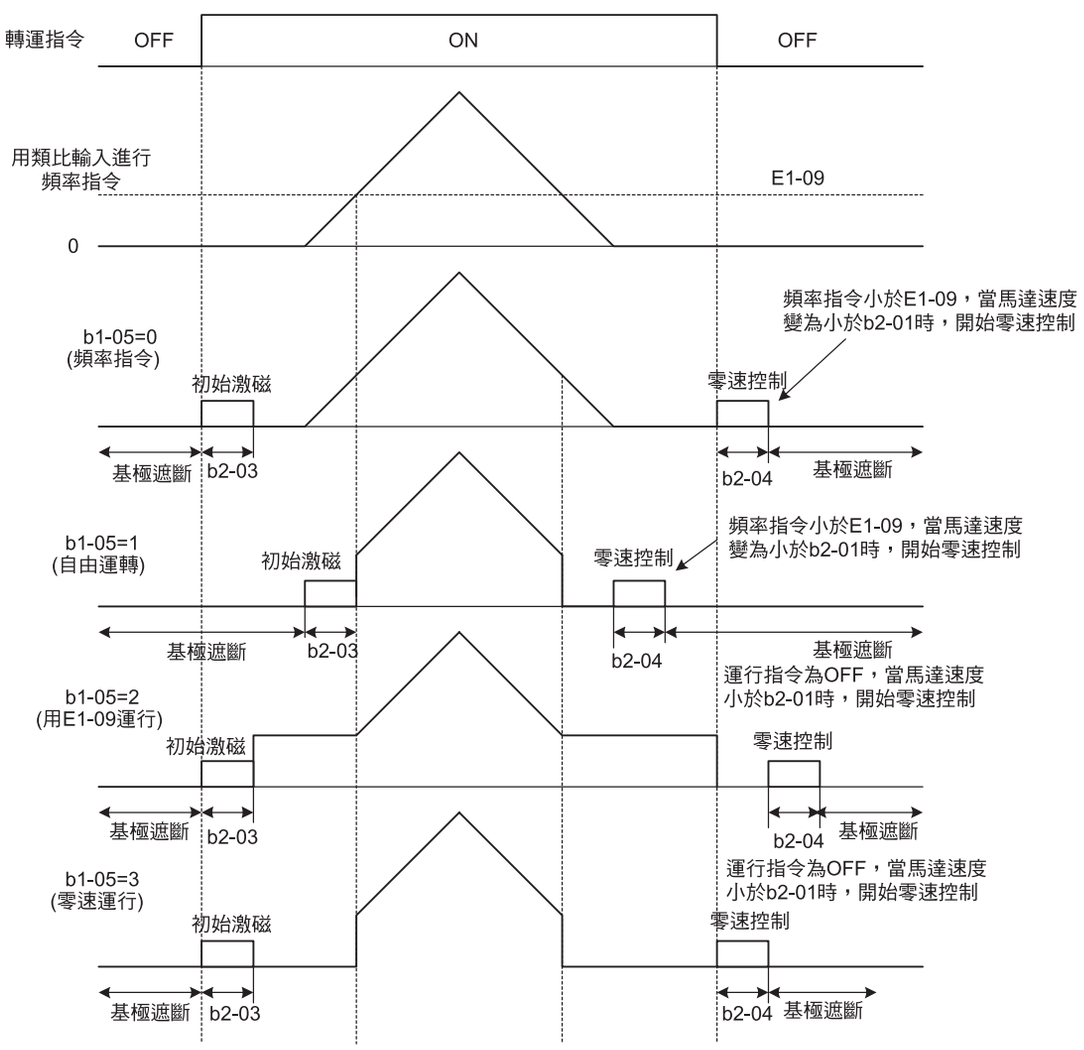


圖6.12　減速停止(付PG 的向量模式時)

設定注意事項

- 付PG 的向量模式減速時自b2-01 開始為零速控制。
  另外，也可設定b2-01＜E1-09。
- 初始激磁的電流值為E2-03(馬達空載電流)。
  當為付PG 的向量模式時，b2-02 無效。

■ 自由運轉停止

設定b1-03 為1時，和停止指令輸入(運轉指令OFF) 的同時，變頻器輸出電壓被遮斷。馬達依由包含其負載在內的慣性和符合於機械磨擦的減速速度進行自由運轉停止。

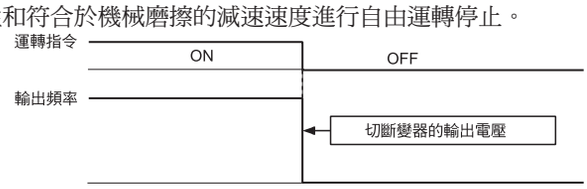


圖6.13　自由運轉停止

補 充

輸入停止指令後，經過L2-03 “最小基極遮斷(BB) 時間”為止，運轉指令被忽略。

■ 全領域直流煞車停止

由b1-03 設定2，停止指令被輸入(運轉指令OFF) 後，經過了L2-03 “基極遮斷(BB) 時間”後，b2-02 的直流煞車電流流入馬達，實行直流煞車後停止。直流煞車時間，由停止指令被輸入時的輸出頻率和b2-04 的設定值來決定。

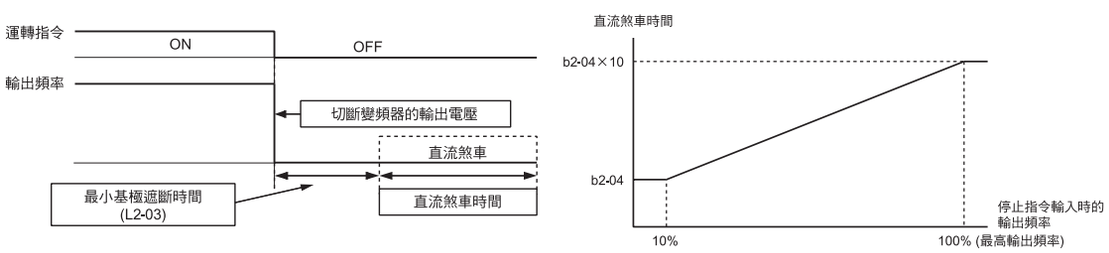


圖6.14　全領域直流煞車(DB) 停止

補 充

停止時，發生過電流(OC) 時，請加長設定L2-03“最小基極遮斷(BB) 時間”。

■ 停止付計時的自由運轉

在b1-03 上設定3 時，停止指令被輸入(運轉指令OFF)， 切斷變頻器的輸出，馬達停止自由運轉。此時，到運轉等待時間T 經過為止，忽略運轉指令。運轉等待時間T 由停止指令被輸入時的輸出頻率和減速時間來決定。

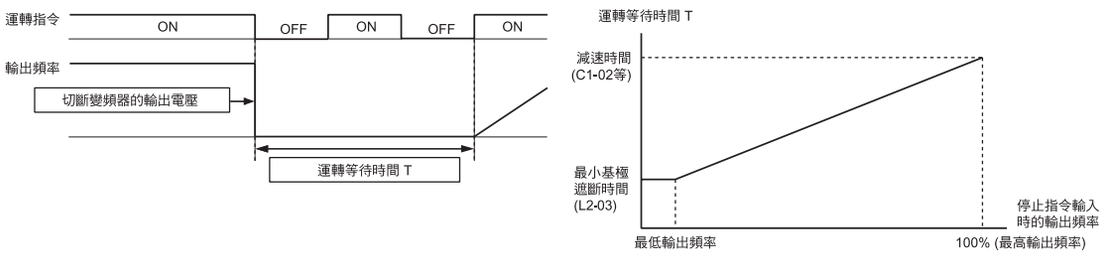


圖6.15　付定時功能的自由運轉停止

◆ 啟動時進行直流煞車

設定參數b2-03，對自由運轉中的馬達輸入直流煞車電流，先使之停止後，再使馬達再啟動。

如設定b2-03為0 時，啟動時直流煞車為無效。

直流煞車的電流在b2-02 上設定。付PG 的向量模式時，進行初始激磁，初始激電流使用E2-03(馬達空載電流)。

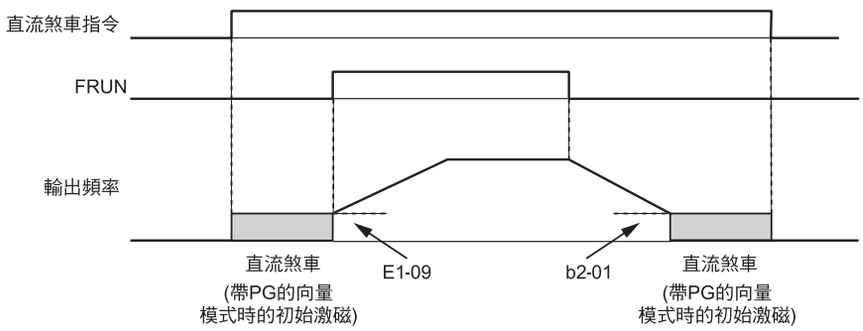
■ 相關參數

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
b2-02	直流煞車電流 DInj Current	以變頻器額定電流為100%，用% 為單位，設定直流煞車電流。 付PG 的向量模式時的直流激磁電流根據E2-03的設定而異。	0～100	50%	×	A	A	A	×	×
b2-03	啟動時的直流煞車(初始激磁) 時間 DCInj Time@Start	以秒為單位設定啟動時的直流煞車的時間 使自由運轉中的馬達停止後，再啟動時使用該設定。 當設定為0.00 時，啟動時的直流煞車為無效。	0.00～10.00	0.00sec	×	A	A	A	A	A

■ 透過控制電路端子輸入直流煞車指令

在H1-01～H1-10(多機能接點輸入端子S3～S12 的任何一個) 上設定60(直流煞車指令) 時，變頻器停止時，被設定的直流煞車指令的端子ON，可使馬達進行直流煞車。付PG 的向量模式時為初始激磁。

以下為直流煞車的時序圖。



從外部端子輸入直流煞車指令時，運轉指令、寸動指令被輸入時，直流煞車被解除並開始運轉。

圖6.1　直流煞車的時序圖

■ 透過類比輸入變更直流煞車電流

在H3-09(多機能類比輸入端子A2 功能選擇) 或H3-05(多機能類比輸入端子A3 功能選擇) 時，設定6 (直流煞車電流)，透過類比輸入可變更直流煞車的電流值。

透過10V 電壓或20mA 電流輸入，成為100% 變頻器額定電流。

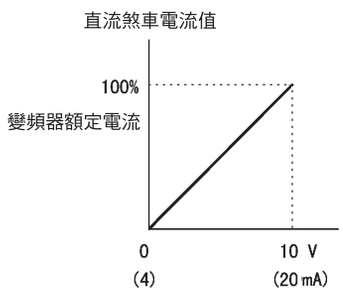


圖6.17　透過類比輸入的直流煞車電流

◆ 緊急停止

在H1-01～H1-10(多機能輸入端子S3～S12 中的任意一個) 上設定15 或17(緊急停止) 時，則在C1-09設定的減速時間內停止減速。在常開接點輸入緊急停止時，請設定H1-01～H1-10(多機能輸入端子S3～S12 的任意一個) 為15，在常閉接點輸入時設定為17。

輸入緊急停止指令後，到停止為止變頻器不能重新運轉。解除緊急停止時，請先將運轉指令與緊急停止指令暫時OFF。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
C1-09	緊急停止時間 / Fast Sto Time	多機能輸入“緊急停止”為ON時的減速時間作為異常時的停止方法，也可在選擇“緊急停止”時使用	0.0～6000.0*	10.0sec	×	A	A	A	A	A

* 加減速的設定範圍根據C1-10 的設定而變化。在C1-10 上設定0 時，加減速的設定範圍為0.00～600.00(秒)。

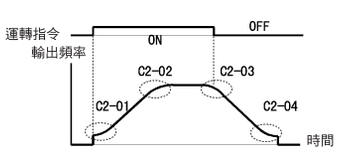
加減速特性

本節對變頻器的加減速特性進行說明。

◆ 設定加減速時間

加速時間是指輸出頻率從0% 增加到100% 為止所用的時間。減速時間是指輸出頻率減到0% 所用的時間。加速時間的出廠時設定為C1-01，減速時間為C1-02。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
C1-01	加速時間1 Accel Time 1	以秒為單位，設定0% 到100% 的最高輸出頻率的加速時間	0.0～6000.0*	10.0sec	O	Q	Q	Q	Q	Q
C1-02	減速時間1 Dcel Time 1	以秒為單位，設定從100% 到0% 的最高輸出頻率的減速時間			O	Q	Q	Q	Q	Q
C1-03	加速時間2 Accel Time 2	多機能輸入“加減速時間選擇1”為ON 時的加速時間			O	A	A	A	A	A
C1-04	減速時間2 Decel Time 2	多機能輸入“加減速時間選擇1”為ON 時的減速時間			O	A	A	A	A	A
C1-05	加速時間3 Accel Time 3	多機能輸入“加減速時間選擇2 ”為ON 時的加速時間			×	A	A	A	A	A
C1-06	減速時間3 Decel Time 3	多機能輸入“加減速時間選擇2”為ON 時的減速時間			×	A	A	A	A	A
C1-07	加速時間4 Accel Time 4	多機能輸入“加減速時間選擇1”及“加減速時間選擇2”為ON 時的加速時間			×	A	A	A	A	A
C1-08	減速時間4 Decel Time 4	多機能輸入”加減速時間選擇1”及“加減速時間選擇2”為ON 時的減速時間			×	A	A	A	A	A
C1-10	加減速時間的單位 Acc/Dec Units	0： 0.01 秒單位 1： 0.1 秒單位	0.1	1	×	A	A	A	A	A
C1-11	加減速時間的切換頻率 Acc/Dec SW Freq	設定自動切換加減時間的頻率 設定頻率以下：加減速時間4 設定頻率以上：加減速時間1 多機能輸入“加減速時間選擇1”及“加減速時間選擇2”被優先設定。	0.0～400.0	0.0Hz	×	A	A	A	A	A
C2-01	加速開始時的S曲線特性時間 ⟶ SCrv Acc@Start	以秒為單位，設定各部分的S曲線特性時間 設定了S曲線特性時間後，在開始、結束時，加減速時間將僅延長S曲線特性時間的1/2。  	0.00～2.50	0.20sec	×	A	A	A	A	A
C2-02	加速完成時的S曲線特性時間 ⟶ SCrv cc@End		0.00～2.50	0.20sec	×	A	A	A	A	A
C2-03	減速開始時的S曲線特性時間 ⟶ SCrv Dec@Start		0.00～2.50	0.20sec	×	A	A	A	A	A
C2-04	減速完成時的S曲線特性時間 ⟶ SCrv Dec@End		0.00～2.50	0.00sec	×	A	A	A	A	A

* 加減速的設定範圍根據C1-10 的設定而變化。在C1-10 上設定0 時，加減速的設定範圍為0.00～600.0(秒)。

■ 設定加減速時間的單位

用C1-10 設定加減速時間的單位，出廠設定為1。

設定值	內容
0	以0.01 秒為單位時，加減速時間的設定範圍為0.00～600.00 秒。
1	以0.1 秒為單位時，加減速時間的設定範圍為0.0～6000.0 秒。

■ 加減速時間根據多機能輸入端子的指令進行切換

變頻器可設定4 種加速時間及減速時間。在H1-01～H1-10(多機能輸入端子S3～S12 的任一個) 上設定7(加減速時間選擇1)、1A(加減速時間選擇2) 時，根據ON/OFF 組合，即使在運轉過程中也可切換加減速時間。

下表表示加減速時間切換的組合。

加減速時間選擇1 端子	加減速時間選擇2 端子	加速時間	減速時間
OFF	OFF	C1-01	C1-02
ON	OFF	C1-03	C1-04
OFF	ON	C1-05	C1-06
ON	ON	C1-07	C1-08

■ 自動切換加減速時間

要透過已設定的頻率自動切換加減速時間時進行設定。

輸出頻率達到C1-11 的設定值時，變頻器的加減速時間將按下圖所示自動進行切換。

請在C1-11 上設定0.0Hz 以外的值。如果在C1-11 上設定0.0Hz 時，該功能為無效。

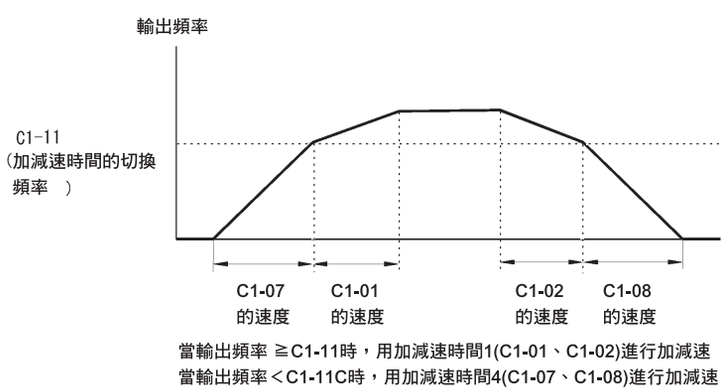


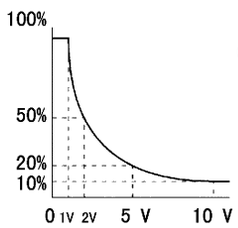
圖6.18　加減速時間的切換頻率

■ 透過類比輸入對加減速時間進行調整

在H3-09(多機能類比輸入端A2 功能選擇) 或H3-05(多機能類比輸入端子A3 功能選擇) 上設定5 (加減速時間增益) 時，透過端子A2 的輸入電壓，可調整加減速時間。

設定加速時為C1-01 時，變頻器的加速時間如下所示。
加速時間=C1-01 的設定值×加減速時間增益

・加減速時間增益(設定值：5)



(1～10V之間的加減速時間增益)

$$= \frac{10V}{\text{輸入電壓(V)}} \times 10(\%)$$

圖6.19　類比輸入的加減速時間增益

■ 在加減速時間內加入S 曲線特性

透過S 曲線模式進行加減速時，能減少機械啟動/ 停止時的衝擊。

變頻器能在加速/ 減速開始時、加速/ 減速結束時分別設定S 曲線特性。

補 充

設定S 曲線特性時間後，加減速時間將依以下所示延長。
加速時間= 被選擇的加速時間+(加速開始時的S 曲線特性時間+ 加速結束時的S曲線特性時間)/2
減速時間= 被選擇的減速時間+(減速開始時的S 曲線特性時間+ 減速結束時的S曲線特性時間)/2

設定表示例

運轉切換(正轉/ 反轉) 時的S 曲線特性下圖所示。

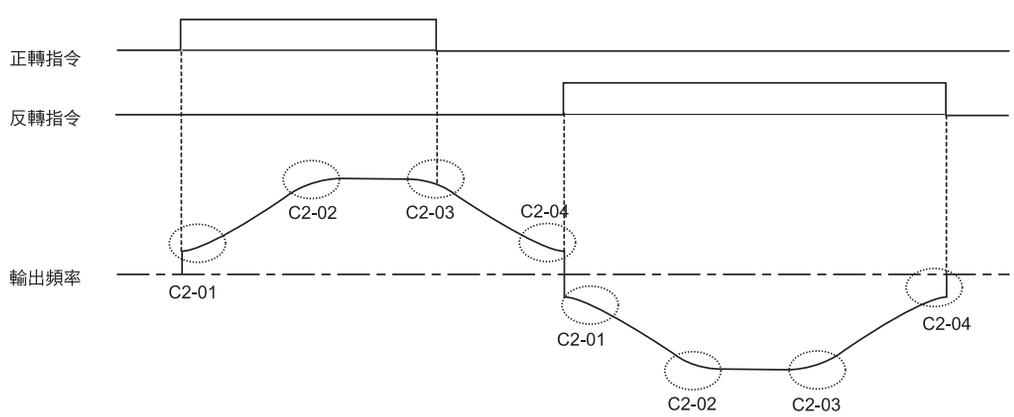
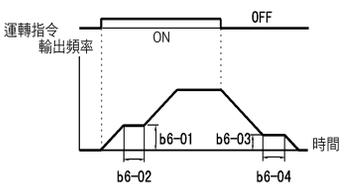


圖6.20　運轉切換時的S曲線特性

◆ 使重載執行加減速(DWELL 功能)

在重載啟動/ 停止時保持輸出頻率的功能。用來保持輸出頻率以防止馬達的失速狀態。使用DWELL 功能時，必須要選擇減速停止。請在b1-01(停止方法的選擇) 上設定0。

■ 相關參數

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
b6-01	起動時DWELL 的頻率		0.0～400.0	0.0Hz	×	A	A	A	A	A
	Dwell Ref@Start									
b6-02	起動時DWELL 的時間		0.0～10.0	0.0sec	×	A	A	A	A	A
	Dwell Time@Start									
b6-03	停止時DWELL 的頻率		0.0～400.0	0.0Hz	×	A	A	A	A	A
	Dwell Ref@Stop									
b6-04	停止時的DWELL 時間		0.0～10.0	0.0sec	×	A	A	A	A	A
	Dwell Time@Stop	在重載啟動/ 停止時，用來保持頻率的功能								

◆ 防止加速時的馬達失速(加速時失速防止功能)

加速時的失速防止功能是指，馬達在負載過大或急加速時，防止馬達失速的功能。
在L3-01 上設定1(有效) 時，變頻器輸出電流超出L3-02的-15% 值時，開始控制加速比例，超過L3-02時則停止加速。

在L3-01 上設定2(最佳調整) 時，馬達電流以L3-02 為基準加速。此時，加速時間的設定被忽視。

■ 相關參數

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
L3-01	加速中失速防止功能選擇	0： 無效(依設定加速。負載過大時，會發生失速) 1： 有效(超過L3-02 的值時，則停止加速。透過恢復電流值後進行再加速) 2： 最佳調整(以L3-02 的值為標準調節加速。忽略加速時間的設定)	0～2	1	×	A	A	A	×	×
	StallP Accel Sel									
L3-02	加速中失速防止準位	設定L3-01為1、2 有效， 以變頻器額定電流為100%，用% 單位來設定。 通常無需設定。如果使用出廠設定值時發生了失速，請降低設定值。	0～200	150% *	×	A	A	A	×	×
	StallP Accel Lvl									
L3-03	加速中失速防止準位限制	在E1-06 以上的頻率領域使用時，以變頻器額定電流為100%，用% 為單位設定加速中失速防止值的下降限制。 通常無需設定。	0～100	50%	×	A	A	A	×	×
	StallP CHP Lvl									

* 在C6-01 上設定1 時的初始值。由C6-01 設定0 時為150%。

■ 時序圖

在L3-01 上設定1 時，頻率特性圖如下所示。

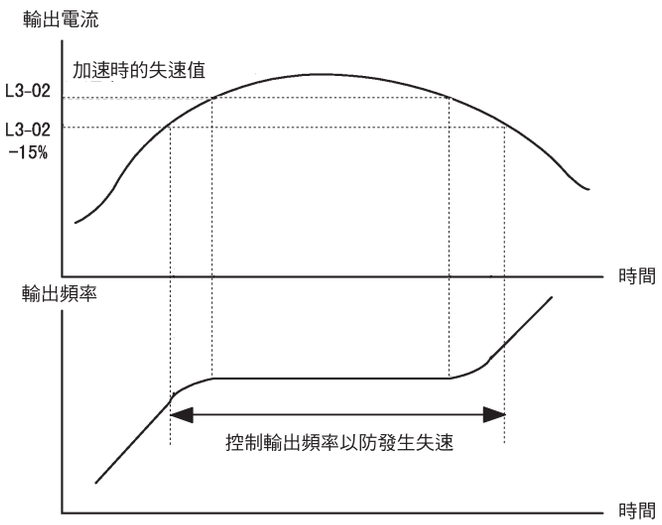


圖6.21　加速時失速防止的時序

■ 設定注意事項

- 當馬達容量小於變頻器容量或依出廠設定運轉時發生失速狀態時，請減小L3-02 設定值。
- 馬達使用於固定輸出範圍時，為防止固定輸出範圍內的失速，將自動減小L3-02。L3-03 為不使該固定輸出範圍的失速防止值過度減小的限制值。
- 請以變頻器的額定電流為100% ，用% 為單位設定L3-02。

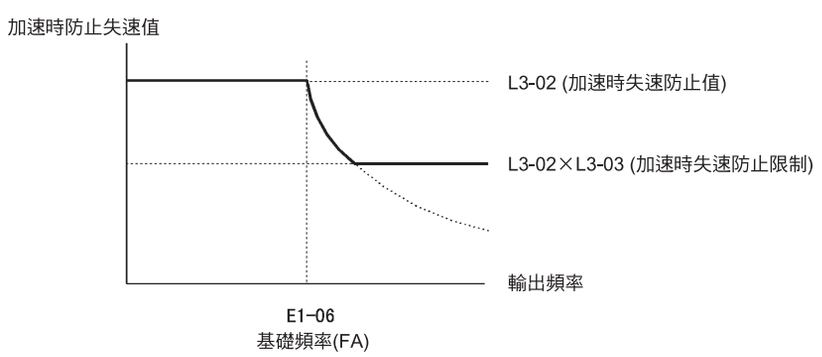


圖6.22　加速中失速防止值/ 限制

◆ 防止減速時的過電壓(減速時失速防止功能)

減速時的失速防止功能是指馬達減速時的直流母線電壓超出設定值時，透過減緩減速率抑制直流母線電壓上升的功能。即使將減速時間設定為較短，也依照母線電壓自動延長減速時間。

在L3-04 上設定1 或2 時，主電路直流電壓接近減速的失速防止準位時，會停止減速下降至設定值以下後再開始減速。根據該動作，可自動延長減速時間。設定為1 時，將返回所設定的減速時間，設定為2 時，在減速時的失速防止值的範圍內自動調整更快的減速時間。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
L3-04	減速時失速防止功能選擇 / StallP Decel Sel	0： 無效(依設定減速。減速時間過短，則主電路有發生過電壓(OV) 的危險) 1： 有效(主電路電壓達到過電壓值時，減速停止電壓恢復後再減速) 2： 最佳調整(由主電路電壓判斷最短時間內減速忽視減速時間的設定) 3： 有效(付煞車電阻) 使用煞車選購配件(煞車電阻器、煞車電阻單元、煞車單元) 時，請務必設定“0“或“3”。	0～3*	1	×	Q	Q	Q	A	A

* 付PG 的向量、不付PG 的向量2 模式的設定範圍為0～ 2。

■ 設定示例

在L3-04 上設定1 時，減速時的失速防止示例如下所示。

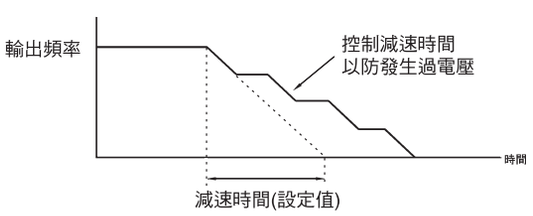


圖6.23 減速時的失速防止動作

■ 設定注意事項

・減速時的失速防止準位依變頻器容量而有所不同。請參照下表。

變頻器容量		減速時的失速防止值(V)
200V 級		380
400V 級	E1-01≧400V	760
	E1-01＜400V	660

・使用煞車選配件(煞車電阻器、煞車電阻元件、煞車元件)時，請務必在L3-04上設定“0”或“3”。

・用付煞車選購配件要達到比設定在L3-04 上的0 的減速時間更短的時間內減速時，請設定為3。

・付PG 的向量、不付PG 的向量2 模式不可選擇L3-04 = 3。

◆ 過電壓狀態時自動減小回生側轉矩限制(過電壓抑制功能，對應PRG:102□)

過電壓抑制功能是指根據主電路電壓值，由設定值減小回生側的轉矩限制值，透過回生轉矩達到抑制電壓上升的功能。透過使用該功能，例如在減速時主電路電壓上升時，透過減小回生側的轉矩限制值，自動減緩減速的速度，達到抑制主電路電壓的上升。
該功能可有效防止由於急速減速時的過程返回為生的過電壓(OV)，但不同於減速時的失速功能。
另外，向量控制時該功能有效。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
L3-11	過電壓抑制功能選擇 / OV Inhibit Sel	0：無效 1：有效 根據主電路電壓值，透過縮小回生側的轉矩極限來設定抑制OV(主電路過電壓) 的功能為有效或無效。 ※如果使該功能有效，當主電路電壓上升時，再生側的轉矩限制將在設定值以下動作。	0,1	0	×	×	×	A	A	A
L3-12	過電壓值 / OV Inhbt VoltLv1	設定將電壓抑制回生側轉矩極限限制為 0 的主電路電壓值。 ※通常無需變更，即使過電壓抑制功能為有效當OV發生時也請減小設定	350～390*	380V*	×	×	×	A	A	A

* 表中為200V 級變頻器的值。當為400V 級變頻器時，為該值的2 倍。

■ 設定注意事項

將本功能設定有效時，當主電路電壓上升時，由於回生側轉矩限制值會自動減小至設定值以下，馬達將不依速度指令旋轉。在需要馬達依速度指令旋轉時，請將該功能設定為無效，並安裝轉換器、煞車電阻器或電源回生單元以防主電路電壓上升。
當該功能與減速時失速防止功能都有效時，一般情況下，由於減速時的失速動作準位被設定為低於過電壓抑制電壓值，所以減速時失速防止功能會動作以抑制主電路電壓。而當減速時失速防止功能無法
完全達到抑制時，過電壓抑制功能會作為輔助功能而動作。

頻率指令的調整

本節就頻率指令的調整方法加以說明。

◆ 調整類比頻率指令

類比輸入的調整用參數有增益和偏壓。

■ 相關參數

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
H3-01	頻率指令(電壓) 端子A1 信號準位選擇 A1 Lvl Sel	0： 0～＋ 10V “11位＋極性(正/負) 輸入” 1： 0～± 10V	0,1	0	×	A	A	A	A	A
H3-02	頻率指令 (電壓) 端子A1 輸入增益 A1 Gain	以最高輸出頻率為100% 用% 為單位，設定10V輸入電壓時的頻率	0.0～1000.0	100.0%	O	A	A	A	A	A
H3-03	頻率指令 (電壓) 端子A1 輸入偏差 A1 Bias	以最高輸出頻率為100%，用%為單位，設定0V輸入電壓時的頻率。	-100.0～+100.0	0.0%	O	A	A	A	A	A
H3-01	多機能類比輸入 端子A3信號準位選擇 A3 Lvl Sel	0： 0～＋ 10V “11位＋極性(正/負) 輸入” 1： 0～± 10V	0 1	0	×	A	A	A	A	A
H3-05	多機能類比 輸入端子A3 功能選擇 A3 Func Sel	設定A3 端子的多機能類比輸入。 請參照下頁表。	0～1F	2	×	A	A	A	A	A
H3-06	多機能類比輸入 端子A3 輸入增益 A3 Gain	以%為單位，設定10V 輸入時的各機能的指令量。用H3-05 選擇的多機能類比輸入的“100% 的內容”作為100% 進行設定	0.0～1000.0	100.0%	O	A	A	A	A	A
H3-07	多機能類比輸入 端子A3 輸入偏壓 A3 Bias	以% 為單位，設定0V 輸入時的各機能的指令量，用H3-05 選擇的多機能類比輸入的“100% 的內容”作為100% 進行設定	-100.0～+100.0	0.0%	O	A	A	A	A	A
H3-08	頻率指令(電流) 端子A2 信號準位選擇 A2 Lvl Sel	0：0～＋10V 1：0～±10V 2：4～20mA(9 位輸入) 電流/電壓輸入能透過控制基板上的開關進行切換。	0～2	2	×	A	A	A	A	A
H3-09	頻率指令(電流) 端子A2 功能選擇 A2 Func Sel	從端子A2 上選擇多機能類比輸入功能。 請參照下頁的表。	0～1F	0	×	A	A	A	A	A
H3-10	頻率指令 (電流)端子A2輸入增益 A2 Gain	以% 為單位，設定10V(20mA) 輸入時的各功能的指令量 將H3-09 選擇的功能的“100%的內容”設定為100%	0.0～1000.0	100.0%	O	A	A	A	A	A
H3-11	頻率指令 (電流)端子A2輸入偏壓 A2 Bias	以% 為單位，設定0V(4mA) 輸入時的各機能的指令量。 將H3-09 選擇的功能的“100% 的內容”設定為100%。	-100.0～+100.0	0.0%	O	A	A	A	A	A
H3-12	類比輸入的延遲時間參數 Filter Avg Time	以秒為單位，設定二個類比輸入(端子A1、A2)的一次延遲時間參數 可有效消除雜訊	0.00～2.00	0.03 sec	×	A	A	A	A	A

■ 由參數調整類比頻率指令

頻率指令從控制電路端子由電壓/ 電流輸入。

頻率指令端子A1 作為輸入端子使用時，用參數H3-02 及H3-03 進行調整。

多功能類比輸入端子A2 作為頻率指令端子使用時，用參數H3-10 及H3-11 進行調整。

多功能類比輸入端子A3 作為頻率指令端子使用時，用參數H3-06 及H3-07 進行調整。

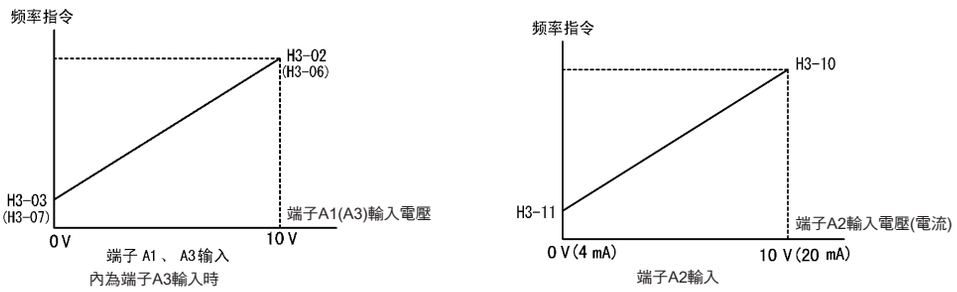


圖6.24　端子A1 A2 輸入

■ 用類比輸入來調整頻率增益

在H3-09 或H3-05 上設定1(頻率增益) 時，用類比輸入端子A2 或A3 調整頻率上的增益。

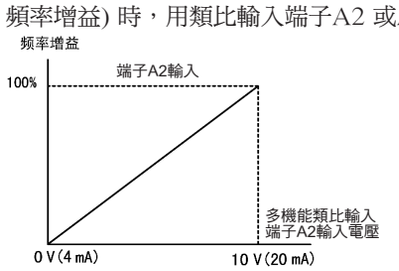
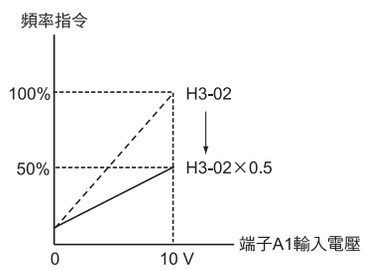


圖6.25　頻率增益的調整(端子A2 輸入)

用於端子A1 的頻率增益為H3-02 和端子A2 的增益的乘積。例如，在H3-02 上設定100% ，在端子A2 上設定5V 時，端子A1 的頻率指令為50%。



設定注意事項

頻率增益無法與端子A1 進行相加。無法將H3-05 設定為0。

■ 用類比輸入調整頻率偏壓

在參數H3-09 或H3-05 上設定0(和端子A1 加算) 時，與端子A2 或A3 輸入電壓相當的頻率作為偏壓被加算到A1 上。

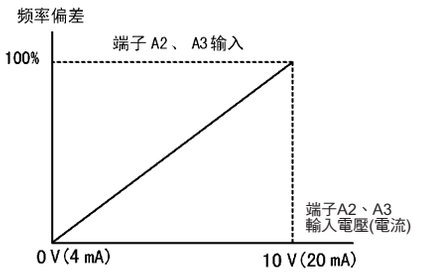
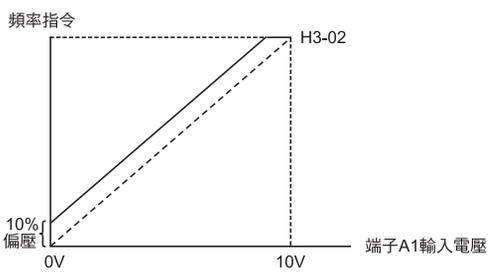


圖6.26　頻率偏壓的調整(端子A2，A3 輸入)

例如，假設H3-02=100%、H3-03=0%。由端子A2 設定1V 時，在端子A1 上輸入0V 時的來自端子A1 的頻率指令為10%。



將參數H3-09 或H3-05 設定為D(頻率偏差2) 時，與端子A2 或A3 輸入電壓相當的頻率作為偏壓被加算到頻率指令上。

◆ 避開共振進行運轉(跳躍頻率功能)

跳躍頻率功能是指為避開機械固有的振動所發生的共振而進行運轉的功能。

對製作頻率指令的不工作地帶時有效。

恆速運轉時，在跳躍頻率的範圍內運轉雖然被禁止，但在加減速中不跳躍，而是平滑的運轉，

■ 相關參數

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
d3-01	跳躍頻率1	用Hz 為單位，設定跳躍頻率值的中心值 設定為0.0時，跳躍頻率為無效。 請務必依照d3-01≥ d3-02 ≥d3-03 的關係進行設定。 在跳躍頻率的範圍內運轉雖然被禁止。但在加減速中不跳躍，而是平滑的變化。	0.0～400.0	0.0Hz	×	A	A	A	A	A
	Jump Freq 1									
d3-02	跳躍頻率2			0.0Hz	×	A	A	A	A	A
	Jump Freq 2									
d3-03	跳躍頻率3			0.0Hz	×	A	A	A	A	A
	Jump Freq 3									
d3-04	跳躍頻率幅度	用Hz為單位，設定跳躍頻率的頻率幅度 (跳躍頻率±d3-04) 為跳躍頻率範圍。	0.0～20.0	1.0Hz	×	A	A	A	A	A
	Jump Bandwidth									

輸出頻率和跳躍頻率指令的關係如下圖所示。

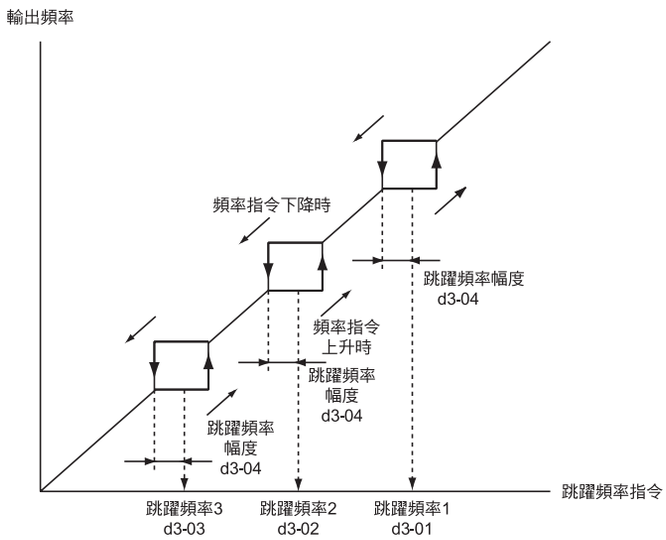


圖6.27　跳躍頻率

■ 透過類比輸入設定跳躍頻率

將參數H3-09(多機能類比輸入端子A2 的功能選擇) 或H3-05(多機能類比輸入端子A3 的功能選擇)設定為A(跳躍頻率) 時，可透過端子A2 的輸入值變更跳躍頻率。

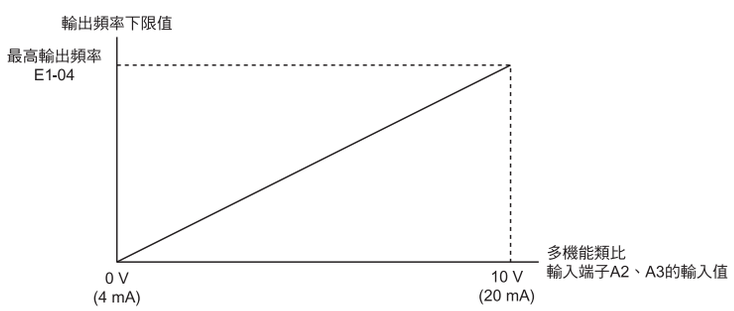


圖6.28　透過類比輸入對跳躍頻率的設定

■ 設定注意事項

- 請用d3-01≧d3-02≧d3-03 類比輸入的方法設定跳躍頻率。
- 如果d3-01～d3-03 上全部設定0Hz 時，跳躍頻率將不動作。

◆ 透過脈波列輸入調整頻率指令

當頻率指令選擇(設定b1-01 為4) 脈波列輸入時有效。

先將H6-02 設定為100% 指令的脈波頻率。對該指令用H6-03、H6-04 調整增益、偏壓。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
H6-01	脈波列輸入功能選擇 / Pulse Input Sel	0：頻率指令 1：PID 回授值 2：PID 目標值	0～2	0	×	A	A	A	A	A
H6-02	脈波列輸入比例 / PI Scaling	以Hz 為單位，設定100% 指令的脈波數	1000～32000	1440Hz	O	A	A	A	A	A
H6-03	脈波列輸入增益 / Pule Input Gain	以% 為單位，設定由H6-02 設定的脈波列被輸入時的指令量	0.0～1000.0	100.0 %	O	A	A	A	A	A
H6-04	脈波列輸入偏壓 / Pulse Input Bias	以% 為單位，設定脈波列為0 時的指令量	-100.0～100.0	0.0%	O	A	A	A	A	A
H6-05	脈波列輸入延遲時間 / PI Filter Time	以秒為單位，設定輸入脈波列的一次延遲時間參數	0.00～2.00	0.10 sec	O	A	A	A	A	A

用脈波列輸入對頻率指令的調整方法如下圖所示。

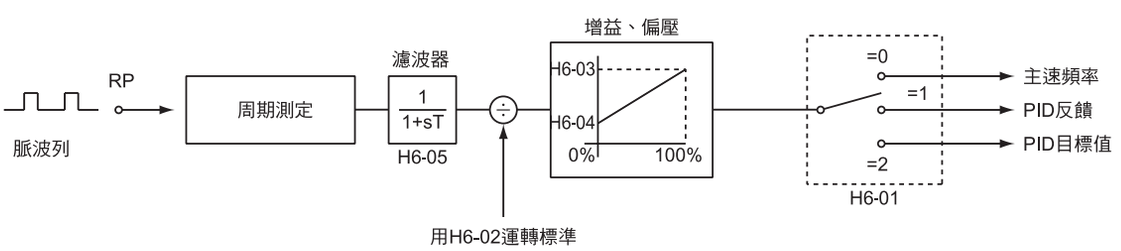


圖6.29　用脈波列輸入調整頻率指令

速度的限制(頻率指令限制功能)

本節對限制馬達速度的方法進行說明。

◆ 最高頻率限制

如果不讓馬達在一定頻率以上運轉時，使用d2-01。

以E1-03(最高輸出頻率) 為100%，用% 為單位設定變頻器的輸出頻率的上限值。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
d2-01	頻率指令上限值 Ref Upper Limit	以最高輸出頻率為100%，用%為單位，設定輸出頻率指令的上限值	0.0～110.0	100.0%	×	A	A	A	A	A

◆ 最低頻率限制

要使馬達在一定頻率以下旋轉時，使用d2-02 或d2-03。

最低頻率的限制有以下2 個方法。

- 調整全部的頻率的下限值
- 調整主頻率的下限值
  (寸動頻率、多段速頻率、輔助頻率的下限值不被調整)

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
d2-02	頻率指令下限值 Ref Upper Limit	以最高輸出頻率為100%，用%為單位設定輸出頻率的下限值	0.0～110.0	0.0%	×	A	A	A	A	A
d2-03	主速指令下限值 Ref Lower Limit	以最高輸出頻率為100%，用%為單位設定主速頻率指令的下限值	0.0～110.0	0.0%	×	A	A	A	A	A

■ 透過類比輸入對頻率下限值進行調整

在參數H3-09(多機能類比輸入端子A2 的功能選擇) 或H3-05(多機能類比輸入端子A3 的功能選擇)時設定9(輸出頻率下限值) 時，可透過端子A2 的輸入準位調整頻率的下限值。

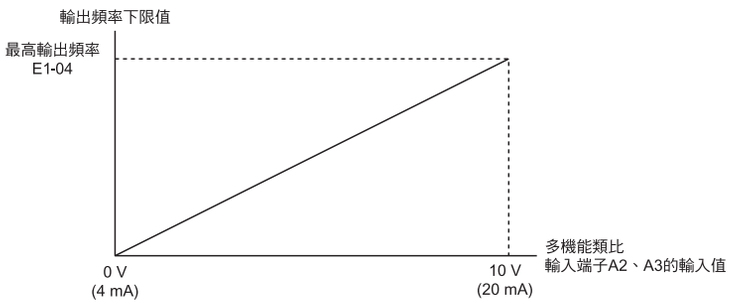


圖6.30　多機能類比輸入的輸出頻率下限值

補充

d2-02 和端子A2 的輸出頻率下限值同時被設定時，大的設定值為頻率的下限值。

提高運轉性能

本節就提高馬達運轉性能的各功能進行說明。

◆ 降低馬達的速度波動(轉差補償功能)

當負載增加時，馬達的轉差變大，馬達速度降低。轉差補償功能無論負載的變化如何，都保持馬達速度的固定。馬達為額定負載時，可透過轉差補償將E2-02(馬達額定轉差)× C3-01 的頻率加算到輸出頻率上。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
C3-01	轉差補償增益 Slip Comp Gain	要提高負載運轉時的速度精度時使用 通常無需設定。 請在以下情況時調整 ・當速度比目標值低時，增大設定值 ・速度比目標值高時，減小設定值 * 付PG 的向量模式時適應控制增益的功能	0.0～2.5	1.0 *	O	A	×	A	A	A
C3-02	轉差補償一次延遲參數 Slip Comp Time	以ms 為單位，設定轉差補償功能的一次延遲參數通常無需設定 請在以下情況時調整 ・轉差補償的響應性低時，減小設定值 ，速度不穩定時增大設定值	0～10000	200ms *	×	A	×	A	×	×
C3-03	轉差補償限制 Slip Comp Limit	將馬達額定轉差量作為100% 用% 為單位設定轉差補償功能的補償量的上限值	0×250	200%	×	A	×	A	×	×
C3-04	回生動作時的轉差補償選擇 Slip Comp Regen	0： 回生動作時的轉差補償無效 1： 回生動作時的轉差補償有效 當回生時轉差補償功能動作時，由於瞬間回生量的增加，可能需要煞車選購配件(煞電阻器、煞車電阻器單元、煞車單元)。	0,1	0	×	A	×	A	×	×
C3-05	輸出電壓限制動作選擇 Output V limit	0： 無效 1： 有效(輸出電壓達到飽和狀態時，自動降低馬達的磁通量)	0,1	0	×	×	×	A	A	A

* 如果改變控制模式，出廠設定值也將隨之變化(表中為不付PG 的向量1 模式的出廠設定值)。

■ 調整轉差補償增益

透過變更控制模式，C3-01 的出廠設定依如下進行變換。

・不付PG 的V/f 模式：0.0

・不付PG 的向量模式：1.0

・付PG 的向量模式：1.0

在C3-01 上設定1.0 時，對在額定轉矩輸出狀態下被設定的額定轉差進行補償。

轉差補償增益依以下方法調整。

1. 正確設定E2-02(馬達額定轉差) 和E2-03(馬達空載電流)。

   馬達的額定轉差由馬達銘牌上記載的數值開始計算。

   馬達的額定轉差量“Hz” = 馬達的額定頻率“Hz” - 額定轉速“min^{-1}”×馬達極數/120

請以額定電壓、額定頻率、空載電流時的值來設定馬達空載電流。向量控制時，由自動調測自動設定馬達額定轉差。

2. V/f 控制時，請在C3-01 上設定1.0。如設為0.0 時，轉差補償為無效。

3. 使負載動作，測量速度後請調整轉差補償增益。轉差補償增益請以0.1 為單位進行增減。速度低於目標值時，請增大轉差補償增益。高於目標值時，請減小轉差補償增益。

付PG 的向量模式時，轉差補償增益變為馬達的溫度補償增益。
馬達溫度上升時馬達內部參數將發生變化，轉差量變大。
設定C3-01 時，根據溫度上升調整轉差量。
轉矩控制時或有轉矩限制時，如果輸出轉矩由於溫度而發生變化，請進行調整。加大設定值時，補償量也將變大。

■ 調整轉差補償一次延遲參數

以ms 為單位，設定轉差補償的一次延遲參數。

透過變更控制模式，出廠設定依如下所示進行變換。

・不付PG 的V/f 模式：2000ms

・不付PG 的向量模式：200ms

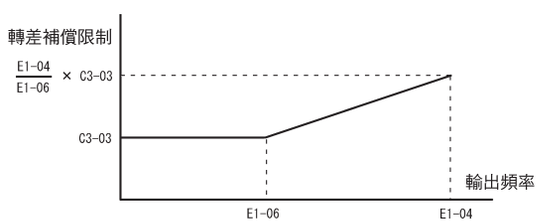
通常無需設定。轉差補償響應低時請將設定值減小，速度不安定時將設定值加大。

■ 轉差補償限制的調整

設定轉差補償功能的補償量上限值。以馬達額定轉差量為100%，用%為單位進行設定。

速度低於目標值，即使調整轉差補償增益也沒有變化時，有可能已達到轉差補償限制。請加大限制值後再次確認。但是，頻率指令與轉差補償限制的和在不超過機械容許範圍內進行設定。

在固定轉矩範圍、固定輸出範圍，轉差補償限制如下圖所示。



E1-06 : 基礎頻率
E1-04 : 最高輸出頻率

圖6.31　轉差補償限制

■ 回生動作時的轉差補償選擇

設定回生動作時轉差補償功能的有效/ 無效。

在回生動作中使轉差補償功能動作時，由於瞬間回生量的增加，會出現需要煞車選購配件(煞車電阻器/ 煞車電阻器單元/ 煞車單元) 的情況。

■ 輸出電壓限制動作的選擇

如果輸出電壓限制動作無效，發生輸出電壓飽和狀態時，即使輸出電流不變，也無法獲得轉矩控制精度。

如果需要轉矩控制精度時，請將輸出電壓限制動作設定為有效。

當輸出電壓限制動作有效時，將自動控制馬達磁通量電流並限制輸出電壓指令，從而確保轉矩控制精度。

此時，輸出電流和輸出電壓限制動作無效時相比，最大增加10% 程度(額定負載時) ，請確認變頻器的電流限制。

設定注意事項

- 僅在中、低速使用時，如果電源電壓比馬達額定電壓高10% ，或不需要高速範圍內的轉矩控制精度時，無需變更輸出電壓的限制動作。
- 電源電壓與馬達的額定電壓相比過低時，時即使輸出電壓限制動作有效，也無法獲得轉矩控制精度。

◆ 對啟動時/ 低速運轉時的轉矩不足(轉矩補償) 進行補償

轉矩補償功能是指檢測馬達負載增大同時加大輸出轉矩的功能。

V/f 控制時，依照輸出電壓(V) 對馬達一次側損失電壓進行計算、調整，對啟動時/ 低速運轉時的轉矩不足進行補償。補償電壓為馬達一次側的電壓損失×C4-01。

向量控制時，馬達一次電流透過演算被分為馬達激磁電流成分和轉矩電流成分，各成分分別受到控制。轉矩電流成分將成為被算出的轉矩指令×4-01。

■ 調整轉差補償一次延時參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
C4-01	轉矩補償增益 Torq Comp Gain	用倍率設定轉矩補償的增益 通常無需設定 請在以下情況時調整 ・電纜過長時，增大設定值 ・當馬達容量小於變頻器容量(最大適用馬達容量) 時增大設定值 ・當馬達振時，減小設定值 將低速旋轉時的輸出電流調整在低於變頻器額定輸出電流的範圍內	0.00～2.50	1.00	O	A	A	A	×	×
C4-02	轉矩補償的一次延時參數 Torq Comp Time	以ms 為單位，設定轉矩補償功能的一次延遲。 通常無需設定。 請以下情況時調整。 ・當馬達振動時，增大設定值。 ・馬達響應性低時，減小設定值。	0～10000	20ms *	×	A	A	A	×	×

＊如果改變控制模式，出廠設定值也將隨之變化(表中為不付PG 的向量1 模式的出廠設定值)。

■ 轉矩補償增益的調整

通常無需設定。當為不付PG 的向量模式時，請不要調整。

當為以下情況時，請用V/f 模式進行調整。

・線纜太長時，請增大設定值。

・馬達容量小於變頻器容量(最大適用馬達容量) 時，請增大設定值。

・馬達振動時，減小設定值。

將低速旋轉時的輸出電流調整在低於變頻器額定輸出電流的範圍內。

■ 調整轉矩補償的一次延遲時參數

以ms 為單位，設定轉矩償功能的一次延遲參數。

更改控制模式時，請依以下內容變更出廠設定。

・不付PG 的V/f 模式：200ms

・付PG 的V/f 模式：200ms

・不付PG 的向量模式：20ms

通常無需設定，請在以下情況時進行調整。

・馬達振動時，請增大設定值。

・馬達響應性低時，請減小設定值。

◆ 防止振動

防止振動功能是指輕負載時抑制馬達振動的功能。當為不付PG 的V/f 或付PG 的V/f模式時為有效。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
N1-01	選擇防止振動功能 Hunt Prev Select	0： 防止振動功能無效 1： 防止振動功能有效 防止斷動功能為輕負載時控制馬達振動的功能。 V/f 控制模式的專用功能。 當響應性比振動抑制優先時，請將不安定防止振動功能設定為無效。	0.1	1	×	A	A	×	×	×
N1-02	防止振動增益 Hunt Prev Gain	設定防止振動增益的倍率 通常無需設定。 請在以下情況時調整。 ・如輕負荷時發生振動時，請增大設定值。 ・失速狀態時，請減小設定值 如果設定值過大，電流將被過分抑制而引起失速。	0.00～2.50	1.00	×	A	A	×	×	×
N1-03 *1	防止振動延遲參數 Hut Prev Time	以m 為單位設定防止振動功能的一次延遲	0～500	10ms *2	×	A	A	×	×	×

* 1. 軟體的版本適用於PRG：1033 以上的G7 系列的變頻器。

* 2.根據變頻器容量的不同，其出廠設定也不同（表中為200V 級0.4kW 的變頻器的值)。

◆ 使速度穩定(速度回授檢測功能)

速度回授檢測(AFR) 功能可計算轉矩電流回授值的過渡變動量，透過給輸出頻率補償變動量，使負載急速增加時的速度保持穩定。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
N2-01	速度回授檢測控制(AFR) 增益 AFR Gain	以倍率設定內部速度回授檢測控制部分的增益 通常無需設定。 請在以下情況時調整。 ・發生振盪時，增大設定值 ・響應慢時，減小設定值 在確認響應效果的同時，以0.05 為單位進行變更。	0.00～10.00	1.00	×	×	×	A	×	×
N2-02	速度回授檢測控制(AFR)時間參數 AFR Time	設定決定速度回授檢測控制(AFR)的變化率的時間參數。	0～2000	50ms	×	×	×	A	×	×

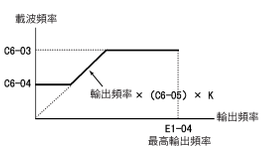
機械保護

本節就關於機械保護的功能進行說明。

◆ 減少雜訊和漏電電流

為了減少來自馬達載波音和漏電電流，可以變更變頻器輸出電晶體的切換頻率(載波頻率)。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
C6-02	載波頻率的選擇 CarrierFreq Sel	選擇載波頻率的固定模式 選擇F 後，可使用C6-03～05 的參數進行詳細設定。	1～F	6 *2	×	Q	Q	Q	Q	× *5
C6-03	載波頻率上限 CarrierFreq Max	以kHz 為單位，設定載波頻率的上限和下限。載波頻率增益的設如下圖所示： 向量控制模式時載波頻率被固定為C6-03 (載波頻率上限)。	2.0～15.0 *3 *4	15.0kHz *2	×	A	A	A	A	×
C6-04	載波頻率下限 CarrierFreq Min		0.4～15.0 *3 *4	15.0kHz *2	×	A	A	×	×	×
C6-05	載波頻率比例增益 CarrierFreq Gain	K 為根據C6-03 的設定值而決定的係數。 C6-03≧10.0kHz：K = 3 10.0kHz＞C6-03≧5.0kHz：K = 2 5.0kHz＞C6-03：K = 1	00～99 *4	00	×	A	A	×	×	×
C6-11	選擇不付PG 的向量2模式時的載波頻率 Carrier Freq Sel	選擇不付PG的向量2模式使用時的載波頻率。 1： 2kHz 2： 4kHz 3： 6kHz 4： 8kHz	1～4	4	×	× *5	× *5	× *5	× *5	Q

* 1. 設定範圍因控制模式而異。
* 2.出廠時的設定根據變頻器容量而異。
* 3.設定範圍根據變頻器的容量而異。
* 4.僅在設定了C6-01 為1、C6-02 為F 時可設定/ 瀏覽。
* 5.當在多機能輸入中設定了第2 馬達時，用簡易設定模式顯示。

■ 設定控制模式和載波頻率

透過選擇控制模式，載波頻率的設定將被限制如下所示。

控制模式	載波
不付PG 的V/f 模式 付PG 的V/f 模式	1： 載波2.0kHz 2： 載波5.0kHz 3： 載波8.0kHz 4： 載10.0kHz 5： 載波12.5kHz 6： 載波15.0kHz F： 任意設定* 使用C6-03, 04, 05 可進行詳細設定

控制模式	載波
不付PG 的向量1 模式 付PG 的向量模式	1： 載波2.0kHz 2： 載波5.0kHz 3： 載波8.0kHz 4： 載波10.0kHz 5： 載波12.5kHz 6： 載波15.0kHz F： 任意設定* 透過C6-03的載波頻率上限進行固定。
不付PG 的向量2 模式	1 載波2.0kHz 2 載波4.0kHz 3 載波6.0kHz 4 載波8.0kHz

* 載波頻率的上限因變頻器容量而異

■ 設定載波頻率的注意事項

選擇載波頻率時，請注意以下事項。

・請在以下情況時調整載波頻率。

變頻器和馬達的接線距離較長時：減小載波頻率的設定值
(請以下表為大致標準設定載波頻率。)

接線距離	50m 以下	100m 以下	100m 超過
C6-02(載波頻率) 的設定值	1～6 (15kHz)	1～4 (10kHz)	1～2 (5kHz)

在低速時發生速度偏差或轉矩偏差時：減小載波頻率的設定值
變頻器產生的雜訊對週邊機器有影響時：減小載波頻率的設定值
變頻器產生的漏電較大時：減小載波頻率的設定值
馬達發出的金屬音較大時：加大載波頻率的設定值

・在使用V/f 控制、付PG 的V/f 控制時，透過設定C6-03 (載波頻率上限)， C6-04 (載波頻率下限) 和 C6-05(載波頻率比例增益)， 可根據輸出頻率使載波頻率變化如下圖所示。

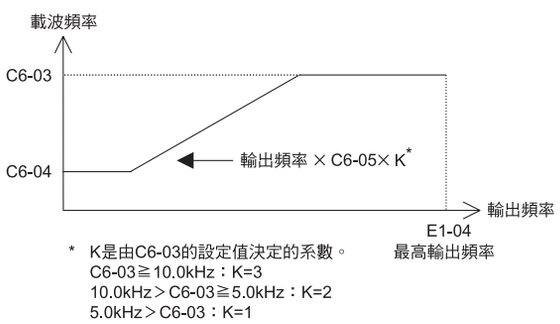


圖6.32

・向量模式時，載波頻率將被由C6-02 設定的載波頻率或任意設定時的C6-03 載波頻率上限所固定。

・固定載波頻率時，請設定C6-03 和C6-04 為同一值或C6-05 為0。

・依以下所示進行設定時，將會顯示OPE11(資料設定異常)。

載波頻率比例增益(C6-05) ＞6 且C6-03＜C6-04 時

・透過載波頻率的設定，變頻器的過載電流值將遞減，即使過載電流小於150%，也會檢測OL2(變頻器過載)。 以下為變頻器的過負荷電流的遞減值。

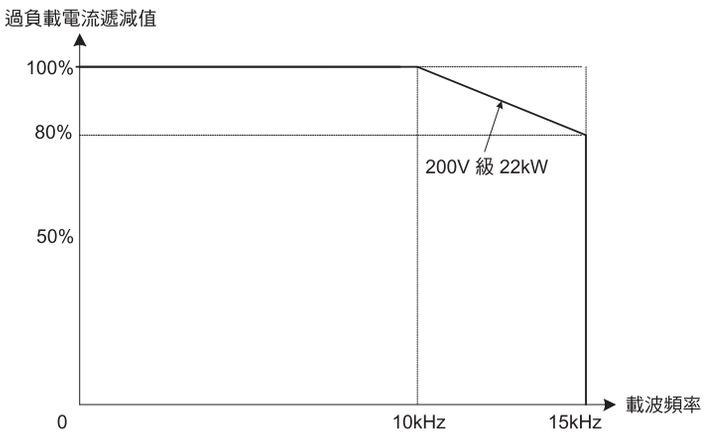


圖6.33　當為不付PG 的V/f、付PG 的V/f，不付PG 的向量1、付PG 的向量時

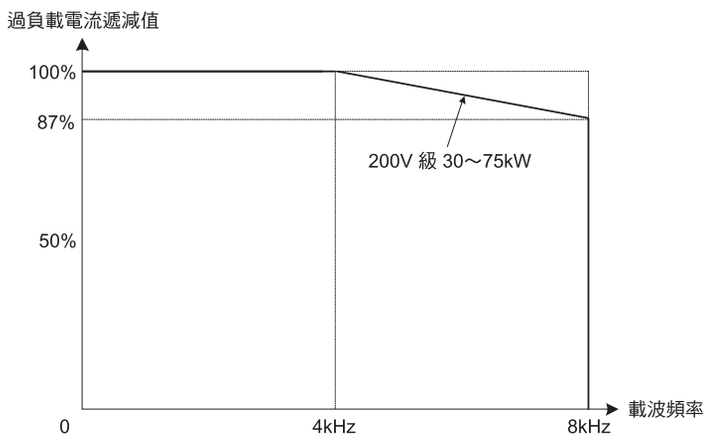


圖6.34　不付PG 的向量2 時

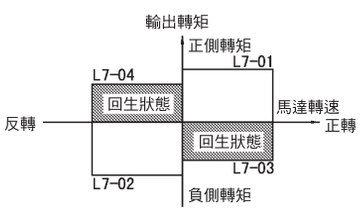
當為400V 級變頻器時，因載波頻率的設定對可設定的最高輸出頻率有如下制約，敬請注意。

載波頻率	0.4kHz	1kz	2kHz	3kHz	5kHz	8kHz
可設定的最高輸出頻率	33Hz	83Hz	166Hz	250Hz	400Hz	400Hz
可適用的變頻器容量 CIMR-G7A□□□□	40P4 ～4300			40P4 ～4110	40P4 ～4075	40P4 ～4045

◆ 限制馬達轉矩(轉矩限制功能)

馬達轉矩限制(轉矩限制功能) 僅在付PG 的向量以及不付PG 的向量模式時有效。
當為付PG 的向量以及不付PG 的向量模式時，因在內部計算馬達的輸出轉矩，可將轉矩限制設為任意值。在負載上不想設定一定量以上的轉矩或不想使回生值為一定量以上時有效。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
L7-01	正轉側電動狀態轉矩限制 / Torq Limit Fwd	透過相對於馬達額定轉矩的% 值，來設定轉矩極限值 可單獨設定4個象限  	0～300	200%	×	×	×	A	A	A
L7-02	反轉側電動狀態轉矩限制 / Trq Limit Rev		0～300	200%	×	×	×	A	A	A
L7-03	正轉側回生狀態轉矩限制 / Torq Lmt Fwd Rgn		0～300	200%	×	×	×	A	A	A
L7-04	反轉側回生狀態轉矩限制 / Torq Lmt Rev Rgn		0～300	200%	×	×	×	A	A	A
L7-06	轉矩限制的積分時間參數 / Torq Limit Time	設定轉矩限制的積分時間參數 用積分控制轉矩限制時，如果想增大轉矩限制產生的頻率變化，可減小設定值。 * PRG ：自103□適用	5～10000	200%	×	×	×	A	×	×
L7-07	加減速時的轉矩限制的控制方法選擇 / Torque Limit Sel	選擇加減速的轉矩限制的控制方法， 0 ：比例控制(恆速時為積分控制) 1： 積分控制 通常無需設定。 * PRG： 自103□ 適用	0.1	0	×	×	×	A	×	×

多功能類比輸入(H3-05, H3-09)

設定值	功能	100% 的內容	控制模式				
			運轉中的變更	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
10	正轉側轉矩限制	馬達額定轉矩	×	×	O	O	O
11	負轉側轉矩限制	馬達額定轉矩	×	×	O	O	O
12	回生範圍轉矩限制	馬達額定轉矩	×	×	O	O	O
15	正/ 負兩側轉矩限制	馬達額定轉矩	×	×	O	O	O

(注)正轉側轉矩限制為類比輸入信號在正轉側發生轉矩時的限制值。即使馬達反轉中在正轉側發生轉矩(回生狀態) 時，該轉矩限制的設定也為有效。

■ 在參數中設定轉矩限制值

L7-01～L7-04(轉矩限制參數) 時，用正轉側電動狀態、反轉側電動狀態以正轉側回生、反轉側回生的4個象限可單獨設定轉矩限制。

■ 使用類比輸入設定轉矩限制

透過將多機能類比輸入端子A2、A3 設定為轉矩限制，可用類比輸入值變更轉矩限制值。

出廠設定時的類比輸入端子的信號準位如下所示。

多機能類比輸入端子A2： 4～20mA

多機能類比輸入端子A3： 0～10V

對應的轉矩限制的關係如下所示。

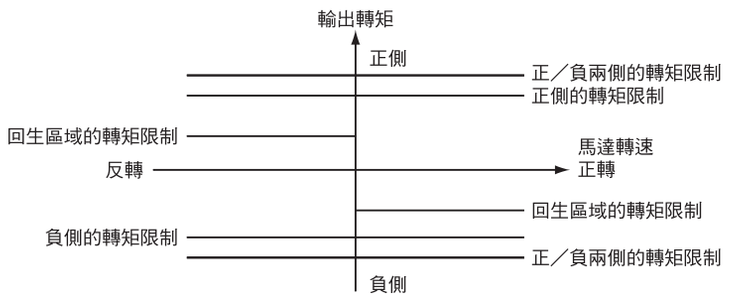


圖6.35　透過類比輸入的轉矩限制

■ 透過參數和類比輸入的轉矩限制的設定

用參數設定的轉矩限制與類比輸入設定的轉矩限制的關係如下圖所示。

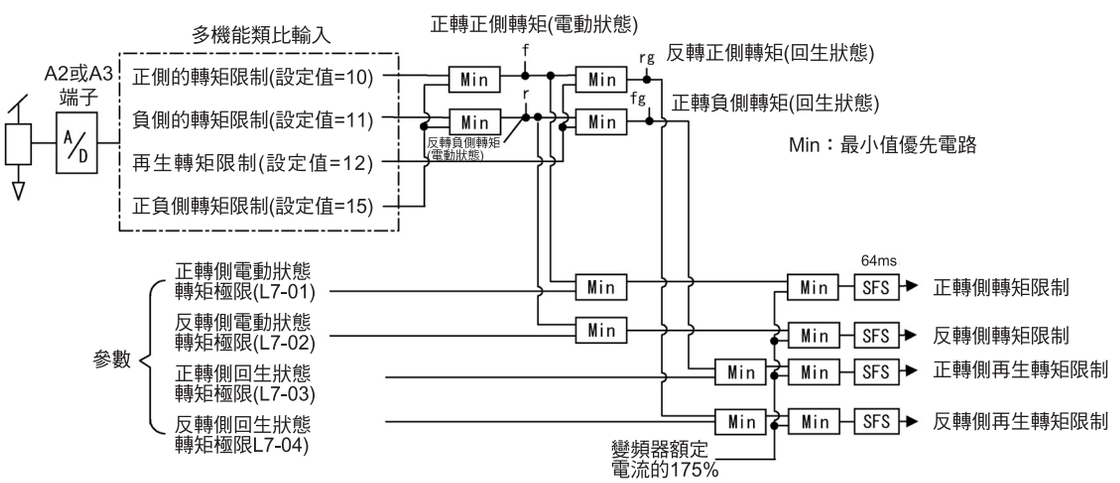


圖6.36　用參數和類比輸入設定的轉矩限制

■ 選擇加減速時的轉矩限制的控制方法(PR：G103□為對應)

在L7-07 中，選擇加減速時的轉矩限制的控制方法(比例控制、積分控制)。

加減速時，透過達到轉矩限制的用途(壓力等) ，想使轉矩控制優先時選擇積分控制後有效。在選擇積分控制時，透過轉矩限制想要加大頻率的變化時，請減小L7-06(轉矩限制的積分時間參數) 的設定值。

■ 設定時的注意事項

- 為了防止輸出轉矩超出轉矩限制，當輸出轉矩達到轉矩限制時，馬達速度的控制與補償將無效。因此加減速時間將變長或轉速減少。
- 在升降負載中使用轉矩限制時，請勿輕易減小轉矩限制值。否則會有落下的危險。
- 類比輸入時，使用的轉矩限制以馬達額定轉矩的100% 為上限值(10V 或20mA輸入時) 。想將10V或20mA 輸入時的轉矩限制值設定為150% 時，請將輸入端子的增益值設定為150.0(%) 。多機能類比輸入端子A2 的增益用H3-10 來調整，A3 的增益用H3-06 來調整。
- 當輸出頻率大於等於10Hz 時，轉矩限制精度為±5% 當輸出頻率小於10Hz 時，精度將降低。
- 在L7-07 上選擇1(積分控制) ，達到轉矩限制時，加減速時間將增加，馬達的速度將無法達到速度指令的值。

◆ 防止運轉時的馬達失速(防止運轉時的失速功能)

防止運轉時的馬達失速是指當發生瞬間過載時，失速防止功能透過自動降低變頻器輸出功率，來防止馬達失速。這時，馬達以恆速運轉。

運轉中的失速防止功能僅在V/f 控制模式時有效。在恆速運轉中，如果變頻器的輸出電流持續超過L3-06 參數所設定的電流100ms 或更長時間，馬達將減速。設定減速時間的有效/ 無效為L3-05。將減速時間設定為C1-02(減速時間1) 或C1-04(減速時間2)。

如果變頻器輸出電流達到L3-06 的設定值-2%，馬達會再次加速到額定的頻率值。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
L3-05	防止運轉時的失速功能選擇 / StallP Run Sel	0： 無效(依設定運轉，負載過大時，會發生失速) 1： 減速時間1(失速防止功能動作時的減速時間為C1-02) 2： 減速時間2(失速防止功能動作的減速時間為C1-04)	0～2	1	×	A	A	×	×	×
L3-06	運轉時的失速防止值 / StallP Run Level	L3-05 設定為1、2 時有效 以變頻器額定電為100%，用% 單位來設定。通常無需設定。 如果用出廠時的設定發生了失速，請減小設定值。	30～200	160% *	×	A	A	×	×	×

* 在C6-01 上設定1 時的初始值。在6-01上設定0 時為150%。

◆ 透過類比輸入變更運轉時的失速防止值

在H3-09(多機能類比輸入端子A2 功能選擇) 或H3-05(多機能類比輸入端子A3 功能選擇) 上設定8（運轉時失速防止值) 時，透過H3-10(頻率指令端子A2 輸入增益) 和H3-11(頻率指令端子A2 輸入偏壓)的設定或H3-06(多機能類比輸入端子A3 輸入增益) 和H3-07(多機能類比輸入端子A3 輸入偏壓) 的設定，可變更運轉時的失速值。

在多機能類比輸入端子A2 或A3 的輸入值和L3-06 的設定值中，運轉時失速防止值中小的數值有效。

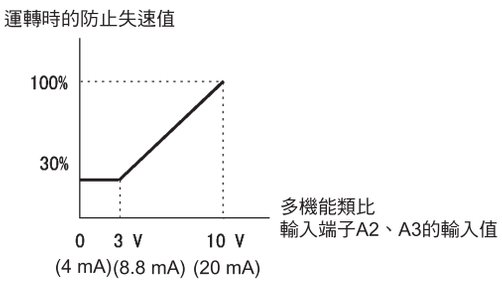


圖6.37　透過類比輸入設定運轉時的失速防止值

補充

馬達容量相對於變頻器容量較小時，及馬達依出廠設定運轉而失速時，請減小運轉時的失速防止值。

◆ 使用頻率檢測功能

由多機能輸出對頻率一致，任意頻率一致，頻率檢測等的信號輸出時的設定。

付PG 的向量模式時檢測馬達速度。

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
L4-01	頻率檢測值 / Spd Agree Level	以Hz為單位，設定想要檢測的頻率與馬達速度。 設定值被判斷為絕對值，不管正轉/ 反轉都被檢測到。	0.0～400.0	0.0Hz	×	A	A	A	A	A
L4-02	頻率檢測幅度 / Spd Agree Width	以Hz為單位，設定頻率或馬達速度的檢測幅度。	0.0～20.0	2.0Hz	×	A	A	A	A	A
L4-03	頻率檢測值 (+/- 單側檢測到) / Spd Agree Lvl +-	Hz為單位，設定想要檢測的頻率與馬達速度。 正轉為+ 設定，反轉為- 設定。	-400.0～+400.0	0.0Hz	×	A	A	A	A	A

參數 No.	名稱 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
L4-04	頻率檢測幅度 (+/- 單側檢測到) Spd Agree Width +-	以Hz為單位，設定頻率或馬達速度的檢測幅度。	0.0～20.0	2.0Hz	×	A	A	A	A	A

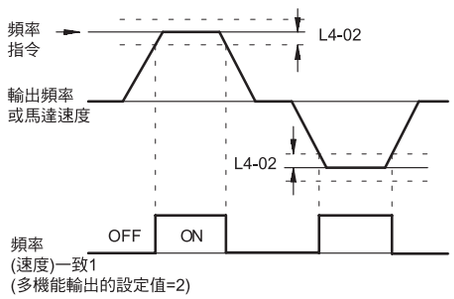
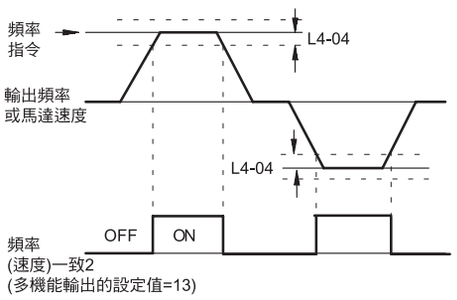
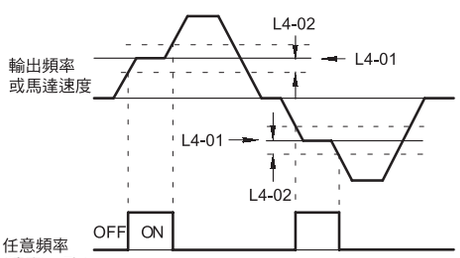
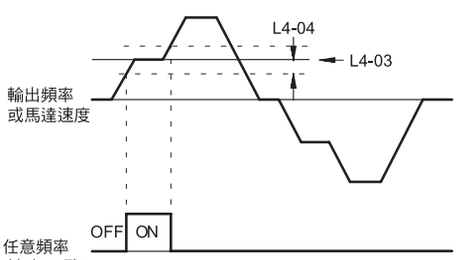
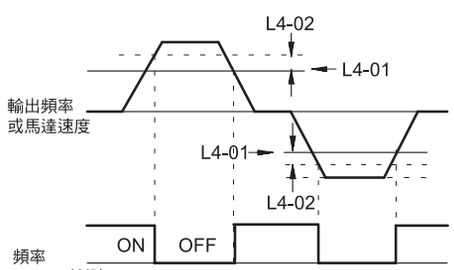
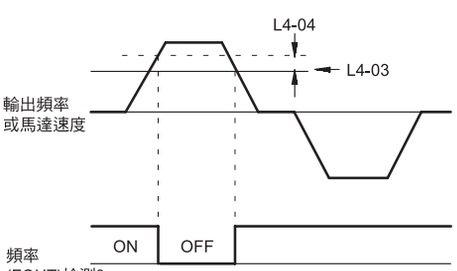
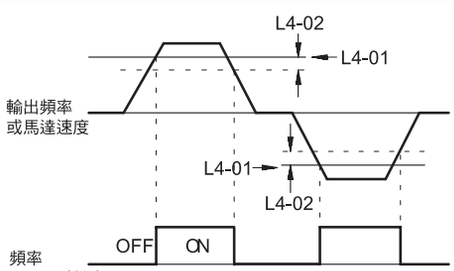
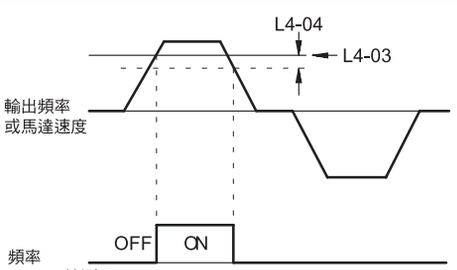
■ 參數與輸出信號

參數No.	名稱	相關的多功能輸出
L4-01	頻率檢測值	任意頻率(速度) 一致1 頻率(FOUT) 檢測1 頻率(FOUT) 檢測2
L4-02	頻率檢測幅度	頻率(速度) 一致1 任意頻率(速度) 一致1 頻率(FOUT) 檢測1 頻率(FOUT) 檢測2
L4-03	頻率檢測值 (+/- 單側檢測到)	任意頻率(速度) 一致2 頻率(FOUT) 檢測3 頻率(FOUT) 檢測4
L4-04	頻率檢測幅度 (+/- 單側檢測到)	頻率(速度) 一致2 任意頻率(速度) 一致2 頻率(FOUT) 檢測3 頻率(FOUT) 檢測4

頻率一致、任意頻率一致，為了輸出頻率檢測，請在多功能輸出(H2-01～-05) 中設定相對應的設定值。

功能	設定值
頻率(速度) 一致1	2
任意頻率(速度) 一致1	3
頻率(FOUT) 檢測1	4
頻率(FOUT) 檢測2	5
頻率(速度) 一致2	13
任意頻率(速度) 一致2	14
頻率(FOUT) 檢測3	15
頻率(FOUT) 檢測4	16

以下為頻率檢測動作的時序圖。

<table>
<tr><th>相關參數</th><th>L4-01：頻率檢測值
L4-02：頻率檢測幅度</th><th>L4-03：頻率檢測值(+/- 單側檢測)
L4-04：頻率檢測幅度</th></tr>
<tr><td rowspan="2">頻率
(速度)
一致</td><td>頻率(速度) 一致1</td><td>頻率(速度) 一致2</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">任意頻率
(速度)
一致</td><td>任意頻率(速度) 一致1
(頻率一致時下列條件為ON)</td><td>任意頻率(速度) 一致2(單側檢測)
(頻率一致時下列條件為ON)</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="4">頻率
(FOUT)
檢測</td><td>頻率(FOUT) 檢測1(L4-01>| 輸出頻率|)</td><td>頻率(FOUT) 檢測3(L4-03> 輸出頻率)</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>頻率(FOUT) 檢測2(L4-01<| 輸出頻率|)</td><td>頻率(FOUT) 檢測4(L4-03< 輸出頻率)</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
</table>

◆ 檢測馬達轉矩

機械過載時(過轉矩)，或突然負載減輕時(轉矩不足)，多功能輸出端子M1-M2、P1-PC、P2-PC、P3-C3、P4-C4中可輸出警報信號。可以檢測出2 種單獨的轉矩。

使用過轉矩、轉矩不足檢測功能時，請在參數H2-01～H2-05(多功能輸出端子M1-M2、P1-PC、P2-PC、P3-C3、P4-C4 的功能選擇) 中的任何一個上設定B、17、18、19（過轉矩、轉矩不足檢測NO/NC)。
根據L6-01 或L6-04 的設定，檢測到過轉矩/ 轉矩不足。

過轉矩/ 轉矩不足的檢測值是V/f 控制模式下檢測輸出電流(額定電流為100%)。 在無PG 向量或付PG 向量模式模式下檢測轉矩指令(額定轉矩為100%)。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
L6-01	過轉矩/ 轉矩不足檢測動作選1 Torq Det 1 Sel	0： 過轉／矩轉矩不足檢測無效 1： 只有速度一致時，過轉矩檢測／檢測後仍繼續運轉(警告) 2： 運轉中一直過轉矩檢測／檢測後，仍然繼續運轉(警告) 3： 只有在速度一致時，過轉矩檢測／檢測時切斷輸出(保護動作) 4： 運轉中一直過轉矩檢測／檢測時切斷輸出(保護動作) 5： 只有速度一致時，轉矩不足檢測／檢測後仍繼續運轉(警告) 6 ：運轉中一直轉矩不足檢測／檢測後仍繼續運轉(警告) 7： 只有在速度一致時，轉矩不足檢測／檢測切斷輸出(保護動作) 8： 運轉中一直轉矩不足檢測／檢測時切斷輸出(保護動作)	0～8	0	×	A	A	A	A	A
L6-02	過轉矩／轉矩不足檢測值1 Torq Det 1 Lvl	不付PG 的向量模式，以馬達額定轉矩為100%來設定 V/f 控制：以變頻器額定輸出電流作為100%來設定	0～300	150%	×	A	A	A	A	A
L6-03	過轉矩／轉矩不足檢測時間1 Torq Det 1 Time	過轉矩／轉矩不足檢測的檢測時間，以秒為單位進行設定	0.0～10.0	0.1sec	×	A	A	A	A	A
L6-04	過轉矩／轉矩不足檢測動作選擇2 Torq Det 2 Sel	當選擇了過轉矩檢測1NO、過轉矩檢測1NC時，過轉矩檢測1 將多功能輸出，輸出到多機能接點輸出上。 當選擇了過轉矩檢測2 NO 過轉矩檢測2 NC時，過轉矩檢測2將多機能輸出，輸出到多機能接點輸出上。	0～8	0	×	A	A	A	A	A
L6-05	過轉矩／轉矩不足檢測值2 Torq Det 2 Lvl		0～300	150%	×	A	A	A	A	A
L6-06	過轉矩／轉矩不足檢測時間2 Torq Det 2 Time		0.0～10.0	0.1sec	×	A	A	A	A	A

多功能輸出(H2-01～H205)

設定值	功能	控制模式				
		不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
B	過轉矩/ 轉矩不足檢測1 NO (常開接點：ON 為過轉矩檢測/ 轉矩不足檢測)	O	O	O	O	O
17	過轉矩/ 轉矩不足檢測1 NC (常閉接點：OFF為過轉矩檢測/ 轉矩不足檢測)	O	O	O	O	O
18	過轉矩/ 轉矩不足檢測2 NO (常開接點：ON 為過轉矩檢測/ 轉矩不足檢測)	O	O	O	O	O
19	過轉矩/ 轉矩不足檢測2 NC (常閉接點：OFF 為過轉矩檢測/ 轉矩不足檢測)	O	O	O	O	O

■ L6-01、L6-04 的設定值和LCD 顯示

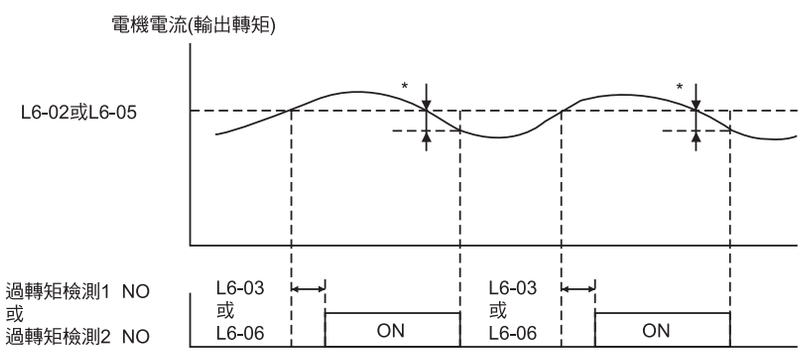
下表顯示了當檢測到過轉矩或轉矩不足時，數位式操作器上的報警與L6-01 及L6-04 參數設定值之間的關係。

設定值	功能	LCD 顯示	
		過轉矩/轉矩不足檢測1	過轉矩/轉矩不足檢測2
0	過轉矩／轉矩不足檢測無效	—	—
1	只有速度一致時過轉矩檢測／檢測後仍繼續運轉(警告)	OL3閃爍	OL4 閃爍
2	運轉中一直過轉矩檢測／檢測後仍繼續運轉(警告)	OL3閃爍	OL4 閃爍
3	只有在速度一致時過轉矩檢測／檢測時切斷輸出(保護動作)	OL3亮燈	OL4 亮燈
4	運轉中一直過轉矩檢測／檢測時切斷輸出(保護動作)	OL3亮燈	OL4 亮燈
5	只有速度一致時轉矩不足檢測／檢測後仍繼續運轉(警告)	UL3閃爍	UL4 閃爍
6	運轉中一直轉矩不足檢測／檢測後仍繼續運轉(警告)	UL3閃爍	UL4 閃爍
7	只有在速度一致時轉矩不足檢測／檢測時切斷輸出(保護動作)	UL3亮燈	UL4 亮燈
8	運轉中一直轉矩不足檢測／檢測時切斷輸出(保護動作)	UL3亮燈	UL4 亮燈

■ 設定示例

過轉矩和轉矩不足檢測的時序圖如下所示。

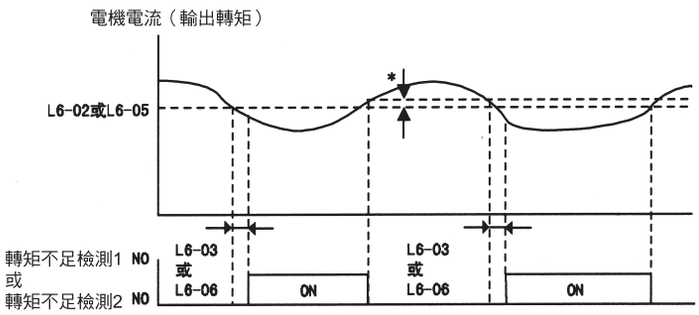
・過轉矩檢測



* 過轉矩檢測的解除幅度約為變頻器額定輸出電流(或電機額定轉矩)的10%。

・轉矩不足檢測

• 轉矩不足檢測



* 轉矩不足檢測的解除幅度約為變頻器額定輸出電流（或電機額定轉矩）的10%。

◆ 透過類比輸入，變更過轉矩／轉矩不足檢測值

在H3-09(多機能類比輸入端子A2 的功能選擇) 或H3-05(多機能類比輸入端子A3 的功能選擇) 上設定7(過轉矩/ 轉矩不足檢測值) 時，可變更過轉矩/ 轉矩不足檢測值。

使用多機能類比輸入變更過轉/ 轉矩不足檢測值時，僅限過轉矩/ 轉矩不足檢測值1 為有效。

透過類比輸入設定過轉矩/ 轉矩不足檢測值如下圖所示。

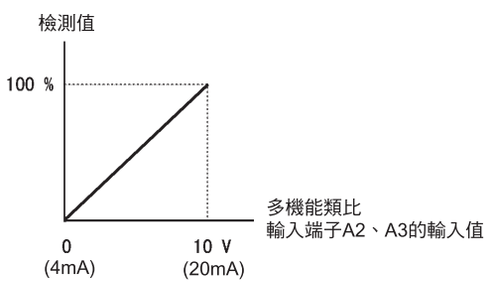


圖6.38　透過類比輸入設定過轉矩/ 轉矩不足檢測值

多功能類比輸入(H3-05, H3-09)

設定值	功能	100% 的內容	控制模式				
			不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
7	過轉矩／轉矩不足檢測值	馬達額定轉矩(向量控制) 變頻器額定輸出電流 (V/f 控制)	O	O	O	O	O

◆ 設定馬達的過載保護

使用內置的電子熱動電驛保護功能可以保護馬達，以免過載。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
E2-01	馬達額定電流 Motor Rated FLA	以A 為單位，設定馬達額定電流 該設定值為馬達保護、轉矩限制、轉矩控制的基準值。 自動調測時被自動設定。	0.32～6.40 *2	1.90A *1	×	Q	Q	Q	Q	Q
E4-01	馬達2 的額定電流 Motor Rated FLA	以A為單位，設定馬達額定電流 該設定值為馬達保護、轉矩限制、轉矩控制的標準值。 自動調測時被自動設定。	0.32～6.40 *2	1.90A *1	×	A	A	A	A	A
L1-01	馬達保護功能選擇 MOL Fault Select	設定電子熱動電驛保護對馬達過載保護功能的有效/無效 0： 無效 1：泛用馬達的保護 2： 變頻器專用馬達的保護 3 ：向量專用馬達的保護 在電源頻繁ON/OFF 的應用程式中，當電源OFF時，熱動電驛的值被復歸，因此即使設定為1 也可能得不到保護。 當1 台變頻連接多台馬達時，請將熱動電驛的值設定為0，並在各馬達上設置熱動電驛。	0～3	1	×	Q	Q	Q	Q	Q
L1-02	馬達保護動作時間 MOL Time Const	以分為單位，設定電子熱動電驛的檢測時間。 通常無需設定。 出廠設定為150%，1分鐘的承受量。 如果明確知道馬達過載能力。則請設定與馬達匹配的熱起動時過載能力保護時間。	0.1～5.0	1.0min	×	A	A	A	A	A

* 1. 出廠設定值隨變頻器容量而不同(表中所示為200V 級0.4kW 的變頻器的值)。
* 2.設定範圍為變頻器額定輸出電流的10～200%(表中所示200V 級0.4kW 變頻器的值)。

多功能輸出(H2-01～H2-05)

設定值	功能	控制模式				
		不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
1F	馬達過載OL1(含0H3) 警報預告(ON： 檢測值的90% 以上)	O	O	O	O	O

■ 馬達額定流的設定

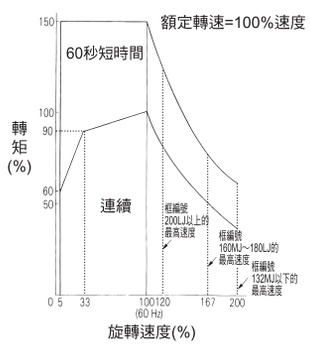
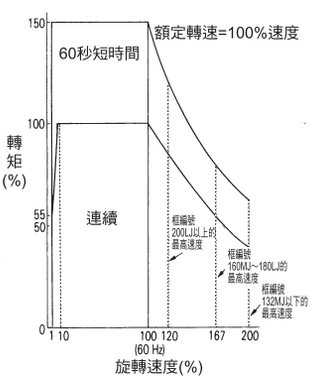
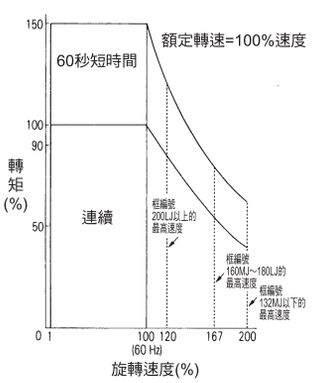
在E2-01(馬達1) 及E4-01(馬達2) 中設定馬達銘牌的額定電流。該設定值是用於電子熱動電驛的基準電流。

■ 馬達過載保護特性的設定

根據所使用的馬達類型設定過載保護功能L1-01。

感應馬達的冷卻能力根據速度控制範圍而異。因此。有必要根據適用馬達的容許負載特性選擇電子熱動電驛的保護特性。

各馬達的規格和容許負載特性如下表所示。

L1-01 設定值	馬達規格	容許負載特性	冷卻能力	電子熱動電驛 的動作 (10% 馬達負載時)
1	泛用馬達 (標準馬達)		為商用電源運轉的馬達。 為用50/60Hz 運轉時最具冷卻效果的馬達構造。	在50/60Hz 以下進行連續運轉時，檢測出馬達過載保護(OL1) 變頻器輸出故障接點，馬達停止自由運轉。
2	變頻器專用 馬達(固定轉矩) (1:10)		即使用低速範圍(約6Hz)運轉，也為具有冷卻效果的馬達構造。	由6Hz～50/60Hz進行連續運轉。
3	向量專用馬達 (1:100)		即使用超低速範圍(約0.6Hz) 進行運行也為具有冷卻效果的馬達構造。	由0.6Hz～60Hz 進行連續運轉。

◆ 設定馬達保護運轉時間

將馬達保護運轉時間設定為L1-02。

馬達以額定電流持續運轉後，在加壓150% 過載(熱起動) 時，設定電子熱動電驛保護動作時間。出廠時設定為150% ，1 分鐘的耐量。

以下為電子熱動電驛的保護動作時間的特性舉例“L1-02=1.0分、運轉60Hz 泛用馬達特性(設定為L1-01=1 時)”。

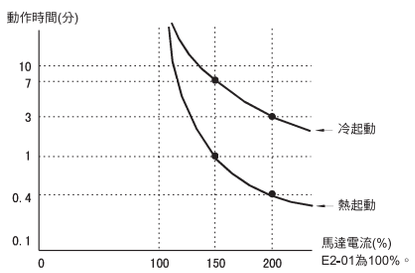


圖6.39　馬達保護動作時間

■ 設定注意事項

- 1 台的變頻器接有多台的馬達時，請在L1-0 上設定0(無效)。為保護馬達，請在馬達動力線上設置熱動電驛，對每個馬達進行過載保護。
- 在電源ON/OFF 頻繁的應用程式上，電源OFF 時熱動電驛計算值被復歸，即使在L1-01 上設定1(有效) 也
  無法保護。
- 如果想儘快檢測到過載，請減小L1-02 的設定值。
- 為泛用馬達(標準馬達) 時，由$f^{\frac{1}{4}}$ (f：頻率) 使冷卻能力降低。因此，低頻率時，在馬達額定電流以下也會發生過載保護(OL1) 。在低頻率時，用額定電流進行運轉時，請使用專用馬達。

■ 設定馬達過載報警

如果馬達過載保護功能為有效(L1-01 設置為除0 以外的其他值) 時，H2-1～H2-05(多機能輸出端子M1-M2、P1-PC、P2-PC、P3-C3、P4-C4 的功能選擇) 中，設定為1F(馬過載OL1報警) ，則馬達過載報警報信號為有效。如電子熱動電驛值達到過載檢測準位的90% 以上，則所設定的輸出端子ON。

◆ 透過輸入PTC 熱敏電阻，對馬達過熱進行保護

利用馬達各相的線圈內埋入的PTC(Positive Temperature Coefficient) 的熱敏電阻的溫度電阻特性，對馬達的過熱進行保護。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
L1-03	馬達過熱時警報動作選擇 / MOL Thm Input	在H3-09 上設定E，選擇已輸入的馬達溫度(熱敏電阻) 的輸入超過了警報檢測值時的動作 0： 減速停止 1： 自由運轉停止 2： 異常停止(C1-09 的減速時間停止) 3： 繼續運轉 (操作器上OH3 熄滅)	0～3	3	×	A	A	A	A	A
L1-04	馬達過熱動作選擇 / MOL Filter Time	在H3-09 上設定E，選擇馬達溫度(熱敏電阻) 的輸入超過了動作檢測值時的動作 0： 減速停止 1： 自由運轉止 2： 緊急停止(C1-09 的減速時間停止)	0～2	1	×	A	A	A	A	A
L1-05	馬達溫度輸入延遲時間參數 / MOL Filter Time	由H3-09 設定E，以秒為單位，設定馬達溫度(熱敏電阻) 輸入時的一次延遲時間參數	0.00～10.00	0.20sec	×	A	A	A	A	A

■ PTC 熱敏電阻的特性

PTC 熱敏電阻的溫度、電阻值的特性如下圖所示。

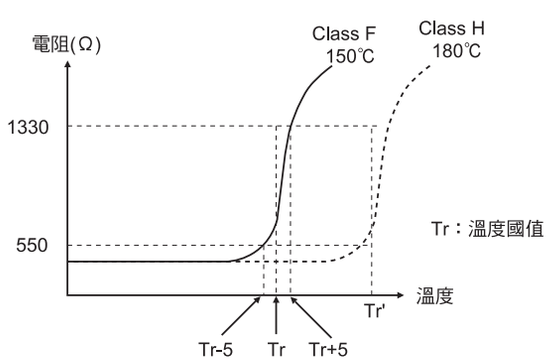


圖6.40　PTC 熱敏電阻的溫度電阻值特性

■ 馬達過熱時的動作

將馬達加熱時的動作設定為L1-03 及L-04。將馬達溫度輸入延遲時間參數設定為L1-05。發生馬達過熱時，在數位式操作器上顯示OH3 OH4 的異常代碼。

馬達過熱時的異常代碼

常代碼	內容
OH3	依照L1-03 的設定，繼續變頻器的停止或停行。
OH4	依照L1-04 的設定，變頻器將停止。

在H3-09(多機能類比輸入端子A2 的機能選擇) 或H3-05(多機能類比輸入端子A3 的功能選擇) 上設定E(馬達溫度輸入)， 使用PTC 的溫度、電阻特性檢測警報OH3 或OH4 以保護馬達。以下為端子的相互連接圖。

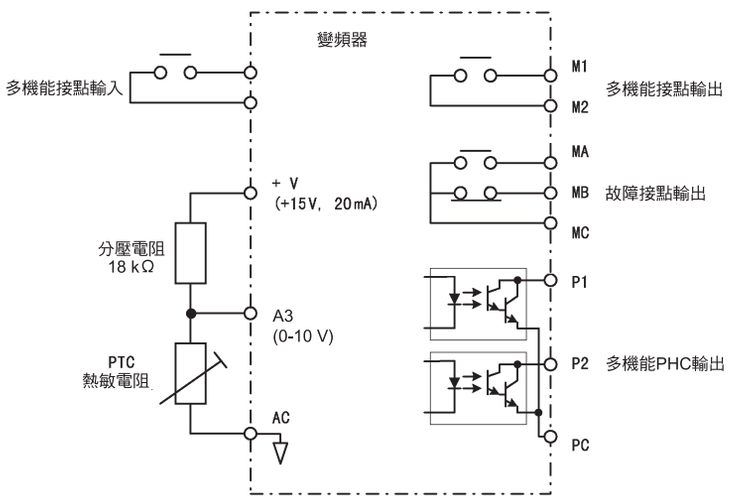


圖6.41　馬達過熱保護時的相互連接圖。

◆ 限制馬達的旋轉方向

如果設定了馬達的反轉禁止，即使輸入反轉指令，該指令也不會被接受。使用於不適宜反轉的馬達(風扇泵等)。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
b1-04	禁止反轉選擇 Reverse Oper	0： 可反轉 1： 禁止反轉	0,1	0	×	A	A	A	A	A

繼續運轉

本節對不管發生任何異常，使變頻器繼續運轉，或使頻器啟動再啟動的功能進行說明。

◆ 恢復停電後自動再啟動

發生瞬間停電時，也能在復電後使變頻器自動再啟動，使馬達保持繼續運轉。

要想使變頻器在停電後再啟動，請在L2-0 上設定1 或2。

在L2-01 上設定1 時，在設定於L2-02 的時間內電源恢復後，變頻器將再啟動。如超過設定於L2-02的時間，將檢測到警報UV1(主電路低電壓)。

在L2-01 上設定2 時，在控制電源(供於控制基板的電源) 被保持的時間內主電源恢復後，變頻器將再啟動。因此，檢測不到警報UV1(主電路低電壓)。

與再啟動相關的動作，設定於L2-02 L2-05。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
L2-01	瞬間停電動作選擇 PwrL Selection	0： 無效“瞬間停電時主電路低電壓(UV) 檢測” 1： 有效 “在L2-02 的時間內，電源恢復後再啟動時，如超過時，主電路低電壓(UV) 被檢測到” 2： CPU 動作中有效 “控制部分動作時如電源恢復後再啟動，主電路低電壓(UV) 不檢測”	0～2	0	×	A	A	A	A	A
L2-02	瞬間停電時的補償時間 PwrL Ridethru t	以秒為單位，設在L2-01 上設定1 時的補償時間	0～25.5	0.1sec *1	×	A	A	A	A	A
L2-03	最小基極遮斷(BB) 時間 PwrL Baseblock t	瞬間停電恢復後的再啟動時，以秒為單位，設定變頻器的最小基極遮斷時間 以馬達的二次電路時間參數的0.7 倍為大致標準，進行設定 速度搜尋和直流煞車開始時，如發生過電流(OC) 和過電壓(OV)， 請增大設定值。	0.1～5.0	0.2sec *1	×	A	A	A	A	A
L2-04	電壓恢復時間 PwrL V/F Ramp t	速度搜索完畢後，以秒為單位，設定使頻器輸出電壓恢復到通常電壓為止的時間。 請設定從0V 起恢復為最大電壓的時間。	0.0～5.0	0.3sec *1	×	A	A	A	A	A
L2-05	主電路低電壓(UV) 檢測值 PUV Det Level	以V 為單位，設定主電路低電壓(UV) 的檢測值(主電路直流電壓)。 通常無需設定。 如要降低主電路低電壓的檢測值，請在變頻器的輸入側插入AC 電抗器。	150～210 *2	190V *2	×	A	A	A	A	A

* 1. 依變頻器容量的不同，其出廠設定也不同。(表中為200V 級0.4kW 的變頻器的值)。
* 2.為200V 級變頻器的值。當為400 級變頻器時，為該值的2 倍。

■ 設定注意事項

- 瞬間停電恢復動作中，將不輸出異常輸出信號。
- 恢復停電後，繼續運轉變頻器的運轉時，請將從控制電路端子輸入的運轉指令設定為在瞬間停止中也能保持。
- 將瞬間停電動作選擇設定為0(無效)，時如在運轉中發生超過15ms 的瞬間停止，能檢測到警報UV1（主電路低電壓）。

◆ 速度搜尋

速度搜尋功能為發現用慣性等運轉的馬達實際速度，並以此速度進行順利再啟動的功能。
瞬間停電後的恢復供電時，對從商用電源的換接，慣性運轉的風扇的再啟動有效。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
b3-01	速度搜尋選擇 (泛用) / SpdSrch at Start	設定啟動(運轉指令輸入) 時的速度搜尋的有效/ 無效及速度搜尋方式 0： 無效(速度推定型) 1： 有效(速度推定型) 2： 無效(電流檢測型) 3： 有效(電流檢測型) 速度推定型：搜尋開始時推定馬達速度，從以推定的速度到已設定的頻率為止進行加減速 (馬達旋轉方向也可搜尋) 電流檢測型：用瞬停檢測時的頻率或最高頻率進行速度搜尋，透過搜尋中的電流準位進行速度檢測	0～3	2 *1	×	A	A	A	×	A
b3-02	速度搜尋動作電流 (電流檢測型) / SpdSrch Current	以變頻器額定電流為100%，以%為單位，設定速度搜尋的動作電流。 通常無需變更設定。 用設定值不能進行再啟動時，請減小設定值。	0～200	100% *1	×	A	×	A	×	A
b3-03	速度搜尋減速時間 (電流檢測型) / SpdSrch Dec Time	以秒為單位，設定速度搜尋動作中的輸出頻率減速時間。 請設定從最高輸出頻率減速至最低輸出頻率為止的時間。	0.1～10.0	2.0sec	×	A	×	A	×	×
b3-05	搜尋等待時間 (泛用) / Search Delay	當變頻器的輸出側安裝有連接器時，設定連接器的動作延遲時間。 瞬間復歸後等繼續運轉時，等待已設定的時間後開始速度搜尋動作。	0.0～20.0	0.2sec	×	A	A	A	A	A
b3-10	速度搜尋檢測補償增益(速度推定型) / Srch Detect Comp	將搜尋的速度與補償增益相乘的速度再啟動。 用啟動時搜尋等進行長時間基極遮斷後，進行速度搜尋時，如發生0V（過電壓），請加大設定。	1.00～1.20	1.10	×	A	×	A	×	A
b3-13	速度搜尋時的速度推定器比例增益 / Srch Est P Gain	以N4-08 的設定值為1.0 設定搜尋時的速度推器(PI 控制) 的P 增益。 ※通常，無需變更設定，但當負載慣量過大，搜尋時發生OV 時需減小設定。	0.1～2.0	1.0%	×	×	×	×	×	A
b3-14	旋轉方向搜尋選擇 / Bidir Search Sel	0： 無效(依照指定的旋轉方向運轉) 1： 有效(依照搜尋的旋轉方向運轉)	0,1	1	×	A	A	A	×	A
L2-03	最小基極遮斷(BB) 時間 / PwrL Baseblock t	瞬間停電恢復後的再啟動時，以秒為單位，設定變頻器的最小基極遮斷時間。 以馬達的二次電路時間常數的0.7倍為大致標準進行設定 速度搜尋和直流煞車開始時，如發生過電流(OC) 和過電壓(OV) ，請增大設定值。	0.1～5.0	0.2sec *2	×	A	A	A	A	A
L2-04	電壓恢復時間 / PwrL V/F Ramp t	速度搜尋完畢後，以秒為單位，設定使變頻器輸出電壓恢復到通常電壓為止的時間 請設定從0V 起恢復為最大電壓的時間。	0.0～5.0	0.3sec *2	×	A	A	A	A	A

* 1. 如果變更控制模式，出廠設定值也將隨之變化(表中為不付PG 的V/f 模式的出廠設定值)。
* 2.依變頻器容量的不同，其出廠設定也不同(表中為200V 級0.4kW 的變頻器的值)。

多機能接點輸入(H1-01 H1-10)

設定值	功能	控制模式				
		不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
61	外部搜尋指令1 OFF： 速度搜尋無效(從最低輸出頻率啟動) ON： 速度推定型(推定馬達速度，從推定速度開始檢索) 電流檢測型(從最高輸出頻率開始速度檢索)	O	×	O	×	O
62	外部搜尋指令2 OFF： 速度搜尋無效(從最低輸出頻率啟動) ON： 速度推定型“推定馬達速度，從推定速度開始搜尋(和外部搜尋指令1 為相同動作)” 電流檢測型“從設定頻率(搜尋指令被輸入時頻率指令) 開始速度搜尋”	O	×	O	×	O

■ 設定注意事項

- 如在多機能接點端子上設定外部搜尋指令1 和2，將發生OPE03(多功能輸入的選擇不良) 的操作。故障。請只設定其中的任一個。
- 付PG 的V/f 模式時，如選擇啟動速度搜尋，由從PG 檢測到的頻率開始啟動。
- 使用外部搜尋指令進行速度搜尋時，請將運轉指令和外部搜尋指令一起ON的時間至少為最小基極遮斷時間(L2-03) 的外部順序控制器組合使用。
- 變頻器輸出側有接觸器時，請在速度搜尋等待時間(b3-05) 上設定接觸器動作延遲時間。(出廠設定0.2sec)。不使用接觸器時，如果設定0.0 秒，可縮短搜尋時間。變頻器在速度搜尋等待時間經過後，開始速度搜尋。
- b3-02 為電流檢測型速度搜尋(為了搜尋結束的電流檢測值) 。如果在該電流值以下，則被認為速度搜尋結束，到設定頻率為止進行加減速。不能進行再啟動時，請減小設定值。
- 用瞬間恢復後的速度搜尋檢測到OC(過電流) 時，請延長最小基極遮斷時間(L2-03)。

■ 速度推定型速度搜尋使用上的注意

- 選擇V/f 模式(不付PG／付PG) 時，請務必在進行了線間電阻的停止形自動調測後使用速度推定型搜尋。
- 選擇向量模式時，請在進行了旋轉形或停止形自動調測(除僅限線間電阻的停止形自動調測) 後使用速度推定型搜尋。
- 執行了上述自動調測後，在變更馬達與變頻器間的電纜時，請再次執行線間電阻的自動調測。



重要

在停止形自動調測和線間電阻的停止形自動調測時，馬達不進行運轉。

■ 速度搜尋的選擇

透過b3-01 的設定，設定啟動時的速度搜尋有效/ 無效和速度搜尋的方法(速度推定型/ 電流檢測型)。
每次由變頻器的運轉指令進行速度搜尋時，請設定1 或3。
以下就不同的搜尋方法進行說明。

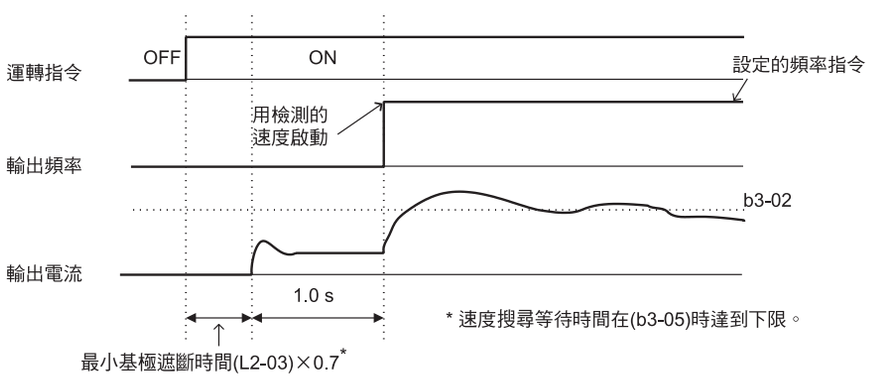
檢索名稱	速度推定型	電流檢測型
搜尋方式	搜尋開始時推定馬達速度，從以推定的速度到已設定的頻率為止進行加減速。包括馬達的運轉方向，也能搜尋。	用瞬停搜尋時的頻率或最高頻率開始速度檢索，透過搜尋中的電流值進行速度檢測。
外部速度搜尋指令	外部檢索指令1 和外部搜尋指令2 為同動作，推定馬達速度後，用推定速度進行搜尋。	外部速度搜尋指令1： 從最高輸出頻率開始速度搜尋搜尋。 外部速度搜尋指令2： 從搜尋指令前的設定頻率指令開始速度搜尋。
適用注意事項	不適用於多台馬達驅動，比變頻器容量少2 級的馬達和高速馬達(130Hz 以上)。	不付PG的控制模式在輕負載時會突然加速。

■ 速度推定型速度搜尋

表示速度推定型速度搜尋的時序圖。

啟動時搜尋

啟動時速度搜尋及由多機能輸入端子選擇了速度搜尋的時序圖如下所示。



(注)在自由運轉停止上設定停止方法。當在短時間內雙OFF到ON運轉指令時，可能會有與2的搜尋相同的動作。

圖6.42　啟動時的速度搜尋(速度推定型)

短期基極遮斷後的速度搜尋(瞬時停電復電時)

・瞬時停電時間比最小基極遮斷時間(L2-03) 短時

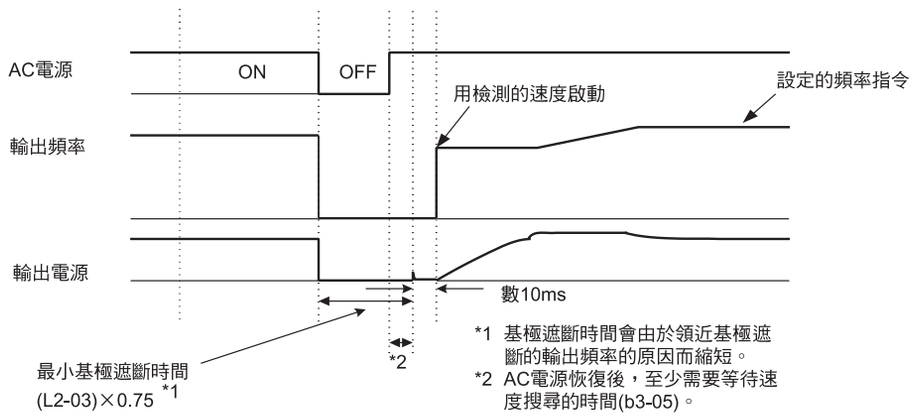
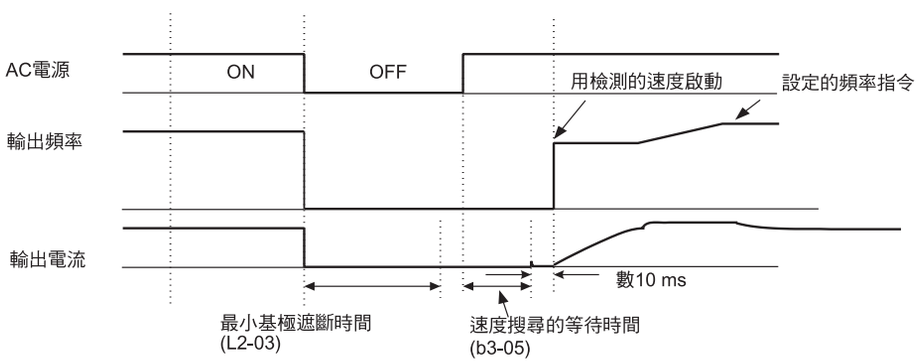


圖6.43　基極遮斷後的速度搜尋(速度推定型瞬時停止時間＜L2-03 時)

・瞬時停電時間比最小基極遮斷時間(L2-03) 長時



(注) 基極遮斷前的頻率較低或電源切斷的時間較長時，可能會有與1的檢索相同的動作。

圖6.44　基極遮斷後的速度搜尋(速度推定型瞬時停電時間＞L2-03 時)

■ 電流檢測型速度搜尋

以下是電流檢測型速度搜尋的時序圖。

啟動時速度搜尋

啟動時速度搜尋及選擇了外部速度搜尋指令時的時序圖為以下所示。

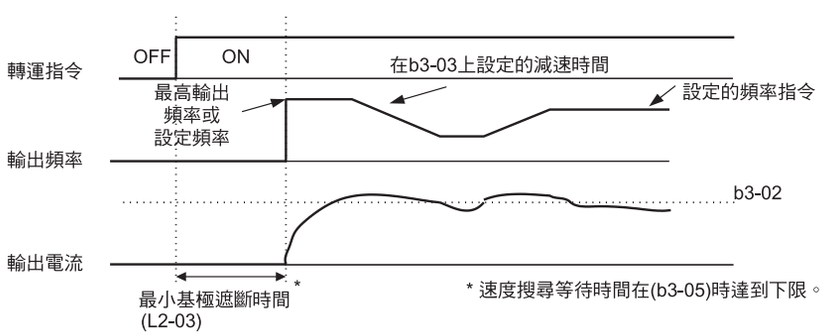


圖6.45　啟動時速度搜尋(電流檢測型)

短時基極遮斷後的速度搜尋(瞬時停電恢復時等)

・瞬時停電時間比最小基極遮斷時間短時

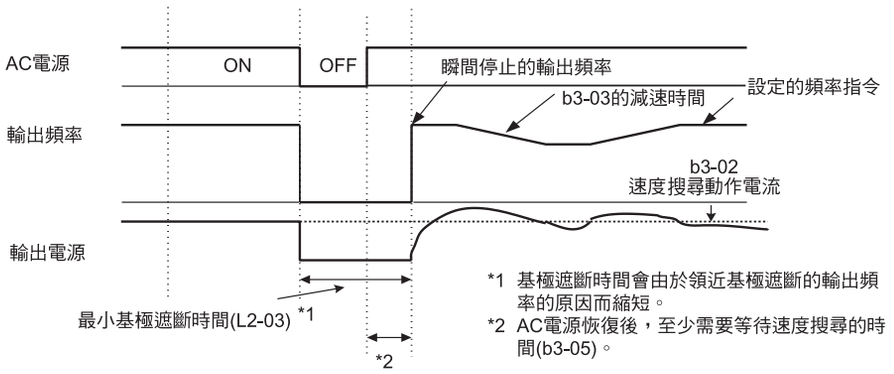


圖6.46　基極遮斷後的速度搜尋(電流檢測型瞬時停電時間＜L2-03)

・瞬時停電時間比最小基極遮斷時間長時

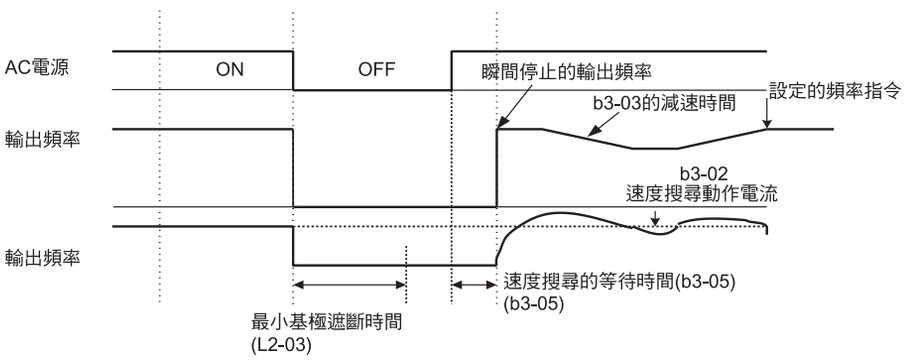


圖6.47　基極遮斷後的速度搜尋(電流檢測型瞬時停電時間＞L2-03 時)

◆ 頻率指令喪失時以一定速度繼續運轉

頻率指令喪失檢測為透過類比輸入使頻率指令在400ms 中下降90% 以上時，能以喪失前的頻率指令的80% 速度繼續運轉的功能。

頻率指令喪失中向外部輸出異常信號時，在H2-01～H2-05(多功能接點輸出端子M1-M2、P1-PC、P2-PC、P3-C3、P4-C4 的功能選擇) 上設定C(頻率指令喪失時)。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
L4-05	頻率指令喪失時的動作選擇 Ref Loss Sel	0： 停止(跟隨頻率指令運轉) 1： 80% 速度繼續運轉(續以喪失前的速度的80% 繼續運轉) 頻率指令喪失： 在400ms 之間指令電壓下降90% 以上	0.1	0	×	A	A	A	A	A

◆ 相對於暫時性的故障再啟動運轉(故障重試(Retry)功能)

當發生故障後，變頻器進行自我診斷。如果無故障，可自動復歸並重試。這就是所謂的故障重試(Retry)功能。

故障重試(Retry)的次數設定為L5-01。

下列情況屬於故障重試(Retry)。除此以外的故障發生時，不是故障重試(Retry)功能而是保護動作。

- OC(過電流)
- GF(地線)
- PUF(保險絲熔斷)
- OV(主電路過電壓)
- UV1(主電路低電壓，主電路MC 動作不良)*
- PF(主電路電壓故障)
- LF(輸出欠相)
- RH(煞車電阻器過熱)
- R(煞車電晶體故障)
- OL1(馬達過載)
- OL2(變頻器過載)
- OH1(馬達過熱)
- OL3(過轉矩)
- OL4(過轉矩)

* 主電路低電壓L2-01 為1 或2 (瞬間停電時運轉繼續) 時

■ 故障重試(Retry)的外部輸出

將外部輸出故障重試(Retry)中的信號時，在H2-01～H2-05(多功能接點輸出端子M1-M2, P1-PC, P2-PC, P3-C3, P4-C4 的功能選擇) 上設定1E(故障重試(Retry)時)。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
L5-01	故障重試(Retry)次數 Num of Restarts	設定故障重試(Retry)次數 使故障自動復歸從運轉頻率開始執行速度搜尋	0～10	0次	×	A	A	A	A	A
L5-02	故障重試(Retry)時的故障接點動作選擇 Restart Sel	設定故障重試(Retry)時的故障接點輸出 0： 不輸出(故障接點不動作) 1： 輸出(故障接點動作)	0,1	0	×	A	A	A	A	A

■ 使用注意事項

- 故障重試(Retry)次數的計數在以下的情況下時被清除。
  故障重試(Retry)後，在正常的狀態下持續10 分鐘。
  保護動作啟動確定故障後，故障復歸被輸入時。
  先關閉電源，再接通時。
- 請勿在升降負載上使用故障重試(Retry)功能。

變頻器保護

本節就變頻器主體及煞車電阻器的保護功能進行說明。

◆ 進行安裝型煞車電阻器的過熱保護

進行變頻器安裝型的煞車電阻器（型號ERF-150WJ□□) 的過熱保護。

檢測出安裝型煞車電阻器過熱時，數位式操作器顯示警報RH(安裝型煞車電阻器過熱)， 馬達自由運轉停止。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
L8-01	安裝型煞車電阻器的保護(ERF 型) / DB Resistor Prot	0： 無效(無過熱保護) 1： 有效(有過熱保護)	0,1	0	×	A	A	A	A	A

多功能接點輸出(H2-01～H2-05)

設定值	內容	控制模式				
		不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
D	安裝型煞車電阻不良(ON 電阻過熱或煞車電晶體異常)	O	O	O	O	O

補 充

檢測到RH(安裝型煞車電阻器過熱) 的原因，可能是減速時間短，馬達回生能量大。此時，請延長減速時間或更換為控制能力高的控制電阻器元件。

◆ 降低變頻器過熱預警值

使用熱敏電阻檢測變頻器散熱片的溫度，防止變頻器過熱。可用10℃為單位，預告變頻器過熱警報。

過熱預警有作為異常保護使變頻器停止的方法及繼續運轉特時數位式操作器的警報OH(散熱片過熱)閃爍的方法。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
L8-02	變頻器過熱(OH) 警報預告檢測值 OH Pre-Alarm Lvl	以℃為單位，設定變頻器過熱(OH)預警功能檢測溫度 當散熱片溫度達到設定值時，檢測OH預警。	50～130	95℃ *	×	A	A	A	A	A
L8-03	變頻器過熱(OH) 警報預告動作選擇 OH Pre-Alarm Sel	設定變頻器過熱(OH) 預警檢測時的動作 0： 由減速時間C1-02 停止減速 1： 自由運轉停止 2： 由緊急停止時間C1-09 停止減速 3： 繼續運動(僅監視顯示) 0～2 為故障檢測，3為警告被識別(檢測到故障時故障接點動作)	0～3	3	×	A	A	A	A	A

* 依變頻器容量的不同，其出廠設定也不同(表中為200V級0.4kW 的變頻器的值)。

輸入端子功能

本節就設定切換多機能接點輸入端子(S3～S12) 的功能的運轉方法，輸入端子能進行說明。

◆ 暫時切換操作器和控制電路端子進行運轉

可將變頻器的運轉指令輸入及頻率指令輸入，切換為LOCAL(數位式操作器) 及REMOTE(透過b1-01和b1-02 選擇的輸入方法)。

在H1-01～H1-10(多機能接點輸入端子S3～S12 的功能選擇) 上設定1(LOCAL/REMOTE) 時，可透過端子的ON/OFF 動作切換LOCAL/REMOTE。

將控制電路端子設定為REMOTE時，請在b1-01 和b1-02 上設定1(控制電路端

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
b1-01	頻率指令的選擇 Reference Source	設定頻率指令的輸入方法 0： 數位式操作器 1： 控制電路端子 (類比輸入) 2： MEMOBUS 通信 3： 選購卡 4： 輸入脈波列	0～4	1	×	Q	Q	Q	Q	Q
b1-02	運轉指令的選擇 Run Souce	設定運轉指令的輸入方法 0： 數位式操作器 1： 控制電路端子 2： MEMOBUS 通信 3： 選購卡	0～3	1	×	Q	Q	Q	Q	Q

補充

LOCAL/REMOTE的切換在數位式操作器上也能進行。如在外部端子上設定LOCAL/REMOTE功能，數位式操作器的LOCAL/REMOTE 鍵的功能為無效。

◆ 切斷變頻器輸出(基極遮斷指令)

在H1-01～H1-10(多機能接點輸入端子S3～S12的功能選擇) 上設定8 或9(基極遮斷指令NO/NC)時，端子的ON/OFF 動作執行基極遮斷指令，透過基極遮斷指令切斷變頻器輸出。此時，馬達將開始自由運

如果解除基極遮斷指令，將從基極遮斷指令輸入前的頻率指令開始，由速度搜尋再開始運轉。

多功能接點輸入(H1-01～H1-10)

設定值	功能	控制模式				
		不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
8	基極遮斷指令NO(常開接點：ON 時基極遮斷)	O	O	O	O	O
9	基極遮斷指令NC(常閉接點：OFF 時基極遮斷)	O	O	O	O	O

■ 時序圖

使用基極遮斷指令時的時序圖如下所示。

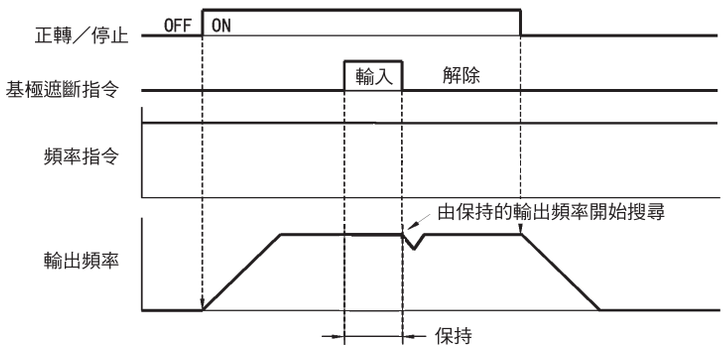


圖6.48　基極遮斷指令

重要

在升降負載上使用基極遮斷指令時，請勿在運轉中頻繁地輸入基極遮斷指令。否則馬達突然變為自由運轉狀態，有滑落的危險。

◆ 停止加減速(保持加減速停止)

保持加減速停止指令為使加減速停止，保持此時的輸出頻率而繼續運轉的功能。

在H1-01～H1-10(多功能接點輸入端子S3～S12 的功能選擇) 上設定A(保持加減速停止) 時，端子透過ON 停止加減速，保持此時的輸出頻率。端子透過OFF 再次開始加減速。

在d4-01 上設定1 時，使輸入保持加減速停止指令時的輸出頻率在電源OFF 後也被保存。

■ 相關參數

參數No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
d4-01	頻率指令的保持功能選擇 / MOP Ref Memory	設定是否記憶保持時的頻率指令 0： 無效(停止運轉，電源接通後再啟動時為零啟動) 1： 有效(停止運轉，電源接通後的再為動時依前一次已保持的頻率運轉) 如果在多機能輸入時已設定了“保持加減速停止”或“UP 指令、DOWN”指令時為有效。	0,1	0	×	A	A	A	A	A

■ 時序圖

使用保持加減速停止指令時的時序圖如下所示。

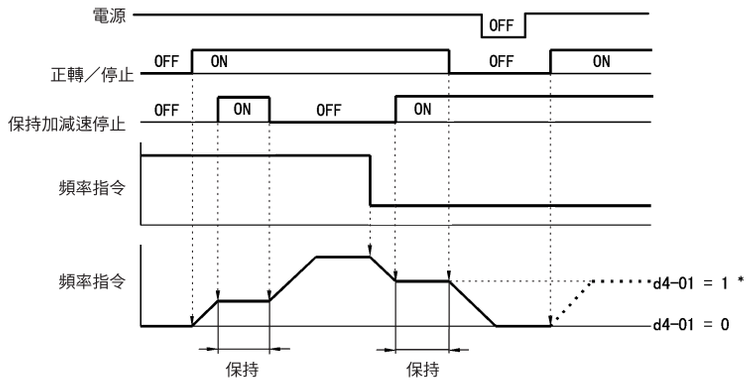


圖6.49　保持加減速停止

■ 使用注意事項

- d4-01 為1 時，電源OFF 後也能記憶保持的輸出頻率。變頻器停止後也用此頻率進行運轉時，請在使保持加減速停止ON 的狀態下輸入運轉指令。
- d4-01 為0 時，在保持加減速停止ON 的狀態下輸入運轉指令時，輸出頻率為零。
- 決定位置用途時，如果減速時錯誤輸入保持加減速停止指令，將不能實行減速，敬請注意。

◆ 由接點信號使頻率指令上升下降(UP/DOWN)

UP/DOWN 指令是指透過多機能接點輸入端子S3～S12 的ON/OFF 動作，使變頻器的頻率指令上升下降的功能。

使用該功能時，在H1-01～H1-10(多機能接點輸入端子的S3～S12 的功能選擇) 上設定10(UP 指令)。和11(DOWN 指令) 。請務必將UP 指令和DOWN 指令配對使用，對二個端子進行分配。
輸出頻率取決於加減速時間，請務必將b1-02(運轉指令的選擇) 設定為1(控制電路端子)。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
d2-01	頻率指令上限值 / Ref Upper Limit	以最高輸出頻率為100%，以%為單位，設定輸出頻率指令的上限值	0.0～110.0	100.0%	×	A	A	A	A	A
d2-02	頻率指令下限值 / Ref Lower Limit	以最高輸出頻率為100%，以%為單位，設定輸出頻率指令的下限值	0.0～110.0	0.0%	×	A	A	A	A	A
d2-03	主速指令下限值 / Ref1 Lower Limit	以最高輸出頻率為100%，以%為單位設定主速頻率指令的下限值	0.0～110.0	0.0%	×	A	A	A	A	A

■ 設定使用上的注意事項

在設定、使用UP/DOWN 指令時，請注意以下事項。

設定注意事項

在多機功能接點輸入端子S3～S12 上進行以下設定，將發生操作錯誤OPE03(多機能輸入的選擇不良)。

・僅限在UP 指令或DOWN 指令的任何一方進行設定。

・將UP/DOWN 指令和保持加減速停止指令進行同時分配。

使用注意事項

・透過UP/DOWN 指令的頻率輸出，由設定於d2-01～d2-03 的頻率指令的上限值/ 下限值被限制。此時，從類比頻率指令端子A1 的頻率指令為頻率指令的下限值。端子A1 的頻率指令和d2-02，d2-03 的頻率指令下限值的任何一個組合使用時，以下限值大的一方作為頻率的下限值。

・如在UP/DOWN 指令使用時，輸入運轉指令，輸出頻率將一直加速到頻率指令下限值為止。

・使用UP/DOWN 指令時，多段速運轉為無效。

・透過UP/DOWN 功能被保持的頻率指令，在d4-01(頻率指令的保持功能選擇) 上設定1(有效) 時，即使電源OFF 後頻率指令也被記憶。接通電源，如輸入運轉指令，一直加速到被記憶的頻率指令為止。使被記憶的頻率指令復歸(0Hz) ，在運轉指令ON 的狀態下將UP 指令或DOWN 指令設定為ON。

■ 連接例和時序圖

在多機能接點輸入端子S3 上分配UP 指令，在S4 上分配DOWN 指令時的設定舉例和時序圖為以下所示。

參數	名稱	設定值
H1-01	端子S3 的功能選擇	10
H1-02	端子S4 的功能選擇	11

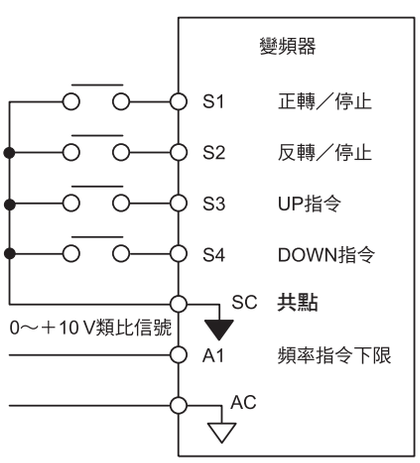
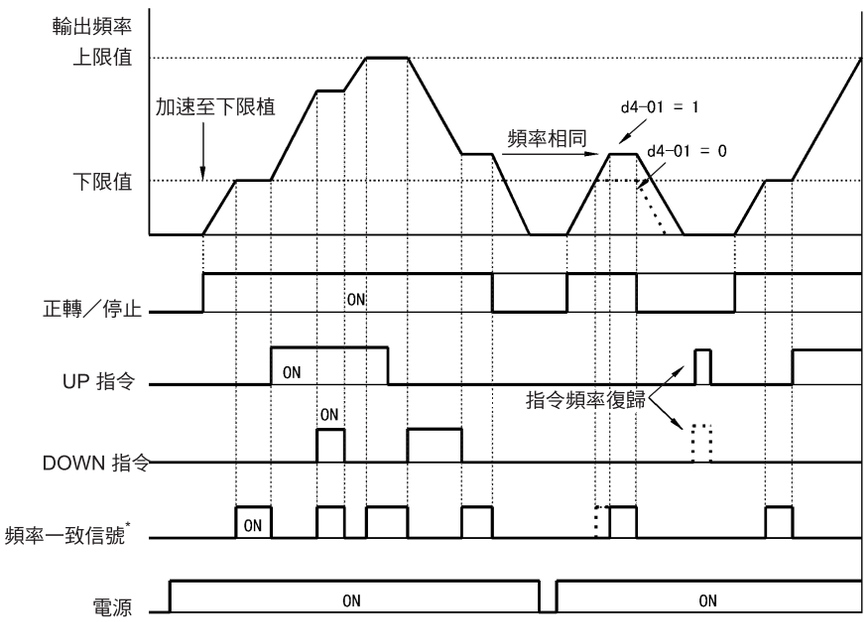


圖6.50　UP/DOWN 指令分配時的連接例



* 頻率一致信號在運轉指令ON且不運轉加減速時為ON。

圖　6.51 UP/DOWN 指令的時序圖

◆ 在類比指令上加、減固定頻率(±速度)

±速度功能為透過2個接點信號的輸入，在類比頻率指令上加、減設定於d4-02(速度限制) 的頻率的功能。

使用該功能時，在H1-01～H1-10(多機能接點輸入端子的S3～S12 的功能選擇) 上設定1C(+ 速度指令) 和1D(- 速度指令) 。請務必將+ 速度指令和- 速度指令配對使用，對二個端子進行分配。

■ 相關參數

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 寄存器
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2	
d4-02	＋－速度限制 Trim Control Lvl	以最高輸出頻率為100%，用%單位，設定對類比頻率指令進行加減算的頻率 如果在多機能輸入中已設定了“＋速度指令”或“－速度指令”時為有效。	0～100	10%	×	A	A	A	A	A	299H

■ ±速度指令與頻率指令

透過速度指令的ON/OFF 動作的頻率指令如下所示。

頻率指令	設定頻率指令 ＋d4-02	設定頻率指令 －d4-02	設定頻率指令	
＋速度指令端子	ON	OFF	ON	OFF
－速度指令端子	OFF	ON	ON	OFF

■設定注意事項

- ±速度指令為頻率指令和類比輸入的同時，在頻率指令＞0 時為有效。
- 類比頻率的指令值在－d4-02＜0 時，頻率指令為0。
- 在多功能接點輸入端子S3～S12 上僅限設定＋速度指令或－速度指令的任何一方時將發，生操作錯誤OPE03(多機能輸入的選擇不良)。

◆ 用任意的時間保持類比頻率

在H1-01～H1-10(多機接點輸入端子S3～S12 的功能選擇) 上，如設定1E(類比頻率指令的取樣/保持)， 端子ON 後保持100msec 經過後的類比頻率指令，用該頻率繼續運轉。

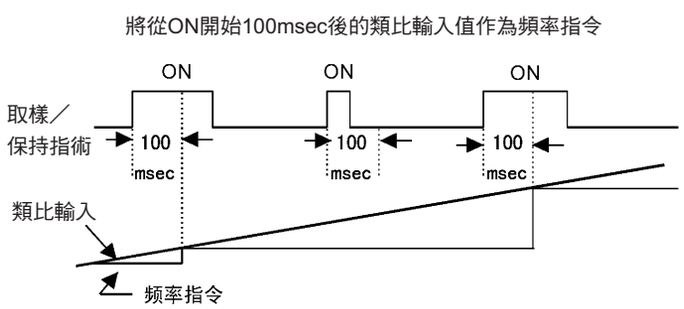


圖6.52　類比頻率指令的取樣/ 保持

■設定使用時的注意事項

設定、執行類比頻率指令的取樣/ 保持時，請注意以下事項。

設定注意事項

類比頻率指令的取樣/ 保持和以下的指令不能同時使用。如同時使用，將發生操作故障OPE03(多機能輸入的選擇不良)。

- 保持加減速停止指令
- UP/DOWN 指令
- ±速度指令

使用注意事項

- 執行類比頻率指令的取樣/ 保持時，請務必保持100ms 以上指令。指令時間不滿100msec 時，頻率指令將不被保持。
- 被保持的類比頻率指令在電源OFF 時被消除。

◆ 切換通信選購卡和控制電路端子的指令進行運轉

在通信選購卡和控制電路端子之間，可進行指令輸入的切換。在H1-01～H1-10(多機能接點輸入端子S3～S12 的功能選擇) 的任何一個上設定2(選購件/ 變頻器主體選擇) 時，在變頻器停止時，可使端子ON/OFF 動作能切換指令輸入。

■ 設定注意事項

在通信選購配件和控制電路端子之間切換指令輸入，請依以下所示來設定參數。

- 在b1-01(頻率指令的選擇) 上設定1，“控制電路端子(類比輸入)”。
- 在b1-02(運轉指令的選擇) 上設定1 “控制電路端子”。
- 在H1-01～H1-10(多機能接點輸入端子S3～S12 的功能選擇) 的任何一個上設定2(選購件/ 變頻器主體選擇)

端子的狀態	頻率指令及運轉指令的選擇
OFF	變頻器 (來自類比端子的頻率指令，或來自控制電路端子的運轉指令)
ON	通信選購卡 (來自通信選購卡的頻率指令及運轉指令有效)

◆ 在無正轉/ 反轉指令的狀態下進行寸動頻率運轉(FJOG/RJOG)

FJOG/RJOG 指令為使端子ON/OFF 動作，用寸動頻率使變頻器運轉的功能。如使用FJOG/RJOG 指令，無須輸入運轉指令。

使用該功能時，在H1-01～H1-10(多功能接點輸入端子S3～S12 的功能選擇) 上設定12(FJOG 指令) 或13(RJOG 指令)。

■ 相關參數

參數No.	名稱 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
d1-17	寸動頻率指令 Jog eference	多功能輸入“寸動頻率選擇”、“FJOG 指令”“RJOG 指令”ON 時的頻率指令	0～400.00	6.00Hz	O	Q	Q	Q	Q	Q

(注)顯示單位可透過o1-03(頻率指令的顯示/ 設定單位元) 進行設定。o1-03 的出廠設定為0(0.01Hz 單位)。

多功能接點輸入(H1-01～H1-10)

設定值	功能	控制模式				
		不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
12	FJOG 指令(ON 以寸動頻率d1-17 進行正轉運轉)	O	O	O	O	O
13	RJOG 指令(ON 以寸動頻率d1-17 進行反轉運轉)	O	O	O	O	O

■ 使用注意事項

・FJOG 指令/RJOG 指令上的寸動頻率指令優先於其他頻率指令。

・FJOG 指令和RJOG 指令同時500ms 以上ON 時，變頻器依b1-03(停止方法選擇) 的設定停止。

◆ 將週邊機器的故障信號發送至變頻器，使其停止(外部故障功能)

在發生變頻器週邊機器的故障或異常時，外部故障接點輸出並停止變頻器運轉。此時，數位操作器將顯示EFx“外部故障(輸入端子Sx)”。 EFx 中的顯示的是輸入外部故障信號的端子編號。例如，如果給S3中輸入了外部故障信號則顯示EF3。

使用外部故障功能時，在H1-01～H1-10 (多功能接點輸入端子S3～S12 的功能選擇) 上設定20～2F 的值。

從以下三種條件的組合中選擇要設定到H1-01～H1-10 的值。

・週邊機器的信號輸入方式

・外部故障的檢測方法

・外部故障檢測的動作

下表為各條件的組合同H1-□□的設定值的關係。

設定值	輸入方式*1		故障檢測方式*2		故障檢測時的動作			
	常開接點	常閉接點	隨時檢測	運轉時檢測	減速停止 (故障)	自由運轉停止 (故障)	緊急停止 (故障)	繼續運轉 (警告)
20	O		O		O			
21		O	O		O			
22	O			O	O			
23		O		O	O			
24	O		O			O		
25		O	O			O		
26	O			O		O		
27		O		O		O		
28	O		O				O	
29		O	O				O	
2A	O			O			O	
2B		O		O			O	
2C	O		O					O
2D		O	O					O
2E	O			O				O
2F		O		O				O

* 1. 輸入方式，設定用信號ON/OFF 的哪一個來檢測故障。
(常開接點：ON 表示外部故障 常閉接點：OFF 表示外部故障)
* 2.檢測方法可設定用隨時/ 運轉中的哪一個進行故障檢測。
・隨時檢測： 變頻器一通電就開始檢測。
・運轉中檢測：測僅在變頻器運轉時檢測。

輸出端子功能

本節就透過切換多功能接點輸出端子(M1-M2，P1～P4) 的功能來設定輸出方法的輸出端子功能進行說明。

■ 運轉時(設定值= 0)

OFF	停止時
ON	運轉指令為ON 或電壓輸出時

■ 運轉時2(設定值=37)

OFF	基極遮斷、直流煞車、初始激磁、運轉停止
ON	頻率輸出時

・變頻器運轉時的輸出狀態。

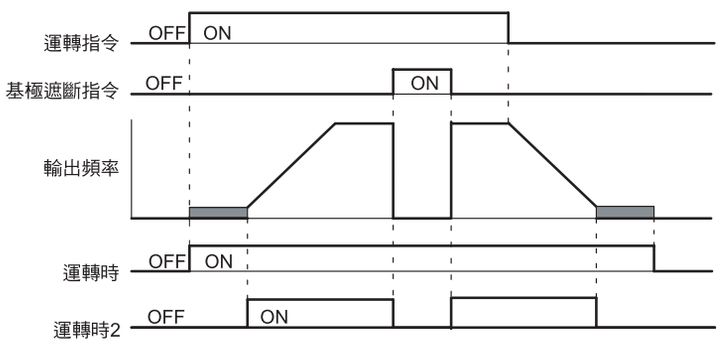


圖6.53　運轉時的時序圖

■ 零速(設定值1)

OFF	輸出頻率在最低輸出頻率(E1-09) 以上【付PG 的向量模式時馬達速度在零速準位(b2-01) 以上】
ON	輸出頻率在最低輸出頻率(E1-09) 以下【付PG 的向量模式時馬達速度在零速準位(b2-01) 以下】

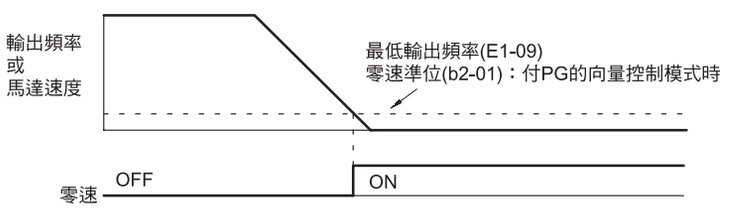


圖6.54　零速的時序圖

■ 馬達過載OL1 預警(設定值=1F)

OFF	馬達保護功能的電子熱敏值在檢測值的90% 以下
ON	馬達保護功能的電子熱敏值在檢測值的90% 以上

・透過電子熱動電驛使馬達過載保護功能有效(L1-01=1) 時的功能。

・可作為保護功能動作前的預告使用。

■ 變頻器過熱OH 預警(設定值=20)

OFF	散熱片的溫度在L8-02 以下
ON	散熱片的溫度在L8-02 以上

・輸出散熱片溫度已達到L8-02(變頻器過熱(OH) 預警檢測值) 設定的溫度。

■ 速度指令限制時(設定值=31)

OFF	ON 以外的條件時
ON	付PG 的向量控制模式時 1. 頻率指令在頻率上限值(d2-01) 以上或頻率指令下限值(d2-02) 以下時或多機能類比輸入功能的輸出頻率下限值(設定值= 9) 以下時 2. 頻率指令在最低輸出頻率(E1-09) 以下且b1-05 的設定為1，2 或3 時

■ 零伺服完畢(設定值=33)

OFF	未輸入零伺服指令或未決定位置
ON	零伺服指令輸入後，位置被決定在零伺服完畢幅度(b9-02) 的範圍內

・輸出已透過零伺服決定位置。

・零伺服指令被輸入，零伺服動作開始的位置與當前位置的差(位置偏差) 在進入零伺服完畢幅度(b9-02) 時為ON。

監視

本章對類比監視和脈波監視進行說明。

◆ 使用類比監視

關於類比監視的說明。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
H4-01	多機能類比輸出1 端子FM 監視選擇 Terminal FM Sel	設定從多機能類比輸出1(端子FM) 輸出的監視項目的編號(U1- □□的□□部分的值) 4, 10～14, 25, 28, 34, 39～41 不能設定。 另外，未使用29～31, 35。	1～45	2	×	A	A	A	A	A
H4-02	多機能類比輸出1 端子FM 輸出增益 Terminal FM Gain	設定多機能類比輸出1的電壓增益 設定監視項目的100% 的輸出是10V 的幾倍 但從端子輸出的電壓有最高為10V計量調整功能	0.00～2.50	1.00	O	Q	Q	Q	Q	Q
H4-03	多機能類比輸出1 端子FM 偏壓 Terminal FM Bias	設定多機能類比輸出1 的電壓偏壓 以10V 作為100%，用% 單位設定使輸出特性上下平行移動的量 但從端子輸出的電壓有最高為10V計量調整功能	-10.0～+10.0	0.0%	O	A	A	A	A	A
H4-04	多機能類比輸出2 端子AM 監視 Terminal AM Sel	設定想要從多功能類比輸出2(端子AM) 輸出的監視項目的編號(U1-□□ 的□□部分的值) 4, 10～14, 25, 28, 34, 39～41 不能設定歐。 另外，未使用29～31 35。	1～45	3	×	A	A	A	A	A
H4-05	多機能類比輸出2 端子AM 增益 Terminal AM Gain	設定多機能類比輸出2 的電壓增益 設定監視項目的100% 的輸出是10V 的幾倍 但從端子輸出的電壓有最高為10V計量調整功能	0.00～2.50	0.50	O	Q	Q	Q	Q	Q
H4-06	多機能類比輸出2 端子AM 偏壓 Terminal AM Bias	設定多機能類比輸出2 的電壓偏壓 以10V 作為100%，用% 單位設定使輸出特性上下平行移動的量 但從端子輸出的電壓有最高為10V計量調整功能	-10.0～+10.0	0.0%	O	A	A	A	A	A
H4-07	多機能類比 輸出1 信號準位選擇 AO Level Select1	多機能類比輸出1(端子FM) 的信號準位 0： 0～+10V 輸出 1： 0～±10V 輸出	0,1	0	×	A	A	A	A	A
F4-01	CH1 輸出監視選擇 AO Ch1 Select	使用類比監視卡時有效 監視選擇： 設定想輸出監視項目的編號(U1-□□的□□部分的值) 監視增益： 設定監視項目的100% 的輸出是10V 的幾倍 4, 10～14, 25, 28, 34, 39～41 將不能設定。 另外, 未使用29～31, 35。 使用類比監視卡AO-12 時。僅輸出0～±10V。 此時，請設定參數F4-07、F4-08 均為1。 使用類比監視卡AO-08 時，只能輸出0～+10V。 與F4-07、08 的設定無關。 具有電壓表調整功能	1～46	2	×	A	A	A	A	A
F4-02	CH1 輸出監視增益 AO Ch1 Gain		0.00～2.50	1.00	O	A	A	A	A	A
F4-03	CH2 輸出監視選擇 AO Ch2 Select		1～46	3	×	A	A	A	A	A
F4-04	CH2 輸出監視增益 AO Ch2 Gain		0.00～2.50	0.50	O	A	A	A	A	A
F4-05	CH1 輸出監視偏壓 AO Ch1 Bias	使用類比監視卡時，用100% /10V 設定CH1 項目的偏壓	-10.0～10.0	0.0%	O	A	A	A	A	A
F4-06	CH2 輸出監視偏壓 AO Ch2 Bias	使用類比監視卡時，用100% /10 設定CH2 項目的偏壓	-10.0～10.0	0.0%	O	A	A	A	A	A
F4-07	類比輸出的信號準位CH1 AO Opt Level Sel	0： 0～10V 1： -10～ +10V	0,1	0	×	A	A	A	A	A
F4-08	類比輸出的信號準位CH2 AO Opt Level Sel	0： 0～10V 1： -10 ～+10V	0,1	0	×	A	A	A	A	A

■ 選擇類比監視項目

數位式操作器的監視項目“U1-□□ (狀態監視)” 為來自多機能類比輸出端子FM-AC，AM-AC 的輸出。請參照第5 章“參數一覽表”設定U1-□□(狀態監視) 的□□部分的值。
另外，監視項目“U1-□□ (狀態監視) ”能從類比監視卡AO-08，AO-12 的類比輸出選購配件端子CH1，CH2 上輸出。請參照參數一覽表，進行數值設定。

■ 調整類比監視

多機能類比輸出端子FM-AC，AM-AC 的輸出電壓由H4-02、H4-03、H4-05、H4-06 的增益、偏壓進行調整。另外，類比輸出選購卡AO-08，AO-12 的輸出通道1、2 的輸出電壓，由F4-02，F4-05，F4-04，F4-6 的增益、偏壓進行調整。

電壓表的調整

變頻器停止中，能對端子FM-AC，AM-AC 及AO選購卡的輸出通道1、2 進行調整。例如，當為端子FM-AC時，用H4-02 或H4-03 按下ENTER 鍵，只向端子FM-AC 輸出顯示於資料設定畫面的電壓。

(10V/100% 監視輸出)×輸出增益(H4-02) ＋輸出偏壓(H4-03)

在AO 選購卡的輸出通道為1 時，用F4-02 或F4-05 按下ENTER 鍵，只向通道1 輸出顯示於資料設定畫面的電壓。

(10V/100% 監視輸出)× 輸出增益(F4-02) ＋輸出偏壓(F4-05)

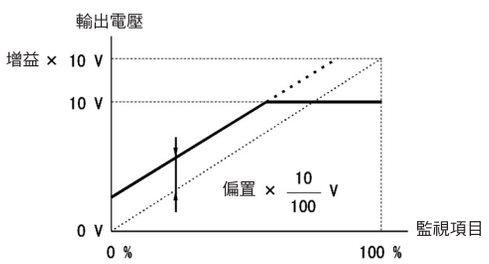


圖6.55　監視輸出的調整

■ 切換類比監視的信號準位

在監視項目中，對應於0～±10V 的項目上，監視的值為正時，輸出0～＋10V。為負時，輸出0～－10V 的信號。關於適用於0～±10V 的監視項目，請參照第5 章“參數一覽表”。



補 充

可在多機能類比輸出端子、類比輸出選購配件端子的任一方選擇信號準位。

◆ 使用脈波列監視

以下就脈波列監視進行說明。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
H6-06	脈波列監視選擇 Pulse Output Sel	選擇脈波列監視的輸出項目 (U1-□□的□□部分的值) 監視項目為速度關係和PID關係的二個項目。	1,2,5, 20,24, 36	2	O	A	A	A	A	A
H6-07	脈波列監視計數 PO Scaling	以Hz為單位，設定100%速度時的輸出脈波數。在H6-06 上設定2、H6-07上設定0時，脈波列監視將與輸出頻率同期輸出。	0～ 32000	1440Hz	O	A	A	A	A	A

■ 選擇脈波列監視項目

數位式操作器的監視項目“U1-□□ (狀態監視)” 為來自脈波列監視端子MP-AC 的輸出。請參照第5 章“參數一覽表”，設定U1-□□ (狀態監視) 的□□部分的值。但可選擇的監視僅為U1-01，02，05，20，24，36。

■ 調整脈波列監視

調整從脈波列監視端子MP-SC 輸出的脈波頻率。在H6-07 上設定100% 輸出頻率時的輸出脈波頻率。

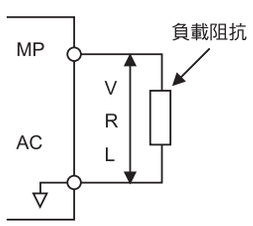
在H6-06 設定2， 在H6-07 設定0 時，輸出與輸出器的U 相輸出同期的頻率。

■ 使用注意事項

使用脈波列監視時，請依照以下的負載條件連接週邊機器。
與以下的負載條件相異時，有特性不足或機械破損的危險。

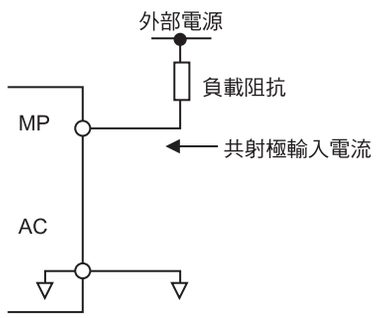
作為共集電極輸出使用時

輸出電壓(絕緣型) VRL(V)	負載阻抗 (kΩ)
＋5V 以上	1.5kΩ以上
＋8V 以上	3.5kΩ以上
＋10V 以上	10kΩ以上



作為共射極輸入使用時

外部電源(V)	DC12V±10 %, DC15V±10%
共射極輸入電流 (mA)	16mA Max



個別功能

本節就對使用於特殊用途的個別功能進行說明。

◆ 使用MEMOBUS 通信

使用MEMOBUS 協定，可與MEMOCON 系列等的可程式控制器(以下簡稱PLC) 進行串列通信。

■ MEMOBUS 通信的構成

MEMOBUS 通信由1 台主控制器(PLC) 和最多31 台驅動器構成。主控制器和驅動器的通信(串列通信) 通常以主控制器開始通信，驅動器響應的方式進行。

主控制器同時和1 台驅動器間進行信號通信。因此，對各個驅動器預先設定位址編號，主控制器指定該編號進行信號通信。接到主控制器指令的驅動器實行被指定的功能，對主控制進行響應。

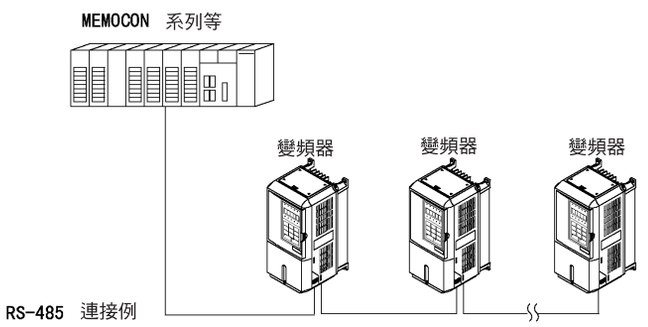


圖6.56 PLC 和變頻器的連接例

■ 通信規格

MEMOBUS 通信的規格如下表所示。

項目	規格
介面	RS-422, RS-485
同步方式	非同步(起止同步)
通信參數	串列傳輸速率：可從1200/2400/4800/9600/19200bps 中選擇 資料長度　　：固定8位元 奇偶校驗　　：可從偶數/ 奇數/ 無中選擇 停止位元　　：固定1bit
通信協定	依據MEMOBUS(僅限RTU 模式)
可連接台數	最多31 台(使用RS-485 時)

■ 通信用連接端子

MEOBUS 通信使用的端子S＋、S－、R＋、 R－端子如下所示。終端電阻從PLC 側看僅為終端變頻器，請將SW1 的1 的ON/OFF 開關設定為ON。

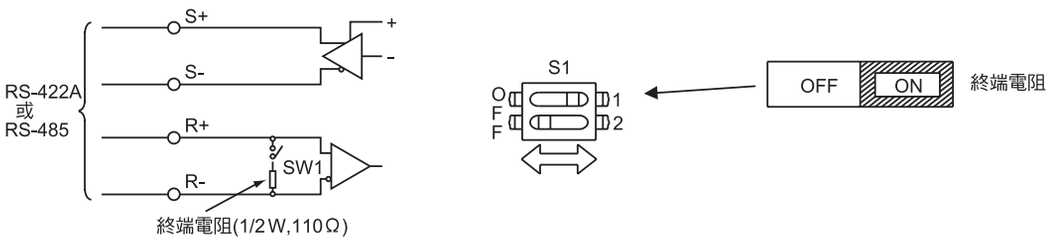
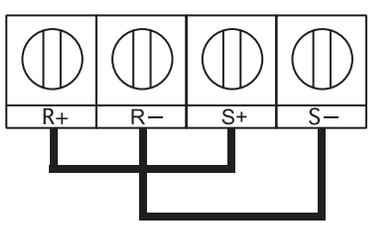


圖6.57　通信連接端子

重要

1.通信用接線時，請與主電路接線及其它的動力線和電力線分開。
2.通信用接線使用遮蓋線，將遮蓋線包覆連接於變頻器的接地端子，對另外一方不用連接而進行末端處理。有防止因雜訊而引發誤動作的效果。
3.使用RS-485 通信時，請依以下所示在變頻器外部連接S＋和R＋，S－和R－。



■ 和PLC 通信的步驟

和PLC 通信的步驟如下所示。

1. 在電源OFF 的狀態下，連接PLC 和變頻器間的通信電纜。
2. 接通電源。
3.由數位式操作器設定通信必要的參數(H5-01～H5-07)。
4. 切斷一次電源，確認數位式操作器的顯示完全消失。
5. 再次接通電源。
6. 和PLC 進行通信。

補充

請在主控制器上設定監視來自驅動器回應時間的計時功能。在設定時間內驅動器無回應主控制器時，請設定使主控制器再次發出相同指令。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
b1-01	頻率指令的選擇 Reference Source	設定頻率指令的輸入方法 0： 數位式操作器 1： 控制電路端子 (類比輸入) 2： MEMOBUS 通信 3： 選購卡 4： 脈波輸入	0～4	1	×	Q	Q	Q	Q	Q
b1-02	運轉指令的選擇 Run Source	設定運轉指令的輸入方法 0： 數位式操作器 1： 控制電路端子 (輸入順序) 2： MEMOBUS 通信 3： 選購卡	0～3	1	×	Q	Q	Q	Q	Q
H5-01	通信站址 Serial Comm Adr	設定變頻器的站址	0～20 *	1F	×	A	A	A	A	A
H5-02	傳送速度的選擇 Serial Baud Rate	選擇6CN 的MEMOBUS 通信的傳送速度 0： 1200bps 1： 2400bps 2： 4800bps 3： 9600bps 4： 19200bps	0～4	3	×	A	A	A	A	A
H5-03	傳送校驗的選擇 Serial Com Sel	選擇6CN 的MEMOBUS 通信的奇偶 0： 校驗無效 1： 偶數校驗 2： 奇數校驗	0～2	0	×	A	A	A	A	A
H5-04	檢測出傳送錯誤時的動作選擇 Serial Fault Sel	選擇傳錯誤檢測時的停止方法 0： 減速停止(依C1-C2 的減速時間停止) 1： 自由運轉停止 2： 緊急停止(依C1-09 的減速時間停止) 3： 繼續運轉	0～3	3	×	A	A	A	A	A
H5-05	傳送錯誤檢測選擇 Serial Flt Dtct	選擇是否將傳送超時作為傳送錯誤檢測 0： 無效 1： 有效	0,1	1	×	A	A	A	A	A
H5-06	送信等待時間 Transmit WaitTIM	設定變頻器從接收資料到發送開始的時間	5～65	5ms	×	A	A	A	A	A
H5-07	RTS 控制有/無 RTS Control Sel	選擇RTS 控制的有效／無效 0： 無效(RTS 始終為ON) 1： 有效(僅發送時RTS 為ON)	0,1	1	×	A	A	A	A	A

* 如果設定為0，則變頻器不回應MEMOBUS 通信。

MEMOBUS 通信與b1-01 及b1-02 的設定無關，可進行以下操作。

- 自PLC 的運轉狀態的監視
- 參數的設定/ 瀏覽
- 故障復歸
- 多機能輸入指令

來自PLC 的多機能輸入指令為透過多機能接點輸入端子S3～S12 輸入的指令和OR。

■ 信號格式

MEMOBUS 通信採取主控制器對驅動器發出指令，驅動器進行回應的形式。信號格式的送受信均以以下所示構成，根據指令的內容，資料部的長度也隨之變化。

驅動器位址
函數代碼
資料
錯誤檢測

信號間的間隔有必要維持下述時間。

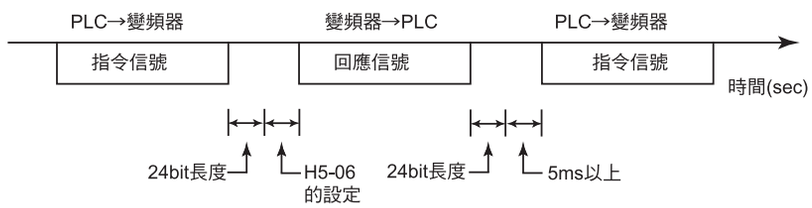


圖6.58　信號間的間隔

驅動器位址

變頻器的位址為(0～32) 如設定為0，將成為主控制器的同時輸出(變頻器不作回應)。

函數代碼

為指定命令的代碼。函數代碼有以下三種資料。

函數 代碼(16 進)	功能	指令信號		回應信號	
		最小 (位元組)	最小 (位元組)	最小 (位元組)	最大 (位元組)
03H	讀取保持暫存器的內容	8	8	7	37
08H	回路測試	8	8	8	8
10H	複數保持暫存器的寫入	11	41	8	8

數據

保持暫存器編號(回路位址是測試代碼) 和其資料進行組合，構成一系列資料。資料長度根據指令的內容而變化。

錯誤檢測

檢測到傳送時的錯誤。使用CRC-16 方式。請按下述方法計算。

1. 一般由CRC-16 計算的出廠設定為0，但在MEMOBUS 系統中，請將出廠設定設為-1(16 位均為1)。
2. 請將驅動器位址的LSB 設為MSB，最後的資料的MSB 設為LSB，計算CRC-16。
3. 對來自驅動器的回應信號，計算CRC-16，請對回應信號中的CRC-16 進行核對。

■ MEMOBUS 信號的舉例

指令/ 回應時的MEMOBUS 信號的舉例以下所示。

讀取保持暫存器的內容

從被指定的編號，讀出僅限被指定個數連續編號的保持暫存器的內容，保持暫存器的內容被分割為上位8位和下位8 位元，依編號順序成回應信號內的資料。

以下為讀取來自驅動器2 的變頻器的狀態信號，故障內容、資料連接狀態、頻率指令時的信號舉例。

指令信號

驅動器位址		02H
功能碼		03H
開始位址	上位	00H
	下位	20H
個數	上位	00H
	下位	04H
CRC-16	上位	45H
	下位	F0H

回應信號(正常時)

驅動器位址		02H
功能碼		03H
資料數		08H
最初的保持暫存器	上位	00H
	下位	65H
下一個保持暫存器	上位	00H
	下位	00H
下一個保持暫存器	上位	00H
	下位	00H
下一個保持暫存器	上位	01H
	下位	F4H
CRC-16	上位	AFH
	下位	82H

回應信號(故障時)

驅動器位址		02H
功能碼		83H
故障代碼		03H
CRC-16	上位	F1H
	下位	31H

測試回路

將指令信號作為回應信號返送。使用主控制器和驅動器間的通信檢測。測試代碼、資料能使用任意值。

以下為進行驅動器1 的變頻器的測試回路時的信號。

指令信號

驅動器位		01H
功能碼		08H
測試代碼	上位	00H
	下位	00H
資料	上位	A5H
	下位	37H
CRC-16	上位	DAH
	下位	8DH

回應信號(正常時)

驅動器位址		01H
功能碼		08H
測試代碼	上位	00H
	下位	00H
資料	上位	A5H
	下位	37H
CRC-16	上位	DAH
	下位	8DH

回應信號(故障時)

驅動器位址		01H
功能碼		89H
故障代碼		01H
RC-16	上位	86H
	下位	50H

複數保持暫存器的寫入

能從被指定的編號各自將指定的資料寫入被指定個數的保持暫存器。寫入資料有必要依照保持暫存器的編號順序，各自依上位8位、下位8 位元的順序在指令信號內排列。

以下為由PLC 給驅動器1 的變頻器設定頻率指令為60.0Hz 的正轉運轉時的信號舉例。

指令信號

驅動器位址		01H
功能碼		10H
開始位址	上位	00H
	下位	01H
個數	上位	00H
	下位	02H
資料數		04H
最初的資料	上位	00H
	下位	01H
下一個資料	上位	02H
	下位	58H
CRC-16	上位	63H
	下位	39H

回應信號(正常時)

驅動器位址		01H
功能碼		10H
開始位址	上位	00H
	下位	01H
個數	上位	00H
	下位	02H
CRC-16	上位	10H
	下位	08H

回應信號(故障時)

驅動器位址		01H
功能碼		90H
故障代碼		02H
CRC-16	上位	CDH
	下位	C1H

補充

指令信號內指定的資料數設定為指令信號中的個數×2。回應信號也同樣處理。

■ 資料一覽

資料一覽如下所示。資料的種類有指令資料、監視資料、同時傳送資料。

指令資料

指令資料的一覽為下表所示。可進行讀取、寫入。

暫存器編號	內容		
0000H	未使用		
0001H	頻率指令		
	bit 0	正轉運轉/ 停止	1： 正轉運轉　0： 停止
	bit 1	反轉運轉/ 停止	1： 反轉運轉　0： 停止
	bit 2	外部故障	1： 異常(EF0)
	bit 3	故障復歸	1： 復歸指令
	bit 4	ComNet	
	bit 5	ComCtrl	
	bit 6	多機能輸入指令3	
	bit 7	多機能輸入指令4	
	bit 8	多機能輸入指令5	
	bit 9	多機能輸入指令6	
	bit A	多機能輸入指令7	
	bit B	多機能輸入指令8	
	bit C	多機能輸入指令9	
	bit D	多機能輸入指令10	
	bit E	多機能輸入指令11	
	bit F	多機能輸入指令12	
0002H	頻率指令(用o1-03 設定)		
0003H	未使用		
0004H	未使用		
0005H	未使用		
0006H	PID 的目標值		
0007H	類比輸出1 設定(-11V/-1540～10V/1540)		
0008H	類比輸出2 設定(-11V/-1540～11V/1540)		
0009H	多機能接點輸出設定		
	bit 0	接點輸出(端子M1-M2)	1： ON　0： OFF
	bit 1	PHC1(端子P1-PC)	1： ON　0： OFF
	bit 2	PHC2(端子P2-C)	1： ON　0： OFF
	bit 3	PHC3(端子P3-C3)	1： ON　0： OFF
	bit 4	PHC4(端子P4-C4)	1： ON　0： OFF
	bit 5	未使用	
	bit 6	故障接點(端子MA-MC) 輸出為依據bit 7。	1： ON　0：OFF
	bit 7	故障接點(端子MA-MC)	1： ON　0：OFF
	bit 8 - F	未使用	

暫存器編號	內容	
000AH-000EH	未使用	
000FH	指令選擇設定	
	bit 0	未使用
	bit 1	使用MEMOBUS0006H 的PID 目標值
	bit 2 - B	未使用
	C	同時傳送資料的端子S5 輸入　　1： 有效 0： 無效
	D	同時傳送資料的端子S6 輸入　　1： 有效 0： 無效
	E	同時傳送資料的端子S7 輸入　　1： 有效 0： 無效
	F	同時傳送資料的端子S8 輸入　　1： 有效 0： 無效

(注)請在未使用bit 上寫入0。另外，在已預約的記憶體上請不要寫入資料。

監視資料

監視資料的一覽為下表所示。僅能讀出。

暫存器編號	內容	
0020H	變頻器狀態	
	bit 0	運轉中　1： 運轉中　　0： 停止中
	bit 1	反轉中　1： 反轉中　　0： 正轉
	bit 2	變頻器準備完畢　1： 準備完畢　0：準備未完
	bit 3	異常　　1： 異常
	bit 4	資料設定故障　　：1 故障
	bit 5	多機能接點輸出(端子M1-M2)　　1： ON　0： OFF
	bit 6	多機能PHC 輸出1(端子P1-PC)　　1： ON　0： OFF
	bit 7	多機能PHC 輸出2(端子P2-PC)　　1： ON　0： OFF
	bit 8	多機能PHC 輸出3(端子P3-C3)　　1： NO　0： OFF
	bit 9	多機能PHC 輸出4(端子P4-C4)　　1： ON　0： OFF
	bitA - B	未使用
0021H	故障內容	
	bit 0	過電流(OC) 接地(GF)
	bit 1	主電路過電壓(OV)
	bit 2	變頻器過載(OL2)
	bit 3	變頻器過熱(OH1, OH2)
	bit 4	煞車電晶體電阻過熱(rr，rH)
	bit 5	保險絲熔斷(PUF)
	bit 6	PID 的回授指令喪失(FbL)
	bit 7	外部故障(EF, EF0)
	bit 8	硬體異常(CPF)
	bit 9	馬達載(OL1)，過轉矩檢測1(OL3)，過轉矩檢測2 (OL4)
	bit A	斷線檢測(PGO)，過速度(OS)，速度偏差過大(DEV)
	bit B	主電路低電壓(UV) 檢測中
	bit C	主電路低電壓(UV1)，控制電壓異常(UV2)，防止突擊電路故障(UV3)，停電
	bit D	SPO 輸出欠相，SPI 輸出欠相

暫存器編號	內容	
0021H	bit E	MEMOBUS 通信出錯(CE)
	bit F	操作器連接不良(OPR)
0022H	資料連接狀態	
	bit 0	資料寫入中
	bit 1	未用
	bit 2	未使用
	bit 3	上下限故障
	bit 4	資料匹配故障
	bit 5 - F	未使用
0023H	頻率指令(U1-01)	
0024H	輸出頻率(U1-02)	
0025H	輸出電壓指令(U1-06)	
0026H	輸出電流(U1-03)	
0027H	輸出功率(U1-08)	
0028H	轉矩指令(U1-09)	
0029H	未使用	
002AH	未使用	
002BH	順序控制器輸入狀態	
	bit 0	1： 控制電路端子S1 ON
	bit 1	1： 控制電路端子S2 ON
	bit 2	1： 控制電路端子S3 ON
	bit 3	1： 控制電路端子S4 ON
	bit 4	1： 控制電路端子S5 ON
	bit 5	1： 控制電路端子S6 ON
	bit 6	1： 控制電路端子S7 ON
	bit 7	1： 控制電路端子S8 ON
	bit 8	1： 控制電路端子S9 ON
	bit 9	1： 控制電路端子S10 ON
	bit A	1： 控制電路端子S11 ON
	bit B	1： 控制電路端子S12 ON
	bit C - F	未使用
002CH	變頻器狀態	
	bit 0	運轉中　　1： 運轉中
	bit 1	零速中　　1： 零速中
	bit 2	頻率一致　　1： 一致中
	bit 3	任意速度一致　　1： 一致中
	bit 4	頻率檢測1
	bit 5	頻率檢測2
	bit 6	變頻器準備完畢　　1： 運轉準備完畢
	bit 7	低電壓檢測中　　1： 檢測中

暫存器編號	內容	
002CH	bit 8	基極遮斷中　　1： 變頻器輸出基極遮斷中
	bit 9	頻率指令模式　　1： 通信以外　0：通信
	bit A	運轉指令模式　　1： 通信以外　0：通信
	bit B	檢測到過轉矩　　1： 檢測中
	bit C	頻率指令喪失　　1： 喪失中
	bit D	故障重試(Retry)中　　1： 重試(Retry)中
	bit E	故障(包括MEMOBUS 通信超時) 1 ：故障發生中
	bit F	MEMOBUS 通信超時　　1： 超時
002DH	多機能接點輸出狀態	
	bit 0	1： 多機能接點輸出(端子M1-M2)1： ON　0：OFF
	bit 1	1： 多機能PHC 輸出1(端子P1-PC) 1： ON　0：OFF
	bit 2	1： 多機能PHC 輸出2(端子P2-PC) 1： ON　0：OFF
	bit 3	1： 多機能PHC 輸出3(端子P3 - C3) 1： ON　0：OFF
	bt 4	1： 多機能PHC 輸出4(端子P4-C4) 1： ON　0：OFF
	bit 5 - F	未使用
002EH-0030H	未使用	
0031H	主電路直流電壓	
0032H	轉矩監視	
0033H	輸出功率(U1-08)	
0034-0037H	未使用	
0038H	PID 回授量(100%／相當於最高輸出頻率的輸入；10/1%；無符號)	
0039H	PID 輸入量(±100%／最高輸出頻率；10/1%；付符號)	
003AH	PID 輸出量(±100%／最高輸出頻率；10/1%；付符號)	
003BH	CPU 軟體No.	
003CH	快閃記憶體軟體No.	
003DH	通行故障內容	
	bit 0	CRC 錯誤
	bit 1	資料長度不良
	bit 2	未使用
	bit 3	奇偶校驗錯誤
	bit 4	傳輸錯誤
	bit 5	組合錯誤
	bit 6	超時
	bit 7 - F	未使用
003EH	kVA 設定	
003FH	控制模式	

(注)通信錯誤的內容一直保持到故障復歸被輸入為止(運轉中也可復歸)。

同時傳送資料

同時傳送資料的一覽為下表所示。僅能寫入。

暫存器編號	內容	
0001H	運轉操作信號	
	bit 0	運轉指令　1： 運轉　0： 停止
	bit 1	反轉指令　1： 反轉　0： 正轉
	bit 2, 3	未使用
	bit 4	外部故障　1： 故障(用H1-01 設定)
	bit 5	故障復歸　1： 復歸指令(用H1-02 設定)
	bit 6 - B	未使用
	bit C	多機能接點輸入S5 輸入
	bit D	多機能接點輸入S6 輸入
	bit E	多機能接點輸入S7 輸入
	bit F	多機能接點輸入端子S8 輸入
0002H	頻率指令	30000/100%

(注)未被定義為同時傳送的運轉操作信號的位元信號，為繼續使用資料的信號。

■ 確定指令

使用MEMOBUS 通信後，從PLC 向變頻器寫入參數。參數被暫時存入變頻器內部的參數資料中。請使用確定指令，以使參數資料中的這些參數有效。

確定指令分為使RAM 上的參數資料有效的指令，以及在使RAM 上的資料有效的同時，將資料寫入變頻器內部的EEPROM(記憶裝置) 的2 種指令。

確定指令資料如下表所示。僅能寫入。

確定指令可透過給暫存器編號0900H 或0910H 寫入0 來執行。

暫存器編號	內容
0900H	將參數資料寫入EEPROM
0910H	參數資料不寫入EEPROM 僅變更RAM 的資料



補 充

變頻器使用的EEPROM 的最大寫入次數為10 萬次。請勿頻繁使用寫入EEPROM 的確定指令(0900H)。
確定指令的暫存器為寫入專用。因此讀取這些暫存器時，將出現暫存器編號不良(錯誤代碼：02H)。

■ 錯誤代碼

MEMOBUS 通信的錯誤代碼如下表所示。

錯誤代碼	內容
01H	功能錯誤 設定來自PLC 的03H, 08H, 10H 以外的功能碼。
02H	暫存器編號不良錯誤 ・要存取的暫存器編號一個也未登記。 ・實行同時傳送時，設定了0000H, 0001H, 0002H 以外的開始編號。
03H	個數錯誤 ・讀取或寫入的資料個數未在1～16 的範圍內 ・寫入模式中，信號中的資料數不為個數×2
21H	資料設定錯誤 ・控制資料或參數寫入為單純上下限錯誤。 ・參數的寫入使參數設定不良。
22H	寫入模式錯誤 ・運轉中想寫入來自PLC 的參數。 ・運轉中想寫入來自PLC 的確定指令。 ・發生警報CPF03(EEPROM不良) 時，想從PLC寫入A1-00～05、E1-03、o2-04 以外的參數。 ・想寫入讀取專用的資料。
23H	主電路低電壓(UV) 時寫入錯誤 ・警報UV(主電路低電壓) 發生時，想寫入來自PLC 的參數。 ・警報UV(主電路低電壓) 發生時，想寫入來自PLC 的確定指令。
24H	參數處理時的寫入錯誤 變頻器側參數處理時，想寫入來自PLC 的參數。

■ 驅動器的無回應

驅動器在以下的情形，忽視來自主控制器的指令信號，也不發送回應信號。執行寫入指令時，在指令信號內指定的驅動器位址為0 時，儘管驅動器全部執行寫入，但不向主控制器發送回應信號。

・在指令信號上檢測到傳送錯誤(越程、組合、校驗、CRC-16)
・指令信號內的驅動器位址和變頻器側的驅動器位址不一致時(驅動器位址設定為H5-01)
・構成信號的資料和資料的時間間隔超過24 位元長段時
・指令信號的資料長度不正確時

使用注意事項

請在主控制器上設定監視來自驅動器回應時間的定時功能。在設定時間內驅動器不回應主控制器時，請設定使主控制器再次發出相同指令。

■ 自我檢測

變頻器有自行檢測串列通信I/F 電路的動作。此功能被稱為自我檢測。自我檢測時，連接通信部的發信端子和受信端子，接收變頻器所發信的資料，。檢測是否正常通信
自我檢測的步驟如下所示。

1. 使變頻器的電源ON，在H1-05(端子S7 的功能選擇) 上設定67(傳送測試模式)。
2. 使變頻器的電源OFF。

3. 在電源OFF 的狀態下，按下圖所示進行接線。
4. 使終端電阻ON(SW1 的1： ON)。
5. 使變頻器的電源ON。

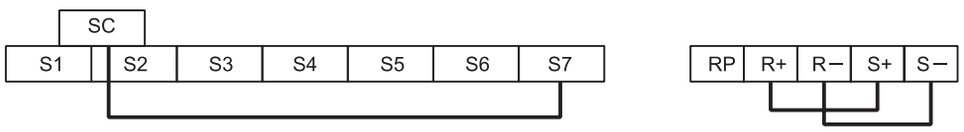


圖6.59　通信部的端子詳情

正常時顯示“Pass”。

異常時，在操作器上顯示警報CE(MEMOBUS 通信錯誤)，故障接點輸出ON，變頻器運轉準備完畢信號OFF。

◆ 使用定時功能

將多機能接點輸入端子S3～S7 設為定時功能輸入端子，多機能接點輸出端子M1-M2、P1-PC 、P2-PC設為定時功能輸出端子。透過設定延遲時間，可以防止感測器及開關的干擾。

- 請在H1-01～H1-10 (多機能接點輸入端子S3～S12 的功能選擇) 上設定為18 (定時功能輸入)。
- 請在H2-01～H2-05(多機能輸出端子M1-M2、P1-PC、P2-PC、P3-C3、P4-C4 機能選) 上設定12(定時功能輸出)。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
b4-01	定時功能的 ON 側延遲時間 Delay-ON Timer	以秒為單位，設定相對定時功能輸入，定時功能輸出的ON 延遲時間。 僅在H1-□□、 H2-□□ 設定有定時功能時有效。	0.0～300.0	0.0sec	×	A	A	A	A	A
b4-02	定時功能的 OFF 側延遲時間 Delay-OFF Timer	以秒為單位，設定相對定時功能輸入，定時功能輸出的OFF 延遲時間。 僅在H1-□□、H2-□□設定有定時功能時有效。	0.0～300.0	0.0sec	×	A	A	A	A	A

■ 設定示例

當計時器功能輸入的ON 時間長於b4-01 的設定值時，定時功能輸出為ON。 當定時功能輸入的OFF 時間長於b4-02 的設定值時，定時功能輸出為OFF。定時功能動作表示例如下所示。

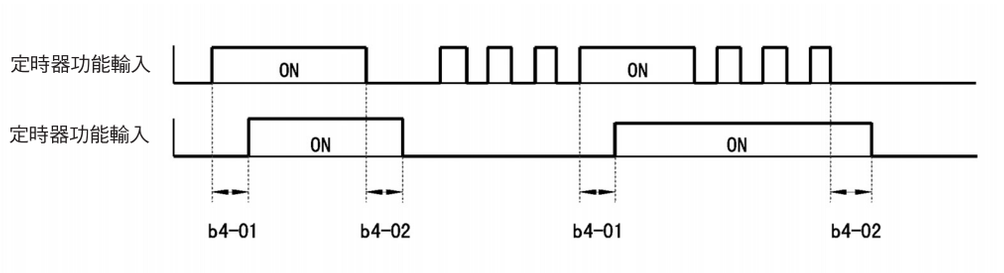


圖6.60　定時功能的運轉示例

◆ 執行PID 控制

PID 控制是使設定的目標值和回授值(檢測值) 一致的控制方式。根據比例控制(P)、積分控制(I)、微分控制(D) 的組合，也可控制有空閒時間的機械。

PID 控制的各動作的特點如下所示。

P 控制：輸出和偏差成比例的操作量。但是只靠P 控制不能使偏差為零。
I 控制：輸出將偏差積分後的操作量。使回授值與目標值一致時有效。但是，不能應付急劇的變化。
D 控制：輸出將偏差微分後的操作量。能迅速響應急劇的變化。

■ PID 控制的動作

為了使PID 控制的各控制動作(P控制、I控制、D控制) 淺顯易懂，將偏差(目標值和回授值的差)固定時，操作量(輸出頻率) 的變化如下圖所示。

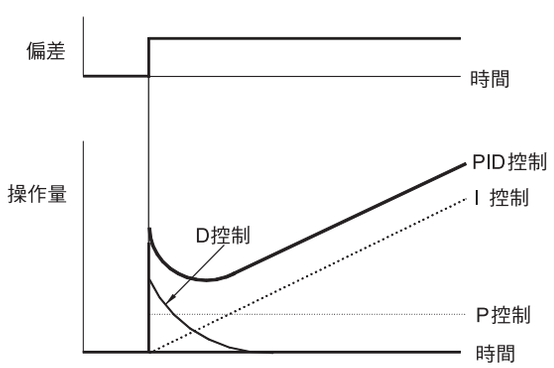


圖6.61 PID　控制的動作

■ PID 控制的用途

使用變頻器的PID 控制的用途例如下表所示。

用途	控制內容	使用感測器舉例
速度控制	• 回授機械的速度信號，使速度和目標值一致。 • 用其他機械的速度信號作為目標值輸入，回授實際的速度，進行同時控制。	轉速感測器
壓力控制	回授壓力信號，對壓力進行一定的控制。	壓力感測器
流量控制	回授流量信號，進行高精度的流量控制。	流量感測器
溫度控制	回授溫度信號，透過風扇運轉進行溫度調節控制。	• 熱電偶 • 熱敏電阻

■ 相關參數

參數 No.	名稱 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
b5-01	PID 控制的選擇 PID Mode	0： PID 控制無效 1： PID 控制有效(D 控制偏差) 2： PID 控制有效(D 控制回授值) 3： PID 控制有效(頻率指令+PID 輸出，D 控制偏差) 4： PID 控制有效(頻率指令+PID 輸出，D 控制回授差)	0～4	0	×	A	A	A	A	A
b5-02	比例增益(P) PID Gain	用倍率設定P控制的比例增益 0.00 設定時，P 控制不動作。	0.00～25.00	1.00	O	A	A	A	A	A
b5-03	積分時間(I) PID I Time	以秒為單位，設定I 控制的積分時間 0.0 設定時，I 控制不動作。	0.0～360.0	1.0sec	O	A	A	A	A	A
b5-04	積分時間(I) 的上限值 PID I Limit	以最高輸出頻率為100%，用%為單位設定I 控制後的上限值。	0.0～100.0	100.0%	O	A	A	A	A	A
b5-05	微分時間(D) PID D Time	以秒為單位，設定D控制的微分時間 0.00 設定時，D 控制不動作。	0.00～10.00	0.00sec	O	A	A	A	A	A
b5-06	PID 的上限值 PID Limit	以最高輸出頻率為100%，用%為單位，設定PID控制後的上限值	0.0～100.0	100.0%	O	A	A	A	A	A
b5-07	PID 偏壓調整 PID Offset	以最高輸出頻率為100%，用%為單位，設定PID控制的偏壓。	－100.0～＋100.0	0.0%	O	A	A	A	A	A
b5-08	PID 的一次延遲參數 PID Delay Time	以秒為單位，設定PID 控制的輸出低通濾波器的時間參數 通常無需設定。	0.00～10.00	0.00sec	O	A	A	A	A	A
b5-09	PID 輸出的特性選擇 Output Level Sel	選擇PID 輸出的正/ 反特性 0： PID 的輸出為正特性 1： PID 的輸出為反特性 (使輸出符號呈反色顯示)	0,1	0	×	A	A	A	A	A
b5-10	PID 輸出增益 Output Gain	設定PID 輸出增益	0.0～25.0	1.0	×	A	A	A	A	A
b5-11	PID 輸出反轉選擇 Output Rev Sel	0： PID 輸出為負時0 限制 1： PID 的輸出為負時反轉 在b1-04 上設定時，則設為0 限制。	0,1	0	×	A	A	A	A	A

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
b5-12	選擇PID 回授指令喪失檢測 Fb los Det Sel	0： 無PID 回授喪失檢測 1： 有PID 回授喪失檢測 檢測時繼續運轉故障接點不動作 2： 有PID 回授喪失檢測 檢測時自由運轉停止故障接點動作	0～2	0	×	A	A	A	A	A
b5-13	PID 回授 指令喪失檢測值 Fb los Det Lvl	以最高輸出頻率為100%，用%為單位，設定PID回授喪失檢測值。	0～100	0%	×	A	A	A	A	A
b5-14	PID 回授指令喪失檢測時間 Fb los Det Time	以秒為單位，設定PID 回授喪失檢測時間。	0.0～25.5	1.0sec	×	A	A	A	A	A
b5-15	休眠功能動作值 PID Sleep Level	用頻率設定PID 休眠功能的開始值。 (即使不選擇PID 控制也有效)	0.0～400.0	0.0Hz	×	A	A	A	A	A
b5-16	PID 休眠動作延遲時間 PID Sleep Time	以秒為單位，設定開始PID 休眠功能為止的延遲時間。	0.0～25.5	0.0sec	×	A	A	A	A	A
b5-17	PID 指令用加減速時間 PID SFS Time	以秒為單位，設定PID 指令用加減速時間。	0.0～25.5	0.0sec	×	A	A	A	A	A
H6-01	脈波列 輸入功能選擇 Pulse Input Sel	0： 頻率指令 1： PID 回授值 2 ：PID 目標值	0～ 2	0	×	A	A	A	A	A

監視功能

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
U1-24	PID 回授量 PID Feedback	PID 控制時的回授量的監視 以100% 顯示與最高頻率相當的輸入	10V ：最高頻率 (也可對應0～±10V)	0.01%	A	A	A	A	A	A
U1-36	PID 輸入量 PID Input	PID 回授量 最高頻率/ 用100% 顯示	10V ：最高頻率 (也可對應0～±10V)	0.01%	A	A	A	A	A	A
U1-37	PID 的輸出 PID Output	PID 控制的輸出 最高頻率/ 用100% 顯示	10V： 最高頻率 (也可對應0～±10V)	0.01%	A	A	A	A	A	A
U1-38	PID 的目標值 PID Setpoint	PID 目標值 最高頻率/ 用100% 顯示	10V ：最高頻率	0.01%	A	A	A	A	A	A

多機能接點輸入(H1-01～H1-10)

設定值	功能	控制模式				
		不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
19	PID 控制取消(ON： PID 控制無效)	O	O	O	O	O
30	PID 控制積分復歸(PID 控制時，停止指令輸入時或停止時被復歸)	O	O	O	O	O
31	PID 控制積分保持(ON： 積分保持)	O	O	O	O	O
34	PID 緩衝啟動	O	O	O	O	O
35	PID 輸入特性切換	O	O	O	O	O

多功能類比輸入(H3-5, H3-09)

設定值	功能	控制模式				
		不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
B	PID 回授	O	O	O	O	O
C	PID 目標值	O	O	O	O	O

■ PID 的控制方式

PID 的控制方式有以下4 種類。透過b5-01 的設定進行選擇。

設定值	控制方式
1	PID 輸出為變頻器的輸出頻率，D 控制對PID 的目標值和回授值的偏差起作用。
2	PID輸出為變頻器的輸出頻率，D 控制對PID 的回授值起作用。
3	PID輸出作為變頻器的輸出頻率的補償值被加算，D 控制對PID 的目標值和回授值的偏差起作用。
4	PID輸出作為變頻器的輸出頻率的補償值被加算，D 控制對PID 的回授值起作用。

■ PID 的輸入方法

由b5-01 使PID 控制為有效，設定PID 目標值和PID 回授值。

PID 目標值的輸入方法

根據b1-01(頻率指令的選擇) 的設定，請選擇PID 控制的目標值的輸入方式。
通常由b1-01 選擇的頻率指令為PID 的目標值，但PID 的目標值也可如下表所述進行設定。

PID 目標值的輸入方法	設定條件
多機能類比端子A2 輸入	在H3-05, H3-09 上設定C(PID 目標值)。 此時，請將H6-01(脈波列輸入功能選擇) 設定為1(PID 回授值)。 不可使用目標值的- 輸入。
MEMOBUS 暫存器0006H	如將MEMOBUS 暫存器000FH 的bit 1 設定為1，則可將暫存器編號0006H 作為PID 的目標值使用。
脈波列輸入	在H6-01 中設定2(PID 目標值)。

PID 回授的輸入方法

請將PID 控制的回授的輸入方法選擇為以下的任一種。

輸入方法	設定條件
多機能類比輸入	將H3-09(多機能類比輸入端子A2 信號準位選擇) 或H3-05(多機能類比輸入端子A3 信號準位選擇) 設定為B (PID 回授)。
脈波列輸入	將H6-01 設定為1(PID 回授)。



補 充

請根據以下項目來調整PID 目標值與PID 回授值。

- 類比輸入：透過類比輸入端子的增益和偏壓來調整
- 脈波列輸入：透過脈波列計數、脈波列輸入增益、脈波列輸入偏壓來調整

■ PID 的調整方法

使PID 控制動作，在觀測其回應波形的同時進行調整時，請依以下步驟進行調整。

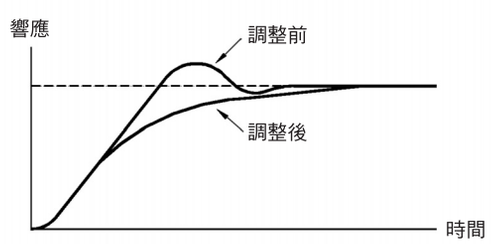
1. 在b5-01(PID 控制選擇) 中設定1 或2(PID 控制有效)。
2. 在不產生振動的範圍內增大b5-02(比例增益P)。
3. 在不產振動的範圍內減小b5-03(積分時間I)。
4. 在不產生振動的範圍內增大b5-05(微分時間D)。

■ PID 的微調方法

設定了PID 控制的各參數後，說明微調的方法。

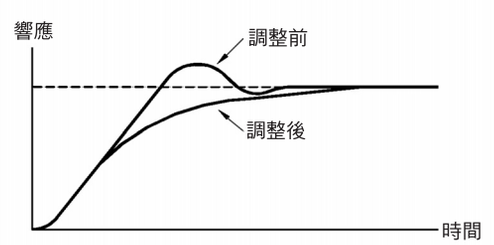
抑制越程(overshoot)

發生過衝擊時，請縮短微分時間(D)， 延長積分時間(I)。



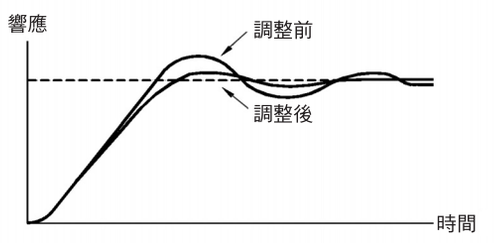
儘快使其達到穩定狀態。

即使發生過衝擊，如果要儘快使其穩定，請縮短積分時間(I) ，延長微分時間(D)。



抑制周期較長的振動。

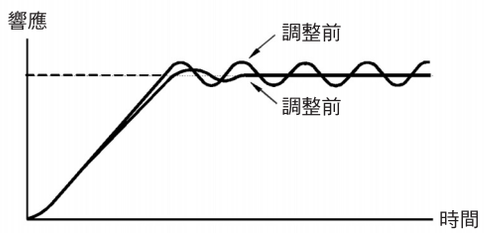
如果振動周期比積分時間(I) 的設定值還要長，積分動作將增強。延長積分時間(I) 時間，則可抑制振動。



抑制周期較短的振動。

振動周期較短，和微分時間(D) 設定值同周期振動時，微分動作將增強。如縮短微分時間(D)， 則可抑制振動。

即使將微分時間(D) 設定為0.00(無D 控制)， 也無法抑制振動時，請減小比例增益(P) 或增大PID的一次延遲參數。



■ 設定時的注意事項

- b5-04 是在PID 控制中，使積分控制的計算值不超過一定量的參數。負載急劇變化時，如果有變頻器的回應變慢、機械損壞的可能或馬達有失速的危險時，請減小設定值以加快變頻器的回應。
- b5-06 是使PID 控制演算後的演算值不超過一定量的參數。最高輸出頻率為100% 設定。
- b5-07 為調整PID 控制的偏移的參數，以最輸出頻率為100%， 用0.1% 為單位進行設定。
- b5-08 設定相對於PID 控制輸出的低通濾波器的時間參數。
  對防止在機械的粘性摩擦較大及硬度較低時發生的機械的共振有效。請加大設定共振頻率的周期。此時，如參數變大，則變頻器的響應性變低。
- b5-09 可使PID 輸出的極性反向。如果增加PID 的目標值，則可適用於變頻器的輸出頻率降低的應用程式。
- b5-10 可對PID 控制的輸出設定增益。PID 控制的輸出作為在頻率指令上的補償而加算時，對調整補償量時有效。
- b5-11 在PID 控制的輸出為負時，可使變頻器反轉。但是，當b1-04(反轉禁止選擇) 被設定為1(反轉禁止) 時，PID 輸出被限制為0。
- 變頻器透過在b5-17 上設定單獨的加減速時間，用設定的PID 的目標值的加減速時間使之增大或減小。
  但是，通常使用的加減速功能(C1 參數) 被配置在PID 控制之後，根據設定會引起與PID 控制共振，引起機械振盪。此時，將C1 參數減小到以免引起振盪，並用b5-17 確保加減速時間。另外，用多機能輸入的設定值34(PID 緩衝啟動)， 使運轉中來自外部端子的b5-17 的設定值無效。

■ PID 控制框圖

變頻器內部的PID 控制圖如下所。

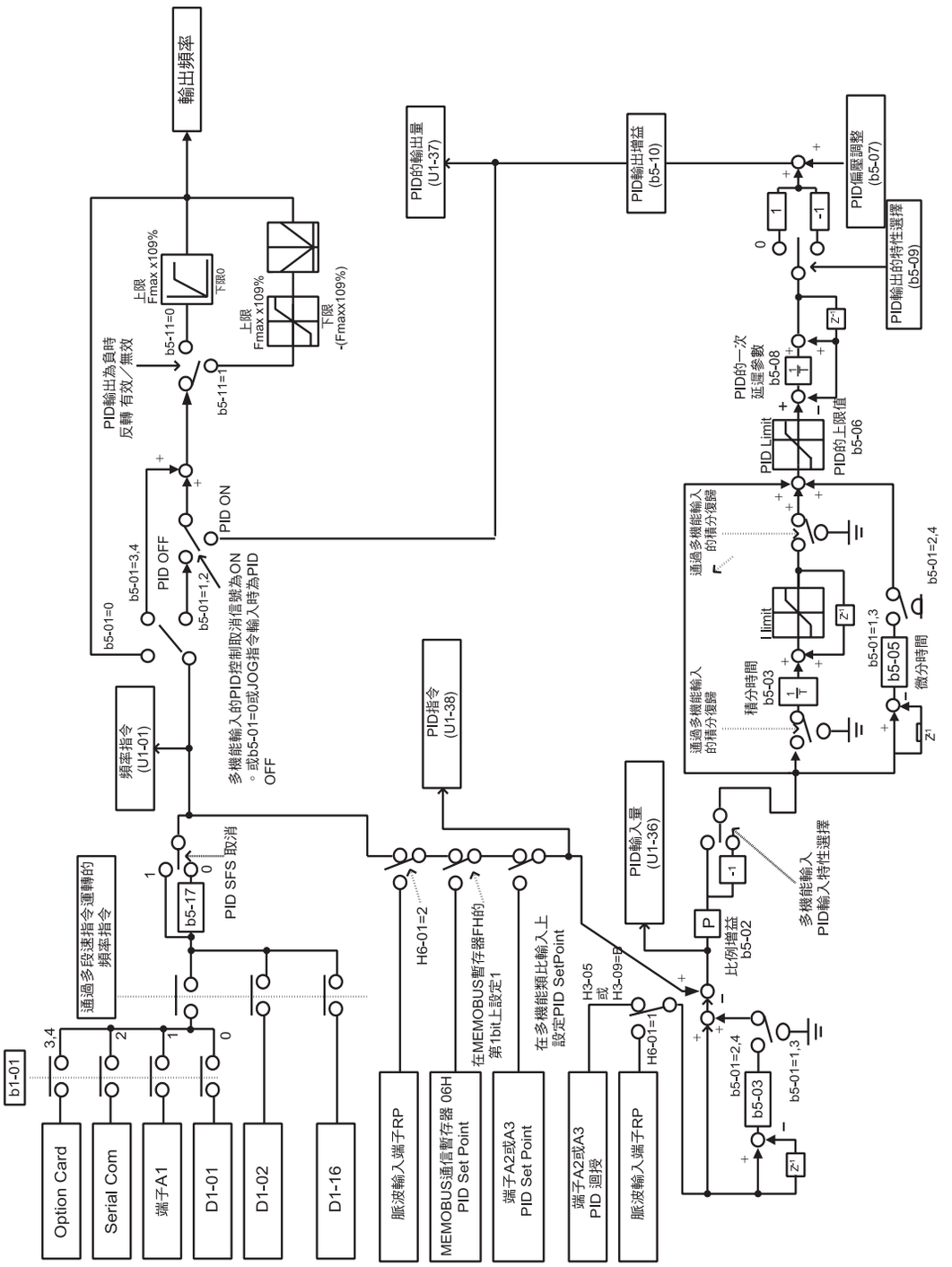


圖6.62 PID 控制圖

■ PID 回授喪失檢測

執行PID 控制時，請務必使用PID 回授喪失檢測功能。PID 回授喪失時，變頻器的輸出頻率一直加速到最高輸出頻率為止。

在b5-12 上設定1 時，PID 回授值在未滿b5-13 的檢測值的狀態下依設定於b5-14 的時間繼續時，在數位式操作器上顯示警報FbL(PID 回授指令喪失) ，變頻器將繼續運轉。

在b5-12 上設定2 時，在數位式操作器上顯示異常警報FbL(PID 回授指令喪失) ，故障接點動作，變頻器停止運轉。

PID 回授喪失檢測(在b5-12 上設定2) 的時序圖如下所示。

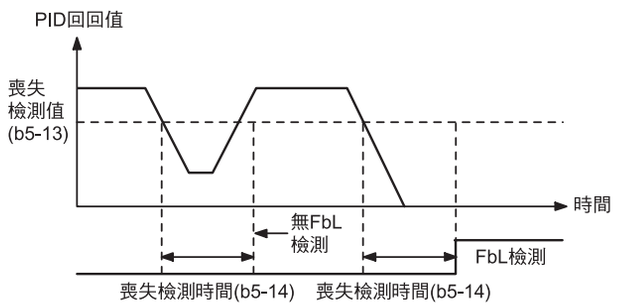


圖6.63　PID 回授喪失檢測時的時序圖

■ PID 轉差

PID 轉差是指當PID 控制的輸出值在PID 轉差功能動作值以下的狀態下，如果PID 轉差動作的延遲時間繼續時，停止變頻器運轉的功能。PID 控制的輸出值是指在PID 轉差功能動作準位以上的狀態下，如PID 轉差動作的延遲時間繼續時，自動地重新開始變頻器的運轉。

PID 控制無效時，PID 轉差功能也無效。使用PID 轉差功能時，請將停止方法選擇為減速停止或自由運轉停止。

以下為PID 轉差的時序圖。

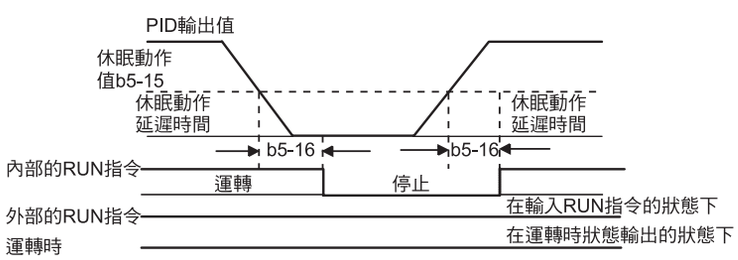


圖6.64 PID　轉差的時序圖

◆ 執行省能源控制

執行省能源控制時，請將b8-01(省能源模式選擇) 設定為1。
省能源控制時，用於V/f 模式和無PG 向量模式的調整參數不同。
請將V/f 控制調整為b8-04～b8-06，將向量調整為b8-02、b8-03。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式					MEMOBUS 寄存器
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2	
b8-01	省能源模式選擇 Energy Save Sel	選擇省能源控制有效、無效 0： 省能源控制無效 1： 省能源控制有效	0,1	0	×	A	A	A	A	A	1CCH
b8-02	省能源控制增益 Energy Save Gain	設定省能源控制的增益	0.0～10.0	0.7 *1	O	×	×	A	A	A	1CDH
b8-03	省能源控制延遲時間參數 Energy Save F.T	設定省能源控制的延遲時間參數	0.00～10.0	0.50sec *2	O	×	×	A	A	A	1CEH
b8-04	省能源係數 Energy Save COEF	設定馬達效率的最大值 將馬達額定容量設定為(E2-11)，為了使輸出電力為最小，請間隔 5% 左右進行變更。	0.0～655.00	*3 *4	×	A	A	×	×	×	1CFH
b8-05	電力檢測延遲的時間參數 kW Filter Time	設定輸出電力的檢測用時間參數	0～2000	20ms	×	A	A	×	×	×	1D0H
b8-06	運轉搜尋電壓限制 Search V Limit	設定運轉搜尋時的電壓限制範圍的限制值 在省能源控制下使電壓微小變化，以進行最佳運轉時的搜尋運轉。 如果設定為0，不進行運轉搜尋，100 % 為馬達的基底電壓。	0～100	0%	×	A	A	×	×	×	1D1H
E2-02	馬達額定轉差 Motor Rted Slip	以Hz 為單位，設定馬達額定轉差。 該設定值作為轉差補償的基準值。 自動調測時被自動設定。	0.00～20.00	2.90Hz *4	×	A	A	A	A	A	30FH
E2-11	馬達額定容量 Mtr Rated Power	以0.01kW 為單位，設定馬達額定容量，自動調測時被自動設定。	0.00～650.00	0.40 *3	×	Q	Q	Q	Q	Q	318H

* 1. 付PG 的V/f 模式時為1.0。
* 2.變頻器的容量在55kW 以上時為2.00sec。
　如果改變控制模式，出廠設定值也將隨之變化(表中為不付PG 的向量1 模式的出廠設定值)。
* 3.透過對參數進行初始化，容量被設定為與變頻器的容量相同。
* 4.出廠時設定根據變頻器容量而異。

■ 省能源控制的調整方法

省能源控制運轉時的調整方法因控制模式而異。請參照以下內容進行調整。

當為V/f 模式時

在V/f 控制模式下，計算出馬達的效率達到最高時的電壓，將其作為輸出電壓指令。

- b8-04(省能源係數) 在出廠時被設定為適用於變頻器的馬達，當馬達容量與適用的變頻器容量不一致時，請在E2-11(馬達額定容量) 中設定馬達容量。另外，請依5 為單位進行微調，使輸出功率達到最小。

  如果將省能源係數設為最大，則輸出電壓也變大。
- 為了提高負載時的響應性，請將功率檢測延遲的時間參數b8-05 設定得小一些。但如果設定得過小，輕載時的馬達旋轉將變得不穩定。
- 根據溫度變化及馬達特性的不同，馬達的功率將發生變化。因此，為了在微小的電壓變化下使運轉達到最佳狀態，請透過運轉搜尋對馬達功率進行連線控制。

  b8-06(搜尋運轉搜尋電壓限制) 可透過搜尋運轉搜尋對控制電壓的範圍進行調整。在200V 級時，設定為100%/200V ；在400V 級時，設定為10%/400V。如果設定為0，則不進行運轉搜尋。

當為向量模式時

在向量模式時，為了使馬達效率達到最大，對轉差頻率進行控制。

- 將基底頻率時的馬達額定轉差作為最佳轉差，計算使馬達功率在各頻率下達到最高的轉差。向量模式時，請務必進行自動調測，設定馬達的額定轉差。
- 使用向量模式的省能源控制時，如果馬達產生振盪，請減小b8-02(省能源控制增益)， 或增大b8-03(省能源控制延遲時間參數) 的設定值。

◆ 設定馬達參數

向量控制模式時，馬達的參數將透過自動調測被自動設定。如果自動調測不能正常結束，請依使用手冊進行設定(輸入)。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
E2-01	馬達額定電流 Motor Rated FLA	以A為單位，設定馬達額定電流。 該設定值為馬達保護、轉矩限制、轉矩控制的基準值。 自動調測時被自動設定。	0.32～6.40 *2	1.90A *1	×	Q	Q	Q	Q	Q
E2-02	馬達額定轉差 Motor Rated Slip	以Hz為單位，設定馬達額定轉差。 該設定值作為轉差補償的基準值。 自動調測時被自動設定。	0.00～20.00	2.90Hz *1	×	A	A	A	A	A
E2-03	馬達空載電流 No-Load Current	以A為單位，設定馬達的空載電流。 自動調測時被自動設定。	0.00～1.89 *3	1.20A *1	×	A	A	A	A	A
E2-04	馬達極數 (Pole 數) Number of Poles	設定馬達極數。 自動調測時被自動設定。	2～48	4pole	×	×	Q	×	Q	Q
E2-05	馬達線間電阻 Term Resistance	以Ω為單位，設定馬達線間電阻。 自動調測時被自動設定。	0.000～65.000	9.842Ω *1	×	A	A	A	A	A
E2-06	馬達洩漏電感 Leak Inductance	依照相對於馬達額定電壓用的%來設定因馬達洩漏電感而引起的電壓下降量。 自動調測時被自動定。	0.0～40.0	18.2% *1	×	×	×	A	A	A
E2-07	馬達鐵心飽和係數1 Saturation Comp1	設定磁通量為50% 時的鐵心飽和係數。 旋轉形自動調測時被自動設定。	0.00～0.50	0.50	×	×	×	A	A	A
E2-08	馬達鐵心飽和係數2 Saturation Comp2	設定磁通量為75% 時的鐵心飽和係數。 旋轉形自動調測時被自動設定。	0.00～0.75	0.75	×	×	×	A	A	A
E2-10	轉矩補償用馬達鐵損 Tcomp Iron Loss	以W為單位，設定馬達鐵損。	0～65535	14W *1	×	A	A	×	×	×
E2-12	馬達鐵心飽和係數3 Saturation Comp3	設定磁通量為130% 時的鐵心飽和係數。 旋轉形自動調測時被自動設定。	1.30～1.60	1.30	×	×	×	A	A	A

* 1. 依變頻器容量的不同，其出廠設定也不同。(表中為200V 級0.4kW 的變頻器的值)。
* 2.設定範圍為變頻器額定輸出電流的10～200% 。(顯示200V 級0.4kW 變頻器的值)。
* 3.變頻器的容量不同，其設定範圍也不同。(表中為200V 級0.4kW 變頻器的值)。

■ 依照使用手冊設定馬達參數的方法

馬達參數的設定方法如下所示。請參照馬達試驗報告進行設定(輸入)。

馬達額定電流的設定

請將馬達銘牌上標明的額定電流設定在E2-01 上。

馬達額定轉差的設定

請透過馬達銘牌上表明的額定轉速來計算出馬達的額定轉差，並將其設定在E2-02 上。

馬達額定轉量=馬達額定頻率“Hz” 額定轉速“min^{-1}” ×馬達極數/120

馬達空載電流的設定

請向E2-03 設定馬達在額定電壓、額定頻率時的空載電流。通常在馬達銘牌上不記載馬達空載電流。請向馬達生產廠家進行詢問。

以本公司製造的4 極標準馬達的空載電流值作為出廠設定。

馬達極數的設定

僅在選擇了付PG 的V/f 控制模式時，才會顯示E2-04。請設定馬達銘牌上記載的馬達極數(pole 數)。

馬達線間電阻的設定

E2-05 在馬達線間電阻進行自動調測後被自動設定。如果不能進行調諧，請向馬達生產廠家詢問線間電阻值。請從測試報告的線間電阻值，據以下公式計算後設定。

- E 種絕緣：測試報告的75℃時的線間電阻值(Ω)×0.92 (Ω)
- B 種絕緣：測試報告的75℃時的線間電阻(Ω)×0.92 (Ω)
- F 種絕緣：測試報告的115℃時的線間電阻(Ω)×0.87 (Ω)

馬達洩漏電感的設定

請在E2-06 上設定馬達漏電感引起的電壓下降量是馬達額定電壓的% 值。使用高速馬達等電感量較小的馬達時設定。由於在馬達銘牌上未作記載，請向馬達生產廠家詢問。

馬達鐵心飽和係數1、2、3的設定

在進行旋轉形自動調測後E2-07，E2-08，E2-12 被自動設定。

轉矩補償的馬鐵損的設定

僅在V/f 控制模式時，才會顯示E2-10。為提高V/f 控制時的轉矩補償精度，請以W 為單位設定馬達鐵損。

馬達機械耗損

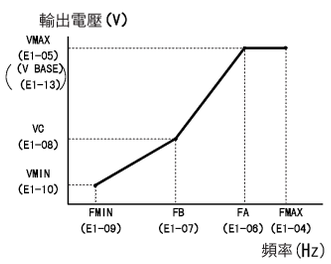
付PG 的向量控制模式時，請在下述情況下調整機械損耗(通常無需變更設定)。設定的機械損耗被轉矩補償。

- 馬達的軸承造成的轉矩損耗大時
- 風扇和泵造成的轉矩損耗大時

◆ 設定V/f 曲線

在V/f 控制模式下，根據必要設定變頻器輸入電壓及V/f 曲線。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
E1-01	輸入電壓設定 Input Voltage	以1V 為單位， 設定變頻器的輸入電壓。 該設定值為保護功能基準值。	155～255 *1	200V *1	×	Q	Q	Q	Q	Q
E1-03	V/f 曲線選擇 V/F Selection	0～E ：從15 種固定V/f 曲線中選擇 F ：任意V/f 曲線(可設定E1-04～10)	0～F	F	×	Q	Q	×	×	×
E1-04	最高輸出頻率(FMAX) Max Frequency	 如果要使V/f 特性呈直線，請將E1-07 與E1-09設定為相同的值。此時，E1-08 的設定值被忽略。 請務必按下列步驟設定4 個頻率。 E1-04 (FMAX)≧E1-06(FA) E1-07 (FB)≧ E1-09 (FMIN)	40.0～400.0 *5	60.0Hz *2	×	Q	Q	Q	Q	Q
E1-05	最大電壓(VMAX) Max Voltage		0.0～255.0 *1	200.0V *1 *2	×	Q	Q	Q	Q	Q
E1-06	基底頻率(FA) Base Frequency		0.0～400.0 *5	60.0Hz *2	×	Q	Q	Q	Q	Q
E1-07	中間輸出頻率(FB) Mid Frequency A		0.0～400.0	3.0Hz *2	×	A	A	A	×	×
E1-08	中間輸出頻率電壓(VC) Mid Voltage A		0.0～255.0 *1	11.0V *1 *2	×	A	A	A	×	×
E1-09	最低輸出頻率(FMIN) Min Frequency		0.0～400.0 *5	0.5Hz *2	×	Q	Q	Q	A	Q
E1-10	最低輸出頻率電壓(VMIN) Min Voltage		0.0～255.0 *1	2.0V *1 *2	×	A	A	A	×	×
E1-11	中間輸出頻率2 Mid Frequency B	在固定輸出領域對V/f 進行微調整時請設定。通常無需設定。	0.0～400.0 *5	0.0Hz *3	×	A	A	A	A	A
E1-12	中間輸出頻率電壓2 Mid Voltage B		0.0～255.0 *1	0.0V *3	×	A	A	A	A	A
E1-13	基底電壓(VBASE) Base Voltage		0.0～255.0 *1	0.0V *4	×	A	A	Q	Q	Q

* 1. 200V 級變頻器的值。400V 級變頻器時，為該值的2 倍。
* 2.如果改變控制模式，出廠設定值也將隨變化(表中所示為不付PG 的V/f 控制模式的出廠設定值)。
* 3.E1-11，E1-12 在設定值0.0 時內容被忽視。
* 4.E1-13 在進行自動調測後的值與E1-05 相同。
* 5.不付PG 的向量2 模式時的設定範圍為0～66.0(PRG 103□時為0 ～132.0)。

■ 設定變頻器輸入電壓

請將E1-01 結合電源電壓正確設定變頻器的輸入電壓. 該設定值為保護功能等的基準值。

■ 設定V/f 曲線

選擇不付PG 的V/f 模式、付PG的V/f 模式時，在E1-03 上設定V/f 曲線。V/f 曲線的設定方法有2種，一種是從預先設定的15 種曲線(設定值：0～E) 中選擇一種。另一種是設定任意的V/f 曲線(設定值：F)。

E1-03 的出廠設定為F。設定內容的出廠設定F 和在E1-03 上設定1 時相同。

從預先設定的模式中選擇時，請參照下表。

特性	用途	設定值	規格
固定轉矩特性	使用於一般用途的模式，像直線運動的輸送帶一樣，不管旋轉速度如何，負載轉矩使用於一定的場合。	0	50Hz 規格
		1(F)	60Hz 規格
		2	60Hz 規格，50Hz 時電壓飽和
		3	72Hz 規格，60Hz 時電壓飽和
遞減轉矩特性	如風扇、泵等，轉速為轉矩對負載的2 次方或3 次方時，使用該模式。	4	50Hz 規格，3 次方遞減
		5	50Hz 規格，2 次方遞減
		6	60Hz 規格，3 次遞減
		7	60Hz 規格，2 次方遞
高啟動轉矩*	請僅在以下情況時選擇高啟動轉矩的V/f 曲線。 ・變頻器- 馬達間的接線距離長度(約150 m 以上) ・啟動時需要有較大的轉矩(升降機等負載) ・AC 電抗器插入在變頻器的輸入或輸出上 ・運轉最大適用馬達以下的馬達	8	50Hz 規格，啟動轉矩中
		9	50Hz 規格，啟動轉矩大
		A	60Hz 規格，啟動轉矩中
		B	60Hz 規格，啟動轉矩大
固定輸出運轉	以60Hz 以上的頻率進行旋轉的模式。在60Hz 以上的頻率上施加一定的電壓。	C	90Hz 規格，60Hz 時電壓飽和
		D	120Hz 規格，60Hz 時電壓飽和
		E	180Hz 規格，60Hz 時電壓飽和

* 由於透過全自動轉矩增益功能使啟動轉矩獲得確保，通常無需使用該模式。

從這些模式中選擇時，E1-04～E1-10 的數值將自動變更。E1-04～E1-10 的值根據變頻器的容量有以下3 種。

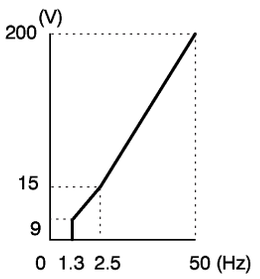
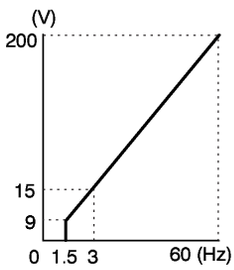
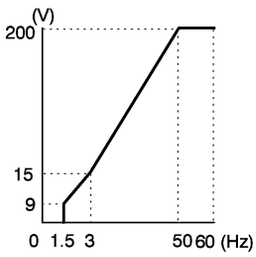
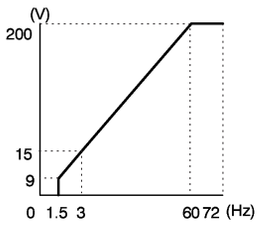
・0.4～1.5kW 的Vf 曲線
・2.2～45kW 的V/f 曲線
・55～300kW 的V/f 曲線

其特性圖如下頁所示。

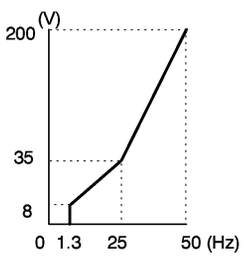
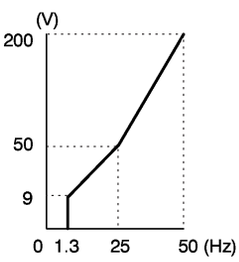
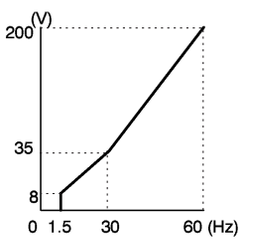
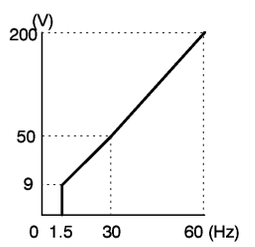
0.4～1.5kW 的V/f 曲線

下圖為200V 級時的V/f 曲線。400V 級時，電壓值均為2 倍。

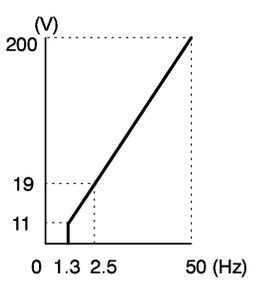
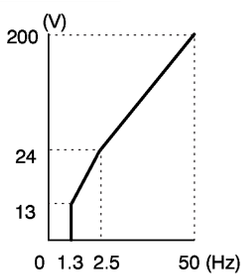
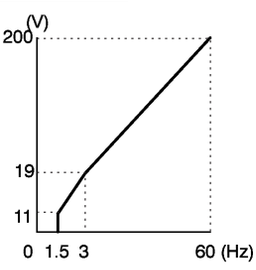
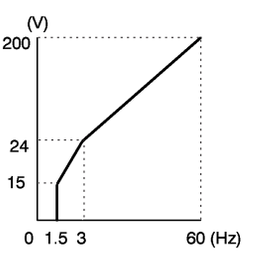
・固定轉矩特性(設定值0～3)

設定值0 50Hz	設定值1 60Hz (設定值F 的初始值)	設定值2 60Hz	設定值3 72Hz
			

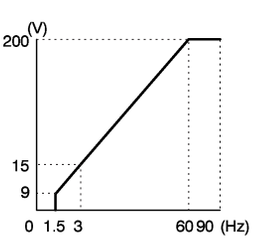
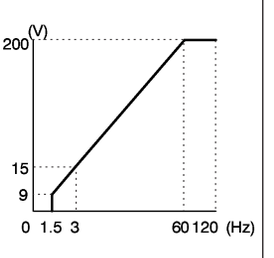
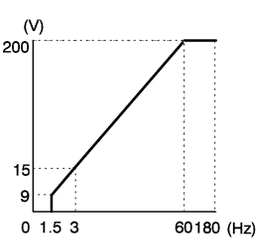
・遞減轉矩特性(設定值4～7)

設定值4 50Hz	設定值5 50Hz	設定值6 60Hz	設定值7 60Hz
			

・高啟動轉矩(設定值8～B)

設定值8 50Hz	設定值9 50Hz	設定值A 60Hz	設定值B 60Hz
			

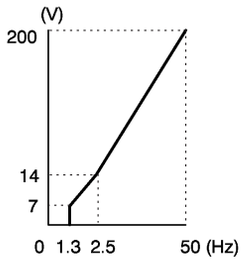
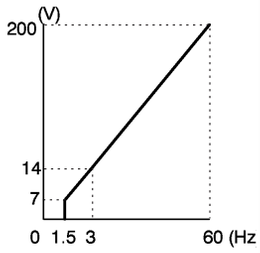
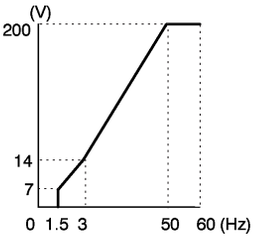
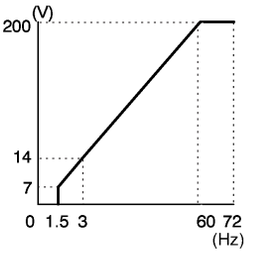
・固定輸出運轉(設定值C～E)

設定值C 90Hz	設定值D 120Hz	設定值E 180Hz
		

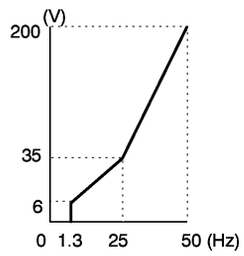
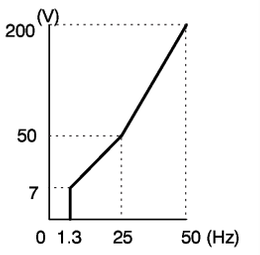
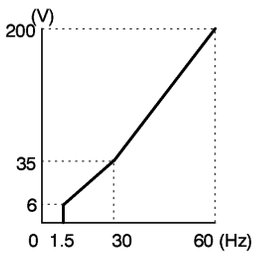
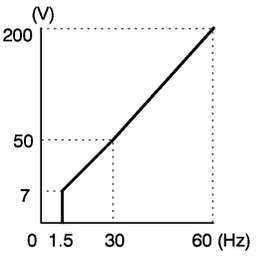
2.2～45kW 的V/f 曲線

下圖為200V 級時的V/f 曲線。400V 級時電壓值均為2 倍。

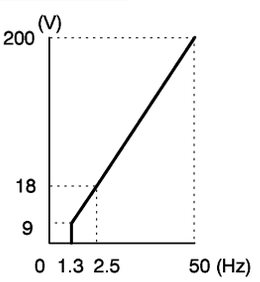
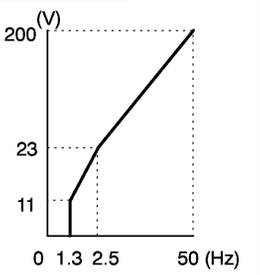
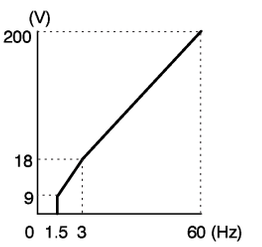
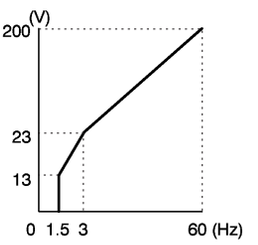
・固定轉矩特性(設定值0～3)

設定值0 50Hz	設定值1 60Hz (設定值F 的初始值)	設定值2 60Hz	設定值3 72Hz
			

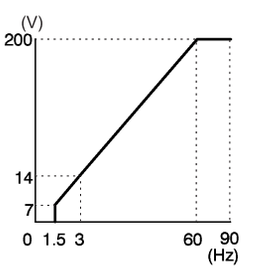
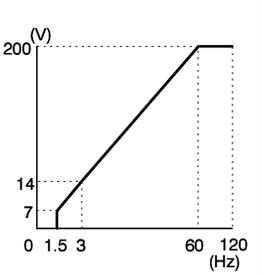
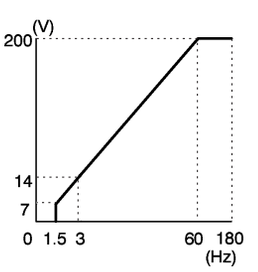
・遞減轉矩特性(設定值4～7)

設定值4 50Hz	設定值5 50Hz	設定值6 60Hz	設定值7 60Hz
			

・高啟動轉矩(設定值8～B)

設定值8 50Hz	設定值9 50Hz	設定值A 60Hz	設定值B 60Hz
			

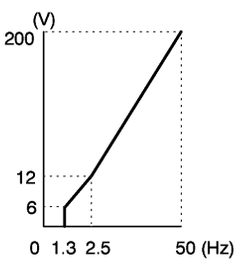
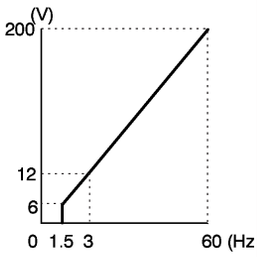
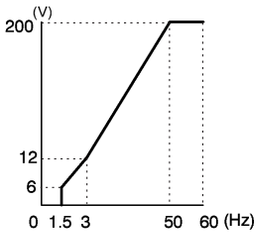
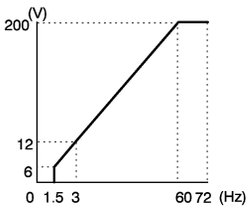
・固定輸出運轉(設定值C～E)

設定值C 90Hz	設定值D 120Hz	設定值E 180Hz(V)
		

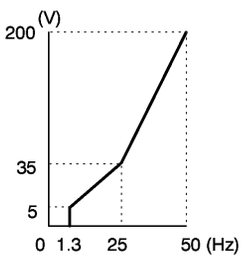
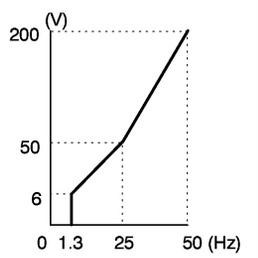
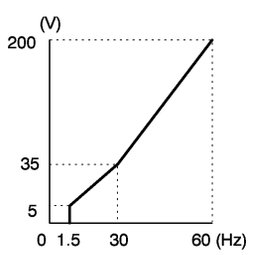
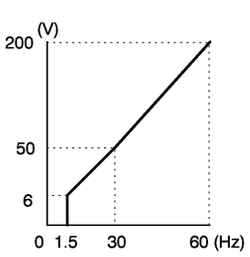
55～300kW 的V/f 曲線

下圖為200V 級時的V/f 曲線。400V 級時，電壓值均為2倍。

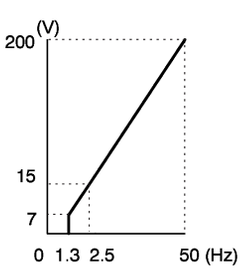
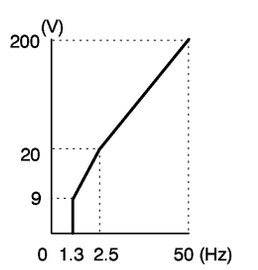
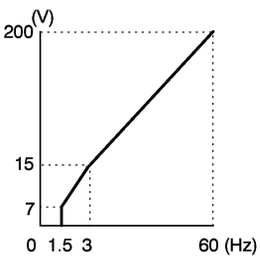
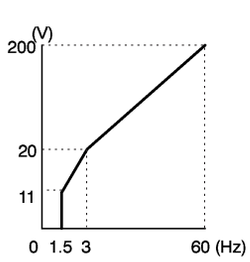
・固定轉矩特性(設定值0～3)

設定值0 50Hz	設定值1 60Hz (設定值F 的初始值)	設定值2 60Hz	設定值3 2Hz
			

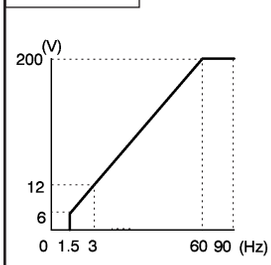
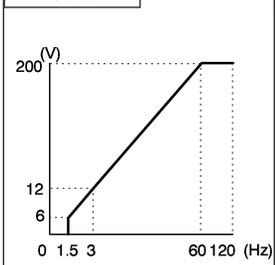
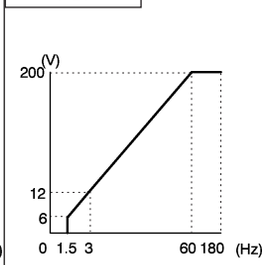
・遞減轉矩特性(設定值4～7)

設定值4 50Hz	設定值5 50Hz	設定值6 60Hz	設定值7 60Hz
			

・高啟動轉矩(設定值8～B)

設定值8 50Hz	設定值9 50Hz	設定值A 60Hz	設定值B 60Hz
			

・固定輸出運轉(設定值C～E)

設定值C 90Hz	設定值D 120Hz	設定值E 180Hz
		

在E1-03 中設定了F(任意V/f 曲線) 時，則可設定E1-04～E1-10。F 以外僅供瀏覽。如果使V/f 特性呈直線，請將E1-07 與E1-09 設定為等值。此時，E1-08 的設定值將被忽略。

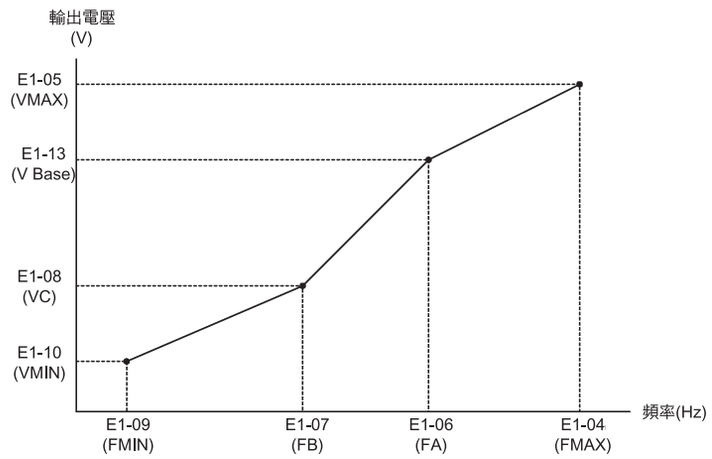


圖6.65　任意V/f 曲線

■ 設定注意事

設定任意V/f 曲線時，請注意以下事項。

- 變更控制模式時，E1-07～E1-10 將切換為各控制模式的出廠時狀態。
- 請務必按下列步驟設定4 個頻率。
  E1-04(FMAX)≧E1-06(FA)＞E1-07(FB)≧E1-09(FMIN)

◆ 使用轉矩控制功能

當為付PG 的向量控制模式、不付PG 的向量控制2 模式時，可用類比輸入的轉矩指令控制馬達輸出轉矩。控制轉矩時，請將d5-01 設定為1。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
d5-01	選擇轉矩控制 Torq Control Sel	0： 速度控制(用C5-01～07 控制) 1： 0～ -10V，無下限限制 使用切換速度控制/轉矩控制功能時。請設定0，並對多功能輸入設定速度/轉矩控制的切換。	0,1	0	×	X	X	X	A	A
d5-02	轉矩指令的延遲時間 Torq Ref Filter	用ms為單位，設定轉矩指令濾波器的一次延時參數。 消除轉矩指令信號的噪音或調整與上位控制器的響應性時有效。當轉矩控制發生振動請增大設定值。	0～1000	0ms*	×	X	X	X	A	A
d5-03	選擇速度限制 Speed Limit Sel	設定轉矩控制時的速度限制指令方法。 1： 頻率指令(b1-01 參照) 時達到限制 2： d5-04 的設定值時達到限制	1,2	1	×	X	X	X	A	A
d5-04	速度限制 Speed Lmt Value	以最高輸出頻率為100%， 用% 為單位。設定轉矩控制時的速度限制。 d5-03 被設定為2 時有效。 與運轉指令呈同方向時為+ 設定、反方向時為-設定。	-120～+120	0%	×	X	X	X	A	A
d5-05	速度限制偏壓 Speed Lmt Bias	以最高輸出頻率為100%，用%為單位，設定速度限制值的偏壓。 被指定的速度限制值偏壓。 使用於調整速度限制的餘量。	0～120	10%	×	X	X	X	A	A
d5-06	速度、轉矩控制切換計時器 Ref Hold Time	由多功能輸入將速度、轉矩控制切換輸入(OFF→ON 或ON→OFF) 後，用ms 為單位設定至切換位置的控制時間。 多功能輸入的速度、轉矩控制的切換被設定時有效。 在速度、轉矩控制切換定時時間內，類比輸入(轉矩指令、速度限制值) 保持速度、轉矩控制切換變化時的值。在此過程中，請結束外部的切換準備。	0～1000	0ms	×	X	X	X	A	A
d5-07	旋轉方向限定動作選擇 Drctn SpdLmt Sel	0： 無效 1： 有效 通常使用1(有效) 的設定。馬達與速度限制值呈同方向旋轉時(捲繞機動作)。請務必設定為有效。	0,1	1	×	×	×	×	×	A
H3-04	多功能類比輸入端子A3 信號準位選擇 Terminal A3 Sel	0： 0～10V “11 位＋極性(正負) 輸入” 1： 0～±10V	0,1	0	×	A	A	A	A	A
H3-05	多機能類比輸入端子A3 功能選擇 Term A3 Signal	在端子A1 上設定多機能類比輸入功能。	0～1F	2	×	A	A	A	A	A
H3-06	多機能類比輸入端子A3 輸入增益 Terminal A3 Gain	以% 為單位，設定10V 輸入時的各功能的指令量。 將H3-05 選擇的多功能類比輸入的“100% 的內容”設定為100%。	0.0～1000.0	100.0%	O	A	A	A	A	A

參數 No.	名稱 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
H3-07	多機能類比輸入 端子A3 輸入偏壓 Terminal A3 Bias	以%為單位，設定0V 輸入時的各機能的指令量。將H3-05 選擇的多功能類比輸入的“100%的內容”設定為100%。	-100.0 ～ +100.0	0.0	O	A	A	A	A	A
H3-08	頻率指令(電流) 端子A2 信號準位選擇 Term A2 Signa	0： 0～＋10V，有下限限制 1： 0～－10V，無下限限制 2： 4～20mA(9 位輸入) 可透過控制基板上的開關切換電流/ 電壓的輸入。	0～2	2	×	A	A	A	A	A
H3-09	頻率指令(電流) 端子A2 功能選擇 Terminal A2 Sel	從端子A2 上選擇多機能類比輸入	0～1F	0	×	A	A	A	A	A
H3-10	頻率指令(電流) 端子A2 輸入增益 Terminal A2 Gain	以% 為單位，設定10V(20mA) 輸入時的各功能的指令量。 將H3-09 選擇的功能的“100% 的內容”設定為100%。	0.0～ 1000.0	100.0%	O	A	A	A	A	A
H3-11	頻率指令(電流) 端子A2 輸入偏壓 Terminal A2 Bias	以% 為單位，設定0V(4mA) 輸入時的各功能的指令量 將H3-09 選擇的功能的“100% 的內容”設定為100%	-100.0 ～ +100.0	0.0%	O	A	A	A	A	A

* 如果改變控制模式，出廠設定也將隨之變化

多機能接點輸入(H1-01～H1-10)

設定值	功能	控制模式				
		不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
71	速度、轉矩控制切換(ON： 轉矩控制有效)	×	X	X	O	O
78	外部轉矩指令的極性反轉指令(OFF： 正　　ON： 負)	×	X	X	O	O

多機能接點輸出(H2-01～H2-05)

設定值	功能	控制模式				
		不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
32	速度限制電路動作中(但停止中除外) 選擇轉矩控制時，來自外部的轉矩指令被限制，馬達速度在依照速度限制值旋轉時輸出。	×	X	X	O	O

多機能類比輸入(H3-05～H3-09)

設定值	功能	控制模式				
		不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
0	與端子A1 相加	O	O	O	O	O
13	轉矩指令(速度控制時的轉矩限制)	×	X	X	O	O
14	轉矩補償	×	X	X	O	O

監視功能

參數 No.	名稱 操作器顯示	內容	當為多功能類比輸出時 輸出信號準位	運轉中的變更	控制模式				
					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
U1-09	轉矩指令 (內部) Torque Reference	向量控制時的內部轉矩指令值的監視	10V： 馬達額定轉矩 (也可對應0～±10V)	0.1%	X	X	A	A	A

■ 轉矩指令的輸入方法和轉矩指令的方向

在H3-09(多機能類比輸入端子A2功能選擇)或H3-05(多機能類比輸入端子A3 功能選擇) 上設定13(轉矩指令) 或透過設定14(轉矩補償)，可用類比輸入變更轉矩指令。
轉矩指令的輸入方法如下表所示。

轉矩指令的輸入方法	指令部位	選擇方法	備註
輸入電壓(0～±10V)	端子A3-AC之間	H3-04=1 H3-05=13	要在0～10V 範圍內給出轉矩指令時，設定H3-04=0。 但是在切換轉矩指令的正/ 負時，先將多機能輸入功能設定為78 後再使用。
	端子A2-AC 之間(關閉開關SW1的2(V側))	3-08=1 H3-09=13	要在0～10V 範圍內給出轉矩指令時，設定H3-08=0。 但是在切換轉矩指令的正/ 負時，先將多機能輸入功能設定為78 後再使用。 設定H3-09=14 後，可作為轉矩補償輸入使用。
輸入電流(4～20mA)	端子A2-AC 之間(打開開關SW1的2(I側))	H3-08=2 H3-09=13	在切換轉矩指令的正/ 負時，先將多機能輸入功能設定為78 後再使用。 設定H3-09=14後，可作為轉矩補償輸入使用。
選購卡(AI-14B) (0～±10V)	TC2-TC4 之間	F2-01=0 H3-08=1 H3-09=13	設定H3-05=14 後，可作為TC2-TC4 之間的轉矩補償輸入使用。

馬達輸出的轉矩方向由被輸入的類比信號的正負來決定。不依靠運轉指令的方向(正轉/ 反轉)。轉矩方向如下所示。

- 類比指令＋時：馬達正轉方向的轉矩指令(從馬達的輸出軸來看為反時針方向)
- 類比指令－時：馬達反轉方向的轉矩指令(從馬達的輸出軸來看為順時針方向)

使用注意事項

類比信號輸入的準位為0～10V 或4～20mA 時，僅有正轉方向的轉矩指令。要使反轉方向有轉矩指令時，使用-10～10V 的輸入或將多機能輸入機能設定為78(外部轉矩指令的極性反轉指令) 後進行切換。

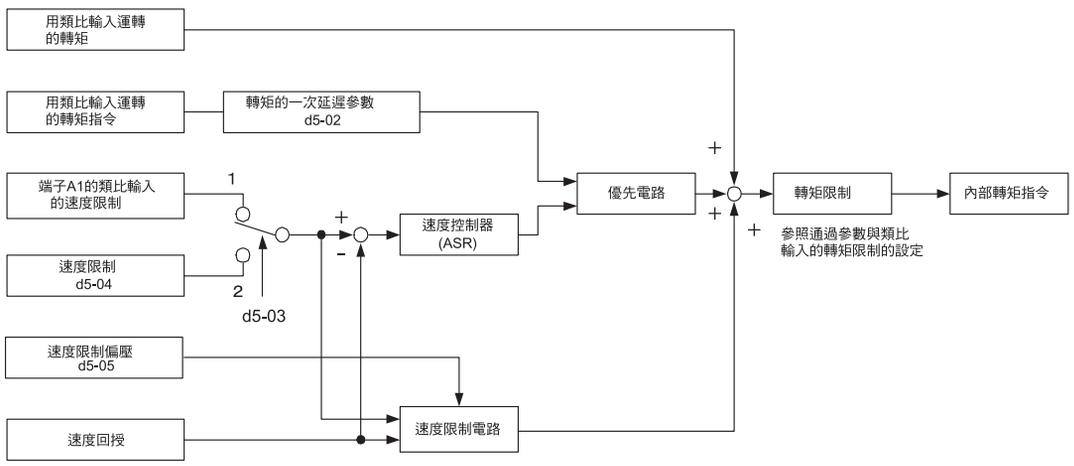


圖6.66　轉矩控制圖

■ 速度限制電路和優先電路(速度限制功能)

在使用轉矩控制時，當由外部輸入的轉矩指令與負載不平衡時，馬達繼續加速或繼續反轉加速。將該速度限制在一定以下的功能有速度限制電路與優先電路。

在轉矩控制中，如果超出了速度限制值，速度限制電路則將產生一個與超出的速度成比例的抑制轉矩，並將其加到轉矩指令上。

如果馬達速度大於速度限制值，優先電路將把內部轉矩指令切換為ASR 輸出，以使馬達速度不至於大於速度限制值。

設定注意事項

速度限制的設定有兩種方法：一種是從類比端子輸入的方法，另一種是將d5-04 作為速度限制設定的方法。

速度限制的輸入方法如下表所示。

速度限制的輸入方法	指令部位	選擇方法	備註
參數設定	設定為d5-04	d5-03=2	–
輸入電壓(0～±10V)	端子A1-AC之間	b1-01=1 H3-01=1	將速度限制值長時設為正時，使H3-01=0。
	端子A2-AC之間	b1-01=0 H3-08=1 H3-09=1	與端子A1 相加的值即為速度限制。 將端子A2 輸入值長時設為正時，使H3-08=0。 請將端子基板上的撥動開關S1 的2 設定為OFF(V側)。
輸入電流(4～20mA)	端子A2-AC之間	b1-01=0 H3-08=2 H3-09=1	與端子A1 相加的值即為速度限制。 請將端子基板上的撥動開關S1 的2 設定為ON(I側)。
選購卡(AI-14B) (0～±10V)	TC1-TC4 之間	b1-01=3 F2-01=0	如果H3-09=0，則TC2-TC4 之間與TC1-TC4 之間輸入值的相加結果即為速度限制。

重要

控制速度的方向取決於速度限制信號的符號與運轉指令的方向。
- 當施加＋電壓時，限制正運轉時正轉側的速度
- 當施加－電壓時，限制反轉運轉時反轉側的速度

當馬達的旋轉方向與指令方向相反時，速度在0 時受到限制(當d5-05 為0 時)。

■ 速度限制偏壓的設定方法

速度限制偏壓與速度限制不同，可在正轉側與反轉側兩側設定相同值的速度限制。將d5-04 設定為0，以最大輸出頻率為100%， 將速度限制偏壓量設定為d5-05。給正轉側與反轉側兩側設定50% 的速度極限時，請將速度限制的設定設為0(d5-03=2、d5-04=0、d5-05=50) 。此時可進行轉矩控制的範圍為-50%速度～50% 速度。
速度限制與速度限制偏壓並用時，可進行轉矩控制的範圍為受到速度限制值限制的範圍內的正轉側與反轉側加上速度偏壓值後的範圍。

當速度限制為正轉側的50% 時，如果速度限制偏壓為10%，則可進行轉矩控制的範圍如下圖所示。但該情況僅限於不考慮優先電路的場合。

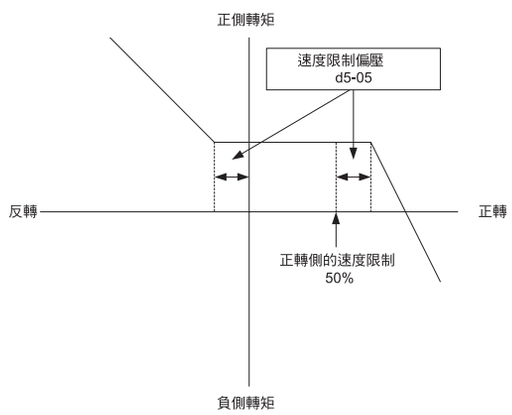


圖6.67　速度限制偏壓的設定

■ 轉矩控制時的動作例

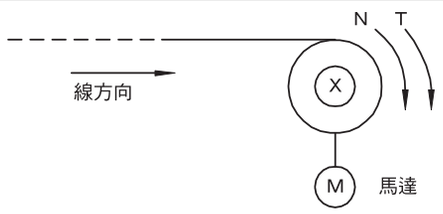
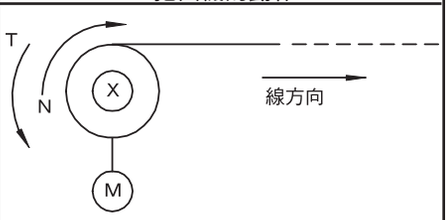
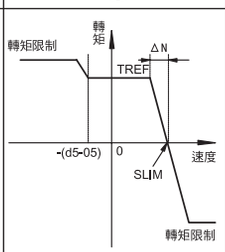
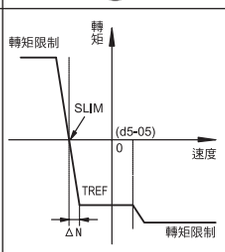
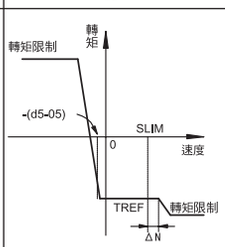
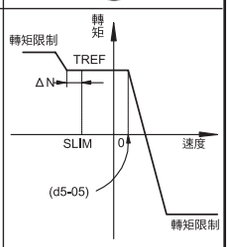
下面將依速度方向與馬達發生的轉矩相同時的捲繞機動作以及方向不同的捲出機動作為例，對轉矩控制時的動作進行說明。

捲繞機的動作

在捲繞機動作時，線(速度) 方向與馬達發生的轉矩方向相同。在捲繞機動作時，速度限制值以及轉矩指令輸入值的符號均為正。轉矩指令值大於實際負載時，馬達加速；小於實際負載時，馬達減速。當馬達速度達到速度限制值以上時，將從速度限制電路側輸出負的轉矩補償值，反轉時，輸出正的轉矩補償值。該轉矩補償值的大小與ASR 的比例增益成正比。如果轉矩指令值與速度限制電路輸出(轉矩補償值) 的和與實際負載相等，則馬達停止加速，變為定速。

捲出機的動作

當為捲出動作時，線(速度) 方向與馬達發生的轉矩方向相反(以下將以線速度為正，以轉矩指令輸入值為負)。當為捲出動作時，速度限制值的符號為正，轉矩指令輸入值的符號為負。
當為捲出動作時，當馬達速度達到速度限值以上時，速度限制電路輸出的轉矩補償值為負，馬達反轉時為正。馬達速度為0 以及速度限制為在0 以下時，該轉矩補償值為0。
如此，速度限制電路輸出將在馬達速度為0 到速度限制值以下的範圍內進行輸出。如果轉矩指令值與速度限制電路輸出(轉矩補償值) 的和與實際負載相等，則馬達停止加速，變為定速。

		捲繞機的動作		捲出機的動作	
構成					
正常時的旋轉方向		正轉	反轉	正轉	反轉
指令極性	轉矩指令(TREF)	⊕	⊖	⊖	⊕
	速度限制(SLIM)	⊕	⊖	⊕	⊖
發生轉矩		 $\Delta N(\%) = \frac{TREF(\%)}{C5\text{-}01}$	 $\Delta N(\%) = \frac{TREF(\%)}{C5\text{-}01}$	 $\Delta N(\%) = \left\{ \frac{TREF(\%)}{C5\text{-}01},\ d5\text{-}05(\%) \right\}$ 均為較小值	 $\Delta N(\%) = \left\{ \frac{TREF(\%)}{C5\text{-}01},\ d5\text{-}05(\%) \right\}$ 均為較小值

■ 旋轉方向限定動作選擇(適用於PRG:102□，僅限於不付PG 的向量2 控制)

要使使用機械的旋轉方向與速度限制值的符號不呈相反方向(用於捲繞機等) 時設定為d5-07=1 (初始值) 當速度推定值與速度限制值的符號相反時，輸出轉矩，以達到抑制馬達向相反方向加速。

■ 轉矩指令的調整方法

在調整轉矩指令時，請考慮以下幾點。

轉矩指令延遲時間(d5-02) 的設定

設定轉矩控制框圖中的轉矩指令一次延遲時間參數。該參數在消除轉矩指令信號的雜訊以及調整與上位元控制器的響應性時有效。當轉矩控制發生振動時，請增大設定值。

轉矩補償的設定

將多機能類比輸入A2 或A3 端子設定為14(轉矩補償)。透過設定負載側的機械損失等轉矩損失量，轉矩補償可將轉矩損失的部分加到轉矩指令上。

轉矩補償的方向由被輸入的信號符號來決定。

- ＋電壓(電流) 時，為馬達正轉方向的轉矩補償指令(從馬達輸出軸看，為逆時針方向)。
- －電壓(電流) 時，為馬達反轉方向的轉矩補償指令(從馬達輸出軸看，為順時針方向)。

因此，當端子的信號準位在0～10V 或4～20mA時，僅可向正轉方向輸出轉矩補償。要想向反轉方向輸出轉矩補償時，請設定輸入－10～＋10V。

■ 切換使用速度控制與轉矩控制

在H1-01～H1-10(多功能接點輸入) 上設定了71(速度轉矩控制切換) 後，可切換速度控制與轉矩控制。設定了速度轉矩切換功能的端子在OFF 時為速度控制，ON 時為轉矩控制。
使用速度/轉矩控制切換功能時，請在d5-01 上設定0。

■ 切換速度控制/轉矩控制時輸入等待時間

在d5-06 上輸入速度控制/轉矩控制切換後到切換為止的時間，可用ms 為單位元來設定。在速度控制/轉矩控制切換的定時時間內，3 個類比輸入將保持速度/ 轉矩控制切換信號在變化時的值。因此，在該時間內請結束外部的信號切換。

使用注意事項

- 速度控制時的頻率指令依據b1-01 的設定。轉矩控制時的速度限制依據d5-03 的設定。
- 在功能類比輸入端子A2 或A3 上分配了轉矩指令時，速度控制／轉矩控制切換功能如下所示。

  速度控制時：類比輸入端子為轉矩限制輸入。
  轉矩控制時：類比輸入端子為轉矩指令輸入。

- 運轉指令OFF 時，在速度控制的狀態下停止。即使是轉矩控制模式，運轉指令OFF 時也會自動切換速度控制，減速停止。
- 在A1-02(控制模式選擇) 上設定了3(付PG 的向量控制) 時，透過將H1-01～H1-10(多功能接點輸入) 設定為71(速度／轉矩控制切換)，可在運轉時切換速度控制/轉矩控制。切換例如下所示。

端子編號	參數編號	出廠時的設定	設定值	說明
8	H1-06	8	71	速度/ 轉矩控制切換
A1	b1-01	1	1	頻率指令選擇(端子A1,A2)
	C5-03	1	1	速度限制選擇(端子A1,A2)
A3	H3-05	0	13	轉矩指令/ 轉矩限制

速度/轉矩控制切換的時序圖如下所示。

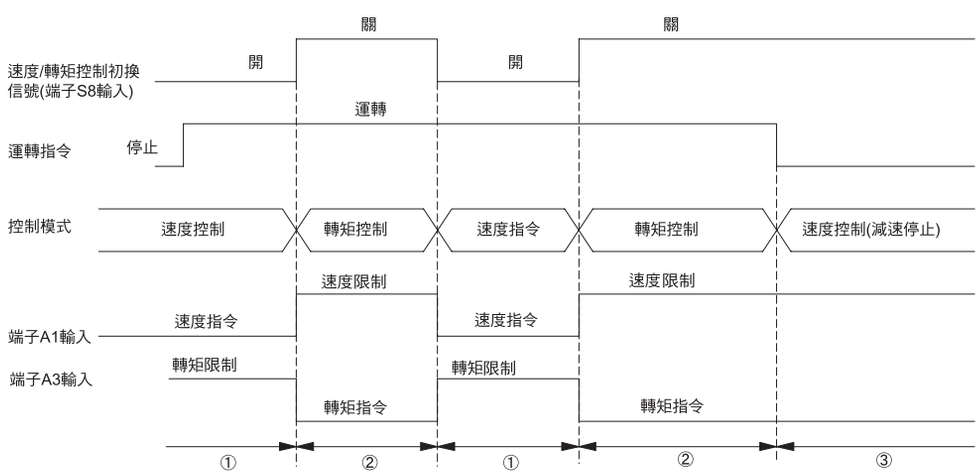
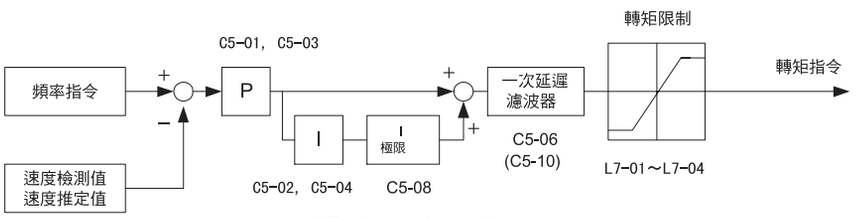


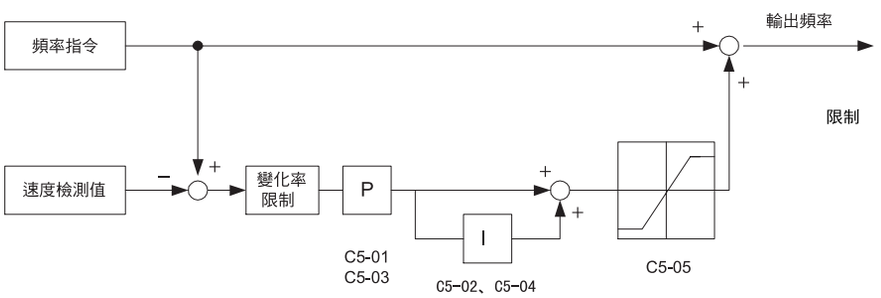
圖6.68　速度控制／轉矩控制切換的時序圖

◆ 用速度返回進行速度控制

向量模式時的速度控制(ASR)，為了使速度指令和速度檢測值(PG 回授或速度推定值) 的偏壓為0 而進行轉矩指令的操作。
付PG 的V/f 控制時的速度控制，為了使速度指令和速度檢測值(PG 回授或速度推定值) 的偏壓為0 而進行頻率的操作。
下圖為向量模式時與付PG 的V/f 模式時的速度控制圖。



向量控制時的速度控制圖



帶PG的V/f模式時的速度控制圖

圖6.69　速度控制圖

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
C5-01	速度控制(ASR) 的比例增益1 ASR PGain 1	設定速度控制回路(ASR) 的比例增益	0.00～300.00 *2	20.00	O	×	A	×	A	A
C5-02	速度控制(ASR) 的積分時間1(I) ASR I Time 1	以秒為單位，設定速度控制回路(ASR) 的積分時間	0.000～10.000	0.200*1 sec	O	×	A	×	A	A
C5-03	速度控制(ASR) 的比例增益2 ASR P Gain 2	通常無需設定。 請在根據轉速要使增益發生變化時設定。	0.00～300.00 *2	20.00	O	×	A	×	A	A
C5-04	速度控制(ASR) 的積分時間2(I) ASR ITime 2	P, I　P=C5-01 I=C5-02　P=C5-03 I=C5-04　0　E1-04　馬達速度[Hz]	0.000～10.000	0.050*1 sec	O	×	A	×	A	A
C5-05	速度控制(ASR) 限制 ASR Limit	以最高輸出頻率為100%，用% 為單位，設定用速度控制回路補償頻率的上限值。	0.0～20.0	5.0%	×	×	A	×	A	A

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
C5-06	速度控制(ASR) 的一次延遲參數 / ASR Delay Time	以秒為單位，設定由速度控制回路(ASR) 輸出轉矩指令時延遲時間參數 另外，在不付PG 的向量2 模式時，0～35Hz 的速度範圍內有效。 ※通常無需設定。	0.000～0.500	0.004 *1	×	×	×	×	A	A*1
C5-07	速度控制(ASR) 增益切換頻率 / ASR Gain SW Freq	以Hz 為單位，設定切換比例增益1、2、積分時間1,2 的頻率 多功能輸入“速度控制(ASR) 比例增益切換”為優先設定。	0.0～40.0	0.0	×	×	×	×	A	A
C5-08	速度控制(ASR) 積分限制 / ASR I Limit	以額定負載時為100%，用% 為單位設定速度控制環積分量的上限值。	0～400	400	×	×	×	×	A	A
C5-10	速度控制(ASR) 的一次延遲參數2 / ASR Delay Time2	以秒為單位，設定由速度控制回路(ASR) 輸出轉矩指令時濾波器的時間參數 但僅在不付PG 的向量2 模式的35Hz 以上的速度範圍內有效。 ※通常無需設定。	0.000～0.500	0.010 sec	×	×	×	×	×	A

* 1. 如果改變控制模式，出廠設定值也將隨之變化。
* 2.付PG 的向量、不付PG 的向量2 模式的設定範圍為1.00～300.00。

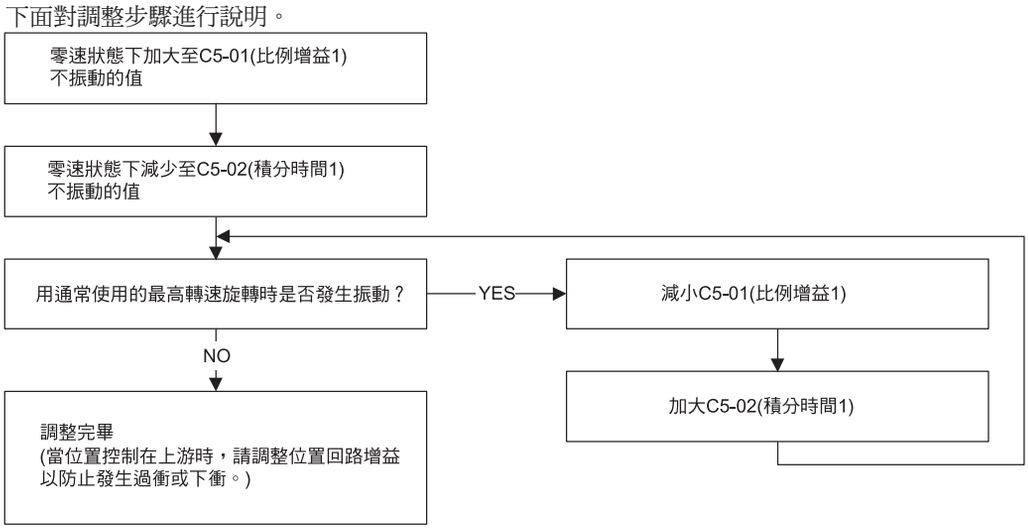
多機能接點輸入(H1-01～H1-10)

設定值	功能	控制模式				
		不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
D	付PG 的V/f 模式時速度控制的有效/ 無效 OFF：付PG 的V/f 模式時速度控制有效 ON：付PG 的V/f 模式時速度控制無效	×	O	×	×	×
E	速度控制積分復歸 用速度控制回路可切換PI 控制/P 控制。	×	×	×	O	O
77	速度控制比例增益的切換 可切換比例增益C5-01 和C5-03。 OFF：比例增益為C5-01 的設定值 ON：比例增益為C5-03 的設定值	×	×	×	O	O

■ 向量控制時的速度控制時的增益調整

實載狀態(連接了機械類的狀態) 時，請調整C5-01及C5-02。

下面對調整步驟進行說明。



增益的微調

想要進行更為精密的調整時，請在觀察速度波形的同時進行微調。以下為觀察速度波形用的參數設定示例。

No.	名稱	設定值	說明
H4-01	多機能類比輸出1 端子FM 監視選擇	2	將多機能類比輸出1 作為輸出頻率監視使用的設定
H4-02	多機能類比輸出1 端子FM 輸出增益	1.00	
H4-03	多機能類比輸出1 端子FM 偏壓	0.0	
H4-04	多機能類比輸出2 端子AM 監視	5	將多機能類比輸出2 作為馬達速度監視使用的設定
H4-05	多機能類比輸出2 端子AM 增益	1.00	
H4-06	多機能類比輸出2 端子AM 偏壓	0.0	
H4-07	多機能類比輸出1 信號準位選擇	1	0～±10V 時進行監視的設定。
H4-08	多機能類比輸出2 信號準位選擇	1	

透過該設定多功能類比輸出被設定為如下所示。

・多機能類比輸出1(端子FM) ：用0～±10V 輸出變頻器的輸出頻率

・多機能類比輸出2(端子AM)：用0～±10V 輸出馬達的速度

另外，多機能類比輸出公共點為端子AC。

為了觀察與低響應性或指令值之間的差，建議監視輸出頻率與馬達速度。

速度控制(ASR) 的比例增益1 的微調(C5-01)

這是用來調節速度(ASR) 控制的響應性的增益。如果增加該參數的設定值，將提高ASR 的響應性。通常負載越大，設定值也設定越大。但是如果設定值過大，則會產生振動。

以下為操作速度控制(ASR) 比例增益後的回應例。

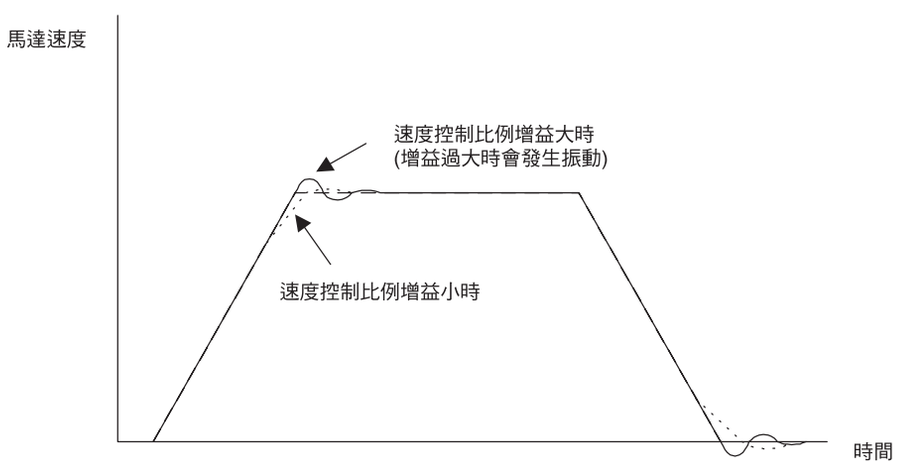


圖6.70　比例增益變更時的回應

速度/控制(ASR) 的積分時間的微調(C5-02)

該參數用來設定速度控制(ASR) 的積分時間。

如果延長積分時間，則會降低響應性，對外力的反作用力也會降低。但如果積分時間過短，則會產生振動。

以下為操作速度控制(ASR) 積分時間後的響應例。

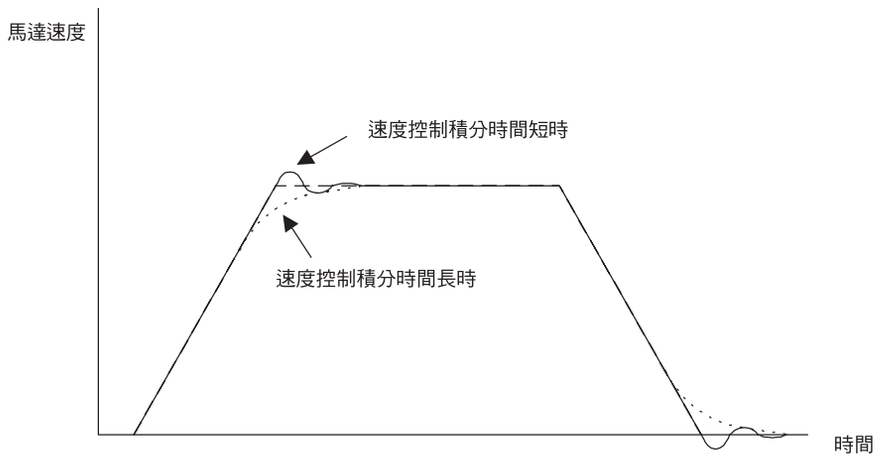
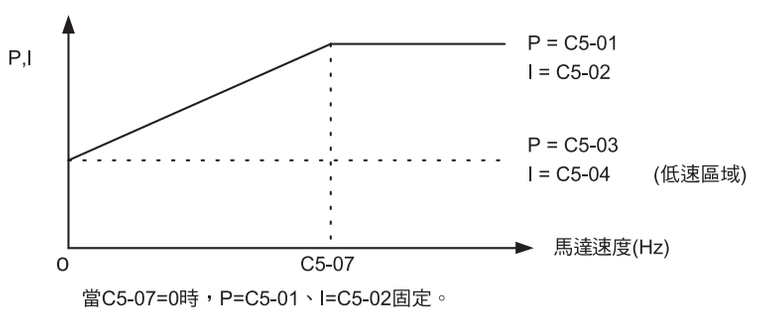


圖6.71　積分時間變更時的響應

低速/ 高速時增益調整的切換

由於在低速或高速運轉時與機械類的共振而發生振動時，請切換低速與高速的增益。比例增益P 與積分時間I 可用馬達速度進行切換如下圖所示。



當C5-07=0時，P=C5-01、I=C5-02固定。

圖6.72　低速高速時的增益設定

增益切換頻率的設定(C5-07)

設定的大致標準為馬達旋轉的頻率或發生振動的頻率的約80%。

低速區域內的增益調整(C5-03，C5-04)

請連接實際負載並在零速的狀態下進行調整。請加大C5-03 的值，以致不會發生振動。或減小C5-04的值，以致不會發生振動。

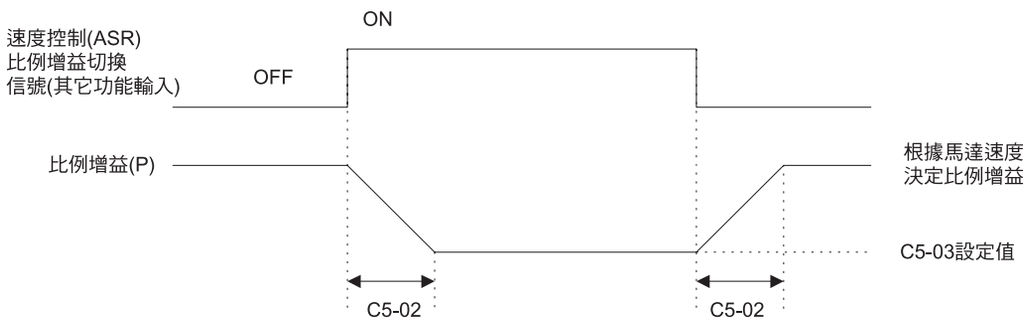
高速範圍內的增益調整(C5-01，C5-02)

請在通常運轉狀態下進行調整。請加大C5-01 的值，以致不發生振動。或減小C5-02 的值，以致不發生振動。

高速範圍內的微調與6-114 頁“增益的微調”相同。

透過多功能輸入來切換速度控制(ASR) 比例增益

在H1-01～H1-10(多功能接點輸入) 上設定77 時，可切換C5-01 與C5-03 的比例增益。設定的端子OFF 時被選擇為C5-01 的比例增益，ON 時，被選擇為C5-03 的比例增益。
該輸入優先於C5-07。



用在C5-02上設定的時間進行直線切換。

圖6.73　透過多功能輸入切換比例增益

■ 不付PG 的向量2 模式時的注意事項(適用於PRG:102□)

- 當為不付PG 的向量2 控制時，速度控制(ASR) 的一次延遲參數的設定參數根據運轉頻率的大小分為C5-06 與C5-10。調整時，請在運轉頻率為35Hz 以下時變更C5-06 的設定，35Hz 以上時變更C5-10 的設定。
- 在提高速度響應性時，請參照第4 章“試運轉”中的事項(4-18 頁) 進行增益的調整。

■ 付PG 的V/f 模式時的速度控制的增益調整

當為付PG 的V/f 模式時，請分別用E1-09(最低輸出頻率) 和E1-04(最高輸出頻率) 來設定速度控制的比例增益(P) 以及積分時間(I)。
比例增益(P) 和積分時間(I) 由於馬達的速度而變為線性。如下圖所示。

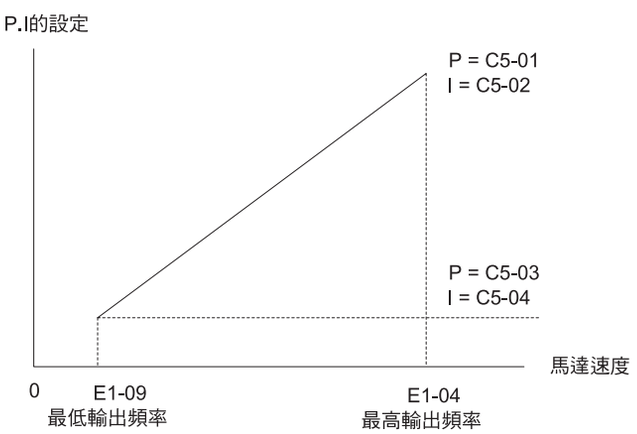


圖6.74　速度控制的增益積分時間的調整(付PG 的V/f 控制時)

最低輸出頻率時的增益調整

請用最低輸出頻率使馬達旋轉。請在該狀態下，在不會發生振動的範圍內增大C5-03 的設定。然後，在不會發生振動的範圍內減小C5-04 的設定。
請監視變頻器的輸出電流，確認是否在變頻器額定電流的50% 以下。當超過50% 時，請減小C5-03、加大C5-04 的值。

最高輸出頻率時的增益調整

請用最高輸出頻率使馬達旋轉。請在該狀態下在不會發生振動的範圍內加大C5-01 的設定・然後，在不會發生振動的範圍內減小C5-02 的設定。

增益的微調

想要進行更為精密的調整時，請在觀察速度波形的同時進行微調。調整方法與向量控制時相同。
加減速中也想要追蹤頻率指令或想要儘早達到目標速度時，請將積分動作在加減速中也設定為有效。
透過將F1-07(加減速中的積分動作選擇) 設定為1，可將付PG 的V/f 模式時的速度控制(ASR) 積分動作設定為有效。
另外，如果在加速結束時發生越程，請減小C5-01，加大C5-02 的值。如果在停止時發生欠程，請減小C5-03，加大C5-04 的值。即使進行增益調整也不能消除速度的越程或欠程時，請減小速度控制的C5-05，並減小頻率指令的補償值的限制。

◆ 提高速度指令的反應性(前饋控制)

想要提高速度指令的響應性時使用前饋控制。
由於加大設定速度控制器(ASR) 的增益時會產生振動，因此該功能對於不能加大增益的機器來說是一種有效的功能。另外，適用付PG 的向量控制時，也會不易發生越程的效果。
另外，本功能在付PG 的向量模式、不付PG 的向量2 模式時有效。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
N5-01	前饋控制的選擇 Feedfoward Sel	選擇前饋控制的有效/ 無效 0： 無效 1： 有效	0.1	0 *1	×	×	×	×	A	A
N5-02	馬達加速時間 Motor Accel Time	設定適用馬達在額定轉矩(T_{100}) 時加速到額定轉速(Nr) 所需時間. 演算式如下所示 J GD^2/4 P： 馬達額定輸出 $ta = \frac{2\pi \cdot J[kgm^2] \cdot Nr[min^{-1}]}{60 \cdot T_{100}[N \cdot m]}$ [sec] 但 $T_{100} = \frac{60}{2\pi} \cdot \frac{P[kW]}{Nr[min^{-1}]} \times 10^3 [N \cdot m]$	0.001～ 10.000	0.178 sec *2	×	×	×	×	A	A
N5-03	前饋控制比例增益 Feedfoward Gain	設定前饋控制的比例增益。 設定值越大，速度指令響應性越高。	0.00～ 100.00	1.00	×	×	×	×	A	A

＊1. 如果變更控制模式，出廠設定值也將隨之變化(表中為付PG 的向量模式的出廠設定值。)
＊2.出廠設定值因變頻器容量而異。

■ 前饋控制的構成

・包含前饋控制的速度控制器ASR) 的框圖如下圖所示。

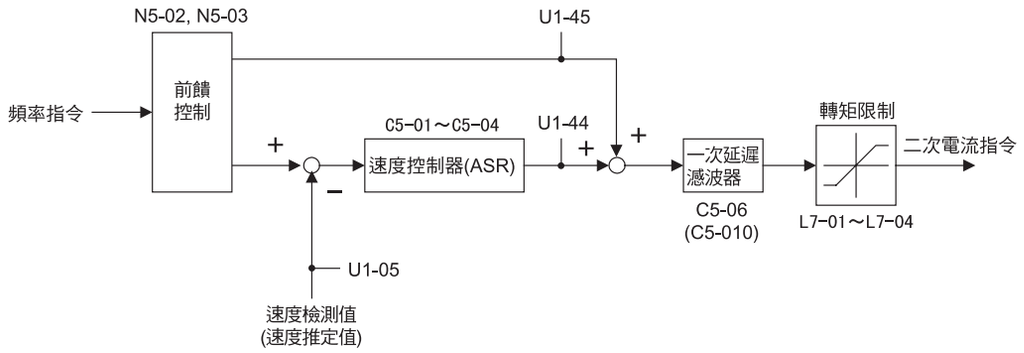


圖6.75　包含前饋控制的速度控制器(ASR) 的構成

■ 設定注意事項

・如果馬達加速時間(N5-02) 設定不正確，加速時間可能會變長。馬達加速時間(N5-02) 的初始設定值因變頻器容量而異。當變頻器容量與馬達容量不同時，計算參數表中的算式或瀏覽出廠設定值隨變頻器容量(o2-04) 而變化的參數表，在N5-02 上設定符合使用馬達容量的馬達加速時間。

・在前饋控制比例增益(N5-03) 中，以適用馬達的慣量為1 來設定相對於適用馬達負載側的慣性的比率。

當速度指令響應性低時，請加大設定前饋控制比例增益(N5-03) ，當實速越程或加速結束時被輸出負轉矩指令時，請減小設定前饋控制比例增益(N5-03)。

・使用(b7-01≠0.0)DROOP 控制功能時，請將前饋控制設定為無效(N5-01=0)。

◆ DROOP 控制功能

DROOP 控制是可任意設定馬達轉差量的功能。
通常在使用於2 個馬達運轉1 個負載(起重機的行走等) 時，可使用高電阻馬達。這是為了透過2 次電阻的變化，使用比例推移轉矩的特性來保持負載的轉矩平衡與負載全體速度的平衡。
透過使用DROOP 控制功能，可使泛用馬達持有如同高電阻馬達的轉矩特性。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
b7-01	DROOP 控制的增益 Droop Quantity	以% 為單位，設定指令了最高輸出頻率時，額定轉矩發生的轉差量 當設定為0.0 時，DROOP 控制為無效。	0.0～100.0	0.0	O	×	×	×	A	A
b7-02	DROOP 控制的延遲時間 Droop Delay Time	DROOP 控制的反應性調整用參數 如果發生振動或振盪時。請增大設定值。	0.03～2.00	0.05 sec	O	×	×	×	A	A

■ 設定注意事項

- 將b7-01 設定為0.0 時，DROOP 控制不動作。
- 設定b7-01 時，請以最高輸出頻率為100%， 用% 來設定額定轉矩發生時的轉差量。
- b7-02 為調整DROOP 控制的響應性的參數。如果發生振動或振盪時，請增大設定值。
- 使用DROOP 控制功能時，請將前饋控制設定為無效(N5-01 = 0)。

■ DROOP 控制增益的設定方法

設定DROOP 控制增益時，請將馬達轉矩100% 發生時降低速度作為最高輸出頻率的100% 進行設定。

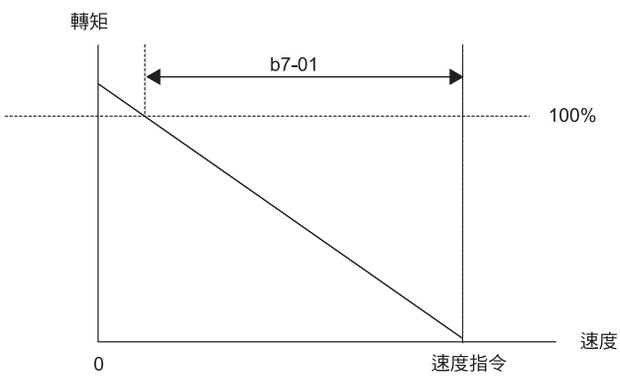


圖6.76　DROOP 控制增益

◆ 零伺服功能

透過零伺服功能，馬達在停止狀態時被保持(零伺服狀態)。
透過該功能，即使施加了外力或類比指令輸入中有復歸，也可使馬達停止。
將H1-01～H1-10(多機能接點輸入) 的任意一個中設定為72(零伺服指令)， 零伺服功能均有效。在零伺服指令被輸入的狀態下，當頻率(速度) 指令低於零速度值時，變為零伺服狀態。

■ 相關參數

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
b2-01	零速值 (直流煞車開始頻率) DCInj Start Freq	減速停止時，以Hz 為單位，設定開始直流煞車時的頻率。 b2-01＜E1-09 時，由E1-09 開始直流煞車， (付PG的向量模式時，由b2-01開始為零速控制)	0.0～10.0	0.5Hz	×	A	A	A	A	A
b9-01	零伺服增益 Zero Servo Gain	零伺服的鎖定力(保持力) 調整用參數。 在設定了多機能輸入零伺服指令時有效。 在輸入了零伺服指令狀態下，頻率指令低於零速度值(b2-01) 時，形成了位置控制回路而停止。 將零伺服增益增大時鎖定力也變大。但是如果設定值過大，則會產生振動。	0～100	5	×	×	×	×	A	×
b9-02	零伺服結束幅度 Zero Servo Count	設定零伺服完成信號的輸出幅度。 在設定了多機能輸出零伺服完成時有效。 如果當前位置在(零伺服開始位置出零伺服結束幅度) 範圍內時，零伺服完成指令設為ON。 請用PG(脈波產生器、編碼器) 的4 倍遞增的脈波數來設定零伺服開始位置中的容許位置偏壓量。	0～16383	10	×	×	×	×	A	×

多功能接點輸入(H1-01～H1-10)

設定值	功能	控制模式				
		不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
72	零伺服指令(ON ：零伺服)	×	×	×	O	×

多功能接點輸出(H2-01～H2-03)

設定值	功能	控制模式				
		不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
33	零伺服完成 當前位置在零伺服開始位置±零伺服結束幅度的範圍內時ON	×	×	×	O	×

在將零伺服狀態外部取出時，請將H2-01～H2-03(多功能接點輸出) 的任意一個設定為33。

監視功能

參數 No.	名稱	內容	當為多功能類比輸出時輸出信號準位	最小單位	控制模式				
	操作器顯示				不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
U1-35	零伺服移動脈波數 Zero Servo Pulse	相對於零伺服停止點的移動寬度以PG 的脈波數的4 倍顯示	(不可輸出)	1	×	×	×	A	×

■ 時序圖

以下為零伺服功能的時序圖。

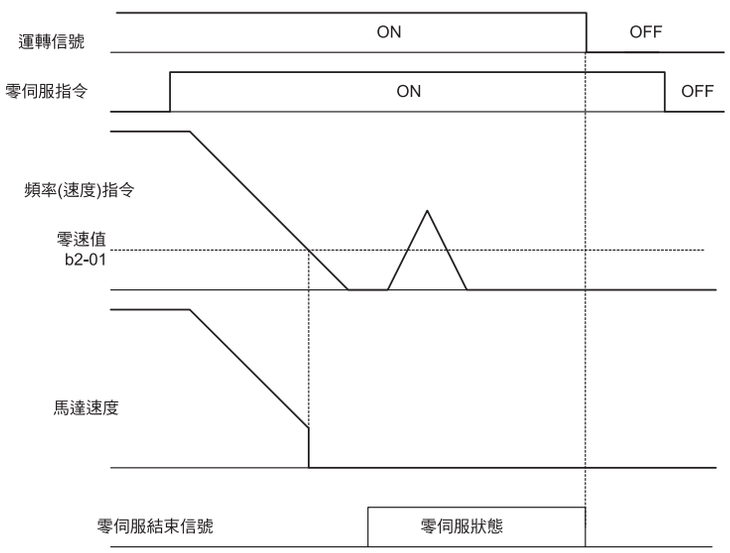


圖6.77 零伺服的時序圖

■ 使用注意事項

- 請在運轉指令ON 的狀態下使用零伺服功能。運轉指令設為OFF 時，將無法限制零伺服馬達。
- 請用b9-01 來調整零伺服的保持力。如果加大設定值，保持力也會增大。但如果設定過大，馬達會發生振動或振盪。請在速度控制增益的調整後進行b9-01 的調整。
- 在零伺服的檢測幅度上設定零伺服開始位置的容許位置中的偏壓量。請用4 倍的脈波數來設定使用的PG 脈波。
- 將零伺服設為OFF 時，零伺服完成信號也為OFF。



重要

請用零伺服功能避免長時間伺服鎖定100% 的負載。否則會引起變頻器異常。需要長時間伺服鎖定時，請伺服鎖定中的電流設定為變頻器額定電流的50%以下，或增加變頻器的容量。

操作器功能

本節對數位式操作器的功能進行說明。

◆ 設定操作器功能

與操作有關的參數可以設定數位式操作器的顯示選擇、多功能選擇、拷貝功能等。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
o1-02	電源ON 時的監視顯示項目選擇 Power-On Monitor	設定電源接通時要顯示的項目 1： 頻率指令 2： 輸出頻率 3： 輸出電流 4： o1-01 設定的監視項目	1～4	1	O	A	A	A	A	A
o1-03	頻率指令設定/顯示的單位 Display Scaling	在頻率指令，頻率的監視上設定想要設定/ 顯示的單位 0 ： 以0.01Hz 為單位 1 ： 0.01% 單位(最高輸出頻率為100%) 2～39 ： min^{-1} 單位(設定馬達極數) 40～39999 ： 用戶任意顯示 在最高輸出頻率時設定要設定/ 顯示的值 □□□□□ 設定小數點除外的4位數字 設定小數點以後的顯示位數 “例”想在最高輸出頻率時顯示200.0 時，則設定12000。	0～39999	0	×	A	A	A	A	A
o1-04	V/f 特性中頻率相關參數的設定單位 V/f Display Unit	設定頻率指令相關參數的設定單位(E1-04, 06, 09 的設定單位)。 0： Hz 單位 1： min^{-1} 單位	0,1	0	×	×	×	×	A	A
o2-01	LOCAL/REMOTE 選擇鍵功能 Local/Remote Key	設定運轉方法選擇鍵(LOCAL/REMOTE 鍵) 的功能 0： 無效 1： 有效(切換操作運轉和參數設定的運轉)	0,1	1	×	A	A	A	A	A
o2-02	STOP 鍵的功能選擇 Oper STOP Key	設定停止鍵的功能 0： 無效(運轉指令來自外部時，STOP鍵無效) 1： 有效(運轉中STOP 鍵一直有效)	0,1	1	×	A	A	A	A	A
o2-03	用戶參數設定值的記憶 User Defaults	記憶/ 清除用戶參數初始化時使用的初始值 0： 記憶保持/ 未設定 1： 記憶開始(所設定的參數作為用戶設定初始值記憶) 2： 記憶清除(清除所記憶的用戶設定初始值) 如果用戶參數初始化的初始值被記憶，A1-03即顯示1110。	0～2	0	×	A	A	A	A	A

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
o2-05	頻率指令的設定 / Operator M.O.P.	用操作器的頻率指令監視變更頻率指令時，設定是否需要確定鍵。 0： 需要ENTER 鍵(確定鍵) 1： 不需要ENTER 鍵(確定鍵) 如果設定了1。 修改資料的同時，頻率指令將被變更。	0,1	0	×	A	A	A	A	A
o2-07	累計運轉時間設定 / Elapsed Time Set	以小時為單位，來設定累計運轉時間的初始值。 運轉時間自設定值開始累計。	0～65535	0H	×	A	A	A	A	A
o2-10	風扇運轉時間設定 / Fan ON Time Set	定以小時為單位，來設定風扇運轉時間的初始值。 運轉時間自設定值開始累計。	0～65535	0H	×	A	A	A	A	A

■ 變更頻率指令/ 顯示的單位

使用o1-03，設定顯示數位式操作器的頻率指令/ 顯示單位。用o1-03 變更了單位的參數如下：

- U1-01(頻率指令)
- U1-02(輸出頻率)
- U1-05(馬達速度)
- U1-20(緩衝起動後的輸出頻率)
- d1-01～d1-17(頻率指令)

■ 切換電源輸入時的監視

使用o1-02 選擇通電時數位式操作器的顯示項目“U1-□□(狀態監視)”。 有關顯示監視，請參照第5 章“參數一覽表”的U1-□□。

設定注意事項

選擇U1-01(頻率指令)、U1-02(頻率指令)、U1-03(輸出電流) 以外的監視時，請先在o1-01 上選擇要顯示的監視後，在o1-02 中設定4。

■ 使STOP 鍵無效

給b1-02(運轉指令的選擇) 設定了1～3 時，從數位式操作器的STOP 鍵發出的停止命令為緊急停止指令。

給o2-02 設定了0 時，來自數位式操作器STOP 鍵的緊急停止指令為無效。

■ 使LOCAL/REMOTE 鍵無效

給o2-01 設定了0 時，數位式操作器上的LOCAL/REMOTE 鍵為無效。不能切換來自數位式操作器的指令輸入和設定於b1-01(頻率指令的選擇)、 b1-02（運轉指令的選擇) 的變頻器的指令輸入。

■ 將變更的參數設為初始值

可將用戶變更的參數的設定值作為初始值記憶在變頻器中。變更變頻器的出廠設定值後，請在o2-03上設定1。

但在變更參數的定值，作為用戶的初始值登記時，在操作器的畫面上顯示“Out of Memory MAX Param Change ”後，請再變更設定值，請勿將其作為用戶的初始值進行登記。

給A1-03(初期化) 設定1110 根據記憶的用戶設定初始值，變頻器參數被初始化。要清除記憶體中的用戶定義參數時，給o2-03 設定2。

■ 不用ENTER 鍵輸入，用UP/DOWN 鍵來設定頻率指令

當頻率指令來自數位式操作器時使用此功能。給o2-05 設定1 時，用UP 與DOWN 鍵可直接增加和降低頻率值，無需ENTER 鍵確認。

例如，用0Hz 指令輸入運轉指令後，連續依UP 鍵，最初的0.5 秒僅為0.01Hz， 從0.5 秒起的3 秒鐘，每隔80msec. 增加0.01Hz 的頻率指令。連續按UP 鍵3 秒以上，在10 秒鐘後達到最高輸出頻率。設定的頻率指令在放開UP 鍵或DOWN 鍵5 秒後被記憶。

■ 清除累計運轉時間

在o2-07 上，以時間為單位，設定累計運轉時間的初始值。如在o2-07 上設定0，則清除U1-13(累計運轉時間)。

■ 清除變頻器冷卻風扇運轉時間

在o2-10 上以時間為單位，設定風扇運轉時間的初始值。如在o2-10 上設定0，則清除U1-41(變頻器冷卻風扇運轉時間監視)。

◆ 拷貝參數

數位式操作器使用內置的EEPROM(不揮發性記憶器)， 具有以下功能。

- 可在數位式操作器裏記憶變頻器的參數設定值(READ)
- 可將記憶在數位式操作器裏的參數設定值寫入變頻器(COPY)
- 比較變頻器的參數和記憶在數位式操作器裏的參數設定值(VERIFY)

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
o3-01	選擇拷貝功能 Copy Function Sel	0： 通常動作 1： READ (變頻器→操作器) 2： COPY (操作器→變頻器) 3： VERIFY(比較)	0～3	0	×	A	A	A	A	A
o3-02	READ 允許的選擇 Copy Allowable	0： 禁止READ 1： 允許READ	0,1	0	×	A	A	A	A	A

■ 可在數位式操作器裏記憶(READ) 變頻器的參數設定值

請用以下方法設定用數位式操作器記憶的變頻器的參數設定值。

步驟	操作器顯示畫面	說明
1	-ADV- ** Main Menu ** Programming	按下MENU，鍵選擇進階設定模式。
2	-ADV- Initialization A1 - 00=1 Select Language	按下DATA/ENTER 鍵選擇參數瀏覽畫面。
3	-ADV- COPY Function o3 - 01=0 Copy Funtion Sel	使用增加鍵和減少鍵可顯示o3-01(拷貝功能選擇)。
4	-ADV- Copy Funtion Sel o3-01= 0 *0* COPY SELECT	按下DATA/ENTER 鍵選擇參數瀏覽畫面。
5	-ADV- Copy Funtion Sel o3-01= 1 *0* INV→OP READ	用遞增鍵變更設定值為1。
6	-ADV- READ INV→OP READING	用DATA/ENTER 鍵設定變更參數。 READ 功能開始
7	-ADV- READ READ COMPLETE	READ功能正常結束後，在數位式操作器上顯示End
8	-ADV- Copy Funtion Sel o3 - 01=0 *0* COPY SELECT	依任意鍵，返回o3-01

記憶中會有錯誤發生。顯示了錯誤時，依任意鍵可解除錯誤，返回o3-01。
錯誤顯示與其內容如下所示(請參照第7 章“使用操作器的拷貝功能時，發生故障”)

錯誤顯示	內容
PRE READ IMPOSSIBLE	在03-02 上設定了0 時，想要在o3-01 上設定1。
IFE READ DATA ERROR	讀取資料長度不一致或讀取資料異常。
RDE DATA ERROR	要在數位式操作器上的EEPROM 上寫入參數，但無法寫入。

READ 允許的選擇

防止錯誤寫入數位式操作器內EEPROM 記憶的參數資料。

在o3-02 上設定0時，將o3-01 設定為1 進行讀取動作時，數位式操作器上顯示PRE， 中止讀取動作。

■ 可將記憶在數位式操作器裏的參數設定值寫入(COPY) 變頻器

將記憶在數位式操作器內的參數設定值寫入變頻器。請用以下的方法設定。

步驟	操作器顯示畫面	說明
1	-ADV- ** Main Menu ** Programming	按下MENU 鍵，選擇進階設定模式。
2	-ADV- Initialization A1 - 00=1 Select Language	按下DATA/ENTER 鍵，選擇參數瀏覽畫面。
3	-ADV- COPY Function o3 - 01=0 Copy Funtion Sel	使用增加鍵和減少鍵，可顯示o3-01(拷貝功能選擇)
4	-ADV- Copy Funtion Sel o3-01= 0 *0* COPY SELECT	按下DATA/ENTER 鍵，選擇參數瀏覽畫面。
5	-ADV- Copy Funtion Sel o3-01= 2 *0* OPÆINV WRITE	用遞增鍵變更設定值為2。
6	-ADV- COPY OP→INV COPYING	用DATA/ENTER 鍵設定變更參數。 COPY 功能開始
7	-ADV- COPY COPY COMPLETE	若拷貝功能正常結束，在數位式操作器上顯示End。
8	-ADV- Copy Funtion Sel o3 - 01=0 *0* COPY SELECT	依任意鍵可返回到o3-01。

寫入中會有錯誤發生。依任意鍵返回o3-01。

錯誤顯示及其內容如下所示(請參照第7 章“使用操作器的拷貝(COPY) 功能時，發生的故障”)

錯誤顯示	內容
CPE ID UNMATCH	變頻器的產品編碼和變頻器的軟體編號不同。
VAE INV. KVA UNMATC	想要拷貝的變頻器容量和記憶在操作器上的變頻器容量不同。
CRE CONTROL UNMATCH	準備拷貝的變頻器控制模式和記憶在操作器上的變頻器的控制模式不同。
CYE COPY ERROR	在變頻器裏寫入的參數和操作器上的參數不同。
CSE SUM CHECK ERROR	拷貝結束後，變頻器參數領域的和數位操作器的參數領域的和數不同。

■ 比較變頻器的參數和記憶在數位式操作器裏的參數設定值(VERIFY)

比較變頻器的參數和記憶在數位式操作器參數的設定值。請用以下方法設定。

步驟	操作器顯示畫面	說明
1	-ADV- ** Main Menu ** Programming	按下MENU 鍵，選擇進階設定模式。
2	-ADV- Initialization A1 - 00=1 Select Language	按下DATA/ENTER 鍵，選擇參數瀏覽畫面。
3	-ADV- COPY Function o3 - 01=0 Copy Funtion Sel	使用增加鍵和減少鍵，可顯示o3-01(拷貝功能選擇)
4	-ADV- Copy Funtion Sel o3-01= 0 *0* COPY SELECT	按下DATA/ENTER 鍵，選擇參數瀏覽畫面。
5	-ADV- Copy Funtion Sel o3-01= 3 *0* OP¨ÆINV VERIFY	用遞增鍵變更設定值為3。
6	-ADV- VERIFY DATA VERIFYING	用DATA/ENTER 鍵設定變更參數。 VERIFY 功能開始
7	-ADV- VERIFY VERIFY COMPLETE	若VERIFY 功能正常結束，在數位式操作器上顯示End。
8	-ADV- Copy Funtion Sel o3 - 01=0 *0* COPY SELECT	依任意鍵返回o3-01。

比較中會有錯誤發生，顯示了錯誤時，依任意鍵可解除錯誤，返回o3-01。
錯誤顯示及其內容下所示(請參照第7 章“使用操作器的拷貝(COPY) 功能時，發生的故障”)

錯誤顯示	內容
VYE VERIFY ERROR	比較錯誤(數位式作器和變頻器的設定內容不一致)

■ 使用注意事項

使用拷貝功能時，請確認變頻器與數位式操作器之間的以下設定是否相同

- 變頻器的產品機型
- 變頻器容量、電壓
- 軟體編號
- 控制模式

◆ 禁止從操作器寫入參數

如在A1-01 上設定0 時，可以在數位式操作器上，對A1-01，A1-04 的參數群的設定/瀏覽和驅動模式進行瀏覽。

將H1-01～H1-05(多機能輸入端子S3～S7 的功能選擇) 設定為1B(參數寫入許可) 時，被設定的端子用ON 能寫入來自數位式操作器的參數。OFF時，禁止頻率指令以外的參數的寫入。但可對參數進行瀏覽。

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
A1-01	參的存取級別 / Access Level	設定參數的存取級別(設定/ 瀏覽範圍) 0： 監視專用 (可瀏覽驅動模式設定/ 瀏覽A1-01, A1-04) 1： 用戶選擇參數 (只可設定/ 瀏覽A2-01～32 所設定的參數) 2： 進階 “可設定/ 瀏覽進階設定模式(A) 及簡易設定模式(Q) 中可更改的參數”	0～2	2	O	A	A	A	A	A

◆ 設定密碼

當給A1-05設定密碼時，如果A1-04 與A1-05 的設定值不一致，則不能瀏覽、設定A1-01～ A1-03 及A2-01～A2-32 的參數。

如果將密碼功能與A1-01 的0(監視專用) 並用，除了A1-00 之外，禁止設定、瀏覽其他所有的參數。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
A1-01	參數的存取級別 / Access Level	設定參數的存取級別(設定/ 瀏覽範圍) 0： 監視專用 (可瀏覽驅動模式設定/ 瀏覽A1-01, A1-04) 1： 用戶選擇參數 (只可設定/ 瀏覽A2-01～32 所設定的參數) 2： 進階 “可設定/ 瀏覽進階設定模式(A) 及簡易設定模式(Q) 中可更改的參數”	0～2	2	O	A	A	A	A	A
A1-04	密碼 / Enter Password	給A1-05 設定了密碼時的密碼輸入 是禁止寫入環境設定參數的一部分參數的功能。 如果密碼不一樣，就不能變更A1-01～03, A2-01～32 的參數(可以變更在設定模式下的參數)。	0～9999	0	×	A	A	A	A	A
A1-05	密碼的設定 / Select Password	用4 位數設定要設定的密碼。 該參數通常不顯示。 A1-04(密碼) 顯示時，在按下RESET 鍵的同時再按下MENU 鍵，密碼將被顯示。	0～9999	0	×	A	A	A	A	A

■ 設定注意事項

通常的鍵操作不顯示A1-05。在顯示A1-04 的狀態下，一邊按下RESET 鍵，一邊按下MENU 鍵，則會顯示A1-05。

◆ 只顯示用戶設定數

透過使用A2 (用於用戶參數設定) 和A1-01(參數的存取級別) ，可設定、瀏覽僅變頻器所需的參數。給A2-01～A2-32 設定了想要瀏覽的參數的參數編號後，給A1-01 設定1。 在進階設定模式中，僅可設定/ 瀏覽用A1-01～A1-03及A2-01～A2-32 設定的參數。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
A2-01 ～ A2-32	用戶參數的設定 / User Param 1 to 32	設定可設定/ 瀏覽的參數編號(最大32 個) 將A1-01(參數的存取級別) 設定為1(用戶選擇定數) 時有效。 設定模式中。只有在A2-01～32 上設定的參數可以進行設定/ 瀏覽。	b1-01 ～ o2-08	—	×	A	A	A	A	A

選購配件

本節對變頻器的選購配件功能進行說明。

◆ 進行付PG 的速度控制

本節對付PG 的V/f 控制模式的功能進行說明。

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
F1-01	PG 參數 PG Pulses/Rev	設定使用的PG (脈波產生器、編碼器) 脈波數。 以馬達每旋轉1 圈的脈波數，設定不成倍遞增的值	0～60000	600	×	×	Q	×	Q	×
F1-02	PG 斷線檢測(PGO) 時的動作選擇 PG Fdbk Loss Sel	設定PG 斷線檢測(PGO) 時的停止方法。 0： 減速停止(依C1-02 的減速時間停止) 1： 自由運轉停止 2： 緊急停止(C1-09 的減速時間減速停止) 3： 繼續運轉(為了保護馬達和機械通常請勿設定)	0～3	1	×	×	A	×	A	×
F1-03	過速度(OS) 發生時的動作選擇 PG Overspeed Sel	設定發生過速(OS) 時的停止方法。 0： 減速停止(依C1-02 的減速時間停止) 1： 自由運轉停止 2： 緊急停止(C1-09 的減速時間減速停止) 3： 繼續運轉(為了保護馬達和機械，通常請勿設定)	0～3	1	×	×	A	×	A	A
F1-04	速度偏差過大檢測 (DEV) 時的動作選擇 PG Deviation Sel	設定速度偏差過大(DEV)檢測時的停止方法。 0： 減速停止(依C1-02 的減速時間停止) 1： 自由運轉停止 2： 緊急停止(C1-09 的減速時間減速停止) 3： 繼續運轉(顯示DEV，繼續運轉)	0～3	3	×	×	A	×	A	A
F1-05	PG 旋轉方向設定 PG Rotation Sel	0： 馬達正轉時，A 相進相 (馬達反轉時，B 相進相) 1： 馬達正轉時，B 相進相 (馬達反轉時，A 相進相)	0,1	0	×	×	A	×	A	×
F1-06	PG 輸出分周比 PG Output Ratio	設定PG 速度控制卡的脈波輸出分周比。 分頻比(1+n)/m (n=0,1；m=1～32) F1-06 = □ □ / □ □ (n m) 僅在使用PG 速度控制卡PG-B2 時有效。 分周比可在1/32≦F1-06≦1 的範圍內進行設定。	1～132	1	×	×	A	×	A	×
F1-07	加減速中的積分動作選擇 PG Ramp PI/I Sel	設定加減速中的積分動作的有效/ 無效。 0： 無效(加減速中積分功能不動作。定速時動作) 1： 有效(積分功能經常動作)	0,1	0	×	×	A	×	×	×
F1-08	過速度(OS) 檢測準位 PG Overspd Level	設定速(OS) 的檢測方法。 F1-08 的設定準位(以最高輸出頻率為100% 的% 單位設定) 以上的頻率連續在F1-09 上設定的時間以上時，檢測到過速。	0～120	115%	×	×	A	×	A	A
F1-09	過速(OS) 檢測時間 PG Overspd Time		0.0～2.0	0.0sec*	×	×	A	×	A	A

參數 No.	名稱	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
	操作器顯示					不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
F1-10	速度偏差過大(DEV)檢測值 PG eviate Level	設定速度偏差過大(DEV) 的檢測方法 F1-10 的設定準位(以最高輸出頻率為100%的% 單位設定) 以上的速度偏差連續在F1-11上設定的時間以上時，檢測速度偏差過大 速度偏差為馬達實際速度與速度指令的偏差。	0～50	10%	×	×	A	×	A	A
F1-11	速度偏差過大(DEV)檢測時間 PG Deviate Time		0.0～10.0	0.5sec	×	×	A	×	A	A
F1-12	PG 齒輪齒數1 PG # Gear Teeth1	設定到馬達和到PG 間的齒輪的齒數(減速比)		0	×	×	A	×	×	×
F1-13	PG 齒輪齒數2 PG # Gear Teeth2	$\frac{\text{來自PG的輸入脈波數}\times 60}{\text{F1-01}}\times\frac{\text{F1-13}}{\text{F1-12}}$ 一方被設定為零時，將變為減速比=1	0～1000	0	×	×	A	×	×	×
F1-14	PG 斷線檢測時間 PGO Detet Time	以秒為單位，設定PG 斷線的檢測時間	0.0～10.0	2.0sec	×	×	A	×	A	×

* 如果變更控制模式，初始值也隨之變化(表中為付PG 的向量模式的初始值。)

■ 使用PG 速度控制卡

可使用於付PG 的V/f 控制的PG 速度控制卡有以下4 種。

- PG-A2 A 相(單) 脈波輸入，開集電極開路或補充輸出對應
- PG-B2 A/B 相脈波輸入，補充輸出對應
- PG-D2 A 相(單) 脈波輸入，線性驅動器對應
- PG-X2 A/B/Z 相脈波輸入，線性驅動器對應

可使用於付PG 的向量控制的PG 速度控制卡有以下2 種。

- PG-B2 A/B 相脈波輸入，補充輸出對應
- PG-X2 A/B/Z 相脈波輸入，線性驅動器對應

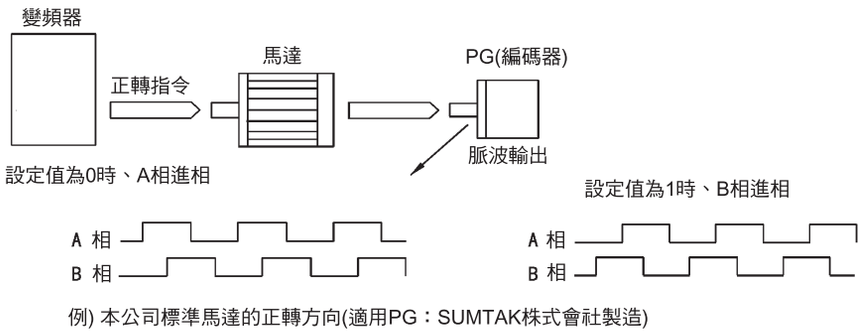
連接圖請參照2-34～2-37 頁。

■ 設定PG 脈波數。

PG(脈波產生器/ 編碼器) 的脈波數用p/r 單位來設定。在F1-01 上設定馬達旋轉1 圈時的A相或B相的脈波數。

■ 調整PG 旋轉方向和馬達旋轉方向

F1-05 是為了調整PG 的旋轉方向和馬達旋轉方向的參數。馬達正轉時，設定PG 的輸出是A 相進相還是B 相進相。請在使用PG-B2 或PG-X2 時設定。



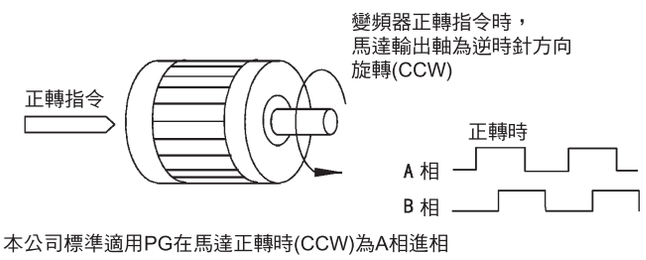


圖6.78　設定PG 旋轉方向

一般來說PG 從輸入軸來看以順時針方向(CW) 旋轉時，為A 相進相。另外，正轉指令輸出時，馬達從輸出側來看為反時針(CCW) 旋轉。因此，馬達正轉時，一般將PG 安裝於負載側時，為A 相進相。安裝於反負載側時，則為B 相進相。

■ 設定PG 和馬達間齒輪齒數

在F1-12、F1-13 上設定PG 齒輪的齒數。馬達與PG 間有齒輪時，透過設定齒輪齒數使馬達運轉。設定齒輪齒數後，在變頻器內部以以下方式計算馬達的轉速。

$$\text{馬達轉速“min}^{-1}\text{”} = \frac{\text{PG 的輸入脈波數}\times 60}{\text{F1-01}} \times \frac{\text{F1-13(負載側齒輪齒數)}}{\text{F1-12(馬達側齒輪齒數)}}$$

■ 使加減速中的馬達速度和頻率指令一致

可選擇加減速中的積分動作的有效／無效(僅付PG 的向量模式時有效)。

即使在加減速狀態下，當儘量使馬達速度與頻率指令一致時，請在F1-07 上設定1。

重要

在F1-07 上設定為1，加減速後容易發生越程／欠程。
儘量不使越程／欠程發生時，請設定為0。

■ 設定PG 脈波監視輸出分頻比

僅在使用PG 速度控制卡PG-B2 時有效。透過F1-06 的設定設定，PG 脈波監視輸出分頻比。設定值上游的第1 位用n，下游第2 位用m 來表示分。分周比如下式。

分周比＝(1＋n) /m　　“設定範圍”n： 0, 1 m： 1～32

F1-06＝ □ □□
　　n　 m

分周比可在1/32≦F1-06≦1的範圍內進行設定。例如分周比為1/2(設定值2) 時，則PG 脈波數的一半成為監視輸出。

■ 檢測到PG 斷線

請選擇PG 電纜斷線(PGO) 的檢測時間和檢測到電纜斷線後的停止方法。

當變頻器指令設定為1% 以上的狀態下對變頻器實行運轉時(直流運轉除外) ，來自PG 的速度回授為F1-14 的設定時間以上0 時，將檢測到斷線。

■ 檢測到馬達過速

檢測到馬達的轉速超過了規定以上的異常。F1-08 的設定值以上的頻率持續了F1-09 設定了的時間以上時，在檢測到過速(OS) 後，變頻器根據F1-03 的設定停止運轉。

■ 檢測馬達和速度指令的速度差

速度偏差(馬達的實際速度與指令速度的差) 過大時，檢測到異常。速度指令與馬達實際速度之差在L4-02 的設定值內，則在檢測到速度後，速度偏差達到F1-10 的設定值以上，且連續了F1-11 以上的時間時，檢測到速度偏差過大。檢測到度偏差過大(DEV) 後，變頻器根據F1-04 的設定停止運轉。

◆ 使用數位式輸出卡

變頻器有2 種數位輸出卡。

・DO-02C

繼電器接點輸出(2C 接點)

・DO-08

光電耦合器輸出6 通道(公共點泛用)

繼電器接點輸出(常開接點)2 通道(獨立)

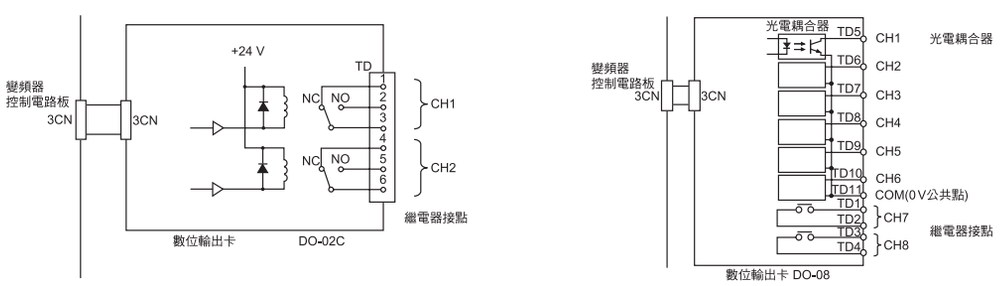


圖6.79　數位輸出卡

■ 相關參數

參數 No.	名稱 / 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
F5-01	CH1 輸出選擇 DO CH1Select	使用數位式輸出卡(DO-02,08) 時有效。 設定想輸出的多功能輸出編號。	0～37	0	×	A	A	A	A	A
F5-02	CH2 輸出選擇 DO CH2 Select	使用數位式輸出卡(DO-02,08) 時有效。 設定想輸出的多功能輸出編號。	0～37	1	×	A	A	A	A	A
F5-03	CH3 輸出選擇 DO CH3 Select	使用數位式輸出卡(DO-08) 時有效。 設定想輸出的多功能輸出編號。	0～37	2	×	A	A	A	A	A
F5-04	CH4 輸出選擇 DO CH4 Select	使用數位式輸出卡(DO-08) 時有效。 設定想輸出的多功能輸出編號。	0～37	4	×	A	A	A	A	A
F5-05	CH5 輸出選擇 DO CH5 Select	使用數位式輸出卡(DO-08) 時有效。 設定想輸出的多功能輸出編號。	0～37	6	×	A	A	A	A	A
F5-06	CH6 輸出選擇 DO CH6 Select	使用數位式輸出卡(DO-08) 時有效。 設定想輸出的多功能輸出編號。	0～37	37	×	A	A	A	A	A
F5-07	CH7 輸出選擇 DO CH7 Select	使用數位式輸出卡(DO-08) 時有效。 設定想輸出的多功能輸出編號。	0～37	OF	×	A	A	A	A	A
F5-08	CH8 輸出選擇 DO CH8 Select	使用數位輸出卡(DO-08) 時有效。 設定想輸出的多功能輸出編號。	0～37	OF	×	A	A	A	A	A
F5-09	DO-08 輸出模式選擇 DO-08 Selection	使用數位式輸出卡(DO-08) 時有效。 設定輸出模式。 0： 8CH 單獨輸出 1： 代碼輸出 (二進位碼) 2： 根據F5-01～08 的設定進行輸出	0～2	0	×	A	A	A	A	A

■ 設定數位式輸出卡(DO-02C) 的輸出項目

使用數位式輸出卡DO-02C 時，請在F5-01 與F5-02 上設定輸出項目。

■ 設定數位式輸出卡(DO-08) 的輸出項目

使用數位式輸出卡DO-08 時，依照F5-09 的設定，請從以下3 個輸出卡中選擇。

將F5-09 設定為0 時

設定值	端子No.	輸出內容
0： 8CH 單獨輸出	TD5-TD11	過電流(SC,OC, GF)
	TD6-TD11	過電壓(OV)
	TD7-D11	變頻器過載(OL2)
	TD8-TD11	保險絲熔斷(PUF)
	TD9-TD11	過速(OS)
	TD10-TD11	變頻器過熱(OH1) 或馬達過載(OL1)
	TD1-TD2	零速檢測中
	TD3-TD4	速度一致中

將F5-09 設定為1 時

設定值	端子No.	輸出內容	
1：代碼輸出 (二進位碼)	TD5-TD11	bit 0	代碼化輸出 (參照下表)
	TD6-TD11	bit 1	
	TD7-TD11	bit 2	
	TD8-TD11	bit 3	
	TD9-TD11	零速檢測中	
	TD10-TD11	速度一致中	
	TD1-TD2	運轉時	
	TD3-TD4	輕故障	

下表為代碼化輸出。

bit 3,2,1,0	輸出內容	bit 3,2,1,0	輸出內容
0000	無故障	1000	外部故障(EFXX)
0001	過電流(SC，OC，GF)	1001	控制器故障(CPFXX)
0010	過電壓(OV)	1010	馬達過載(OL1)
0011	變頻器過載(OL2)	1011	未使用
0100	變頻器過熱(OH ，OH1)	1100	停電(UV1，UV2，UV3)
0101	過速(OS)	1101	速度偏差過大(DEV)
0110	保險絲熔斷(PUF)	1110	PG斷線(PGO)
0111	煞車電阻器單元加熱(RH) 煞車電晶體故障(RR)	1111	未使用

將F5-09 設定為2 時

依F5-01～F5-08 的設定進行輸出。

◆ 使用類比指令卡

AI-14B在3CH的雙極輸入下有14 位元(+1符號位元) 的A/D 的解析度。透過選擇F2-01決定各通道的功能。
AI-14U 在2CH 的單極輸入下有14 位的A/D 的解析度。CH1 為電壓輸入、CH2 為電流輸入，CH1 與CH2相加則變為頻率指令。A-14U 無需設定F2-01。

■ 相關參數

參數No.	名稱 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
F2-01	類比指令卡的動作選擇 AI-14 Input Sel	使用類比指令卡AI-14B 時有效。 設定CH1～3 的功能 0： 3CH 單獨輸入(CH1: 端子A1,CH2: 端子A2,CH3: 端子A3) 1： 3CH 相加輸入(相加值為頻率指令) 0 設定時，請在b1-01上設定1。此時無法使用多功能輸入“選購配件/ 變頻器選擇”功能。	0,1	0	×	A	A	A	A	A

■ 設定注意事項

用AI-14B 設定了3CH 單獨輸入時，請務必在b1-01(頻率指令的選擇) 上設定1(控制電路端子)。 此時無法將H1-01～H1-10(多機能接點輸入) 設定為2(選購配件／變頻器主機選擇)。

◆ 使用數位指令卡

使用數位指令卡DI-16H2/DI-08 時，請將b1-01(頻率指令的選擇) 設定為3(選購卡)。
DI-16H2 透過16 位元數位指令設定頻率，DI-08 透過8 位元數位指令設定頻率指令。

■ 相關參數

參數No.	名稱 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
F3-01	數位指令卡的輸入選擇 DI Input	設定數位指令卡的輸入方法 0： BCD 1% 單位 1： BCD 0.1% 單位 2： BCD 0.01% 單位 3： BCD 1Hz 單位 4： BCD 0.1Hz 單位 5： BCD 0.01Hz 單位 6： BCD 特殊設定(5 位輸入) 7： 二進位輸入 6 僅在使用DI-16H2 時有效。 在o1-03 上設定了2 以上時，變為BCD 輸入，單位變為o1-03 的設定。	0～7	0	×	A	A	A	A	A

參數 No.	名稱 操作器顯示	內容	設定範圍	出廠時的設定	運轉中的變更	控制模式				
						不付PG的V/f	付PG的V/f	不付PG的向量1	付PG的向量	不付PG的向量2
o1-03	頻率指令設定/ 顯示的單位	在頻率指令、頻率的監視上設定需設定/ 顯示的單位 0 ：以0.01Hz 為單位 1 ：0.01%單位(最高輸出頻率為100%) 2～39 ：min^{-1}單位(設定馬達極數) 40～39999 ：用戶任意顯示	0～39999	0	×	A	A	A	A	A
	Display Scaling	在最高輸出頻率時設定要設定/ 顯示的值 □□□□□ 設定小數點除外的4位數字 設定小數點以後的顯示位數 “例”想在最高輸出頻率時顯示200.0，則設定12000								

■ 選擇數位指令卡(DI-16H2) 的輸入端子功能

DI-12H2 卡的頻率指令由F3-01 與選購卡底盤上的12/16 位元切換開關的組合來決定。其組合如下所示。

端子符號	針編號	付符號的12 位元二進位 F3-01= 7 S1 選擇12 位	付付符號的16 位元二進位 F3-01= 7 S1 選擇16 位	付符號的BCD 3 位 F3-01= 0～5 S1 選擇12 位		付符號的BCD 4 位 F3-01= 0～5 S1 選擇16 位		付符號的BCD 4 位 F3-01=6 S1 選擇16 位	
	1	位1(2^0)	位1(2^0)	1	BCD 1 位(0～9)	1	BCD 1 位(0～9)	2	BCD 1 位(0～9)
TC1	2	位1(2^1)	位1(2^1)	2		2		4	
	3	位1(2^2)	位1(2^2)	4		4		8	
	4	位1(2^3)	位1(2^3)	8		8		1	BCD 2 位(0～9)
	5	位1(2^4)	位1(2^4)	1	BCD 2 位(0～9)	1	BCD 2 位(0～9)	2	
	6	位1(2^5)	位1(2^5)	2		2		4	
	7	位1(2^6)	位1(2^6)	4		4		8	
	8	位1(2^7)	位1(2^7)	8		8		1	BCD 3 位(0～9)
	9	位1(2^8)	位1(2^8)	1	BCD 3 位(0～15)	1	BCD 3 位(0～9)	2	
	10	位1(2^9)	位1(2^9)	2		2		4	
TC2	1	位1(2^{10})	位1(2^{10})	4		4		8	
	2	位1(2^{11})	位1(2^{11})	8		8		1	BCD 4 位(0～9)
	3	—	位1(2^{12})		—	1	BCD 4 位(0～15)	2	
	4	—	位1(2^{13})		—	2		4	
	5	—	位1(2^{14})		—	4		8	
	6	—	位1(2^{15})		—	8		1	BCD 5 位(0～9)
	7	SIGN(符號) 信號　0：正轉1：反轉2						2	
	8	SET(讀取) 信號　1： 讀取							
	9	輸入信號共點(OUV)							
TC3		遮蓋被覆線連接端子							

■ 使用注意事項

・二進位輸入設定時(設定值6，7)， 當所有的位數均為零時，為最高輸出頻率的設定。

・F3-01=6 的設定僅在使用DI-16H2 時有效。使用該設定後，至0.00～ 399.8Hz 為止的頻率可用BCD來設定。但是，由於符號位元數也被作為資料的位元數使用，因此無法輸入反轉指令。另外，由於BCD第1 位的最小位數是從2 開始，因此為0.02Hz 單位的設定。

■ 選擇數位指令卡(DI-08) 的輸入端子功能

DI-08 的頻率指令由F3-01 的設定來決定。請參照下表。

端子符號	針 No.	付符號的 8 位元二進位	付符號的 BCD2 位	
		F3-01=7	F3-01=0～5	
TC	1	位1(2^0)	1	BCD 1 位 (0～9)
	2	位1(2^1)	2	
	3	位1(2^2)	4	
	4	位1(2^3)	8	
	5	位1(2^4)	1	BCD 2 位 (0～15)
	6	位1(2^5)	2	
	7	位1(2^6)	4	
	8	位1(2^7)	8	
	9	SIGN(符號) 信號		
	10	SET(讀取) 信號		
	11	指令公共點信號(OV)		

■ 使用注意事項

DI-08 時，即使將F3-01 設定為6 也不動作。

■ 數位指令的選擇方法

根據o1-03 與F3-01 設定組，指令設定範圍將發生變化。
另外，U1-01(頻率指令) 的顯示也發生變化。

當為DI-16H2 時

使用DI-16H2 時的參數組合及設定範圍如下所示。

o1-03	F3-01	開關S1 選擇	指令輸入模式	指令設定範圍	U1-01 顯示單位	
					o1-03 = 0	o1-03 = 1
0 或 1	0	12位元	付符號的BCD3 位元1%	-110～110%	0.01Hz	0.01%
		16位元	付符號的BCD4 位元1%	-110～110%		
	1	12位元	付符號的BCD3 位元0.1%	-110.0～110.0%		
		16位元	付符號的BCD4 位元0.1%	-110.0～110.0%		
	2	12位元	付符號的BCD3 位元0.01%	-15.99～15.99%		
		16位元	付符號的BCD4 位元0.01%	-110.00～110.00%		
	3	12位元	付符號的BCD3 位元1Hz	-400～400Hz		
		16位元	付符號的BCD4 位元1Hz	-400～400Hz		
	4	12位元	付符號的BCD3 位元0.1Hz	-159.9～159.9Hz		
		16位元	付符號的BCD4 位元0.1Hz	-400.0～400.0Hz		
	5	12位元	付符號的BCD3位元0.01Hz	-15.99～15.99Hz		
		16位元	付符號的BCD4 位元0.01Hz	-159.99～159.99Hz		
	6	16位元	不付符號的BCD5 位元0.01Hz	000.00～399.98Hz		
	7	12 位元	付符號12 位元二進位碼 100%/4095	-4095～4095		
		16 位元	付符號16 位元二進位碼 100%/30000	-33000～33000		
2～39	—	12位元	付符號的BCD3 位元1RPM	-1599～1599RPM	1RPM	
		16位元	付符號的BCD4 位元1RPM	-15999～15999RPM	1RPM	
40～ 39999	—	12 位元	付符號的BCD3 位元100%/ o1-03 設定值的1～4 位元的數位	-4095～4095	o1-03 的設定值的第5 位 X = 0 單位1 X = 1 單位0.1 X = 2 單位0.01 X = 3 單位0.001	
	—	16 位元	付符號的BCD4 位元100%/ o1-03 設定值的1～4 位元的數位	-10999～10999 (o1-03 = 9999 設定時)		
10000 x=1～3	—	16 位元	付符號的BCD4 位元100%/ 1000	-11000～11000		

當為DI-08 時

使用DI-08 時的參數組合及設定範圍如下所示。

F3-01	指令輸入模式	指令設定範圍	監視U1-01 顯示單位	
			o1-03 = 0	o1-03 = 1
0	付符號的BCD2 位元1%	-110～110%	0.01Hz	0.01%
1	付符號的BCD2 位元0.1%	-15.9～15.9%		
2	付符號的BCD2 位元0.01%	-1.59～1.59%		
3	付符號的BCD2 位元1Hz	-159～159Hz		
4	付符號的BCD2 位元0.1Hz	-15.9～15.9Hz		
5	付符號的BCD2 位元0.01Hz	-1.59～1.59Hz		
	—			
7	付符號12 位元二進位100%/4095	-255～255		

用於升降機時

本節就將Varispeed G7 用於電梯、起重機等升降機時的注意事項進行說明。

◆ 保持煞車器開/ 關順序

■ 保持煞車器開/ 關的條件

作為保持煞車器開/ 關的條件，請根據使用的控制模式，使用以下的變頻器輸出信號。

控制模式	煞車器開/ 關信號		煞車器開/ 關準位調整	
	信號名稱	參數設定*1	信號名稱	參數設定
不付PG的V/f模式(A1-02=0) 付PG 的V/f 模式(A1-02=1) 不付PG 的向量1 控制 (A1-02=2/ 工廠出廠設定)	頻率檢測2	H2-01=05	頻率檢測值	L4-01=1.0～3.0Hz*2
			頻率檢測幅度	L4-02=0.1～0.5Hz*3
付PG 的向量控制(A1-02=3)	運轉中2	H2-01=37	零速值(僅關時)	b2-01=0.1～0.5Hz

(注)將不付PG 的向量2 模式用於升降機時，需要專用軟體(開發中)。
請另行詢問。
如果在用於升降機時使用標準軟體，則會發生振動或控制異常，敬請注意。
* 1. 將多功能接點輸出端子(M1-M2) 為保持煞車器開/ 關的信號使用的例子如下所示。
此時，請勿在H2-01 中使用0(運轉中)。
* 2.為不付PG 的向量1 模式時的通常設定範圍。V/f 模式時，請設定馬達的額定滑動頻率+0.5Hz 左右。
設定過低時，則馬達轉矩不足，容易發生滑落。請務必加大E1-09(最低輸出頻率) 以及圖6.80 L4-02 的值。
設定過高時，則啟動時易發生振動。
* 3.頻率檢測2 的磁滯可用L4-02(頻率檢測幅度)(0.1～0.5Hz) 來調整。停止時發生滑落時，請變更至0.1Hz 左右。

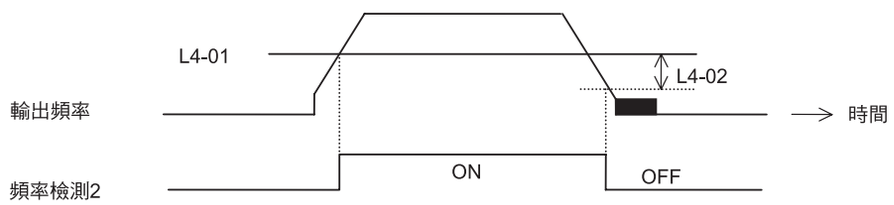
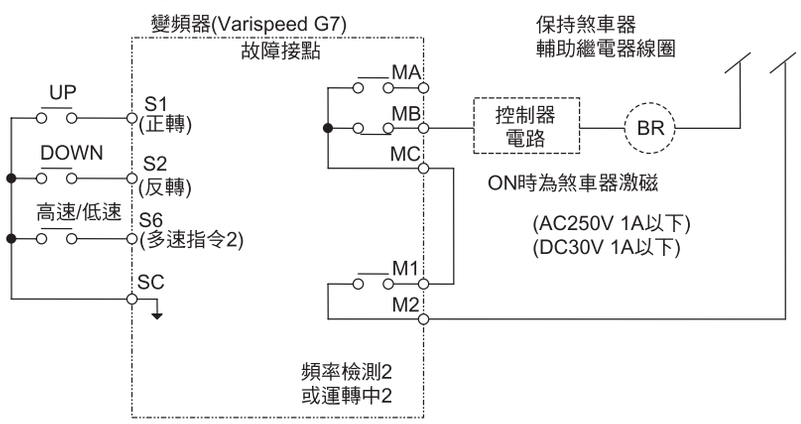


圖6.80

■ 控制器電路構成

保持煞車器開／關順序的電路構成如下所示。

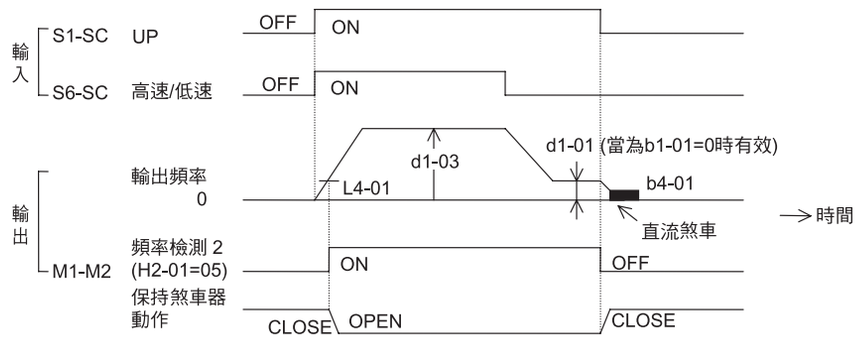


(注)請設定順序控制器側運轉條件的成立以及M1-M2 透過關(ON)， 順序打開保持煞車器。
緊急時或變頻器故障接點輸出時，請切實關閉保持煞車器。

圖6.81　保持煞車器開/ 關順序的電路構成

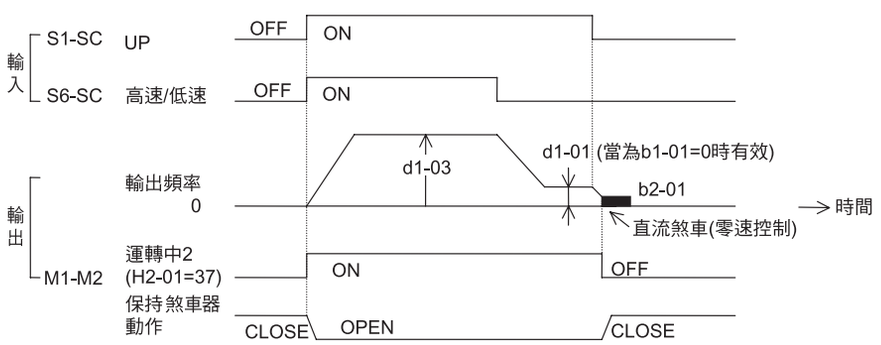
■ 時序圖

保持煞車器開/ 關順序的時序圖如圖6.82、圖6.83 所示。



(注)透過類比信號進行可變速時請設定為b1-01=1。

圖6.82　保持煞車器開/ 關順序的時序圖
(不付PG 的V/f 模式、付PG 的V/f 模式、不付PG 的向量1模式)



(注)透過類比信號進行可變速時請設定為b1-01=1。

圖6.83　保持煞車器開/ 關順序的時序圖(付PG 的向量模式)

◆ 減速中失速防止功能

連接將回生電力放電的煞車電阻器時，請務必將L3-04(減速中防止失速功能選擇) 設定為0(無效)。

重要

當L3-04 為(減速中失速防止功能選擇)1(有效：出廠設定) 時，可能會無法用規定的減速時間停止。
另外，L3-01(加速中失速防止功能選擇) 或L3-05(運轉中失速防止功能選擇) 請保持為1(有效出廠設定)。

◆ 自動調測

當為向量模式時，需要在運轉前進行馬達單體的自動調測。
進行自動調測時，請務必使馬達在與機械分離的狀態下進行。
自動調測運轉將自動進行大約1 分鐘。因此在將馬達裝入升降系統的狀態下進行自動調測將會很危險。



重要

1.在不能將馬達與機械分開時，請執行停止形自動調測(T1-01=1)。
進行停止形自動調測後，變頻器在使馬達停止的狀態下進通電，自動測量所需的馬達資料。另外，在驅動器模式下進行的最初的運轉(20% 的速度以上，且一秒鐘以上為定速) 中，自動補償在自動調測時所測量的馬達資料。
2.想要在V/f 模式下改善低速的轉矩特性時，請只進行線間電阻的停止形自動調測(T1-01=2)。
3.進行線圈型馬達等特殊馬達的自動調測時，請事先準備馬達的測試報告，確認進行自動調測的馬達參數E2 是否與測試報告的值相差很大。

◆ 煞車電阻器過熱保護

使用專用煞車電阻器以外的煞車用電阻器時，請先用熱動電驛等進行電阻器的過熱檢測。如果電阻器過熱，請將其作為切斷變頻器輸入電源的控制器。
有關控制器電路，請參照2-3 頁“相互接線”。

◆ 繼續運轉功能

請勿在升降負載上使用瞬停繼續運轉功能功能。(請在L2-01=0,L5-01=0 時使用。) 如果使用這些功能，當在運轉中發生瞬停或異常時，馬達將在煞車器開放的情況下進行自由運轉，這很危險。

◆ 轉矩限制功能

L7-01～04(轉矩限制) 以馬達的額定轉矩為準。
當啟動時有可能發生轉矩不足時，請增大變頻器的容量，將轉矩限制值調整到200～300% 之間(出廠設定為200%)

◆ 輸出輸入欠相保護和過轉矩檢測功能

為了防止因馬達欠相而造成機械滑落，請將L8-05，L8-07(輸出輸入欠相保護) 和L6-01～06(過轉矩檢測) 功能置為有效(出廠設定為無效)。
同時請在機械側也採取檢測滑落的安全措施。

◆ 外部基極遮斷指令

關於外部基極遮斷指令(H1-01～10 的設定值為8， 9) 如果在運轉中輸入，則馬達立即變為自由運轉。因此在運轉時，避免輸入外部基極遮斷指令。
如果因為緊急停止或因運轉開始聯鎖而使用外部基極遮斷信號時，在輸入外部基極遮斷時，請將其設定為切實緊固保持煞車器的順序。
輸入外部基極遮斷指令後想立即解除時，在L2-03(最小基極遮斷時間) 的設定時間(初始值為0.5～2 秒) 下，變頻器不輸出電壓。頻繁進行運轉/ 停止時，請勿使用外部基極遮斷指令。

◆ 加減速時間

不考慮保持煞車器的機械動作延遲，如果將變頻器側的加速時間設定得過快，保持煞車器的動作將會跟不上，有可能造成啟動時過電流或煞車器來回摩擦，或導致停止時機械發生向下滑落的現象。此時，請根據後述啟動時的DWELL 功能(6-146) 和停止時的DWELL 功能(6-147) 設定煞車器的時間。

◆ 變頻器輸出側接觸器

變頻器與馬達之間原則上不設置接觸器。
由於法律規規定，或用1 台變頻器對馬達進行切換運轉而需要設置接觸器時，除緊急情況以外，請在保持煞車器完全閉合且變頻器在基極遮斷中(基極遮斷中信號ON) 時進行接觸器的開、關。
如果在馬達控制或直流煞車時開、關接觸器，則會因為突波電壓或馬達突入電流而造成變頻器異常。另外，當變頻器與馬達之間有接觸器時，請將L8-07(輸出輸入欠相保護有效) 設定為1 或2。

◆ 關於控制性調整

Varispeed G7 對於升降機也能充分發揮性能。 如果產生振動或滑落等因控制性現象，請根據控制模式調整以下參數。
表中列出了調整頻度較高的參數。

關於控制性調整

控制模式	參數 No.	名稱	相關性能	出廠設定	推薦值	調整方法
不付PG 的向量1 模式 (A1-02 = 2)	N2-01	速度回授檢測抑制(AFR) 增益	・轉矩、速度響應改善 ・中速(10～40Hz) 時振盪、振動的控制	1.00	0.50～2.00	・轉矩速度響應慢時　：減小設定值 ・發生振盪和振動時　：增大設定值
	C4-02	轉矩補償的一次延時參數	・轉矩、速度響應改善 ・振盪、振動控制	20ms	20～100ms	・轉矩、速度響應慢時　：減小設定值 ・發生振盪和振動時　：增大設定值
	C3-02	轉差補償的一次延時參數	・速度響應改善 ・速度穩定性改善	200ms	100～500ms	・速度響應慢時　：減小設定值 ・速度不穩定時　：增大設定值
	C3-01	轉差補償增益	・速度精度改善	1.0	0.5～1.5	・速度響應慢時　：增大設定值 ・速度響應過快時　：減小設定值
	C6-02	載波頻率選擇	・馬達磁性音改善 ・中速(10Hz 以下) 時振盪、振動的控制	*1	1～F	・馬達磁性音大時　：增大設定值 ・低速時發生振盪、振動時　：減小設值
	E1-08	中間輸出頻率電壓(VC)	・低速時轉矩速度響應的改善 ・啟動時的衝擊控制	11.0V *2	12.0～13.0V *2	・轉矩速度響應慢時　：增大設定值 ・啟動時的衝擊大時　：減小設定值
	E1-10	最低輸出頻率電壓(VMIN)				
付PG 的向量模式 (A1-02 = 3)	C5-01	速度控制(ASR)的比例增益1	・轉矩、速度響應改善 ・振盪、振動控制	20.00	10.00～50.00	・轉矩、速度響應慢時　：增大設定值 ・發生振盪和振動時　：減小設定值
	C5-03	速度控制(ASR)的比例增益2				
	C5-02	速度控制(ASR)的積分時間1	・轉矩、速度響應改善 ・振盪、振動控制	0.500s	0.300～1.000s	・轉矩速度響應慢時　：減小設定值 ・發生振盪和振動時　：增大設定值
	C5-04	速度控制(ASR)的積分時間2				
	C5-07	速度控制(ASR)切換頻率	根據輸出頻率切換ASR比例增益，積分時間	0.0Hz (無切換)	0.0～最高頻率	無法在低速側或高速側確保ASR 比例增益和積分時間時，根據輸出頻率進行切換。
	C5-06	速度控制(ASR)一次延遲時間	・振盪、振動控制	0.004s	0.004～0020s	機械的剛性低，容易產生振動時　：增大設定值
V/f 模式 (A1-02 = 0 或 1)	N1-02	不安定防止增益	・中速(10～40Hz) 時振盪、振動的控制	1.00	0.50～2.00	・重載時轉矩不足時　：減小設定值 ・輕載時發生振盪、振動時　：增大設定值
	C6-02	載波頻率選擇	・馬達磁性音改善 ・低速、中速時的振盪、振動的控制	*1	1～F	・馬達磁性音大時　：增大設定值 ・低速、中速時發生振盪、振動時　：減小設定值
	C4-01	轉矩補償增益	・低速(10Hz 以下) 的轉矩改善 ・振盪、振動控制	1.00	0.0～1.50	・低速時轉矩不足　：增大設定值 ・輕載時發生振盪、振動時　：減小設定值
	E1-08	中間輸出頻率電壓(VC)	・低速時的轉矩改善 ・啟動時的衝擊控制	2.0V *2	5.0～7.0V *2	・低速時轉矩不足時　：增大設定值 ・啟動時的衝擊大時　：減小設定值
	E1-10	最低輸出頻率電壓(VMIN)				

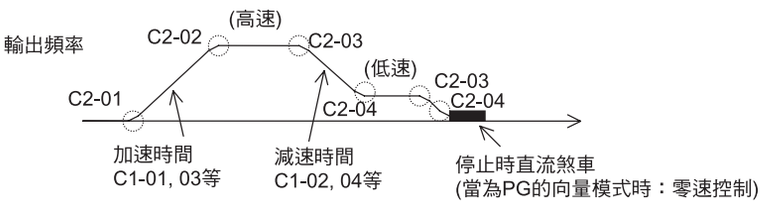
* 1. 因容量而異。
* 2.為200V 級變頻器的值。400V 級變頻器時，電壓為上述的2 倍。

(注)1. 當為不付PG 的向量1 模式時，請勿調整轉矩補償增益(C4-01)， 直接使用初始值(1.00)。
2. 在不付PG 的向量1 模式下，回生時達不到速度精度時，請將C3-04(回生動作中的轉差補償選擇) 設定為1(有效)。
在高速領域中不到速度精度時，請將C3-05(輸出電壓動作限制選擇) 設定為1(有效)。
3. 當為不付PG 的V/f 模式(A1-02=0) 時，請勿使用C3-01(轉差補償功能)。 (出廠設定為未使用)
4. 當為付PG 的V/f 模式(A1-02=1)時，請依出廠設定使用C5-01～05(ASR 參數)。 (出廠設定為未使用)
如果出廠設定變化過大， 則容易產生振動。
5. 當為高電阻(高轉差) 馬達時，由於轉矩及速度響應慢因此需要對其進行調整改善・相反，如果為低電阻(低轉差) 馬達，由於容易產生振動和振盪因此需要對其進行改善・
6. 增大C4-02(轉矩補償的一次延遲參數) 時， 啟動時的電流會增大。請確認啟動時的電流後進行調整。

◆ 減輕電梯等啟動/ 停止時或加減速時的衝擊

用於乘用電梯時，如果存在啟動/ 停止時或加減速時的衝擊(不舒服)， 請調整以下參數。

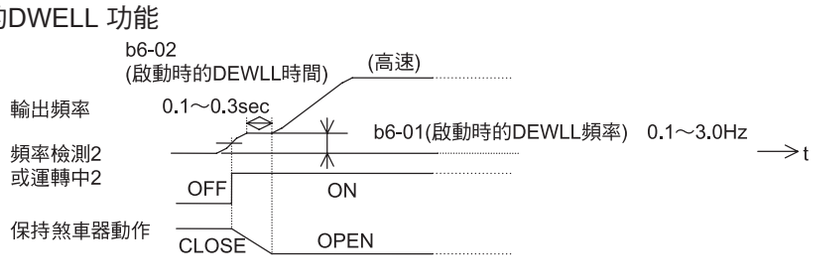
■ S 曲線特性與加減速時間



重要

1.C2-04(減速結束時的S曲線特性時間) 的出廠設定為0.00 秒。除此之外的S曲線特性時間的出廠設定為0.20秒。請設定相對於各點的適當的加減速時間。和S曲線特性時間(S曲線特性時間0.2～1.0sec 左右)
2.如果使用C1-11(加減速時間切換頻率)，也可在加減速中自動切換加減速比率。(出廠設定值無效)
輸出頻率≧C1-11 時用C1-01，02 的加減速時間運轉。
輸出頻率＜C1-11 時用C1-07，08 的加減速時間運轉。
3.在低速中的減速S曲線特性時間中，如果輸出頻率低於E1-09(最低輸出頻率) 的設定值，S曲線特性被中止，停止時為直流煞車(零速控制)。
4.當為起重機、電葫蘆等時，由於要求縮短運轉時間，因此請勿使用S 曲線特性。(S曲線特性時間0.0～0.2sec左右)

■ 為動時的DWELL 功能

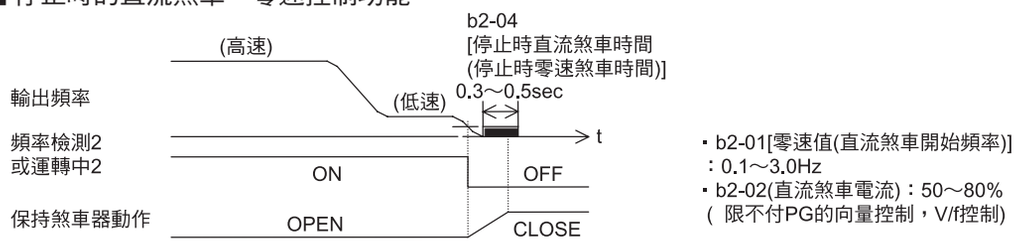


當保持煞車器的機械動作性慢時，為防止煞車器的(摩擦) ，請使用啟動時的DWELL 機能，等煞車器完全打開後再加速。

重要

1.當為不付PG 的向量1 模式或V/f 模式時，請將b6-01(啟動時的DWELL 頻率) 設定為大於頻率檢測2(煞車器打開時的頻率) 的值。
2.當啟動時馬達容易發生轉矩不足時，請使用啟動時直流煞車功能確保啟動前的馬達電流(轉矩)。
・b2-03(啟動時直流煞車時間)： 0.2～0.5sec
・b2-02(直流煞車電流) ：50～80%(僅限不付PG 的向量1 模式，V/f 模式)

■ 停止時的直流煞車、零速控制功能



當保持煞車器的機械動作性慢時，為防止停止時的滑落，請進行直流煞車(付PG 的向量時為零速控制) 直至煞車器完全關閉。

重要

1.當用不付PG 的向量1 模式或V/f 模式在直流煞車停止時無法完全保持負載時，請在停止時使用DWELL 功能。
- b6-03(停止時DWELL 頻率)： 最低輸出頻率～3.0Hz
  但是，頻率檢測2 應低於OFF 時的頻率(L4-01，L4-02)
- b6-04(停止時DWELL 時間)： 0.3～0.5sec
- “b2-04(停止時直流煞車時間) ：0.0sec”

2.歐洲等國法規中，在電梯停止時需要用接觸器切斷變頻器與馬達時，除緊急情況外，請在保持煞車器完全關閉的狀態下、且變頻器是在基極遮斷中(基極遮斷中信號ON) 時再進行。
如果在馬達控制中或直流煞車(零速控制) 中切斷，會由於突波電壓引起變頻器異常。
另外，當變頻器與馬達之間有接觸器時，請將L8-07(輸出欠相保護) 設定為1(有效)。

■ 轉矩補償(轉矩偏差)(僅付PG 的向量模式可)

當為付PG 的向量模式時，透過由多機能類比輸入端子事先輸入與負載量相平衡的轉矩補償(轉矩偏差) 信號，可降低保持煞車器開關時等的衝擊。應事先在機械側檢測負載量和電動回生，如果將極性弄錯，反而會使衝擊加大，敬請注意。

控制器電路構成

轉矩補償的控制器電路構成如下所示。

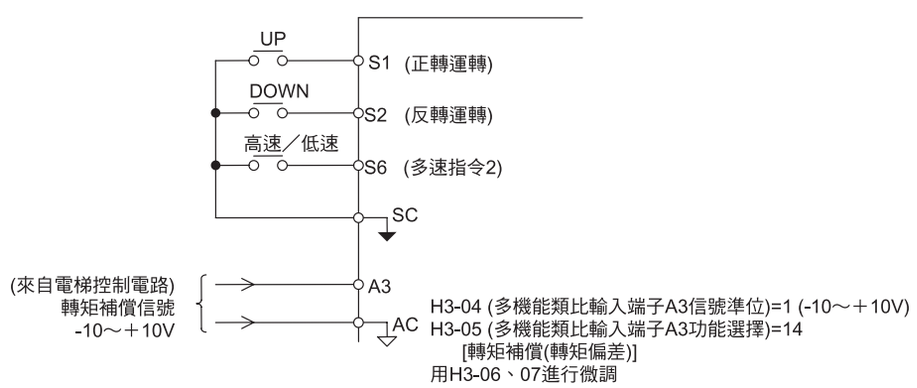


圖6.84　轉矩補償的控制器電路構成

時序圖

・上升

從變頻器運轉前開始至運轉結束，輸入對應於負載量的類比信號，將其作為轉矩補償(轉矩偏壓)(出廠設定為10V/100% 轉矩)。

電動負載時輸入正極性，回生負載時輸入負極性。

上升時的時序圖6.85 如下所示。

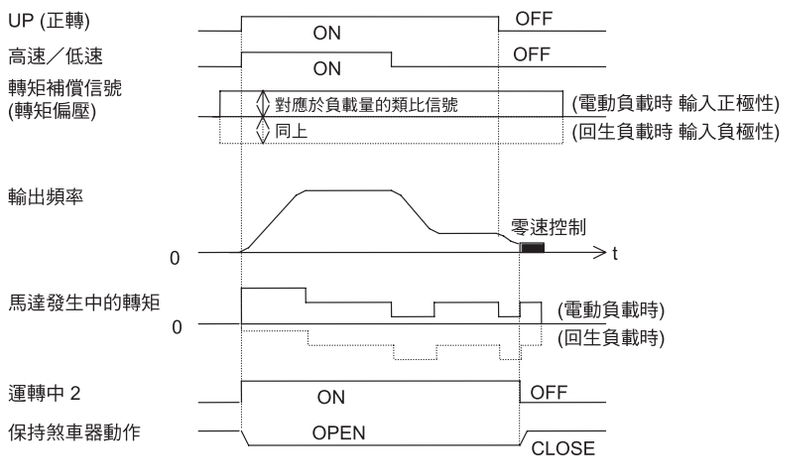


圖6.85　轉矩補償的時序圖(上升)

・下降

同樣，從變頻器運轉前開始至運轉結束，輸入對應於負載量的類比信號，將其作為轉矩補償(轉矩偏壓)(出廠設定為10V/100% 轉矩)。

電動負載時輸入負極性，回生負載時輸入正極性。

下降時的時序圖6.86 如下所示。

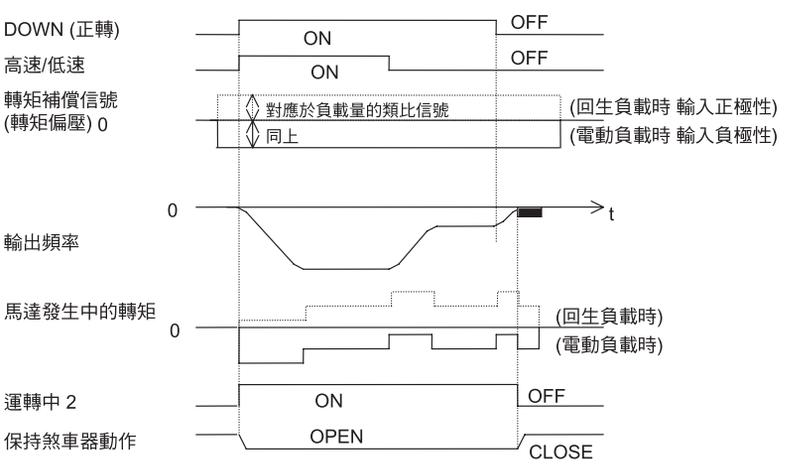


圖6.86　轉矩補償的時序圖(下降)

重要

1.無論在何種情況下，為了防止運轉中轉矩補償信號發生變化，都請在外部進行保持煞車。
　如果在運轉中轉矩補償信號發生變動，則會引起振動的發生。
2.如果反轉上升，正轉下降後，轉矩補償信號的極性會變為相反的極性。

■ 類比輸入的延遲時間參數

用類比頻率指令運轉(b1-01=1) 時，如果雜訊進入類比頻率指令而引起不穩定時，在執行雜訊防止措施的同時，請在0.01～0.10sec 的範圍內設定H3-12(類比輸入的延遲時間參數)。

◆ 啟動電流的確認以及載波頻率的降低

試運轉時，請在機械有負載以及無負載的狀態下，用數位式操作器或鉗式安培計確認馬達電流。當啟動時的馬達轉矩不足時。或馬達無法確保與保持煞車器的時間時，會流有很高的電流。
啟動時如果流有150% 或以上的電流，變頻器內部的IGBT 會受到熱應力而導致壽命縮短。

在這種情況下請瀏覽前面介紹的注意事項，透過再調整、降低負載等方法，將電流降低至150%以下。另外，如果對低雜訊無特殊要求，為了減輕熱應力的影響，請將變頻器的載波頻率降低至2～2.5kHz左右。

◆ 過電壓抑制功能

請在L3-11(過電壓抑制功能選擇) 為0(無效出廠設定) 的狀態下使用。

該功能是為了防止在旋轉體負載時，不使用煞車電阻器的狀態下的過電壓跳閘。設定為有效時，回生時，回生側轉矩指令在變頻器內部將被自動抑制。
升降機使用本功能時，會有滑落或落下的危險。

有關使用於高速電梯(速度2m/sec 以上) 或直接驅動電梯，或起重機專用的變頻器，請另行詢問。

7

故障診斷

本章對有關變頻器的故障顯示內容及其對策、馬達故障現象所導致的不良狀況的內容及其解決方法進行說明。

保護、診斷功能..... 7-2
故障排除..... 7-17

保護、診斷功能

以下對變頻器的警報功能進行說明。警報功能包括故障檢測、警告檢測、操作錯誤及自動調測故障等。

◆ 故障檢測

當變頻器檢測出“故障”時，故障接點輸出動作，切斷變頻器輸出，馬達自由運轉停止(對於可以選擇停止方法的故障，將依設定的停止方法停止)。
當發生故障時，請參考下表查明原因，採取適當的措施。
再啟動時，請用以下任一種方法使故障復歸。
・將多機能輸入(H1-01～ H1-10) 設定為14(故障復歸)， 使故障復歸信號ON。
・按下數位式操作器的RESET 鍵
・將主電路電源先切斷後再接通

表7.1　故障顯示及對策

故障顯示	內容	原因	對策
OC Over Current	過電流 變頻器的輸出電流超過了過電流檢測值 (約為額定電流的200%)	・變頻器輸出側發生了短路、接地短路(因馬達燒損、絕緣劣化、電纜破損所引起的接觸、接地短路等)。 ・負載過大。加減速時間太短。 ・使用特殊馬達和最大適用容量以上的馬達。 ・在變頻器輸出側使電磁開關器ON/OFF。	調查原因、採取對策後復歸。
GF Ground Fault	接地 在變頻器輸出側的接地短路電流超過變頻器額定輸出電流的50%	變頻器輸出側發生了短路、接地短路(因馬達燒損、絕緣劣化、電纜破損所引起的接觸、接地短路等)。	調查原因、採取對策後復歸。
PUF Main IBGT Fuse Blown	保險絲熔斷 插入主電路的保險絲熔斷。	由於變頻器輸出側的短路、接地短路，使輸出電晶體被破壞。確認以下的端子間是否短路。如短路則引起輸出電晶體的破壞 B1(⊕ 3)← → U,V,W ⊖← →U,V,W	執行原因調查、對策後交換變頻器。
OV DC Bus Fuse Open	主電路過電壓 主電路直流電壓超過電壓檢測準位。 200V： 級約410V 400V： 級約820V	減速時間太短，來自馬達的回生能量太大。	延長減速時間或連接煞車電阻器(煞車電阻器單元)。 或使減速中失速防止功能選擇(L3-04) 為有效(1)。
		加速結束後越程(overshoot)時的回生能量過大。	使過電壓抑制功能選擇(L3-11)為有效(1)。 (當為向量控制時)
		電源電壓過高。	在電源規格範圍內降低電壓。

表7.1　故障顯示及對策（續）

故障顯示	內容	原因	對策
UV1 DC Bus Undervolt	**主電路低電壓** 主電路直流電壓低於L2-05(低電壓檢測值) 的設定值 200V 級：約190V 400V 級：約380V	・輸入電源發生欠相。 ・發生了瞬間停電。 ・輸入電源的接線端子鬆動。 ・輸入電源的電壓波動過大。	調查原因、採取對策後復歸。
UV2 CTL PS Undervolt	**控制電源故障** 控制電源的電壓降低	—	・試著將電源ON/OFF。 ・若連續出現故障，則更換變頻器。
UV3 MC Answer-back	**防止突波電路故障** 發生了防止突波電路的動作不良	—	・試著將電源ON/OFF。 ・若連續出現故障，則更換變頻器。
PF Input Pha Loss	**主電路電壓異常** 在主電路直流電壓回生以外發生異常振動 (L8-05 設定為有效時進行檢測)	・輸入電源發生欠相。 ・發生了瞬間停電。 ・輸入電源的接線端子鬆動。 ・輸入電源的電壓波動過大。 ・相間電壓失衡。	調查原因、採取對策後復歸。
LF Output Pha Loss	**輸出欠相** 變頻器輸出側發生欠相 (L8-07 設定為有效時進行檢測)	・輸出電纜斷線。 ・馬達線圈斷線。 ・輸出端子鬆動。	調查原因、採取對策後復歸。
		所用馬達容量低於變頻器最大適用馬達容量的1/20。	重新設定變頻器容量或馬達容量。
OH (OH1) Heatsnk Overtemp (Heatsnk MAX Temp)	**散熱片過熱** 變頻器散熱片的溫度超過L8-02 的設定值或105℃	環境溫度太高	設置冷卻器。
		周圍有發熱體。	除去發熱體。
		變頻器冷卻風扇停止運轉。	更換冷卻風扇(請與本公司聯繫)。
	變頻器內部冷卻風扇停止運轉 (18.5kW 以上)	變頻器冷卻風扇停止運轉。	
OH3 Motor Overheat 1	**馬達過熱警報** 依照L1-03 的設定，繼續進行變頻器的停止或運轉。	馬達過熱	重新設定負載的大小、加減速時間、周期時間。
			重新設定V/f 特性。
			確認E2-01(馬達額定電流) 的設定值。
OH4 Motor Overheat 2	**馬達過熱故障** 服從L1-04 的設定值，變頻器將停止。	馬達過熱	重新設定負載的大小、加減速時間、周期時間。
			重新設定V/f 特性。
			確認E2-01(馬達額定電流) 的設定值。
RH DynBrk Resistor	**安裝型煞車電阻器過熱** 設定在L8-01 上的煞車電阻器的保護發生了動作。	減速時間太短，來自馬達的回生能量過大。	・減輕負載。增加減速時間。降低速度 ・變更煞車電阻器單元

表7.1　故障顯示及對策（續）

故障顯示	內容	原因	對策
RR DynBrk Transistr	**內置煞車電晶體故障** 煞車電晶體動作故障	—	・試著將電源ON/OFF。 ・若連續出現故障，則更換變頻器。
OL1 Motor Overloaded	**馬達過載** 由電子熱動電驛使馬達過載保護動作	負載過大。加減速時間、周期時間太短。	重新設定負載的大小、加減速時間、周期時間。
		V/f 特性的電壓太高。	重新設定V/f 特性。
		E2-01(馬達額定電流) 的設定值不當	確認E2-01(馬達額定電流) 的設定值。
OL2 Inv Over- loaded	**變頻器過負載** 由電子熱動電驛使變頻器過載保護動作	負載過大。加減速時間、周期時間太短。	重新設定負載的大小、加減速時間、周期時間。
		V/f 特性的電壓太高。	重新設定V/f 特性。
		變頻器容量太小。	更換容量大的變頻器。
OL3 Overtorque Det 1	**過轉矩檢測1** 設定值(L6-02) 以上的電流以規定時間(L6-03) 以上流經	—	・確認L6-02、L6-03 的設定是否適當。 ・確認機器使用狀況，解除故障原因。
OL4 Overtorque Det 2	**過轉矩檢測2** 設定值(L6-05) 以上的電流以規定時間(L6-06) 以上流經	—	・確認L6-05、L6-06 的設定是否適當。 ・確認機器使用狀況，解除故障原因。
OL7 HSB-OL	**高轉差煞車OL** 在N3-04 上設定的時間輸出頻率不發生變化	用於負載的轉動慣量過大。	・檢測是否為轉動慣量負載。 ・將不發生OV 的減速時間設為120 秒以下。
UL3 Undertorq Det 1	**轉矩不足檢測1** 設定值(L6-02) 未滿的電流以規定時間(L6-03) 以上流經	—	・確認L6-02、L6-03 的設定是否適當。 ・確認機器使用狀況，解除故障原因。
UL4 Undertorq Det 2	**轉矩不足檢測2** 設定值(L6-05) 未滿的電流以規定時間(L6-06) 以上流經	—	・確認L6-05、L6-06 的設定是否適當。 ・確認機器使用狀況，解除故障原因。
OS Overspeed Det	**過速** 設定值(F1-08) 以上的速度的持續時間大於規定時間(F1-09)	發生了越程／欠程。	對增益進行再調整。
		指定速度太高。	重新設定指令電路及指令增益
		F1-08，F1-09 的設定值不當	確認F1-08、F1-09 的設定值。
PGO PG Open	**PG 斷線檢測** 在變頻器輸出頻率的狀態下，PG 脈波不被輸入	PG 接線已斷開。	修理斷線處。
		PG 接線錯誤。	修理接線。
		PG 無供電電源。	進行正確供電。
		—	確認使用煞車器(馬達) 時的“開放”。

表7.1　故障顯示及對策（續）

故障顯示	內容	原因	對策
DEV Speed Deviation	速度偏差過大 設定值(F1-10) 以上的速度偏差的持續時間大於規定時間(F1-11)	負載過大。	減輕負載。
		加減速時間過短。	增加加減速時間。
		負載為鎖定狀態。	檢查機械系統。
		F1-10 、F1-11 的設定不當	確認F1-10、 F1-11 的設定值。
		—	確認使用煞車器(馬達) 時的“開放”。
CF Out of Control	控制故障 在不付PG 的向量1 控制模式下的減速停止中，持續3秒鐘以上達到轉矩限制。	馬達參數設定不當。	・檢查馬達參數。 ・執行自動調測。
	不付PG 的向量2 控制模式下，速度推定演算值變為故障。	請參照CF(控制故障) 發生時的對策(7-9 頁)。	請參照CF(控制故障) 發生時的對策(7-9 頁)。
FBL Feedback Loss	PID 的回授指令喪失 在有PID 回授指令喪失檢測(b5-12=2) 時，PID 回授輸入＜b5-13(PID 回授喪失檢測值)　的狀態以b5-14(PID 回授喪失檢測時間) 持續。	—	—
EFO OPT External Flt	通信選購卡的外部輸入故障	—	用通信卡、通信信號檢查。
EF3 Ext Fault S3	外部故障(輸入端子S3)	由多功能輸入端子輸入了外部故障。	・解除各多功能輸入的外部故障輸入。 ・除去外部故障原因。
EF4	外部故障(輸入端子S4)		
EF5	外部故障(輸入端子S5)		
EF6	外部故障(輸入端子S6)		
EF7	外部故障(輸入端子S7)		
EF8	外部故障(輸入端子S8)		
EF9	外部故障(輸入端子S9)		
EF10	外部故障(輸入端子S10)		
EF11	外部故障(輸入端子S11)		
EF12	外部故障(輸入端子S12)		
SVE Zero Servo Fault	零伺服故障 在零伺服運轉中，旋轉位置發生偏離。	轉矩限制過小。	增大轉矩限制值。
		負載轉矩過大。	減小負載轉矩。
		—	檢查PG 信號干擾。

表7.1　故障顯示及對策（續）

故障顯示	內容	原因	對策
OPR Oper Dis-connect	**數位式操作器連接不良** 用來自數位式操作器的運轉指令進行運轉中時，數位式操作器斷線	—	確認數位式操作器的連接是否正常。
CE Memobus Com Err	**MEMOBUS 通信錯誤** 控制資料在收信1 次後，兩秒以上無法正常接收。	—	檢查通信機器通信信號是否正常。
BUS Option Com Err	**選購配件通信錯誤** 用由通信選購卡設定的運轉指令或頻率指令設定模式檢測出通信錯誤	—	檢查通信機器、通信信號是否正常。
E-15 SI-F/G Com Err	**SI-F/G 通信錯誤檢測中** 用選購卡設定運轉或頻率指令並在E-15 的動作選擇中選擇了繼續運轉後，檢測出通信錯誤。	—	檢查通信信號。
E-10 SI-F/G CPU down	**SI-F/G 選購配件接觸不良** SI-F/G 選購配件動作不良	數位式操作器的連接器接觸不良	拆下數位式操作器後再重新安裝。
		變頻器控制電路不良。	更換變頻器。
CPF00 COM-ERR (OP&INV)	**數位式操作器通信故障1** 接通電源5 秒後，仍不能與數位式操作器進行通信。	數位式操作器的連接器連接不良	拆下數位式操作器後再重新安裝。
		變頻器控制電路不良。	更換變頻器。
	CPU 的外部RAM 不良	—	試著將電源ON/OFF。
		控制電路損壞。	更換變頻器。
CPF01 COM-ERR (OP&INV)	**數位式操作器通信故障2** 與數位式操作器通信開始後發生了2 秒以上的通信故障	數位式操作器的連接器連接不良	拆下數位式操作器後再重新安裝。
		變頻器控制電路不良。	更換變頻器。
CPF02 BB Circuit Err	**基極遮斷電路不良**	—	試著將電源ON/OFF。
		控制電路損壞	更換變頻器。
CPF03 EEPROM Error	**EEPROM 不良**	—	試著將電源ON/OFF。
		控制電路損壞	更換變頻器。
CPF04 Internal A/D Err	**CPU 內部A/D 轉換器不良**	—	試著將電源ON/OFF。
		控制電路損壞	更換變頻器。
CPF05 External A/D Err	**CPU 外部A/D 轉換器不良**	—	試著將電源ON/OFF。
		控制電路損壞	更換變頻器。
CPF06 Option error	**選購卡連接故障**	選購卡連接器連接故障。	關閉電源，重新插卡。
		變頻器或選購卡不良。	更換變頻器或選購卡。
CPF07 RAM-Err	**ASIC 內部的RAM 不良**	—	試著將電源ON/OFF。
		控制電路損壞	更換變頻器。

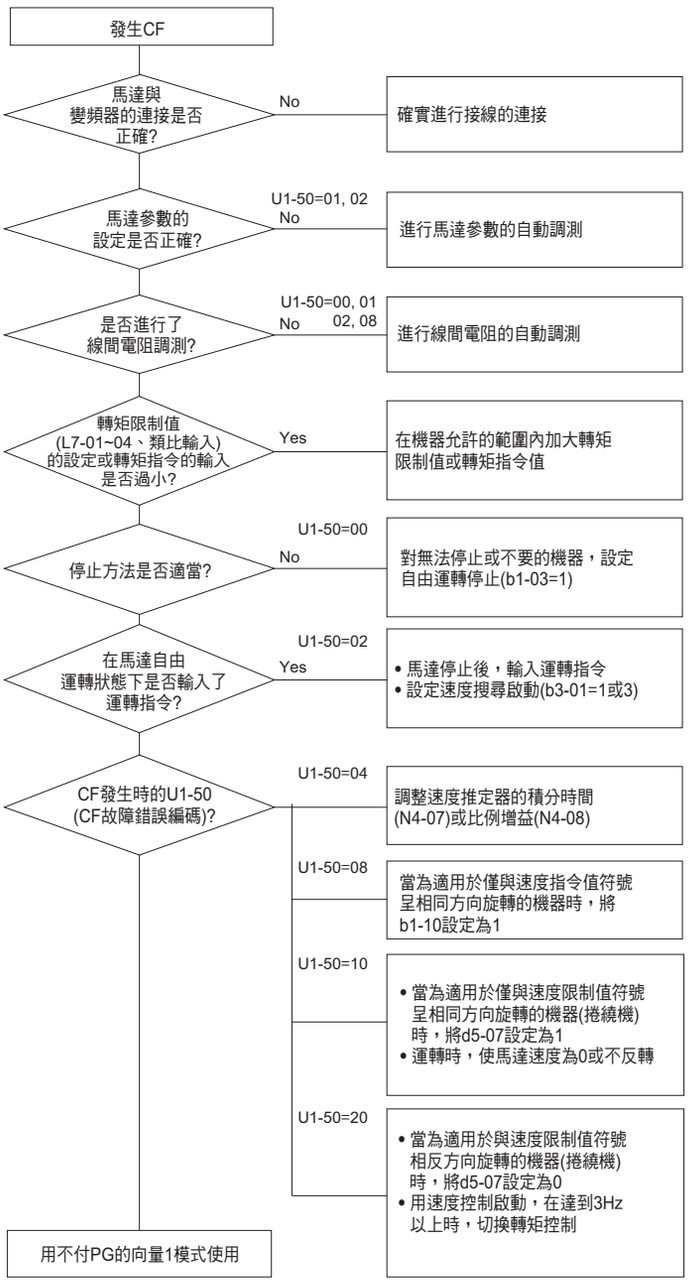
表7.1　故障顯示及對策（續）

故障顯示	內容	原因	對策
CPF08 WAT-Err	監視計時器不良	—	試著將電源ON/OFF。
		控制電路損壞	更換變頻器。
CPF09 CPU-Err	CPU-ASIC 互相檢查故障	—	試著將電源ON/OFF。
		控制電路損壞	更換變頻器。
CPF10 ASIC-Err	ASIC 版本不良	變頻器控制電路不良	更換變頻器。
CPF20 Option A/D error	通信選購卡故障	選購卡連接器連接故障。	關閉電源，重新插卡。
		選購卡的A/D 轉換器不良。	更換選購卡。
CPF21 Option CPU down	通信選購卡的自我檢查故障	通信選購卡的故障	更換選購卡。
CPF22 Option Type Err	通信選購卡的機型編碼故障		
CPF23 Option DPRAM Err	通信選購卡之間的接線故障		
VCF Vcn Failure	主電路電容中性點電位故障 主電路電容中性點電位的不平衡變得過大。	主電路電容容量由於常年變化而變小	更換主電路電容(請與本公司聯系)。
		平衡電阻連接不良	更換變頻器。
		輸出欠相	請參照LF(輸出欠相故障) 的項目。
		載波頻率的設定值(C6-03， C6-04)不適當	確認C6-03，C6-04 的設定值。另外，根據載波頻率的設定，400V 級變頻器對於可設定的最高輸出頻率有限制。請參照6-36頁。

表7.1　故障顯示及對策（續）

故障顯示	內容	原因	對策
OPERATOR ERR RAM CHECK ERR	操作器故障(內部RAM 不良) 電源接通時，檢查內部RAM的Write/ Read， 檢測出故障	—	更換操作器。
OPERATOR ERR ROM CHECK ERR	操作器故障(CPU 內部的ROM 不良) 電源接通時與動作中進行內部ROM 的檢查，檢測出故障		
OPERATOR ERR DATA SEND ERR	操作器故障(傳送電路不良) 在動作中時，傳送處理在500ms 以內未結束的情況連續有10 次以上		
OPERATOR ERR RAM CHECK ERR	操作器故障(內部RAM 不良) 在動作中時，檢查內部RAM 中記憶的文字編碼80 ～ 8F 的表示模式，檢測出故障		
OPERATOR ERR WATCH DOG ERR	操作器故障(Watch dog 錯誤) 在動作中時，檢測出程式運轉的故障		

■ 發生CF(控制故障) 時的對策



◆ 請參考自動調測(4-8 頁) 變更了控制模式時也請執行

◆ 請參考自動調測(4-8 頁)
參考
• 接線電纜變化時等有效

■ 轉矩限制L7(5-50 頁)
參考
• 尤其在用過電壓(OV)對策減小回生側的轉矩限制時將L3-11 設定為1 加大轉矩限制值

◆ 請參考搜索速度(6-52 頁)

請參考調整的要點(4-16 頁) 中記載的提高速度響應性的步驟

■ 請參考切換速度控制與轉矩控制後使用(6-111 頁)

CF 故障編碼的意義

U1-50 顯示	內容
00	停止故障
01	磁通推定故障1
02	磁通推定故障2
04	速度推定器的增益調整不良
08	低速回生不良
10	零速不良
20	旋轉方向限制不良

◆ 警告檢測

變頻器檢測出“警告”級的警報時，故障接點輸出不動作。另外，警報的原因解除後將自動返回原來狀態。
數位式操作器變為閃爍顯示，輸出多功能輸出的“警報”。
當發生警告級的警報時，請參照下表查明原因，採取適當的措施。

表7.2　警告顯示及對策

警告顯示	內容	原因	對策
EF (閃爍) External Fault	**正轉、反轉指令同時輸入** 正轉指令和反轉指令同時在0.5 秒以上的時間內被輸入。	—	重新設定正轉指令和反轉指令的順序。 發生這一警報時，馬達將減速並停止運轉。 (因旋轉方向不明)
UV (閃爍) DC Bus Undervolt	**主電路低電壓** 無運轉信號時，發生以下狀況： ・主電路直流電壓低於L2-05(低電 ・壓檢測值) 的設定值。 ・控制衝擊電流用接觸器被打開。 ・控制電源為低電壓(CUV值)以下。	參考前項“故障檢測”UV1、 UV2、UV3 的原因。	參照前項“故障檢測”UV1、UV2 、UV3 的對策。
OV (閃爍) DC Bus Overvolt	**主電路過電壓** 主電路直流電壓超過電壓檢測值。 200V 級：約410V 400V 級：約820V	電源電壓過高。	在電源規格範圍內降低電壓。
OH (閃爍) Heatsink Overtemp	**散熱片過熱** 變頻器散熱片的溫度大於L8-02 的設定值。	環境溫度過高。	設置冷卻器。
		周圍有發熱體。	除去發熱體。
		變頻器冷卻風扇停止運轉。	更換冷卻風扇(請與本公司聯繫)。
OH2 (閃爍) Over Heat 2	**變頻器過熱預告** 從多功能輸入端子(S3～S12) 輸入“變頻器過熱預告OH2”。	—	解除多機能輸入端子的變頻器過熱預告輸入。
OH3 (閃爍) Motor Overheat 1	**馬達過熱** 在 H3-09 上設定E， 已輸入的馬達溫度(熱敏電阻) 的輸入超過了警報檢測值。	馬達的過熱	重新設定負載的大小、加減速時間、周期時間。
			重新設定V/f 特性。
			確認由端子A1/A2 輸入的馬達溫度輸入。
OL3 (閃爍) Overtorque Det 1	**過轉矩1** 設定值(L6-02) 以上的電流以規定時間(L6-03) 以上流經。	—	・確認L6-02、 L6-03 的設定是否適當。 ・確認機器使用狀況，解除故障原因。
OL4 (閃爍) Overtorque Det 2	**過轉矩2** 設定值(L6-05) 以上的電流以規定時間(L6-06) 以上流經。	—	・確認L6-05、 L6-06 的設定是否適當。 ・確認機器使用狀況，解除故障原因。
UL3 (閃爍) Undertorq Det 1	**轉矩不足1** 未滿設定值(L6-02) 的電流持續了規定以上的時間(L6-03)。	—	・確認L6-02、 L6-03 的設定是否適當。 ・確認機器使用狀況，解除故障原因。

表7.2　警告顯示及對策（續）

警告顯示	內容	原因	對策
UL4 (閃爍) Undertorq Det 2	轉矩不足2 未滿設定值(L6-05) 的電流持續了規定以上的時間(L6-06)。	—	・確認L6-05 、L6-06 的設定是否適當。 ・確認機器使用狀況，解除故障原因。
OS (閃爍) Overspeed Det	過速 設定值(F1-08) 以上的速度的持續時間大於規定時間(F1-09)。	發生了越程(overshoot)／欠程。	對增益再調整。
		指令速度過高。	重新設定指令電路及指令增益。
		F1-08、 F1-09 的設定值不當	確認F1-08 、F1-09 的設定值。
PGO (閃爍) PG Open	PG 斷線檢測 在變頻器輸出頻率的狀態下，PG 脈波不被輸入。	PG 接線已斷開。	修理斷線處。
		PG 接線錯誤。	修理接線。
		PG 無供電電源。	進行正確供電。
DEV (閃爍) Speed Deviation	速度偏差過大 設定值(F1-10) 以上的速度偏差的持續時間大於規定時間(F1-11)。	負載過大。	減輕負載。
		加減速時間過短。	增加加減速時間。
		負載為鎖定狀態。	確認機械系統。
		F1-10、 F1-11 的設定值不當	確認F1-10、 F1-11 的設定值。
EF0 Opt External Flt	SI-K2 以外的通信卡的外部故障檢測中 將EF0 的動作選擇選定(F6-03=3) 為繼續運轉，從選購卡輸入外部故障。	—	除去外部故障原因。
EF3 (閃爍) Ext Fault S3	外部故障(輸入端子S3)	由多機能輸入端子輸入了“外部故障”。	・解除各多機能輸入的外部故障輸入。 ・除去外部故障原因。
EF4 (閃爍)	外部故障(輸入端子S4)		
EF5 (閃爍)	外部故障(輸入端子S5)		
EF6 (閃爍)	外部故障(輸入端子S6)		
EF7 (閃爍)	外部故障(輸入端子S7)		
EF8 (閃爍)	外部故障(輸入端子S8)		
EF9 (閃爍)	外部故障(輸入端子S9)		
EF10 (閃爍)	外部故障(輸入端子S10)		
EF11 (閃爍)	外部故障(輸入端子S11)		
EF12 (閃爍)	外部故障(輸入端子S12)		

表7.2　警告顯示及對策（續）

警告顯示	內容	原因	對策
FBL (閃爍) Feedback Loss	PID 的回授指令喪失 在有PID 回授指令喪失檢測(b5-12=2) 時，PID 回授輸入＜b5-13(PID 回授喪失檢測值)　的狀態超過b5-14(PID 回授喪失檢測時間)。	—	—
CE (閃爍) MEMOBUS Com Err	MEMOBUS 通信錯誤 控制資料在接收1 次後，兩秒以上無法正常接收。	—	檢查通信機器、通信信號是否正常。
BUS (閃爍) Option Com Err	選購配件通信錯誤 用由通信選購卡設定的運轉指令或頻率指令設定模式檢測出通信錯誤。	—	檢查通信機器、通信信號是否正常。
CALL (閃爍) Com Call	通信等待中 接通電源後，無法正常接收控制數據。	—	檢查通信機器、通信信號是否正常。
E-15 SI-F/G Com Err	SI-F/G 通信錯誤檢測中 用選購卡設定運轉或頻率指令並在E-15 的動作選擇中選擇了運轉繼續後，檢測出通信錯誤。	—	檢查通信信號。
RUNC Ext Run Active	運轉指令輸入中不可復歸 由外部端子等輸入運轉指令的狀態下輸入復歸信號。	—	檢查是否有由外部端子等輸入的運轉指令。

◆ 操作錯誤

當參數的設定數值不正確或各參數之間的設定發生矛盾時，將出現操作錯誤。在參數沒有被正確設定之前變頻器將無法啟動。但是故障接點輸出及警報輸出不動作。
當發生操作錯誤時，請參照下表查明原因，重新設定參數值。

表7.3 操作錯誤顯示及設定故障內容

顯示	內容	設定故障內容
OPE01 kVA Selection	變頻器容量的設定故障	變頻器容量的設定與主體不一致(請與本公司聯繫)。
OPE02 Limit	參數設定範圍不良	參數設定值為參數設定範圍以外的值。如果在故障顯示中輸入操作器的ENTER 鍵，即會顯示(U1-34) “OPE 故障的參數No.”。
OPE03 Terminal	多功能輸入的選擇不良	在H1-01～H1-10 (多機能接點輸入) 上進行以下的設定。 ・對兩個以上的多機能輸入設定了相同的數值。 ・UP 指令和DOWN 指令不被同時設定。 ・UP/DOWN 指令和保持加減速停止同時被設定 ・外部搜尋指令1(最高輸出頻率)和外部搜尋指令2(設定頻率)同時被設定 ・b5-01(PID 控制) 有效時，UP/DOWN 指令被設定。 ・＋速度指令和－速度指令不被同時設定。 ・緊急停止指令NO/NC 被同時設定。
OPE05 Sequence Select	選購配件指令的選擇不良	儘管在b1-01(頻率指令的選擇) 上3(選購卡) 被設定，但沒有連接選購卡(C 選購配件)。
OPE06 PG Opt Missing	控制模式的選擇不良	儘管在A1-02(控制模式選擇) 設定1(付PG 的V/f 控制模式)，但沒有連接PG 速度控制卡。
OPE07 Analog Selection	多機能類比輸入的選擇不良	在類比輸入選擇和PID 的功能選擇上設定有相同功能。 ・H3-09 或H3-05＝B 且H6-01＝1 時 ・H3-09 或H3-05＝C 且H6-01＝2 時 將b1-01(頻率指令的選擇) 設定為4(脈波輸入) ，同時將H6-01(脈波列輸入功能選擇) 設定為0(頻率指令) 以外的值。
OPE08	參數選擇不良	在選擇控制模式中設定了不使用的功能。例如，在不付PG 的V/f 模式中選擇了僅在不付PG 的向量模式中才能使用的功能。如果在故障顯示中輸入操作器的ENTER 鍵，即會顯示(U1-34) “OPE 故障的參數No.”。
OPE09	PID 控制的選擇不良	同時進行以下設定。 ・將b5-01(PID 控制的選擇) 設定為0 以外(有效)。 ・將b5-15(轉差功能動作值) 設定為0 以外。 將b1-03(停止方法選擇) 設定為2 或3。・
OPE10 V/f Ptrn Setting	V/f 資料的設定不良	E1-04，06，07，09 不滿足以下的條件。 ・E1-04 (FMAX)≥E1-06 (FA) ＞E1-07 (FB)≥E1-09 (FMIN) ・E3-02 (FMAX)≥E3-04 (FA) ＞E3-05 (FB)≥E3-07 (FMIN)
OPE11 Carr Freq/On- Delay	參數的設定不良	發生了如下所示的設定不良。 ・C6-05(載波頻率比例增益) ＞6，且C6-04(載波頻率下限)＞C6-03(載波頻率上限)。 ・C6-03～ C6-05 的上下限錯誤 ・C6-01 為0， 且C6-02 為2～ E。 ・C6-01 為1， 且C6-02 為7～ E。

表7.3 操作錯誤顯示及設定故障內容（續）

顯示	內容	設定故障內容
ERR EEPROM R/W Err	EEPROM 寫入不良	EEPROM 寫入時出現不一致 ・試著將電源ON/OFF。 ・再次重新設定參數。

◆ 自動調測中發生的故障

以下為自動調測故障時的顯示。當檢測出故障時，馬達將自由運轉到停止，數位式操作器上將顯示出故障內容，故障接點輸出及警報輸出不動作。

表7.4　自動調測中發生的故障

操作器顯示	內容	原因	對策
Data Invalid	馬達資料故障	調測用馬達資料登錄不良 馬達輸出與馬達額定電流的關係故障 輸入的馬達額定電流和所設定的空載電流的關係故障(向量控制模式和僅線間電阻的停止形自動調測模式時)	・檢查輸入資料。 ・檢查變頻器及馬達容量。 ・檢查馬達額定電流和空載電流。
Minor Fault	警告	調測中檢測出輕故障(×××)。	・檢查輸入資料。 ・檢查接線、機器周圍。 ・檢查負載。
STOP key	STOP 鍵輸入	在調測中按下STOP 鍵，中斷了自動調測。	—
Resistance	線間電阻故障	在調測沒有在所定時間內完畢。 調測的結果在參數的設定範圍之外。	・檢查輸入資料。 ・檢查馬達接線。 ・由旋轉形自動調測連接馬達和機器時，將馬達與機械系統分離。
No-Load Current	空載電流故障		
Rated Slip	額定轉差故障		
Accelerate	加速故障 (僅旋轉形自動調測模式檢測。)	在所定時間內馬達未加速。	・增大C1-01(加速時間) ・若L7-01 L7-02(轉矩限制值) 降低請將其增大。 ・當連接有馬達和機器時將馬達與機械系統分離。
Motor Speed	馬達速度故障 (僅旋轉形自動調測模式檢測。)	加速時轉矩指令過大(100%)。(僅限不付PG 的向量控制)	・當連接有馬達和機器時，將馬達與機械系統分離。 ・增大C1-01(加速時間)。
I-det. Circuit	電流檢測故障	電流超過馬達額定電流。 電流檢測值的符號為反。 U 、V 、W 中有一個欠相。	檢查電流檢測電路、馬達接線、電流檢測器的安裝方法。
Leak Inductance	漏電感故障	調測沒有在所定時間內完畢。 調測的結果在參數的設定範圍之外。	檢查馬達接線。
V/f Over Setting	V/f 設定過大*	調測時的轉矩指令超過100% ，同時空載電流超過70%。	・確認設定值，進行修改。 ・當馬達和機器連接時，將馬達與機械系統分離。

表7.4　自動調測中發生的故障（續）

操作器顯示	內容	原因	對策
Saturation	馬達鐵心飽和係數故障*	因調測結果為參數的設定範圍以外，向鐵心飽和係數輸入暫定設定值。	・檢查輸入資料。 ・檢查馬達接線。 ・由旋轉形自動調測連接馬達和機器時，將馬達與機械系統分離。
Rated FLA Alm	額定電流設定警告*	額定電流的設定值被較大設定。	確認輸入資料(尤其是馬達輸出電流與馬達額定電流值)。

* 調測完畢後顯示。

◆ 使用操作器的拷貝(COPY) 功能時，發生的故障

以下所示為使用操作器拷貝(COPY) 功能時所發生的故障顯示。
故障內容將顯示在操作器上。如在故障顯示中按下操作器鍵時，故障被解除，顯示o3-01 的參數。
故障接點輸出及警報輸出不動作。

表7.5　使用拷貝功能時的故障

功能	錯誤顯示	錯誤內容	錯誤原因	對策
READ 功能	PRE READ IMPOSSIBLE	數位式操作器寫入禁止	數位式操作器在禁止寫入參數狀態(o3-02為0) 下，將o3-01 設為 1，準備要寫入參數。	將o3-02 設為1 ，允許數位式操作器寫入參數。
	IFE READ DATA ERROR	讀取資料不良	讀取資料長度不一致	READ 的再試 檢查數位式操作器的電纜 更換數位式操作器
			讀取資料故障	
	RDE DATA ERROR	寫入狀態不良	準備在數位式操作器的EEPROM 上寫入參數，但無法寫入。	變頻器低電壓檢測中 READ 的再試 更換數位式操作器
COPY 功能	CPE ID UNMATCH	ID 不匹配	變頻器的產品編碼和軟體編號不同。	在相同產品編碼或相同軟體編號下，使用拷貝功能。
	VAE INV. KVA UNMATCH	變頻器容量不匹配	準備拷貝的變頻器容量和記憶在數位式操作器上的容量不同。	在相同變頻器容量下使用拷貝功能。
	CRE CONTROL UNMATCH	控制模式不匹配	準備拷貝的變頻器控制模式和記憶在數位式操作器上的控制模式不同。	在相同控制模式下使用拷貝功能。
	CYE COPY ERROR	比較錯誤	在變頻器裡寫入的參數和數位式操作器上的參數不同。	拷貝再試。
	CSE SUM CHECK ERROR	和數校驗錯誤	拷貝結束後，變頻器參數領域的總數值與數位式操作器的參數領域的總數值不同。	拷貝再試。
VERIFY 功能	VYE VERIFY ERROR	比較錯誤	數位式操作器和變頻器的設定值不一致。	再次拷貝後再進行VERIFY。

故障排除

系統自動時，由於參數設定錯誤或接線錯誤等原因，使變頻器和馬達有時無法正常運轉。若出現這種情況，請參考本節內容，採取適當措施。

故障內容被顯示時，請參考“保護、診斷功能”。

◆ 參數無法設定

當變頻器參數無法設定時，請採取以下措施。

■ 即使按遞增鍵、遞減鍵，顯示仍無變化

此時，有可能是以下原因。

變頻器在運轉中(驅動模式)

變頻器運轉中時，有些參數不能設定。請在使變頻器停止運轉後再進行設定。

輸入允許參數寫入

在將H1-01～H1-10(多機能接點輸入端子S3～S1 的功能選擇) 設定為1B(允許參數寫入) 時發生。參數寫入許可的輸入為OFF 時，不能變更參數。請在參數寫入許可的輸入ON 後，設定參數。

密碼不一致(僅在設定密碼時)

A1-04(密碼) 和A1-05(密碼的設定) 的數值不同時，部分環境設定參數無法變更，請重新設定密碼。

當忘記密碼時，在顯示A1-04 的狀態下，同時按下RESET 鍵和MENU 鍵，顯示A1-05(密碼設定，重新設定密碼(將重新設定的密碼輸入到A1-04 中)。

■ 顯示OPE0～OPE11

參數的設定值有故障。請參照第7章“保護、診斷功能”的“操作錯誤”，進行修正。

■ 顯示CPF00～CPF01

數位式操作器的通信故障。數位式操作器和變頻器之間的連接有故障，卸下操作器後重新安裝。

◆ 馬達不運轉

當馬達不旋轉時，請採取以下措施。

■ 按下操作器的RUN 鍵，馬達也不旋轉

此時，有可能是以下原因。



重要

未成為驅動模式時，變頻為準備狀態而不啟動。
請按下MENU 鍵顯示驅動模式，再按下DATA/ENTER 鍵進入驅動模式。
進入驅動模式後顯示-Rdy-。

運轉方式的設定錯誤

b1-02(運轉指令的選擇) 的設定為1(控制電路端子) 時，按下RUN 鍵馬達也不旋轉。按下LOCAL/REMOTE鍵，請切換為操作器的操作，或將b1-02 設定為0(數位式操作器)。



補充

LOCAL/REMOTE 鍵，在o2-01(LOCAL/REMOTE 鍵的選擇) 上設定有效(1) 或無效(0)。
LOCAL/REMOTE 鍵在進入驅動模式時有效。

頻率指令過低

頻率指令比設定於E1-09(最低輸出頻率) 的頻率低時，變器將不能運轉。
請變更為最低輸出頻率以上的頻率指令。

多機能類比輸入的設定故障

將H3-09(多機能類比輸入端子A2 功能選擇) 或H3-05(多機能類比輸入端子A3 功能選擇) 設定為1(頻率增益)， 在不輸入電壓(電流) 時，頻率指令為零。請確認設定值及類比輸入值是否適合。

■ 輸入外部運轉信號後，馬達仍不旋轉。

此時有可能是以下原因。

未處於驅動模式

未成為驅動模式時，變頻器為準備狀態而不啟動。
請按下MENU 鍵顯示驅動模式，再按下DATA/ENTER 鍵進入驅動模式。進入驅動模式後顯示-Rdy-。

運轉方式的選擇錯誤

b1-02(運轉指令的選擇) 的設定為0（數位式操作器) 時，如輸入外部運轉信號馬達也不旋轉。請在b1-02上設定1(控制電路端子)。

按下LOCAL/REMOTE 鍵，切換為操作器的操作時，馬達也同樣不運轉。再一次按下LOCAL／REMOTE 鍵，請切換為原來的設定。



補 充

LOCAL/RMOTE 鍵，在o2-01(LOCAL/REMOTE 鍵的功能選擇) 上設定有效(1) 或無效(0)。
LOCAL/REMOTE 鍵在DRIVE LED亮燈時為有效。

3 線式控制狀態

2 線式控制(用正轉/停止、反轉/停止的運轉) 時和3 線式控制時的輸入方法不同。設定3 線式控制時，即使將相當於正轉/停止、反轉/停止的輸入端子ON，馬達也不動作。

用3 線式控制動作時，請在確認3 線式控制的時序圖後，輸入正確的信號。

使用2 線式控制動作時，請在H1-01～H1-10 多功能接點輸入端子S3～S12 的功能選擇) 上設定0(3 線式控制) 以外的值。

頻率指令過低

頻率指令比設定於E1-09(最低輸出頻率)的頻率低時，變頻器將不能運轉。請變更為最低輸出頻率以上的頻率指令。

多機能類比輸入的設定故障

將H3-09(多機能類比輸入端子A2 功能選擇) 或H3-05(多機能類比輸入端子A3 功能選擇) 設定為1(頻率增益) ，在不輸入電壓(電流) 時，頻率指令為零。請確認設定值及類比輸入值是否適合。

■ 在加速及連接負載時，馬達將停止

負載過大。變頻器有失速防止功能及全自動轉矩提升功能，但在加速度較大及負載過大時，將超過馬達的響應限度。請延長加速時間，減小負載。另外，還應考慮提高馬達的容量。

■ 馬達不加速

由於轉矩限制(L7-01～L7-4) 的過小設定，轉矩指令的過小輸入(轉矩控制) ，馬達可能無法加速。
請確認設定值、輸入值。
另外，在不付PG 的向量2模式時也請參考CF(控制故障) 發生時的對策(7-9 頁)。

■ 馬達只朝一個方向旋轉

被選為禁止反轉。如在b1-04(反轉禁止選擇) 上設定1(反轉禁止) 時，變頻器將不接受反轉指令。
使用正傳、反轉時，請將b1-04 設定為0(可反轉)。

◆ 馬達的旋轉方向相反

馬達的旋轉方向相反是由於馬達輸出線連接錯誤所引起。變頻器的U、V、W 與馬達的U、V、W 的連接正確，則正轉指令時馬達進行正轉。正轉方向是由生為馬達的生產廠家及機型決定的，請確認規格。當進行反轉時，請交換U、V、W中的任意2根接線。

◆ 馬達沒有轉矩/ 加速時間太長

當沒有馬達轉矩或加速時間太長時，請採取以下措施。

■ 達到了轉矩限制

設定了L7-01～L7-04(轉矩限制) 時，將無法輸出大於該設定值的轉矩，因此會出現轉矩不足或加速時間長的現象。確認轉矩限制值是否適當。

將H3-09(多機能類比輸入端子A2 功能選擇) 或H3-05(多機能類比輸入端子A3 功能選擇) 設定為轉矩限制(設定值：10～12，15) 時，請確認類比輸入值是否適合。

■ 加速中防止失速值太低

如果L3-02(加速中失速防止值) 的設定值太低，則加速時間變長。確認設定值是否適當。

■ 運轉中失速防止值太低

如果L3-06(運轉中失速防止值) 的設定值過低，則在轉矩輸出前降低速度。請確認設定值是否適當。

■ 在向量控制模式下不進行自動調測

不進行自動調測模式時，將無法得到向量控制的性能。進行自動調測或透過計算設定馬達參數，或將A1-02(控制模式的選擇) 變更為0 或1(V/f 模式)。

◆ 馬達超出指令進行旋轉

當馬達超出指令值進行旋轉時，請採取以下措施。

■ 類比頻率指令的偏壓的設定故障(增益設定也相同)

H3-03(頻率指令端子A1 輸入偏壓) 將被疊加到頻率指令。請確認設定值是否適當。

■ 將信號輸入於頻率指令(電流) 端子A1

將H3-09(多機能類比輸入端子A2 功能選擇) 或H3-05(多機能類比輸入端子A3 功能選擇) 設定為0(頻率指令) 時，相應於端子A2 的輸入電壓(電流) 的頻率將被疊加於頻率指令。請確認定值及類比輸入值是否適合。

◆ 轉差補償功能的速度控制精度較低

轉差補償功能的速度控制精度較低時，會達到轉差補償的限制。轉差補償功能對C3-03(轉差補償限制) 以上的值無法進行補償。請確認設定值是否適當。

◆ 在無PG 的向量控制模式下高速旋轉時的速度控制精度低

馬達額定電壓增高。

變頻器的最大輸出電壓由變頻器的輸入電壓決定(例如：輸入電壓為AC200V 時，最大輸值為AC200V)。向量模式計算的結果，輸出電壓指令值如超出變頻器的輸出電壓的最大值時，速度控制精度將降低。請使用額定電壓較低的馬達(向量控制專用馬達)。

◆ 馬達減速遲緩

當馬達減速遲緩時，請採取以下措施。

■ 即使連接煞車電阻，減速時間也較長

此時，有可能是以下原因。

設定了“減速中有失速防止功能”

連接煞車電阻時，請將L3-04(減速中失速防止功能選擇) 設定為0(無效) 或3(付煞車電阻) 。如果設定為1(有效：出廠設定) ，煞車電阻則不能充分發揮功能。

所設定的減速時間長

請確認C1-02、C1-04、C1-06、C1-08(減速時間) 的設定值是否適當。

馬達轉矩不足

參數正常，且無過電壓故障時，則為馬達能力限制。應考慮提高馬達的容量。

達到了轉矩限制

當設定了L7-01～L7-04(轉矩限制) 時， 由於無法輸出大於該設定值的轉矩，因此會出現減速時間長的現象。確認轉矩限制值是否適當。

將H3-09(多機能類比輸入端子A2 功能選擇) 或H3-05(多機能類比輸入端子A3 功能選擇) 設定為10～12 或15(正/ 負側轉矩限制) 時，請確認類比輸入值是否適合。

■ 在對升降用負載進行煞車時滑落

是控制不良。變頻器在減速完成後0.5 秒間為直流煞車狀態(出廠設定)。

為使煞車保護有效，在H2-01(多機能輸出端子M1 - M2 的功能選擇) 上設定5(頻率檢測2)，請設定輸出頻率，以便使輸出頻率達到頻率檢測值(L4-01 為3.0～5.0Hz) 以上時OFF(L4-01～以下時ON)。
頻率檢測2 有滯後“頻率檢測幅度(L4-02 為2.0Hz)”， 停止時如果有滑落，請變更為0.5Hz 程度。
另外，在煞車器的ON/OFF 信號上，請不要使用多機能接點輸出的運轉中信號(H2-01=0)。

◆ 馬達過熱

當馬達過熱時，請採取以下措施。

■ 負載過大

當馬達在負載量大、有效轉矩超過額定轉矩的狀態下進行長時間使用時，馬達會過熱。馬達的額定標示中，除連續額定以外還有短時間額定的負載。請減輕負載或延長加減速時間，降低負載量。另外，還應考慮提高馬達的容量。

■ 環境溫度太高。

馬達的額定值由使用環境溫度決定。在超過使用環境溫度的環境中連續以額定轉矩運轉時，馬達會燒壞。請將馬達的環境溫度降到使用環境溫度範圍內。

■ 馬達的相間耐壓不足

如果將馬達連接至變頻器的輸出上，在變頻器的切換和馬達線圈間將發生突波。通常，最大突波電壓會達到變頻器輸入電源電壓的3 倍左右(400V 級為1200V)。 請使用馬達相間突波耐壓高於最大突波電壓的馬達。400V 級的變頻器，請使用變頻器專用馬達。

■ 在向量控制模式下不進行自動調測

當為不進行自動調測模式時，將無法得到向量控制的性能。進行自動調或透過計算設定馬達參數，或將A1-02(控制模式選擇) 變更為0 或1(V/f 模式)。

◆ 啟動變頻器後控制裝置有雜訊/AM 收音機有雜音

當因變頻器的切換而產生雜訊時，請採取以下防止雜訊對策。

- 變更C6-02(載波頻率選擇)， 請降低載波頻率。由於可降低內部切換次數，因此具有一定效果。
- 在變頻器的電源輸入處設置輸入側雜訊濾波器。
- 在變頻器的輸出處設置輸出雜訊濾波器。
- 請進行金屬配管。因電波可用金屬遮蓋，所以在變頻器的周圍請使用金屬(鐵) 進行遮蓋。
- 變頻器主體及馬達務必接地。
- 請將主電路接線和控制接線分開。

◆ 變頻器運轉則漏電斷路器動作

由於變頻器在內部進行切換，會產生漏電電流。因此，漏電斷路器動作有時會切斷電源。請變更為漏電檢測值高的斷路器(每台的感應電流為200mA 以上，動作時間為0.1 秒以上) 或進行了高頻處理的變頻器。變更C6-02(載波頻率選擇)， 降低載波頻率，也會有一定作用。另外，電纜越長，漏電電流越大。

◆ 機器振動

當機器振動時，請採取以下措施。

■ 機械有轟鳴聲

此時有可能是以下原因。

機械系統的固有振動數和載波頻率的共振

馬達正常運轉而機械發出尖銳的聲音共振時，發生機械系統的固有振動和載波頻率的共振。調整C6-02～C6-05(載波頻率數) ，請避開共振頻率。

機械系統的固有振動數和變頻器輸出頻率的共振

請使用d3-01～d3-04 跳躍頻率以避開共振頻率。另外，請在馬達底板上設置防震橡膠。

■ 在不付PG 的向量1 模式時發生振動/ 晃動

增益調整不恰當。請依C4-02(轉矩補償的一次延遲參數)、 N2-01 “速度回授檢測抑制(AFR) 增益” C3-02(轉差補償一次延時參數) 的順序進行調整，對效果大的增益進行再設定。請降低增益設定值，增大一次延時參數設定值。

當為不進行自動調測模式時，將無法得到向量控制的性能。馬達單機進行自動調測或透過計算設定馬達參數，或將A1-02(控制模式選擇) 變更為0 或1(V/f 模式)。

■ V/f 模式時發生振動/ 晃動

增益調整不恰當。請依C4-02(轉矩補償的一次延遲參數) 、N1-02(防止振動增益) 、C3-02(轉差補償一次延遲參數) 的順序進行調整，對效果大的增益進行再設定。請降低增益設定值，增大一次延遲參數設定值。

■ 在PG 的v/f 模式時發生振動/ 晃動

增益調整不充分。請調整速度控制(ASR) 的各種增益。

當透過增益調整也無法消除振動時，請將N1-01(防止振動功能選擇) 設定為0(無效) ，再一次對增益進行調整。

■ 在不付PG 的向量2 模式時發生振動/ 晃動

請參照第4章“試運轉”表4.3(4-18 頁) ，調整控制參數。
不進行自動調測模式時或自動調測後切換了控制模式，請進行自動調測。
當進行了停止形自動調測後發生振動/ 晃動時，請進行旋轉形自動調測。
另外，當在下列特定條件下發生振動/ 晃動時，請用下列方法進行調整。

低速、回生負載時(適用於PRG:102□)

當用低速回生發生振動時，請加大N4-30(低速、回生穩定係數2) 的設定值。(大致標準逐次0.2)設定值越大時，伴隨著回生負載的施加，速度上升比例將為增加。

運轉頻率為6～10Hz 時(適用於PRG:102□)

用緩慢的加速速度進行加速，將振動的最小速度設定為N4-32(速度推定器增益波動頻率1) 、最大速度設定為N4-33(速度推定器增益波動頻率2) 並減小N4-34(速度推定器增益波動率) 的設定直至振動停止。
另外，請將N3-34 依5% 為單位進行變更，並在50～100% 的範圍內進行調整。

■ 在不付PG 的向量控制時發生振動/振盪

增益調整不恰當。請調整速度控制(ASR) 的各種增益。當與機械系統的共振點重合，無法排除振動時，請增大速度控制(ASR)的一次延時參數(C5-06) 的設定值後再次調整增益。
當為不進行自動調測模式時，將無法得到向量控制的性能。進行自動調測或根據計算設定馬達參數。

■ 在PID 控制時發生振動/ 晃動

PID 控制發生振動/晃動為增益調整不足。請確認振動的周期，調整P， I ，D的各動作(請參照6-91頁)。

■ 在向量控制模式下不進行自動調測

當為不進行自動調測模式時，將無得到向量控制的性能。進行自動調測或透過計算設定馬達參數，或將A1-02(控制模式選擇) 變更為0 或1(V/f 控制)。

◆ 馬達產生的轉矩不足(負載承受量不足)

不進行自動調測模時或自動調測後切換了控制模式時，請進行自動調測。
當進行了停止形自動調測後發生了振動/ 晃動時，請進行旋轉形自動調測。

■ 在不付PG 的向量2 模式時轉矩不足(負載承受量不足)

尤其在低速時負載承受量不足時，請用下列方法進行調整。

低速、電動負載時(適用於PRG:102□)

加大N4-29(轉矩調整增益2) 的設定值。(大致標準每0.05)
由於設定過大會產生相反效果，所以請勿過大地進行設定變更。

低速、回生負載時(適用於PRG:102□)

加大N4-15(低速、回生穩定係數1) 的設定值。(大致標準：0.1)
由於設定過大會導致轉矩指令監視和實際轉矩的精度劣化，所以請勿過大地進行設定變更。

◆ 在不付PG 的向量2 模式時，低速範圍內的轉矩指令值(U1-09) 比中高速範圍大

當無論是否在相同負載狀況下，低速範圍內的轉矩指令值(U1-09) 比中高速範圍大時，請用下列方法進行調整。

・增大N4-17(轉矩調整增益) 的設定值
・如果用上述變更法而無改善時，使V/f 特性接近於直線。
使V/f 設定接近於直線是指使E1-10/E1-09、E1-08/E1-07 的比率接近於E1-13/E1-06 的比率。由於使V/f 特性接近直線後會導致負載承受量下降，因此請在設定變更後確認負載承受量。
另外，請勿在需要的範圍以上進行變更。

◆ 在不付PG 的向量2 模式時，在速度推定器切換頻率附近會發生衝擊(適用於PRG:102□)

切換頻率是指加速時在N4-11 設定值、減速時在N4-28 設定值附近的頻率。
由於在不付PG 的向量2 模式時切換2 個速度推定器後使用，因此偶爾切換時會發生衝擊。發生切換衝擊問題時，請用下列方法進行調整。

・加速時發生衝擊時：
　・在允許的範圍內，延長加速時間，或減小轉矩限制值。
　・將N4-11 的設定值減小至初始值以下。(大致標準：每5Hz)
・減速時發生衝擊時：
　・在允許的範圍內，延長減速時間，或減小轉矩限制值。
　・將N4-28 的設定值減小至初始值以下。(大致標準每5Hz)

另外，N4-11(速度推定器的切換頻率) 的出廠設定值為70Hz，N4-28(速度推定器的切換頻率2) 的出廠設定值為50Hz。
如果仍然無法得到改善時，請用不付PG 的向量1 模式(A1-02=2)。

◆ 不付PG 的向量2 模式在極低速運轉時發生轉矩波動(適用於PRG:102□)

請提高運轉頻率或用不付PG 的向量1 模式(A1-02=2)。

◆ 變頻器輸出即使停止，馬達也旋轉

變頻器即使停止，馬達也旋轉時，是因為停止時的直流煞車不足。即使執行減速停止，馬達仍不能完全停止，以低轉速進行空轉。是因為直流煞車時不能進行充分的減速。請依以下的方法對直流煞車進行調整。

・增大b2-02(直流煞車電流) 的設定值。
・增大b2-04 ”停止時直流煞車(初始激磁) 時間”的設定值

◆ 風扇啟動時OV 被檢測到/ 失速

風扇啟動時風扇空轉發生。啟動時的直流煞車不足。
用直流煞車使風扇停止旋轉後再啟動，可防止OV(主電路過電壓) 的發生及失速。請增大b2-03“啟動時直流煞車(初始激磁) 時間”的設定值。

◆ 輸出頻率達不到指令頻率

頻率達不到指令值時，請採取以下措施。

■ 指令頻率在跳躍頻率的範圍內

使用跳躍頻率時，在跳躍頻率的範圍內輸出頻率將無變化。請再確認d3-01～d3-03(跳躍頻率1～3) 及d3-04(跳躍頻率幅度) 的設定是否合適。

■ 超過了頻率上限值

輸出頻率的上限值為E1-04(最高輸出頻率)×d2-01(頻率指令上限值)/100。 請確認E1-04,d2-01的設定值是否合適。

8 3/16/2005 3:02 AM 頁面 1

8

維護，檢查

本章對有關變頻器的基本維護，檢查事項進行說明。

維護與檢查 8–2

維護與檢查

◆ 保固期限

變頻器的保固期限如下所示。

保固期限：自出廠後18 個月或交付給最終用戶之日起1年之內，以先到者爲準。

◆ 日常檢查

在系統處於動作狀態下時，確認如下各項。

- 馬達是否有故障聲音及振動
- 是否有故障發熱
- 環境溫度是否太高
- 輸出電流的監視顯示，是否大於通常使用值
- 安裝在變頻器下部的冷卻風扇是否正常運轉

◆ 定常檢查

定期保養時，請檢查以下各項。

檢查時，請務必切斷電源，在表面的LCD及LED全部熄滅5分鐘以後再進行檢查。電源切斷後，如馬上接觸端子，會有觸電的危險。

表8.1 定期檢查項目

檢查項目	檢查內容	故障時對策
外部端子、單元安裝螺絲釘、連接器等	螺絲是否鬆動。	擰緊螺絲。
	連接器是否鬆動。	重新安裝。
散熱片	是否有垃圾或灰塵。	用壓力爲39.2×10^4～58.8×10^4 Pa（4～6kg・cm^2）的乾燥壓縮空氣除去。
印刷電路板	是否附著有導電性灰塵及油污。	用壓力爲39.2×10^4～58.8×10^4 Pa（4～6kg・cm^2）的乾燥壓縮空除去。 無法除去時更換印刷電路板。
冷卻風扇	是否有故障聲音和振動。 累計運轉時間是否超過2萬小時。	更換冷卻風扇。
功率元件	是否附帶垃圾和灰塵。	用壓力爲39.2×10^4～5.8×10^4 Pa（4～6kg・cm^2）的乾燥壓縮空氣除去。
平滑電容器	是否有變色、異臭等故障現象。	更換電容器或變頻器。

8 3/16/2005 3:02 AM 頁面 3

◆ 零件的定期維護

變頻器是由很多零件組成的，透過這些零件的正常動作，變頻器可發揮其應有的功能。
根據使用條件，有些電子零件需進行維護。使變頻器能夠長期正常工作，有必要根據變頻器零件的使用年數，進行定期檢查及更換(引用JEMA發行的《泛用變頻器定期檢查的建議》)。
定期檢查的大致時間，根據變頻器的設置環境和使用情況有所不同。變頻器的維護期請參考下表。

表8.2 零件更換大致時間

零件名稱	標準更換年限*	更換方法、其他
冷卻風扇	2～3年	更換新品
平滑電容器	5年	更換新品(檢查後決定)
煞車繼電器類	—	檢查後決定
保險絲	10年	更換新品
印刷電路板上的鋁電容	5年	更換新電路板(檢查後決定)

＊標準更換年限以下述使用條件爲前提
・環境溫度：年平均30℃
・負載率：80% 以下
・運轉率：每天12 小時以下

◆ 更換控制電板後的參數調整步驟

進行參數調整前，請進行以下作業。

・在400V級55kW～300kW的條件下使用SPEC：E 以上的變頻器時，請準備緊急停止開關，儘管調整時馬達不旋轉，但因有供給電壓，會有觸電的危險，所以不要馬上觸摸。

・在更換電路板前，請預先使用操作器的拷貝功能，從變頻器向操作器拷貝電路板的參數設定值。

更換控制電路板後，請依以下的步驟調整參數。

使用400V級0.4kW～45kW和200V 級全容量的變頻器以及400V級55kW～300kW時SPEC：A～C 的變頻器時，步驟3～4不需要，使用400V級55k～300kW 時SPEC：E 以上的變頻器時，請使用ETC618046-S1033 以上的控制電路板，並切實進行步驟3、4。

在無法連接馬達或透過變頻器使用小2 級以上的馬達，或使用舊的控制電路板時，請另行洽詢。

步驟	操作器顯示畫面	說明
1	-ADV- Inverter Model # o2-04=2F 4055 "0"	在o2-04(變頻器容量選擇)上，設定使用的變頻器容量。
2	-ADV- Init Parameters A1-03=2220 "0" 2 WIRE Initial "0"	在A1-03(初始化)上，設定2220(2線式控制時的初始化) 或3330(3線式控制時的初始化)。 畫面顯示爲2線式控制時初始化的設定示例。
3	-DRIVW- Mtr Rated Power T1-02=55.00KW (0.00~650.00) "55.00KW"	初始化結束後切換驅動模式，將顯示馬達額定設定畫面。在T1-02(馬達輸出功率)上設定連接的馬達容量。 畫面顯示爲55kW 的設定例。
4	-DRIVE- Shipping Adjust 0Hz/ 0.0A Turning Ready? Press Run Key!	按下遞增鍵，顯示出廠時的調整畫面，確認馬達是否已連接後，按下RUN鍵，開始調整。 注意！儘管調整時馬達不旋轉，但因有供給電壓，所以請勿接觸馬達端子。
5	—	調整結束後，使用操作器的拷貝功能將更換前的參數設定值由操作器拷貝至變頻器。 在無法使用拷貝功能時，請手動設定被變更的參數。
6	-DRIVE- Frequency Ref U1-01=0.00Hz U1-02=0.00Hz U1-03=0.0A	切換驅動模式後會顯示頻率指令畫面，可進行運轉。

8 3/16/2005 3:02 AM 頁面 5

■ 不使用操作器的拷貝功能透過通信來變更參數時

在400V 級55kW～300kW 的條件下使用SPEC：E 以上的變頻器時，在調整參數前，請準備緊急停止開關。儘管調整時馬達不旋轉，但因有供給電壓，所以會有觸電的危險。
更換控制電路板後，透過MEMOBUS通信或通信選購配件，將所有的參數寫入更換後的新電路板上。
然後，請務必依以下步驟進行自動調測的出廠調整。

步驟	操作器顯示畫面	說明
1	-A.TUNE- Tuning Mode1 # T1-01=3 Shipping Adjust "2"	在T1-01(調諧模式選擇) 中設定3(出廠時的調整)。
2	-DRIVE- Mtr Rated Power T1-02=55.00KW (1.00~650.00) "55.00KW"	按下遞增鍵，顯示出廠時的調整畫面，在T1-02(馬達輸出功率) 上設定連接的馬達容量。
3	-DRIVE- Rated Current T1-04=130.0A (16.5~330.0) "130.0A"	按下遞增鍵，顯示馬達類定電流的設定畫面，在T1-04(馬達額定電流)中設定馬達的額定電流。
4	-DRIVE- Shipping Adjust 0Hz/0.0A Tuning Ready? Press Run Key	按下遞增鍵，顯示出廠時的調整畫面。確認馬達是否已連接後，按下RUN，鍵開始調整。 注意！儘管調整時馬達不旋轉，但因有供給電壓，所以請勿接觸馬達端子。

◆ 冷卻風扇使用機型及使用個數一覽表

變頻器所使用的冷卻風扇有兩種，一種是送風給變頻器冷卻片的風扇(外部冷卻風扇) ，另一種是攪拌變頻器單元內部氣流的風扇(內氣攪拌風扇)。
在表8.3中，列出了所使用的各種風扇的使用個數。冷卻風扇的規格，請參照另紙備品表。

更換冷卻風扇時，應使用指定的冷卻風扇。如果使用指定以外的風扇，變頻器將無法發揮其應有的特性。

表8.3 冷卻風扇使用個數一覽表

變頻器容量 (KW)	200V級		400V級	
	外部冷卻風扇	內氣攪拌風扇	外部冷卻風扇	內氣攪拌風扇
0.4	—	—	—	—
0.75	—	—	—	—
1.5	—	—	1	—
2.2	1	—	1	—
3.7	1	—	1	—
4.0	—		1	—
5.5	2	—	2	1
7.5	2	1	2	1
11	2	—	2	1
15	2	1	2	1
18.5	2	—	2	—
22	2	—	2	—
30	2	1	2	—
37	2	1	2	—
45	2	1	2	—
55	2	1	2	1
75	2	1	2	1
90	2	1	2	1
110	2	1	2	1
132	—		2	1
160			2	1
185			4	2
220			4	2
300			5	2

8 3/16/2005 3:02 AM 頁面 7

◆ 冷卻風扇的更換要領

■ 當為200V/400V 級15KW 以下的變頻器時

外部冷卻風扇安裝在變頻器的底側。

如果變頻器是透過背面的安裝孔進行安裝的，則不需要從安裝板上拆下變頻器就可以更換冷卻風扇。

拆卸

1. 依照1所示方向，按下風扇外蓋的左右卡爪，並依照2 所示方向，從單元主體拉下風扇外蓋。
2. 從風扇外蓋中拉出與風扇相連接的電纜，卸下中間連接器。
3. 左右打開風扇外蓋，卸下並取出冷卻風扇。

安裝

1. 將冷卻風扇安裝到風扇外蓋上，注意冷卻風扇的出風方向應依箭頭所示，指向變頻器主體。
2. 務必連接好中間連接器，並將連接器及電纜收藏到風扇外蓋內。
3. 將風扇外蓋裝入變頻器內。
   請確認風扇外蓋的左右卡爪是否與變頻器扣好。

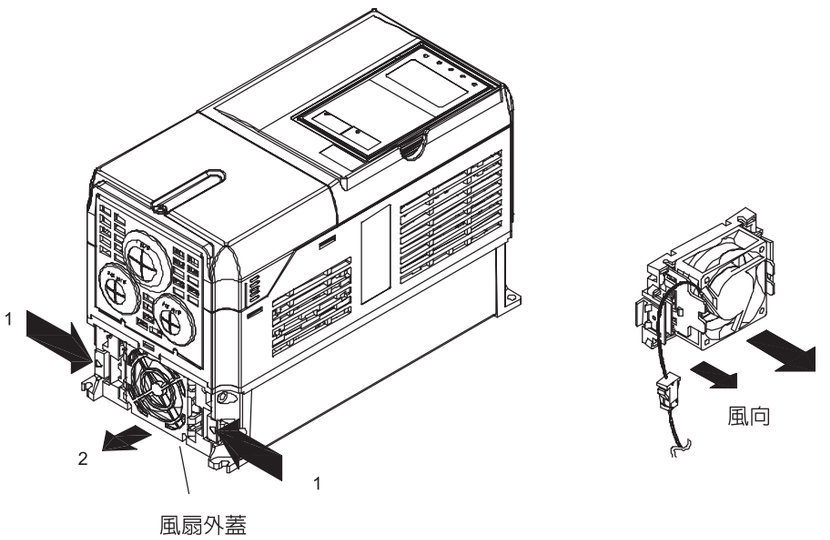


圖8.1 外部冷卻風扇的更換(當為200V 級3.7kW 時)

■ 當為200V/400V 級18.5kW以上的變頻器時

外部冷卻風扇安裝在變頻器內部上側。

不需要將變頻器從安裝板上取下，可從變頻器的內部前側更換冷卻風扇。

200V級18.5kW時

拆卸

1. 卸下變頻器前面的端子外蓋，拆下主體外蓋。
2. 拆下安裝有控制器的控制器托架。
   拔下連接在控制器上的電纜線。
   卸下控制電路基板主體後拔下連接端子基板所有電纜。
3. 拆下位於控制器裡面的閘極驅動上的冷卻風扇電源電纜的連接器(CN26 CN27)。
4. 鬆開安裝在風扇外蓋上的螺絲，從變頻器主體上取出風扇外蓋。
5. 從風扇外蓋中取出冷卻風扇主體，更換新的風扇。

安裝

1. 換新風扇後，請依與上述拆卸相反的順序來安裝各組成零件。
   另外，當將冷卻風扇安裝到風扇外蓋中時，應使冷卻風扇的風向指向變頻器上側。

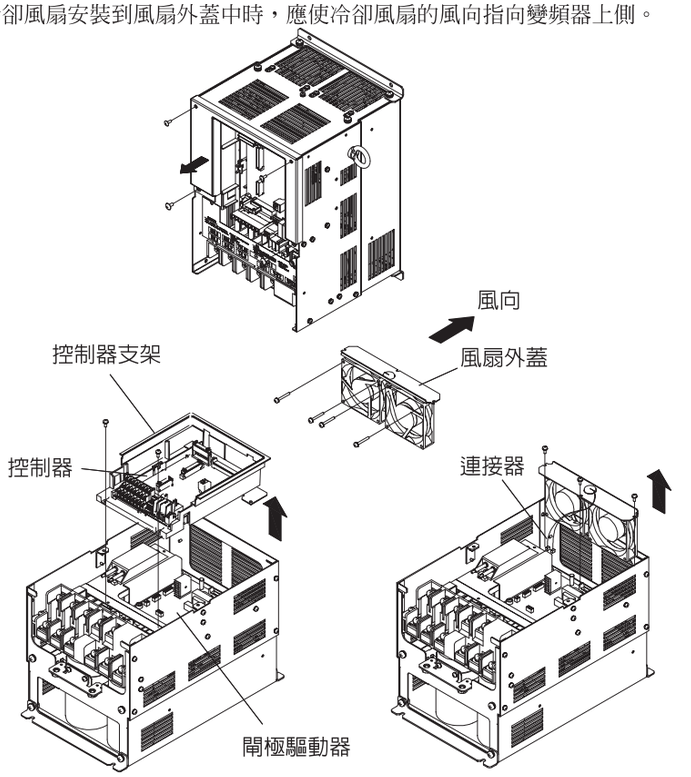


圖8.2 外部冷卻風扇的更換(當為200V 級18.5kW 時)

8 3/16/2005 3:02 AM 頁面 9

■當為200V 級22，45，55kW/400V 級18.5，75kW 時

拆卸

1. 卸下變頻器前面的端子外蓋，拆下前外蓋。
2. 從風扇外蓋的導通孔將伸出的冷卻風扇電源導線的連接器從電源轉接電路板上拔下。
3. 鬆開安裝風扇外蓋的螺絲，從變頻器主體上取出風扇外蓋。
4. 從風扇外蓋中取出冷卻風扇主體，更換新的風扇安裝。

安裝

更換新風扇後，請依與上述拆卸相反的順序來安裝各組成零件。

另外，當將冷卻風扇安裝到風扇外蓋中時，應使冷卻風扇的風向指向變頻器上側。

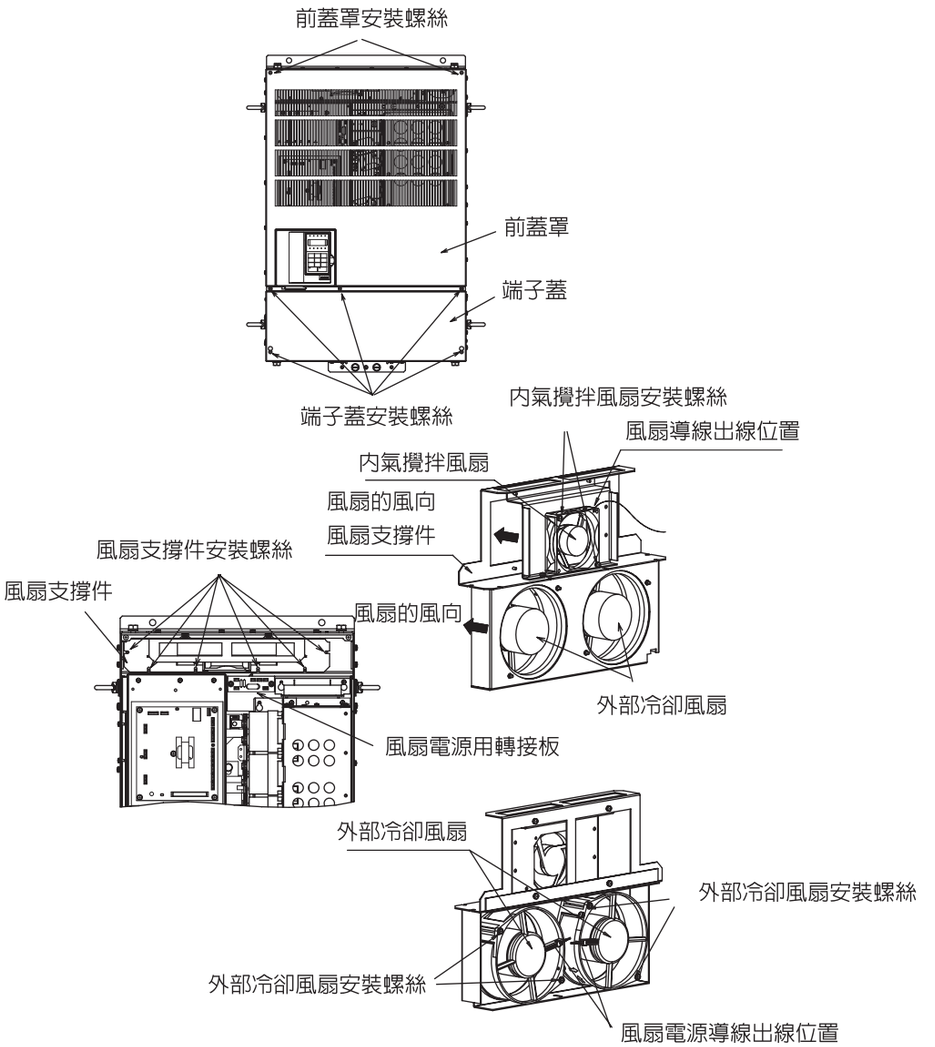


圖8.3 外部冷卻風扇的更換(當為200V 級45，55kW 時)

■ 當為200V 級30，37kW 時

拆卸

1. 卸下變頻器前面的端子外蓋，拆下前外蓋。
2. 拆下安裝控制器閘極驅動器冷卻風扇電源用轉接板的面板。
   此時，請拔下連接在控制器閘極驅動器冷卻風扇電源用轉接板上的電纜。卸下控制電路基板主體後拔下連接端子基板的所有電纜。
3. 鬆開安裝在風扇外蓋上的螺絲，從變頻器主體上取出封風扇外蓋。
4. 從風扇外蓋中取出冷卻風扇主體，更換新的風扇。

安裝

更換新風扇後，請依與上述拆卸相反的順序來安裝各組成零件。
另外，當將冷卻風扇安裝到風扇外蓋中時，應使冷卻風扇的風向指向變頻器上側。

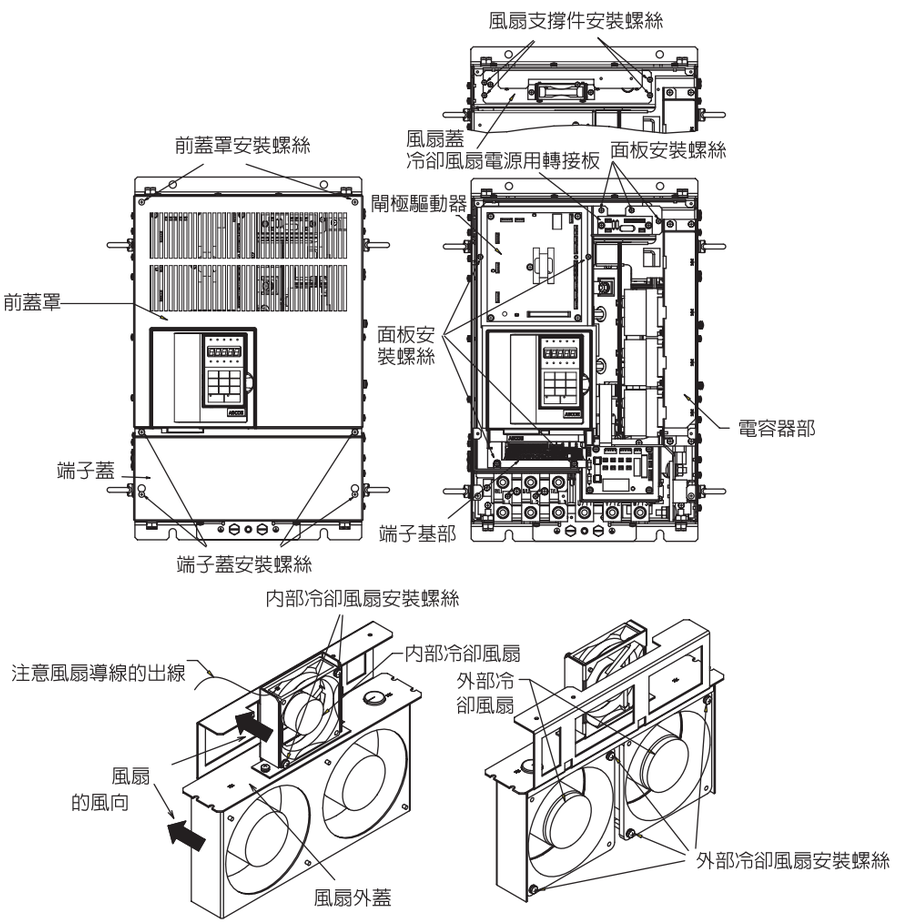


圖8.4 外部冷卻風扇的更換(當為200V 級30，37kW 時)

8 3/16/2005 3:02 AM 頁面 11

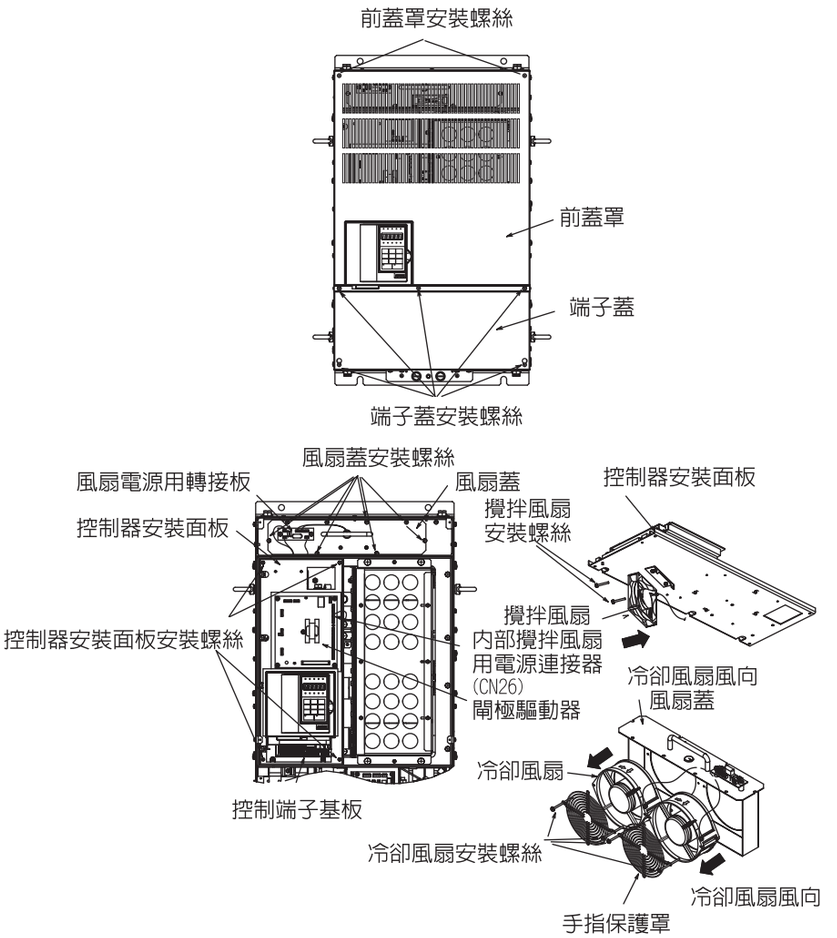
■ 當為200V級75kW 時

拆卸

1. 卸下變頻器前面的端子外蓋，拆下前外蓋。
2. 拆下安裝控制器閘極驅動器的面板。
   此時，請拔下連接在控制器閘極驅動器冷卻風扇電源用轉接板上的電纜，卸下控制電路基板主體。後，拔下連接端子基板的所有電纜。
3. 鬆開安裝在風扇外蓋上的螺絲，從變頻器主體上取出風扇外蓋。
4. 從風扇外蓋中取出冷卻風扇主體，更換新的風扇。

安裝

更換新風扇後，請依與上述拆卸相反的順序來安裝各組成零件。
另外，當將冷卻風扇安裝到風扇外蓋中時，應使冷卻風扇的風向指向變頻器上側。



注)變頻器主體上沒有插槽的機型上不付手指防護裝置

圖8.5 外部冷卻風扇的更換(當為200V 級75KW 時

■ 當為400V 級90，110kW 時

拆卸

1. 卸下變頻器前面的端子外蓋，拆下前外蓋。
2. 拆下安裝控制器閘極驅動器的面板。
   此時，請拔下連接在控制器閘極驅動器冷卻風扇電源用轉接板上的電纜，卸下控制電路基板主體後，拔下連接端子基板的所有電纜。
3. 鬆開安裝在風扇外蓋上的螺絲，從變頻器主體上取出風扇外蓋。
4. 從風扇外蓋中取出冷卻風扇主體，更換新的風扇。

安裝

更換新風扇後，請依與上述拆卸相反的順序來安裝各組成零件。
另外，當將冷卻風扇安裝到風扇外蓋中時，應使冷卻風扇的風向指向變頻器上側。

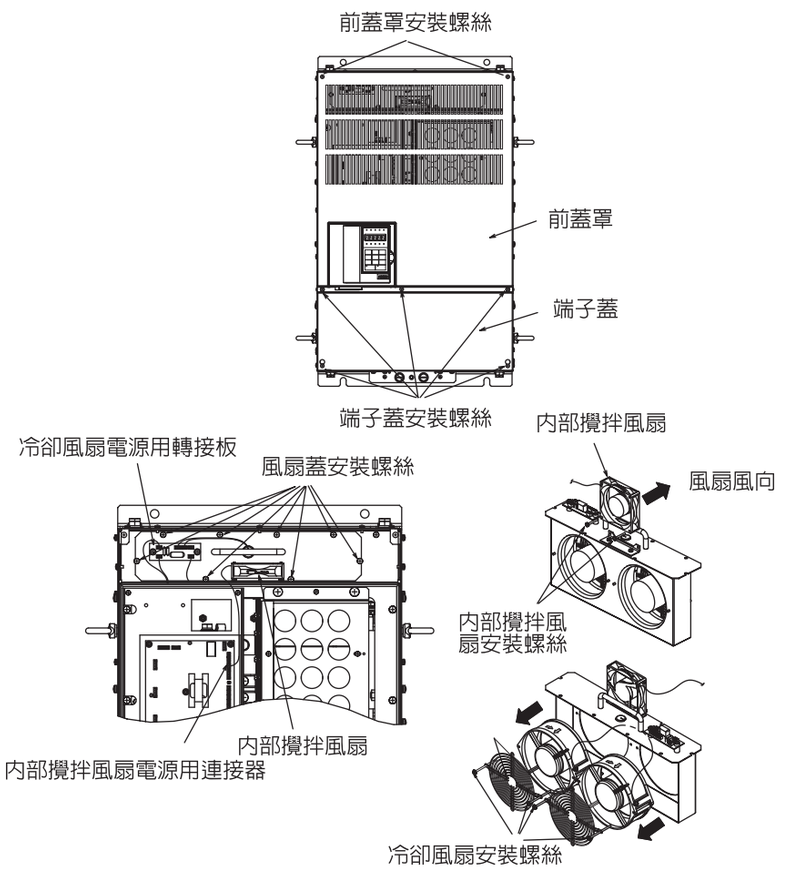


圖8.6 外部冷卻風扇的更換(當為400V 級90，110kW 時)

8 3/16/2005 3:02 AM 頁面 13

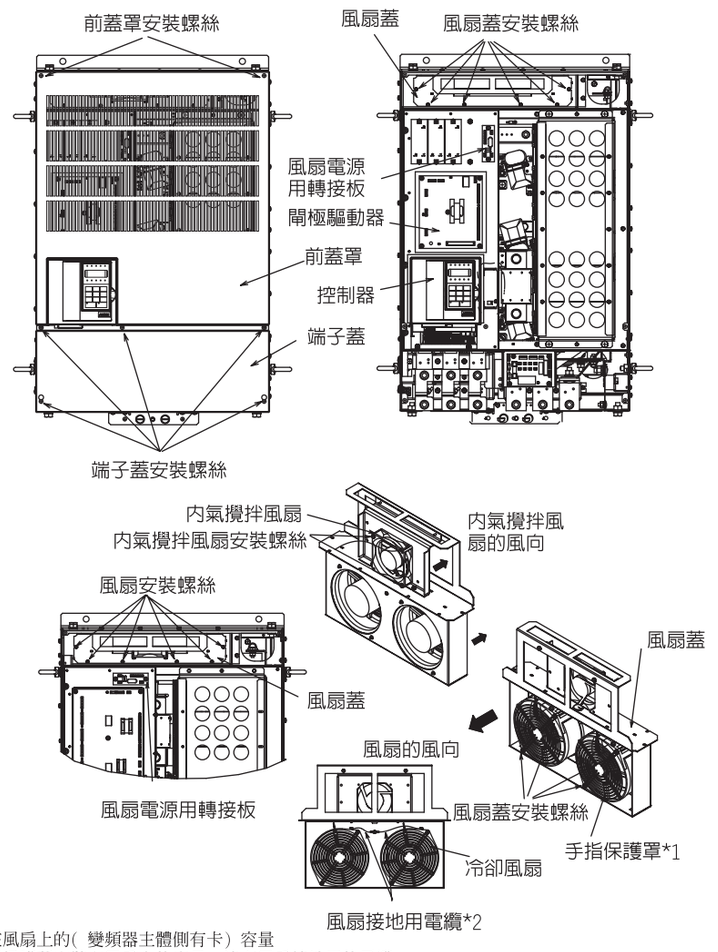
■ 當為200V 級90，110KW/400V 級132，160kW 時

拆卸

1. 卸下變頻器前面的端子外蓋，拆下前外蓋。
2. 拆下安裝控制器閘極驅動器的面板。
   此時，拔下連接在控制器閘極驅動器冷卻風扇電源用轉接板上的電纜，卸下控制電路電路板主體後，拔下連接端子基板的所有電纜。
3. 鬆開安裝在風扇外蓋上的螺絲，從變頻器主體上取出風扇外蓋。
4. 從風扇外蓋中取出冷卻風扇主體，更換新的風扇。

安裝

更換新風扇後，請依與上述拆卸相反的順序來安裝各組成零件。
另外，當冷卻風扇安裝到風扇外蓋中時，應使冷卻風扇的風向指向變頻器上側。



※1. 也有未安裝在風扇上的(變頻器主體側有卡) 容量
※2. 對於不將手指保護蓋安裝在風扇上的容量，沒有風扇接地用的電纜

圖8.7 外部冷卻風扇的更換(當為200V 級90，110kW 時)

◆ 內氣攪拌風扇的更換要領

變頻器內部設置有用於安裝小型風扇的容量，以便攪拌存儲在變頻器內部的熱氣。這些風扇均帶有風扇感測器，當風扇轉速降低時將發出警報，以表示到了更換時間。

■ 當為200V 級7.5kW/400V 級5.5，7.5kW 的變頻器時

內部冷卻風扇安裝在變頻器內部的控制電路端子基板的背面。
不需要拆卸控制電路端子電路板，即可更換內氣攪拌風扇。

拆卸

1. 拆下數位式操作器、端子外蓋及前外蓋。
2. 拆下控制電路端子基板。根據需要，拔下連接在端子上的電纜線。
3. 朝1 所示方向按壓扇風固定爪A(×2 處)，同時向2 所示方向卸下風扇。
4. 卸下連接在風扇上的連接器。

8 3/16/2005 3:02 AM 頁面 15

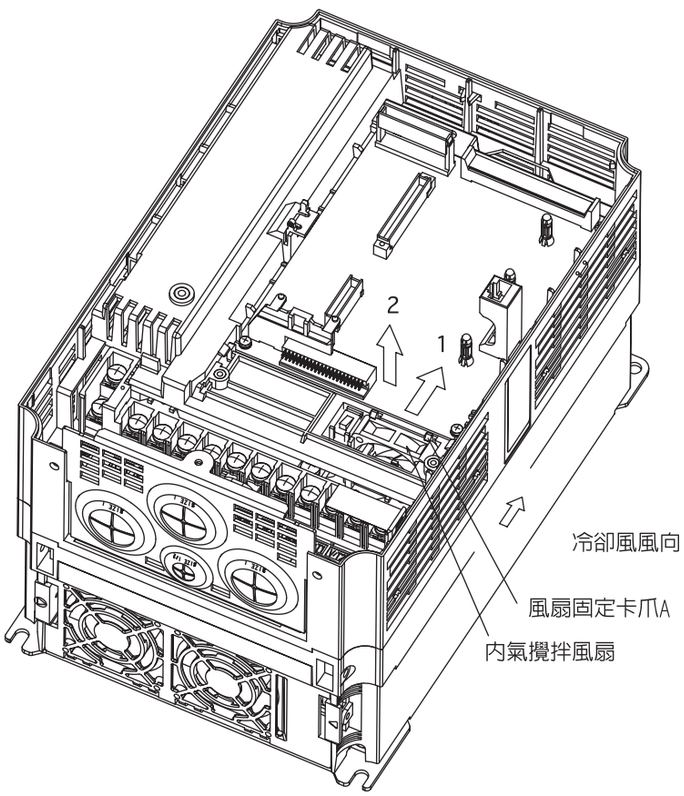
安裝

依照與拆卸時相反的順序進行安裝。

此時，應注意使表示風向的箭頭指向變頻器單元上側。

用風扇固定爪A 切實固定好。

檢查周圍電纜是否與風扇旋轉部接觸。



拆下控制電路端子基板後的情況

圖8.8 內氣攪拌風扇的更換 當為200V 級7.5kW/400V 5.5，7.5kW 的變頻器時)

■ 當為200V 級15kW/400V 級11，15kW 時

內部攪拌風扇安裝在變頻器內部的左上側。

拆卸

1. 拆下數位式操作器、端子外蓋及前外蓋。
2. 1 所示方向按壓中間連接器固定爪A，同時向2 所示方向卸下中間連接器。
3. 朝3 所示方向按壓風扇固定爪B(×2處)，同時向4 所示方向卸下風扇。
4. 卸下連接在風扇上的連接器。

安裝

依照與拆卸時相反的順序進行安裝。
此時，應注意使表示風向的箭頭指向變頻器單元下方。
用風扇固定爪切實固定好。
檢查周圍電纜是否與風扇旋轉部接觸。

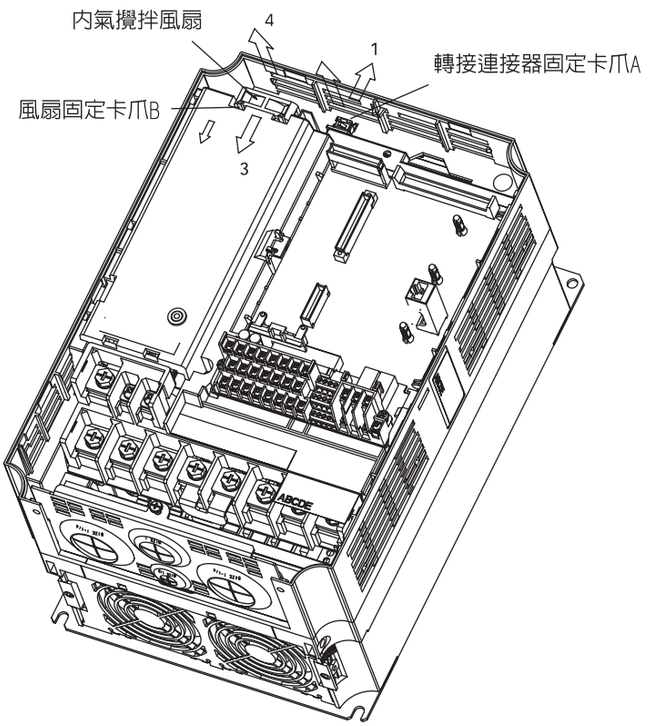


圖8.9 內氣攪拌風扇的更換(當為200V 級15kW/400V 11、15kW 的變頻器時)

8 3/16/2005 3:02 AM 頁面 17

■ 當為200V 級30kW 以上/400V 級55kW 以上時

當內攪拌風扇安裝在變頻器內部的控制電路端子電路板的背面時，依照更換外部風扇的要領，將內氣風扇取出，更換爲新的風扇。
(但200V 75kW 的安裝位置不同。)

當為200V 級75kW 時

內部攪拌風扇安裝在變頻器內部的控制電路端子電路板的背面。
更換冷卻風扇時，請注意不要給風扇造成衝擊。

拆卸

1. 拆下端子外蓋、主體外蓋、操作器前以及控制器外蓋。
2. 拔下連接控制電路端子電路板、柵極驅動器、冷卻風扇電源用轉接板的電纜擊。
3. 拆下控制器安裝底座。
4. 更換控制器安裝底座背面的攪拌風扇。

安裝

請依與拆卸時相反的步驟進行安裝。
請將表示風向的箭頭依圖示的方向分別進行安裝。
請確認風扇周圍的電纜沒有接觸風扇的旋轉部位。
詳圖請參照圖8.5

◆ 控制電路端子電路板的拆卸與安裝

控制電路端子電路板，可以在連線狀態下進行裝卸。

重要

在進行控制電路端子電路板的裝卸時請務必確認充電指示燈是否已熄燈

■ 拆卸

1. 拆下數位式操作器及前外蓋。
2. 卸下控制電路端子電路板上的“FE”或連接“NC”上的付有地線的連接器。
3. 鬆開在控制端子左右兩側的固定螺絲(1)。
   (不用卸下螺絲，固定螺絲是自動向上構造。)
4. 在固定螺絲處於鬆動狀態時，垂直(2 所示方向) 拉下端子電路板。

■ 安裝

依照與拆卸時相反的順序進行安裝。

確認連接端子電路電路板與控制器的連接器(CN5) 的插銷是否正確卡好之後，插入控制電路端子電路板。

如果強行插入，插銷有可能發生彎曲或無法保證變頻器的正常工作。

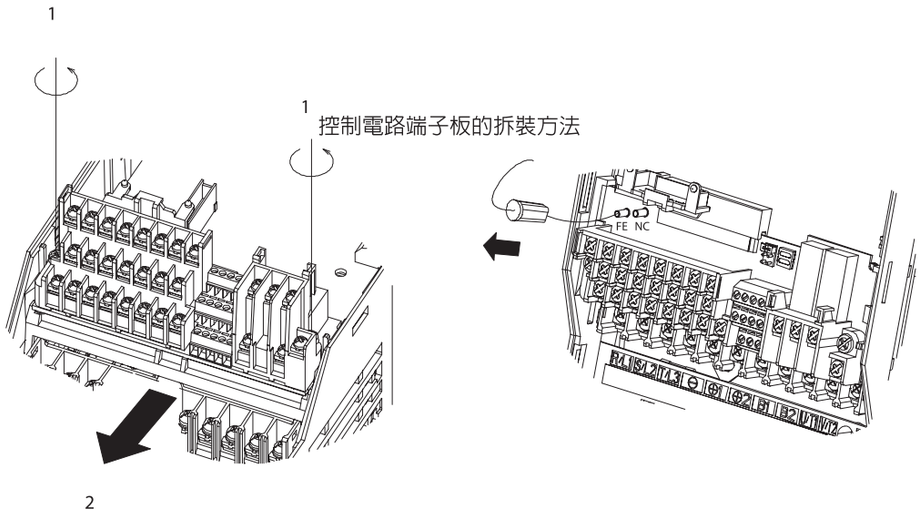


圖8.10 控制電路端子電路板的拆卸

9 3/16/2005 3:04 AM 頁面 1

9

規格

本章對有關變頻器主體標準規格及其選購配件、週邊機器的規格進行說明。

變頻器標準規格..... 9–2
選購配件週邊機器規格..... 9–4

變頻器標準規格

變頻器的標準規格如下列各表所示；

◆ 各種機型的規格

各種機型容量的規格如下所示。

■ 200V 級

表9.1 200V 級

形式CIMR-G7A		20P4	20P7	21P5	22P2	23P7	25P5	27P5	2011	2015	2018	2022	2030	2037	2045	2055	2075	2090	2110
最大適用馬達容量kW*1		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110
額定輸出	輸出容量kVA	1.2	2.3	3.0	4.6	6.9	10	13	19	25	30	37	50	61	70	85	110	140	160
	額定輸出電流A	3.2	6	8	12	18	27	34	49	66	80	96	130	160	183	224	300	358	415
	最大輸出電壓	三相200/208/220/230/240V(適用於輸入電壓)																	
	最高輸出頻率	參數設定的最大值可爲400Hz																	
電源	額定電壓、額定頻率	三相200/208/220/230/240V 50/60Hz*2																	
	允許電壓波動範圍	+ 10%, - 15%																	
	允許頻率波動範圍電源	±5%																	
電源高諧波對策	DC電抗器	選購配件									內置								
	12相整流	不適用									適用※3								

※1. 表中所示最大適用馬達容量爲本公司製造的4 級標準馬達的容量。更加嚴格的選定方法是：選擇機型時應使變頻器額定電流大於馬達額定電流。
※2. 200V級30kW以上的變頻器冷卻風扇電壓爲三相200/208/220V 50Hz,200/208/220/230V 60Hz。
※3. 12相整流時有必要對電源安裝3 線圈變壓器(選購配件)。

■ 400V 級

表9.2 400V 級

形式CIMR-G7A		40P4	40P7	41P5	42P2	43P7	45P5	47P5	4011	4015	4018	4022	4030
最大適用馬達容量kW*1		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30
額定輸出	輸出容量kVA	1.4	2.6	3.7	4.7	6.9	11	16	21	26	32	40	50
	額定輸出電流A	1.8	3.4	4.8	6.2	9	15	21	27	34	42	52	65
	最大輸出電壓	三相380/400/415/440/460/480V(適用於輸入電壓)											
	最高輸出頻率	參數設定的最大值可爲400Hz											
電源	額定電壓、額定頻率	三相380/400/415/440/460/480V 50/60Hz*2											
	允許電壓波動範圍	+ 10%, - 15%											
	允許頻率波動範圍電源	±5%											
電源高諧波對策	DC電抗器	選購配件						內置					
	12相整流	不適用						適用*2					

形式CIMR-G7A		4037	4045	4055	4075	4090	4110	4132	4160	4185	4220	4300
最大適用馬達容量kW*1		37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	300
額定輸出	輸出容量kVA	61	74	98	130	150	180	210	230	280	340	460
	額定輸出電流A	80	97	128	165	195	240	270	302	370	450	605
	最大輸出電壓	三相380/400/415/440/460/480V(適用於輸入電壓)										
	最高輸出頻率	參數設定的最大值可爲400Hz										
電源	額定電壓、額定頻率	三相380/400/415/440/460/480V 50/60Hz										
	允許電壓波動範圍	+ 10%, - 15%										
	允許頻率波動範圍電源	±5%										
電源高諧波對策	DC電抗器	內置										
	12相整流	適用*2										

*1. 表中所示最大適用馬達容量爲本公司製造的4 級標準馬達的容量。更加嚴格的選定方法是：選擇機型時應使變頻器額定電流大於馬達額定電流。
*2. 12相整流時有必要對電源安裝3 線圈變壓器(選購配件)。

9 3/16/2005 3:04 AM 頁面 3

◆ 泛用規格

以下所示爲200V級、400V級泛用的規格。

表9.3 泛用規格

	形式CIMR-G7A	規格
保護功能	控制方式	正弦波PWM 方式 付PG 的向量模式、不付PG 的向量1/2 模式、不付PG 的V/f 模式、付PG 的V/f模式(透過參數進行切換)
	啓動轉矩	150%/0.3Hz(不付PG的向量2 模式)， 150%/0min-1(付PG 的向量模式)
	速度控制範圍	1:200(不付PG 的向量2 模式) 1 1000(付PG 的向量模式)*1
	速度控制精度	±0.2% (不付PG 的向量2控制，25℃±10℃) *4，±0.02%(付PG的向量模式，25℃±10℃) *1
	速度響應	10Hz (不付PG 的向量2模式)，40Hz(付PG 的向量模式)*1
	轉矩限制	有(透過參數進行設定，僅在向量模式時可進行4 象限個別設定)
	轉矩精度	±5%
	頻率控制範圍	0.01～400Hz*3
	頻率精度 (溫度波動)	數位指令±0.01%(-10℃+40℃),類比指令±0.1%(25℃±10℃)
	頻率設定 解析度	類比指令0.01Hz，類比指令0.03Hz/60Hz (11bit + 無符號)
	輸出頻率解析度 (演算解析度)	0.001Hz
	過載能力與最大電流	額定輸出電流的150%1分鐘，200% 0.5 秒*5
	頻率設定信號	-10～10V， 0～10V, 4～20mA,，脈波列
	加減速時間	0.01～6000.0 秒(加速、減速個別設定：4 種切換)
	煞車轉矩	約20%(使用控制電阻器選購配件時約125% *2 200/400V 15kW 以下內置煞車電晶體)
	主要控制功能	瞬間停電再啓動、速度搜尋過轉矩檢測、17段速運轉(最大)、加減、速時間切換、S曲線加減速、3 線式控制、自動調測 (旋轉形、停止形)、DWELL(靜態) 功能、冷卻風扇ON/OFF 功能轉差補償、轉矩補償、頻率跳躍頻率 指令上下限設定、啓動時/ 停止時直流煞車、高轉差煞車、PID 控制(付轉差功能)、省能源控制、MEMOBUS 通訊 (RS-485/422 最大19.2kbps) 、故障重試(Retry)、DROOP 控制、參數拷貝、轉矩控制、速度控制/轉矩控制切換運轉等
保護功能	馬達保護	使用電子熱動電驛保護
	瞬間過電流	約爲額定輸出電流的200% 以上
	保險絲熔斷保護	保險絲熔斷停止
	過負載	額定輸出電流的150% ,1分鐘，200% 0.5 秒
	過電壓	200V 級主電路直流電壓約爲410V 以上時停止400V 級主電路流電壓約爲820V 以上時停止
	欠電壓	200V 級主電路直流電壓約爲190V 以下時停止，400V 級主電路直流電壓約爲380V 以下時停止
	瞬間停電補償	15ms 以上時停止(出廠設定) 根據所選擇的運轉模式，約2 秒內停電恢復時，繼續運轉
	散熱片過熱	由熱敏電阻保護
	失速防止	加減速中及運轉中失速防止
	由熱敏電阻保護	由電子電路保護
	充電中顯示	顯示主電路直流電壓直到50V 以下
環境	環境溫度	-10℃ ～+ 40℃ (閉鎖壁掛型) -10℃～+45℃ (盤內安裝型)
	濕度	95% RH 以下(不得結露)
	保存溫度	-20℃～+60℃ (運輸中的短時間溫度)
	使用場所	室內(無腐蝕性氣體、塵埃等場所)
	海拔高度	1,000m 以下
	振動	200V 級0.4～37kW；不到10～20Hz 時爲9.8m/s2 在400V 級0.4～45kW；20～55Hz 時允許值爲5.9m/s2
		200V級45～110kW；不到10 ～20Hz 時爲9.8m/s2 在400V 級55～300kW；20 ～55Hz 時允許值爲2.0m/s2

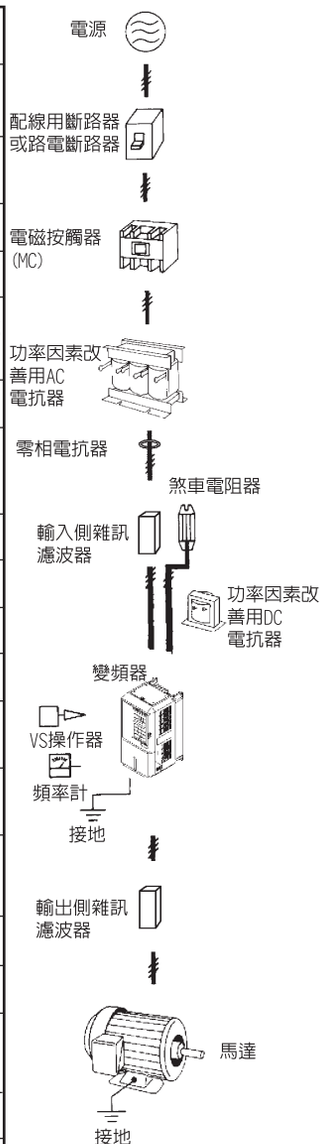
*1.爲了得到表中付PG 的向量模式，不付PG 的向量1/2模式的規格，有必要進行旋轉形自動調測。
*2.連接煞車電阻器或煞車電阻器單元時，請將L3-04(減速失速防止功能選擇) 設定爲0(無效)，不設定時，有可能不依照規定的減速時間停止。
*3.不付PG 的向量2 模式的最高輸出頻率在60Hz(PRG：103□時，爲120Hz)。
*4.根據設置情況和馬達種類，精度會有所不同，詳情請向本公司詢問。
*5.超過電流值得負載則請提高變頻器容量(請參考10—6)。

選購配件週邊機器規格

變頻器有以下的選購配件、週邊機器，請根據目的進行選擇。

表9.4 購配件週邊機器

目的	名稱	型號 (代碼編號)	詳細說明
保護變頻器的接線	接線用斷路器 或 漏電斷路器*1	NF□	爲保護變頻器的接線請務必設置電源側。請使用採取了高諧波對策的漏電斷路器
防止付煞車電阻器時的燒損	電磁接觸器	HI-□J	付煞車電阻器時，請設置電磁接觸器以防止煞車電阻器的燒損，設置時請一定要在線圈上接突波吸收器。
開關突波不向外擴散	突波 吸收器	DCR2-□	共射極電磁接觸器和控制用繼電器的開關突波。請務必安裝變頻器週邊的電磁接觸器和繼電器
使輸入信號絕緣	絕緣器	DGP□	對變頻器的輸入信號進行絕緣，可有效地減輕感應干擾
改善變頻器的輸入功率	DC 電抗器 AC 電抗器	UZDA-□ UZBA-□	適用於變頻器的輸入功率改善。本變頻器18.5kW 以上的機型內置有DC 電抗器(15kW 以下的選購配件)。另外在大電源容量(600kVA以上) 上使用時，請設置DC 電抗器或AC 電抗器
使用雜訊濾波器降低對無線電和控制器的不良影響	輸入側雜訊濾波器	LNFA-□ FN-□	環繞變頻器輸入電源系統，降低從接線發出的雜訊儘量插在靠近變頻器的地方
	無線電干擾 降低用 微調零相電抗器*2	F6045GB (FIL001098) *F11080GB (FIL001097)	環繞變頻器輸入電源系統，降低從接線發出的雜訊儘量插在靠近變頻器的地方 適用於變頻器的輸入側及輸出側的任何一方
	輸出側噪音 濾波器	LF-□	減低從變頻器輸出側接線發出的雜訊儘量插在靠近頻器的地方
透過設定時間使機械停止	煞車電阻器	ERF-150WJ□□ (R00□□□□)	用電阻器消耗馬達的回生能量以縮短減速時間(使用率3% ED)
	煞車電阻器 裝置	LKEB-□ (75600-K□□□0)	用電阻器消耗馬達的回生能量以縮短減速時間(使用率10% ED)
	煞車單元	CDBR-□ (72600-R□□□0)	想要縮短馬達的減速時間時與控制電阻，配合使用
從外部操作變頻器	VS 操作器 (小型塑膠制)	JVOP-95□ (73041-0905X-□)	是從遠處(最大50m) 能用類比指令進行頻設定及運行/ 停止操作的操作盤 頻率表刻度規格60/120Hz，90/180Hz
	VS 操作器 (標準型鋼板制)	JVOP-96□ (73041-0906X-□)	是從遠處(最大50m) 能用類比指令進行頻率設定及運行/ 停止操作的操作盤 頻率表刻度規格75Hz，150z，220Hz
	數位 操作器專用延長電纜	1m 電纜 (72606-WV001) 3m 電纜 (72606-WV003)	是遙控數位式操作器時使用的延長電纜 電纜長度1m，3m
系統控制變頻器	VS 系統 模組	JGSM-□	對於對應的自動控制系統透過與必要的VS 系統模組組合構成最合適的系統控制器
確保變頻器的瞬間停電補償時間	瞬間停電補償 裝置	P00□0 (73600-P00□0)	7.5kW 以下的機種的控制電源的瞬間停電對策 (電源保持2 秒鐘)
從外部設定/監視頻率和電壓	頻率表	DCF-6A	是從外部設定頻率監視的機器
	頻率設定器	RV30YN20S (2kΩ)	
	頻率設定用旋鈕	CM-3S	
	輸出電壓表	SCF-12NH	是在外部測定輸出電壓的機器，是PWM 變頻器專用的電壓表
調整頻率指令輸入及頻率表電流錶的刻度	頻率令用 可變電阻電極板	2kΩ(ETX003270) 20kΩ(ETX003120)	安裝在控制電路端子，輸入頻率指令
	頻率表刻度調整電阻器	(RH000850)	調整頻率表，電流錶的刻度



* 1.爲了防止誤動作，請選靈敏電流在200mA 以上，動作時間爲0.1 秒以上，或採取了高諧波對策的漏電保護器。
(例) 三菱馬達(株) 制NV 系列(1988 年以後生產)
富士馬達(株) 制EG,SG 系列(1984 年以後生產)

* 2.微調零相電抗器爲日立金屬(株) 生產。

9 3/16/2005 3:04 AM 頁面 5

備有如下種類的專用選購卡

表9.5 專用選購卡

種類		名稱	代碼編號	功能	資料編號
內置型(與連接器連接)	速度(頻率)指令選購卡	類比指令卡 AI-14U	73600-C001X	可進行高精度、高解析度類比速度指令設定 ・輸入信號準位：DC0～+10V(20kΩ)1 通道 DC4～20mA(250Ω)1 通道 ・輸出解析度14 位(1/16384)	TO-C736-30.13
		類比指令卡 AI-14B	73600-C002X	可進行高精度、高解析度類比速度指令設定 ・輸入信號準位：DC0～±10V(20kΩ) DC4～20mA(500Ω)3 通道 ・輸出解析度：13 位元+ 符(1/8192)	TO-C736-30.14
		數位指令卡 DI-08	73600-C003X	可進行8 位元數碼式速度指令設定 ・輸入信號：二進位8 位元 BCD2 位元+SIGN 信號+SET 信號 ・輸入電壓：+24V(絕緣) 輸入電流：8mA	TO-C736-30.15
		數位指令卡 DI-16H2	73600-C016X	可進行16 位元數碼式速度指令 ・輸入信號：二進位16 位元 BCD4 位元+SIGN 信號+SET 信號 ・輸入電壓：+24V(絕緣) ・輸入電流：8mA 付16 位元、12位元切換開關	TO-736-40.7
	監視選購卡	類比監視卡 AO-08	73600-D001X	將監視變頻器的輸出狀態(輸出頻率、輸出電流等) 的類比信號變換爲絕對值後輸出 ・輸出解析度：8 位(1/256) ・輸出電壓：0～+10V(無絕緣 ・輸出通道：2 通道	TO-C736-30.21
		類比監視卡 AO-12	73600-D002X	將監視變頻器的輸出狀態(輸出頻率、輸出電流等) 的類比信號輸出 ・輸出解析度：11 位(1/2048)+ 符號 ・輸出電壓：-10～+10V(無絕緣) ・輸出通道：2 通道	TO-C736-30.22
		數位輸出卡 DO-08	73600-D004X	將監視變頻器的運轉狀態(警報信號、零速檢測中等) 的絕緣型的數位式信號輸出 輸出形態： 光電耦合器輸出6 通道(48V,50mA 以下) 繼電器接點輸出2 通道 (AC250V,1A 以下DC30V,1A 以下)	TO-C736-30.24
		2C 接點輸出卡DO-02C	73600-D007X	可取出與主體無關的2點作爲多機能接點輸出(2C 接點)	TO-C736-40.8
	PG 速度控制卡	PG-A2	73600-A012X	透過安裝與馬達的脈波產生器(PG)，能進行速度回授，並用轉差對速度變動進行補償，爲付PG 的V/f 模式用 ・A 相脈波(單脈波) 輸入(電壓、補數、集電極開路輸入) ・最高輸入頻率：32767Hz ・脈波監視輸出：+12V,20mA PG 用電源輸+12V最大電流200mA	TO-C736-40.1
		PG-B2	73600-A013X	・付PG 的/Vf 模式以及付PG 的向量模式中使用 ・A,B 相脈波輸入(補數輸入專用) ・最高輸入頻率：32767Hz ・脈波監視輸出：開集極PG 用電源輸出+12V 最大電流200mA	TO-C36-40.2

表9.5 專用選購卡(續)

種類		名稱	代碼編號	功能	資料編號
內置型(與連接器連接)	PG速度控制卡	PG-D2	73600-A014X	・差動輸入對應型 ・A 相脈波(差動脈波) 輸入V/f 控制用 ・最高輸入頻率：300kHz ・輸以RS-422 爲基準 ・脈波監視輸出：RS-422 PG 用電源輸出+5V 或12V 最大電流200mA	TO-C736-40.3
		PG-X2	73600-A015X	・A,B,Z 相脈波(差動脈波) 輸入 ・最高輸入頻率：300kHz ・輸入以RS-422 爲基準 ・脈波監視輸出：RS-422 PG用電源輸出+5V 或12V 最大電流200mA	TO-C736-40.4
	通信選購卡	DeviceNet 通信介面卡 SI-N	73600-C021X	透過上位控制器和DeviceNet 通信在進行變頻器的運轉停止、參數的設定/ 參照和各種監視(輸出頻率輸出電流等) 時使用	—
		Profibus-DP 通信介面卡 SI-P	73600-C022X	透過上位控制器和Profibus-DP 通信，在進行變頻器的運行/ 停止參數的設定/ 參照和各種監視(輸出頻率、輸出電流等) 時使用Profibus-D	—
		Profibus-DP 通信介面卡 SI-P1	73600-C033X		
		InterBus-S 通信介面卡 SI-R	*	透過上位控制器和InterBus-S 通信，在進行變頻器的運行/ 停止、參數的設定/ 參照和各種監視(輸出頻率、輸出流等) 時使用	—
		CANopen 通信介面卡 SI-S	*	透過上位控制器和CANopen 通信，在進行變頻器的運轉/停止、參數的設定/ 參照和各種監視(輸出頻率輸出電流等) 時使用	—
		ControlNet 通信介面卡 SI-U	*	透過上位控制器和ControlNet 通信，在進行變頻器的運行/停止、參數的設定/ 參照和各種監視(輸出頻率輸出電流等) 時使用	—
		CC-Link 通信介面卡 SI-C	73600-C032X	透過於上位控制器和CC-Link 通信，在進行變頻器的運轉/ 停止、參數的設定/ 參和各種監視(輸出頻率輸出電流等) 時使用	—

* 正在研製

10 附錄

本章對有關變頻器、馬達及其週邊機器在適用上的注意事項以及相互接線例進行說明，並列出了參數一覽表。

Varispeed G7 的控制模式..... 10-2
使用變頻器時的注意事項..... 10-6
使用馬達時的注意事項..... 10-9
相互接線例..... 10-11
參數設定一覽表..... 10-19

Varispeed G7 的控制模式

本節就Varispeed G7 的控制模式及其特長進行說明

◆ 控制模式的種類及其特長

Varispeed G7 有以下5種模式可根據各種目的選擇不同的控制模式。表10.1 爲控制模式的概要及其特點

表10.1 控制模式的種類及其特點

控制模式		不付PG 的V/f 模式	付PG 的V/f 模式	不付PG 的向量1模式	付PG 的向量模式	不付PG 的向量2模式
參數設定		A1-02 = 0	A1-02 = 1	A1-02=2 (出廠的設定)	A1-02 = 3	A1-02 = 4
基本控制		固定控制電壓/頻率比	透過PG 固定控制付速度補償的電壓/頻率比	不付PG 的電流向量模式	付PG 的電流向量模式	擁有高性能磁通、速度推定(軟體) 不付PG 的電流向量模式
主要用途		可全部變速，尤其適用於1台變頻器連接多台馬達或更換當前的變頻器	使用機械側PG 來控制高精度速度	可全部變速，適用於在馬達側不付PG 需要高性能時可與當前機型VS-616G5 的不付PG 的向量模式進行更換	馬達側付PG 的超高性能控制(簡易伺服驅動、高精度速度控制(轉矩控制轉矩限制)	馬達不付PG 的超高性能控制(簡易伺服驅動、轉矩控制、轉矩限制等)，介於付PG 的向量與不付PG 的向量1 的中間性能
PG 速度控制卡 (選購件)		不需要	需要 (PG-A2 或PG-D2)	不需要	需要 (PG-B2 或PG-X2)	不需要
基本性能	速度控制範圍*1	1:40	1:40	1:100	1:1000	1:200*13
	速度控制精度*2	±2～3%	± 0.03%	±0.2%	±0.02%	± 0.2%
	速度回應*3	約1Hz	約1Hz	5Hz	40Hz	10Hz
	最高輸出頻率	400Hz	400Hz	400Hz	400Hz	60Hz*13
	_動轉矩*4	150%/3Hz	150%/3Hz	150%/1Hz	150%/0min^{-1}	150%/03Hz
應用功能	自動調測	線間電阻 (通常不需要)	線間電阻 (通常不需要)	旋轉形、停止形 僅線間電阻停止形	旋轉形、停止形 僅線間電阻停止形	旋轉形、停止形 僅線間電阻停止形
	轉矩限制*5	不可	不可	可 (加減速中和低於最低頻率以及反向旋轉方向除外)	可	可 (低於最低頻率以及反向旋轉方向除外)
	下降控制*7	不可	不可	不可	可	可 (低於最低頻率以及反向旋轉方向除外)
	固定偏差控制*6 (DROOP)	不可	不可	不可	可 (0min^{-1}和反轉方向除外)	可 (低於最低頻率以及反向旋轉方向除外)
	零伺服控制*8	不可	不可	不可	可	不可
	速度推定(檢測型)瞬間速度搜尋*9	可 (速度、旋轉方向推定型)	可 (速度、檢測旋轉方向推定型)	可 (速度、旋轉方向推定型)	可 (速度、旋轉方向檢測型)	可 (速度、旋轉方向推定型)
	自動省能源控制*10	可	可	可	可	可
	高轉差煞車*11	可	可	開發中	開發中	開發中
	前饋控制*12	不可	不可	不可	可	可

* 1. 是控制上的可變速範圍(有關連續運轉，需要考慮馬達的溫度上升)
* 2. 是額定負載且負載穩定時相對於最高速度的速度誤差(當爲不付PG 的向量1,2 ，模式馬達溫度條件爲25℃±10℃)
* 3. 作爲速度響應的大致標準顯示在馬達轉矩不飽和範圍內對於在正弦波狀變化的速度指令馬達實速可追蹤至多遠
* 4. 是在啓動時的低速狀態下可發生的馬達轉矩以及該時輸出頻率(轉速) 的大致標準
* 5. 是爲了機器和負載的保護，限制馬達最大轉矩功能
* 6. 是以控制拉伸力爲目的，直接控制馬達發生的轉矩量及其旋轉方向的功能
* 7. 是以防止機器的衝擊和更換轉矩馬達爲目的，控制性的使馬達發生下降特性量的功能
* 8. 是在無外部位置控制器時，使簡易位置控制(伺服鎖定) 發生的功能
* 9. 是透過瞬間推定(或檢測) 空轉的馬達速度和旋轉方向，在無衝擊狀態下以儘快速度啓動的功能
* 10.是爲了使馬達在輕載時也能達到最大效率，自動性的調節馬達外加電壓的功能
* 11.是透過使馬達卷線吸收回生電力，在無煞車電阻器狀態下改善減速時間的功能。作爲大致標準，對160kW 以下馬達且爲高慣性負載時有效
* 12.是對即使在機器的剛性低時，也可得到對速度指令變化追蹤性的功能(相當於追蹤控制伺服的型號)
* 13.請將不付PG 的向量2 控制時的最高輸出頻率(E1-04) 設定在6Hz以下。另外，當爲回生側的轉矩控制時，請在1：10 的速度範圍內使用

■ 應用功能的使用注意事項

使用應用功能時，請注意以下事項：

・在試運轉中可切換馬達與機器時，請進行旋轉形自動調測，爲得到表10.1 的向量控制時的特性，在進行旋轉形自動調測後，需要在機器不振動的範圍內調整控制系統。

・向量控制時，請將變頻器與馬達依1：1進行組合。不能進行1台變頻器與數台馬達連接著的向量控制。

另外，請將馬達額定電流轉變爲變頻器額定電流的50～100% 作爲大致標準選擇變頻器容量。

・當在進行速度推定型瞬時速度搜索時，需要將變頻器與馬達依1：1進行組合。另外，需要在130Hz 以下的頻率範圍內，並且將馬達容量與變頻器設定爲同級或下一級。

・高轉差煞車中，馬達的損失將增大請在煞車頻率爲5%ED 以下煞車時間爲90秒以下的範圍內使用。另外，在開始高轉差煞車後，在馬達停止前將無法再啓動。

・前饋控制是指根據速度指令的變化改善馬達速度追蹤性的功能。有關對干擾負載的響應性，請根據速度控制器(ASR) 用參數另行調整。

・例如轉矩限制時，不付PG 的向量1 控制的轉矩限制在加減速中(緩衝啓動變化中) 不發生動作。另外，在定速中即使由於轉矩限制使馬達速度下降，速度也不會過渡至最低頻率以下或反轉方向。不付PG 的向量2 控制或其他應用功能的限制也相同。

■ 不付PG 的向量2模式時的注意事項(適用於PRG:102□)

由於不付PG 的向量2模式是在切換2個速度推定器後使用，因此在最高頻率70Hz 以上使用時，偶爾切換會發生衝擊。當發生切換衝擊時，請減小切換頻率(N4-11，28)。如果仍然無法得到改善時，請使用不付PG 的向量1模式。

請勿將不付PG 的向量2模式使用於升降機。使用于升降機時，請使用不付PG 的向量2 模式以外的控制模式。

◆控制模式和使用

變頻器控制模式的使用例如下所示。

■ 不付PG 的V/f 模式(A1-02=0)

不付PG 的V/f 模式和多機能馬達驅動器一樣，適用於用1 台變頻器運轉多台馬達。

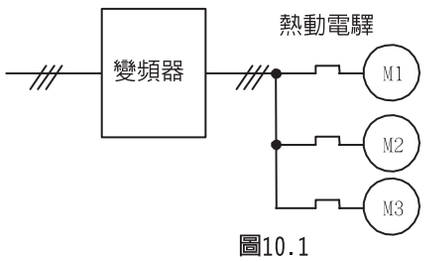


圖10.1

■ 付PG 的V/f模式(A1-02=1)

付PG 的V/f 模式可精密地控制機器的線速。可用機器軸的速度回授進行速度的控制。

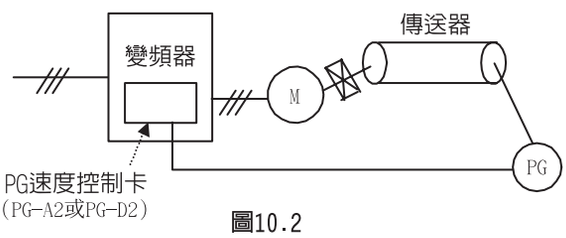


圖10.2

■ 不付PG 的向量模式(A1-02=2 或4)

不付PG 的向量模式可在無速度檢測器時進行高性能驅動，可省略PG(脈波產生器) 的接線。

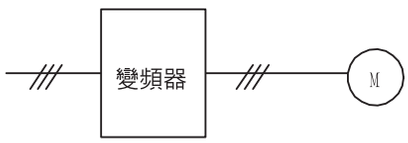
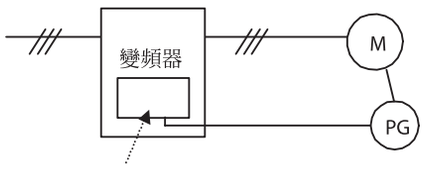


圖10.3

■ 付PG 的向量模式(A1-02=3)

付PG 的向量模式適用於用PG 回授進行高精度驅動的情況，轉矩控制可進行高精度定位和零速控制。



PG速度控制卡
(PG-A2或PG-D2)

圖10.4

使用變頻器時的注意事項

以下將對變頻器的選定、設置、設定、以及使用時的注意事項進行說明。

◆選定

選擇變頻器時，請注意以下事項。

■ 電抗器的設置

將變頻器連接到大容量的電源變壓器(600kVA 以上) 上或切換進相電容器時，電源輸入電路會產生過大的峰值電流，有可能損壞轉換器的內部元件。在這種情況下，請安裝DC 電抗器或AC 電抗器(選購件)。同時也有助於改善電源側的功率因素。

機型爲200V級18.5～110kW，400V級18.5～300kW 的變頻器，內置有DC 電抗器。

另外當同一電源系統連接有直流機驅動器等晶閘管變換器時，無論下圖電源條件如何，必須安裝DC電抗器或AC抗器。

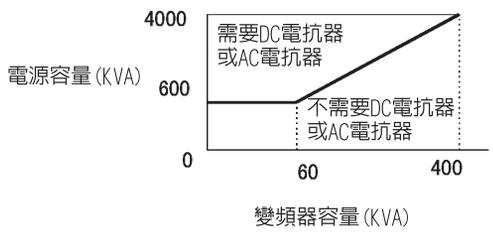


圖10.5

■ 變頻器容量

將1台特殊馬達或多台以上的馬達與1台變頻器並列運轉時，請選定變頻器的容量，以使馬達額定電流合計的1.1 倍爲小於變頻器的額定輸出電流。

■ 重覆產生負載的用途

當變頻器被使用在重覆產生負載的用途(起重機、電梯、衝床、洗衣機等) 時，對於重覆負載需要進行降低額定值折損“載波頻率的降低、電流的降低(加減速時間變更或變頻器等級的上升) ”詳情請向本公司詢問。

■ 啓動轉矩

馬達的啓動、加速特性，受到變頻器的過載額定電流的限制。與一般商用電源的啓動相比，轉矩特性較小。如需要較大的啓動轉矩時，請將變頻器的容量加一級或增加馬達及變頻器的容量。

■ 緊急停止

雖然變頻器發生故障時保護功能會動作，輸出會停止，但此時不能使馬達急停止。在需要緊急停止的機械設備上，請設置機械式停止、保持結構。

■ 專用選購配件

端子B1,B2,⊖，⊕1，⊕2，⊕3，爲連接專用選購配件的端子，請勿連接專用選購配件以外的機器□。

◆ 設置

安裝變頻器時，請注意以下事項。

■ 盤內收藏

請安裝在無油霧、棉屑、塵埃等浮游物的清潔場所，或收藏在浮游物無法侵入的“全封閉型”的盤內收藏在盤內時，應在保證變頻器的環境溫度在允許溫度範圍內的條件下，選擇冷卻方式及盤的尺寸。另外，切勿將變頻器安裝在木材等易燃物上。

■ 安裝方向

安裝時應依縱向安裝在牆壁上。

◆ 設定

在進行變頻器的設定時，請注意以下事項。

■ 上限限制

依照數位式操作器的設定，最大可以400Hz(根據載波頻率) 的高速進行運轉，但如設定錯誤，將會發生危險。請透過上限頻率設定功能設定上限限制，出廠時的最大輸出頻率設定爲60Hz。

■ 直流煞車

直流煞車的動作電壓及動作時間的設定值過大，會導致馬達過熱。

■ 加減速時間

馬達的加減速時間，由馬達產生的轉矩、負載轉矩以及負載的慣性力矩根據($GD^2/4$) 來決定。當在加減速中失速防止功能動作時，需重新設定較長的加減速時間。另外，在失速防止功能動作時，加減速時間將僅延長所動作過的時間。

如想進一步縮短加減速時間，需同時增加馬達及變頻器的容量。

◆ 使用

在進行接線及維護等作業時，有關變頻器的操作方法，請注意以下事項。

■ 接線檢查

將電源外加至變頻器的輸出端子U、V、 W ，會損壞變頻器，在接通電源之前，請檢查接線及接線順序是否有錯誤。

■ 電磁接觸器的設置

在電源側安裝電磁接器(MC) 時，請勿透過該MC 進行頻繁的啓動及停止，否則將導致變頻器發生故障。透過MC 切換ON/OFF 時的頻度，請最高設30分鐘1次。

■ 操作電源電壓選擇連接器的設定(400V,55kW 以上)

當使用的輸入電壓和操作電源電壓選擇連接器的設定不一致時，會引起操作電源用變壓器的壽命減少及風扇的風量降低。

・較低地設定輸入電壓的電源電壓選擇連接器→在操作電源用變換器上外加過電壓使其壽命降低

・較高地設定輸入電壓的電源電壓選擇連接器→冷卻風扇的風量降低

請將操作電源電壓選擇連接器設定爲最接近所使用電壓的選擇連接器。關於設定方法請參照第4章“試運轉”。

■ 維護檢查

切斷主電路的電源後，請在確認充電顯示燈熄滅後，再進行維護與檢查作業，如電容器上有殘餘電壓，可能會導致觸電。

使用馬達時的注意事項

以下就使用馬達時的注意事項進行說明。

◆ 用於現有的標準馬達

使用變頻器驅動標準馬達時，與商用電源驅動相比會有若干損失發生。因此在使用當前標準馬達時，請注意以下事項。

■ 低速區域

在低速區域時冷卻效果會變差，導致馬達的溫度上升，使用本公司以外的馬達時，請降低低速區域馬達機的負載轉矩。另外，在低速區域需要100%連續的轉矩時，請考慮是否使用變頻器專用馬達或向量專用馬達。

■ 絕緣耐壓

輸入電壓高(440V 以上) 及接線較長時，有時必須考慮馬達的絕緣耐壓詳細情況。詳細情況請向本公司詢問。

■ 高速運轉

在60Hz 以上高速使用，有發生時間平衡及軸承耐久性不良的情況。詳細情況請向本公司詢問。

■ 轉矩特性

用變頻器啓動時，和用商用電源時的轉矩特性不同，請確認配套機械的負載特性。

■ 振動

Varispeed G7系列的變頻器採用了高載波變調方式PWM 控制(根據不同的參數，也可選擇低載波PWM變調方式) ，以此減少了馬達的振動，與商用電源驅動時基本相同。但在以下情況時，振動會有變大。

和機械的固有振動的共振

將本來以固定速度運轉的機械換爲變速運轉時，有共振的可能，此時，設置馬達基板防震橡膠或進行頻率跳躍控制較爲有效。

旋轉體本身的殘留不平衡

60Hz以上高速化時，請特別注意。

噪音

噪音因載波頻率而變化。以高載波頻率進行運轉時，與商用電源驅動時基本相同。但超過額定轉速(60Hz) 運轉時，刺耳的聲音會變大。

◆ 用於特殊馬達時

當使用特殊馬達時，請注意以下事項。

■ 變極馬達

變極馬達的額定電流與標準馬達不同，在確認馬達的最大電流之後，選擇變頻器。請務必在馬達停止以後對級數進行切換。如在旋轉中進行，則回生過電壓過電流保護電路將動作，馬達將進行自由運轉停止。

■ 水下馬達

馬達的額定電流比標準馬達大，請注意選定變頻器的容量。另外，馬達和變頻器間的接線較長時，因電壓的下降使馬達的最大轉矩減小，用足夠粗的電纜進行接線。

■ 防爆型馬達

驅動耐壓防爆型馬達時，需要有將馬達和變頻器組合的防爆檢定。驅動現有的防爆型馬達時也相同。另外，由於變頻器主體爲非防爆構造，因此請設置於安全的場所。

，

■ 齒輪馬達

齒輪馬達因潤滑方式及生產廠商的不同，連續使用旋轉範圍也不同，尤其是油潤滑時，僅在低速區域運轉有燒結的危險。另外，當在高於60Hz 的高速狀態下使用時，請向生產廠家諮詢。

■ 同步馬達

啓動電流和額定電流比標準馬達大。選擇變頻器時，請向本公司詢問。群控狀態時，對多數的同步馬達分別執行ON/OFF時，有發生同步脫離的可能。

■ 單相馬達

單相馬達不適用於變頻器的變速運轉，當爲電容器啓動方式時，電容器中將產生高諧波，有可能損壞電容器。分相啓動和反彈啓動方式會由於內部的離心力而使開關不動作，有造成啓動線圈燒損的危險，請更換爲三相馬達後使用。

◆ 動力傳動結構（ 減速機皮付鏈條等）

在動力傳動系統採用油潤滑方式的齒輪箱及變速機、減速機等時，若僅爲低速機的連續運轉，油潤滑效果將會降低。另外，超過60Hz的高速運轉時，由於動力傳達結構的噪音、壽命、離心力等會引起強度等問題。

相互接線例

以下就將煞車單元等的週邊機器連接於主電路，使用電晶體時的變頻器的輸入/ 輸出的接線示例進行說明。

◆ 使用煞車電阻器單元時

使用煞車電阻器單元時的接線例如下所示：

CIMR-G7A20P4～-G7A2015 型(200V 級0.4～15kW)，

CIMR-G7A40P4～-G7A4015 型(400V 級0.4～15kW) 的連接例

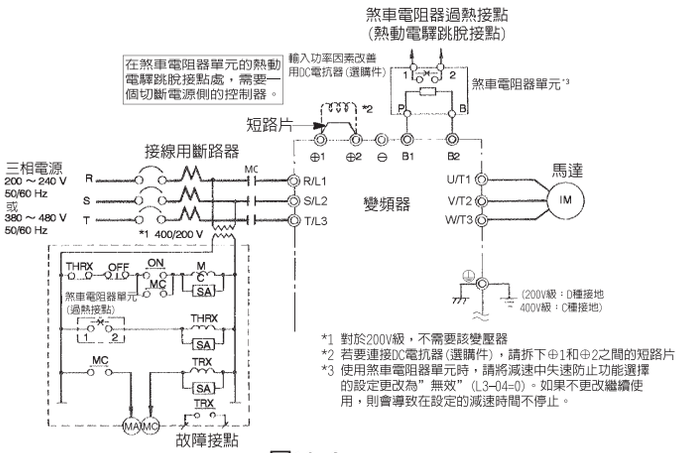


圖10.6

◆ 使用煞車單元，煞車電阻器單元時

在使用煞車單元、煞車電阻器單元時，請設定檢測煞車電阻過熱後切斷變頻器電源的順序。

CIMR-G7A2018,-G7A2022 型(200V級18.5,22kW) 的連接例

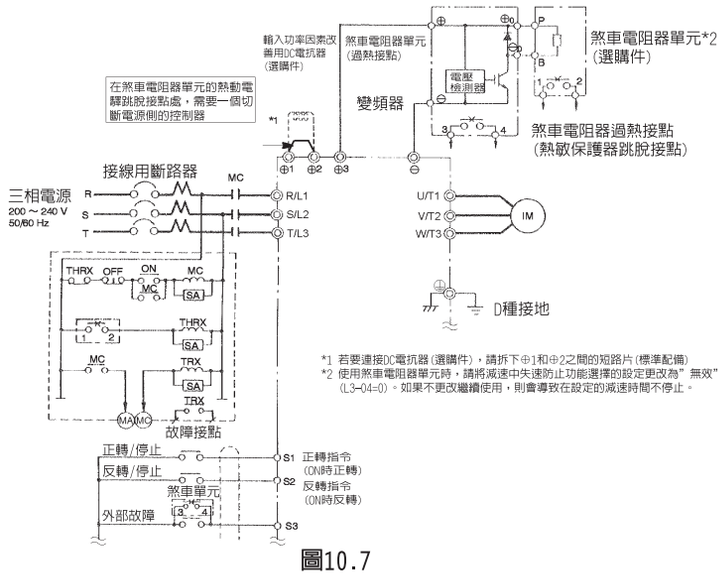
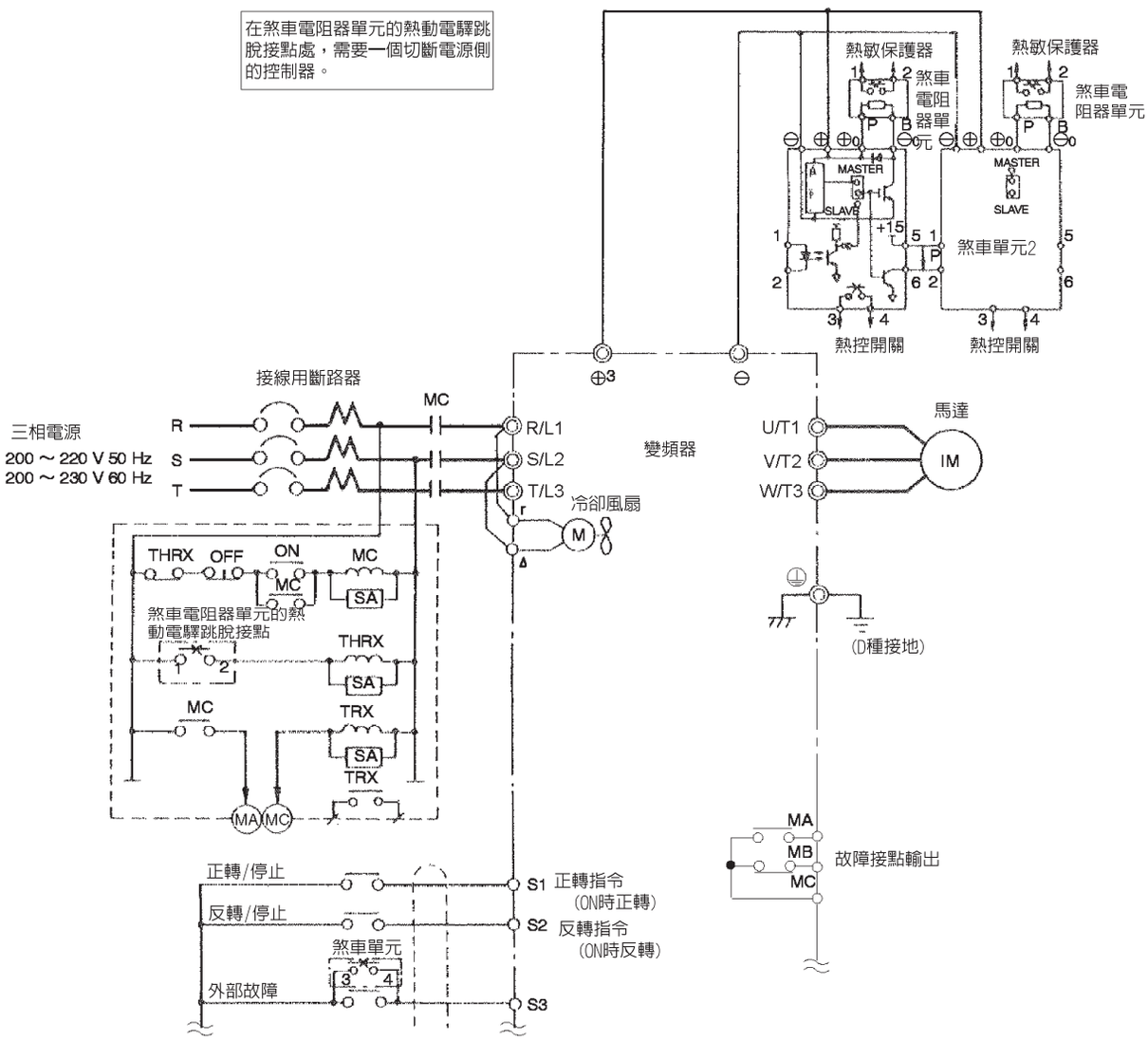


圖10.7

◆ 使用煞車單元（ 並聯）時

使用煞車單元（ 並聯）時的接線例如下所示。

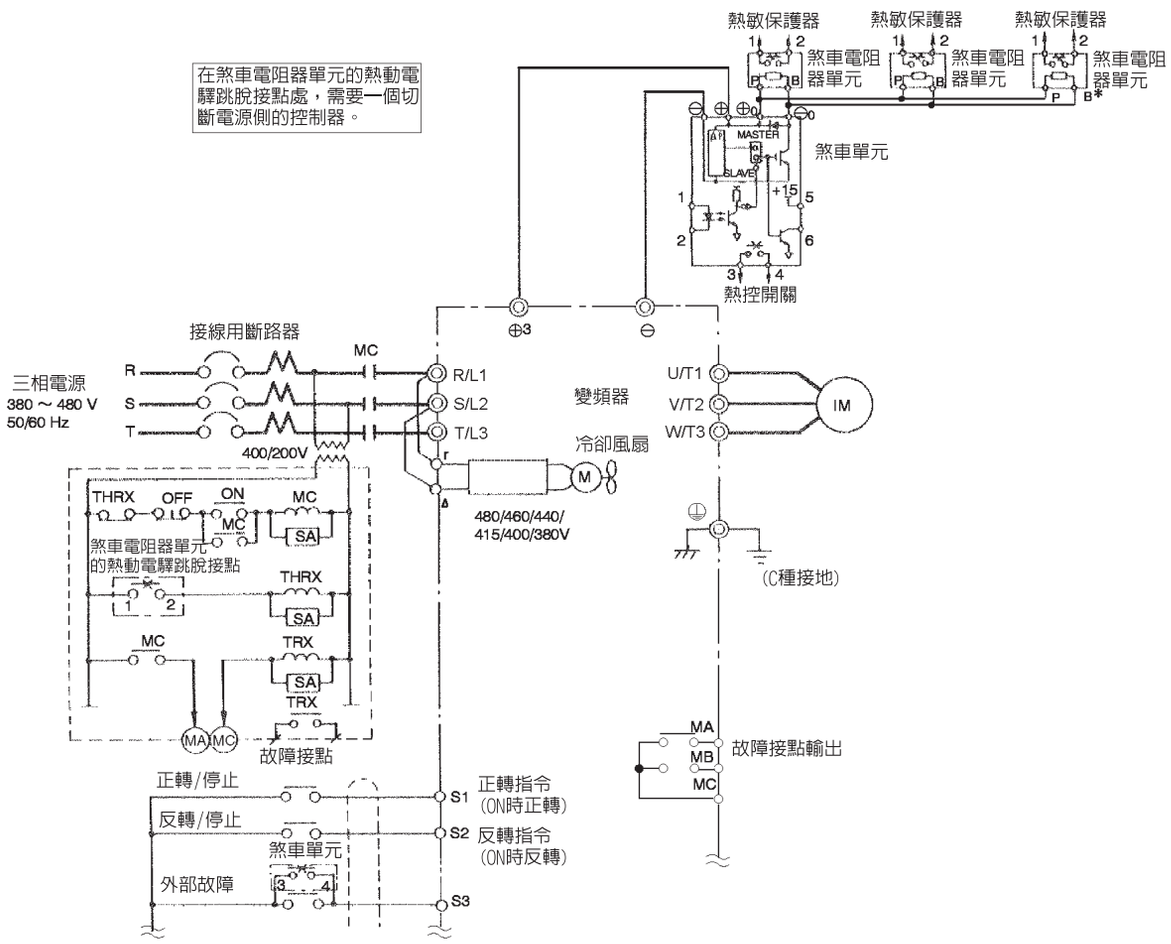


*使用煞車電阻器單元時，請將減速中失速防止功能選擇的設定更改為”無效”(L3-04=0)。如果不更改繼續使用，則會導致在設定的減速時間不停止。

圖10.8

◆ 使用煞車單元(僅限煞車電阻器單元3 列) 時

使用煞車單元(僅限煞車電阻器單元3 列) 時的接線例如下所示。



*使用煞車電阻器單元時，請將減速中失速防止功能選擇的設定更改為" 無效"
(L3-04=0)。如果不更改繼續使用，則會導致在設定的減速時間不停止。

圖10.9

◆ 使用VS 操作器時

使用VS 操作器時的接線示例如下所示。VS 操作器的型號爲JVOP-95・□或JVOP-96・□。
CIMR-G7A27P5 型(200V級7.5kW) 的連接例

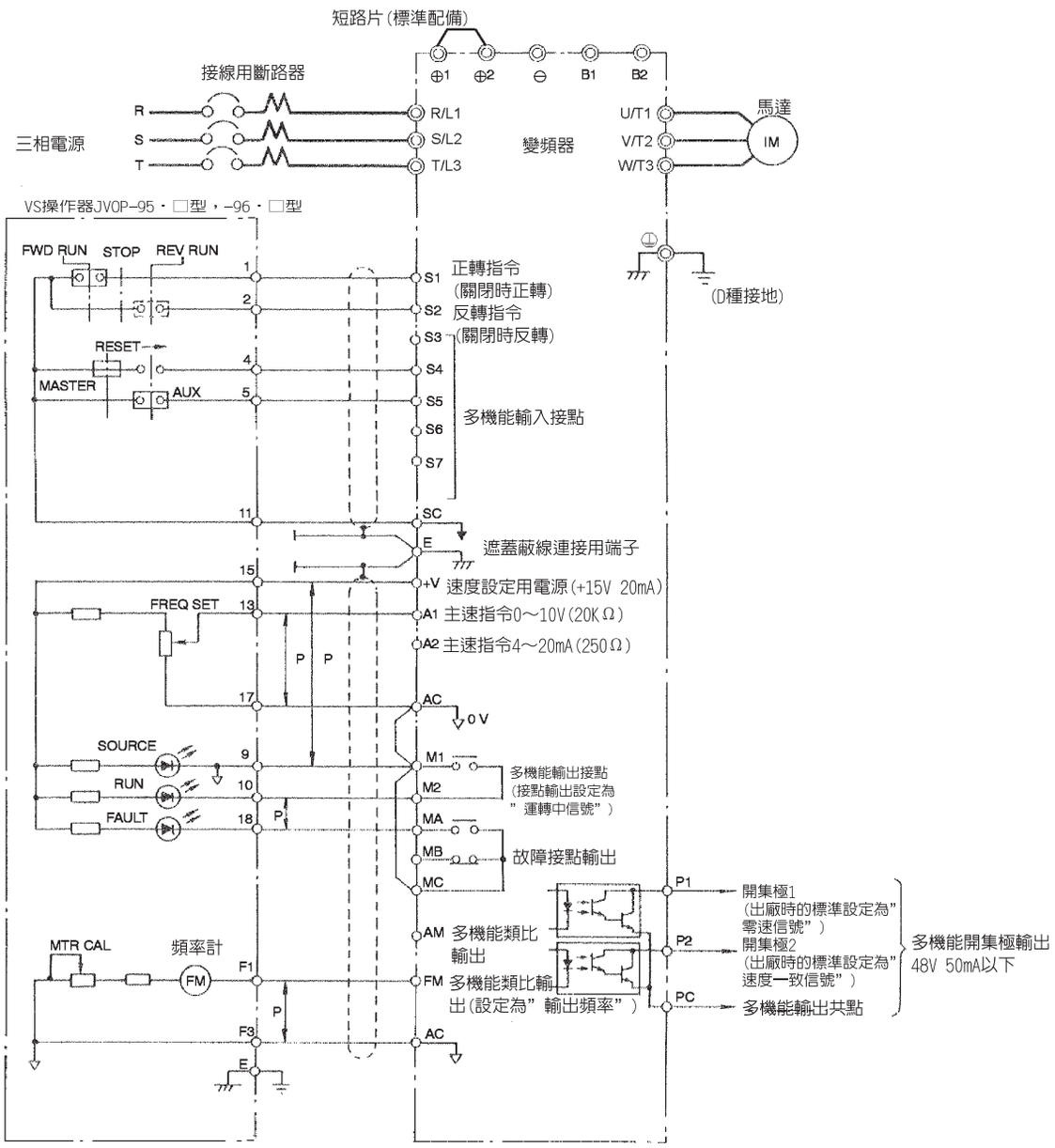


圖10.10

◆ 在輸入信號上使用電晶體並在0V共點/ 共射極模式上使用時

透過NPN 電晶體使輸入信號順控連接(0V共點/共射極模式)，使用+24V 內部電源時，請按下圖所示對控制基板上的CN5(轉換插頭)進行NPN設定。

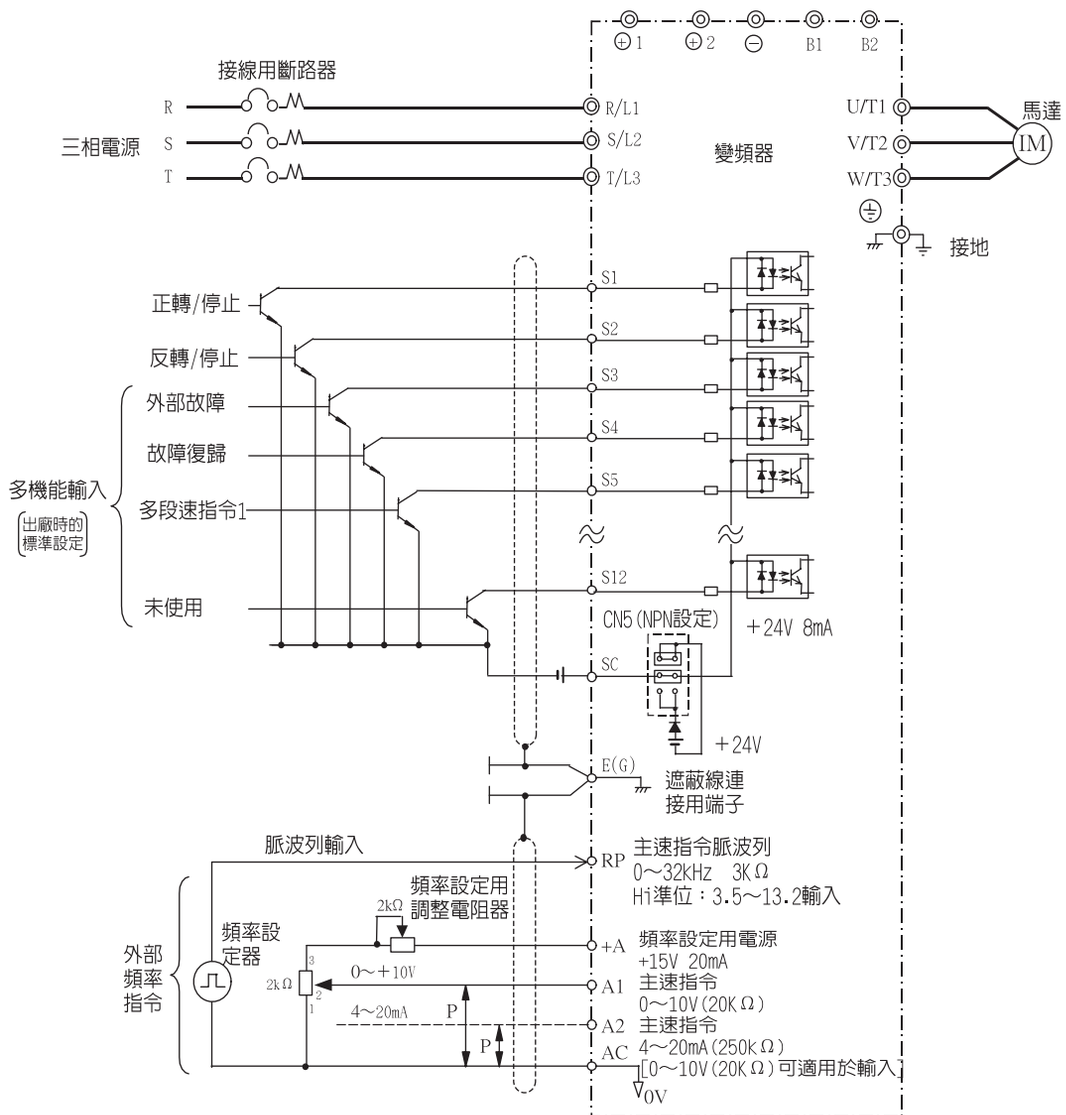


圖10.11

◆ 在輸入信號上使用電晶體並在+24V共點/ 共集極模式上使用時

透過PNP 電晶體使輸入信號順控連接(+24V共點/共集極模式)，使用+24V 內部電源時，請按下圖所示對控制基上的CN5(轉換插頭) 進行PNP 設定。

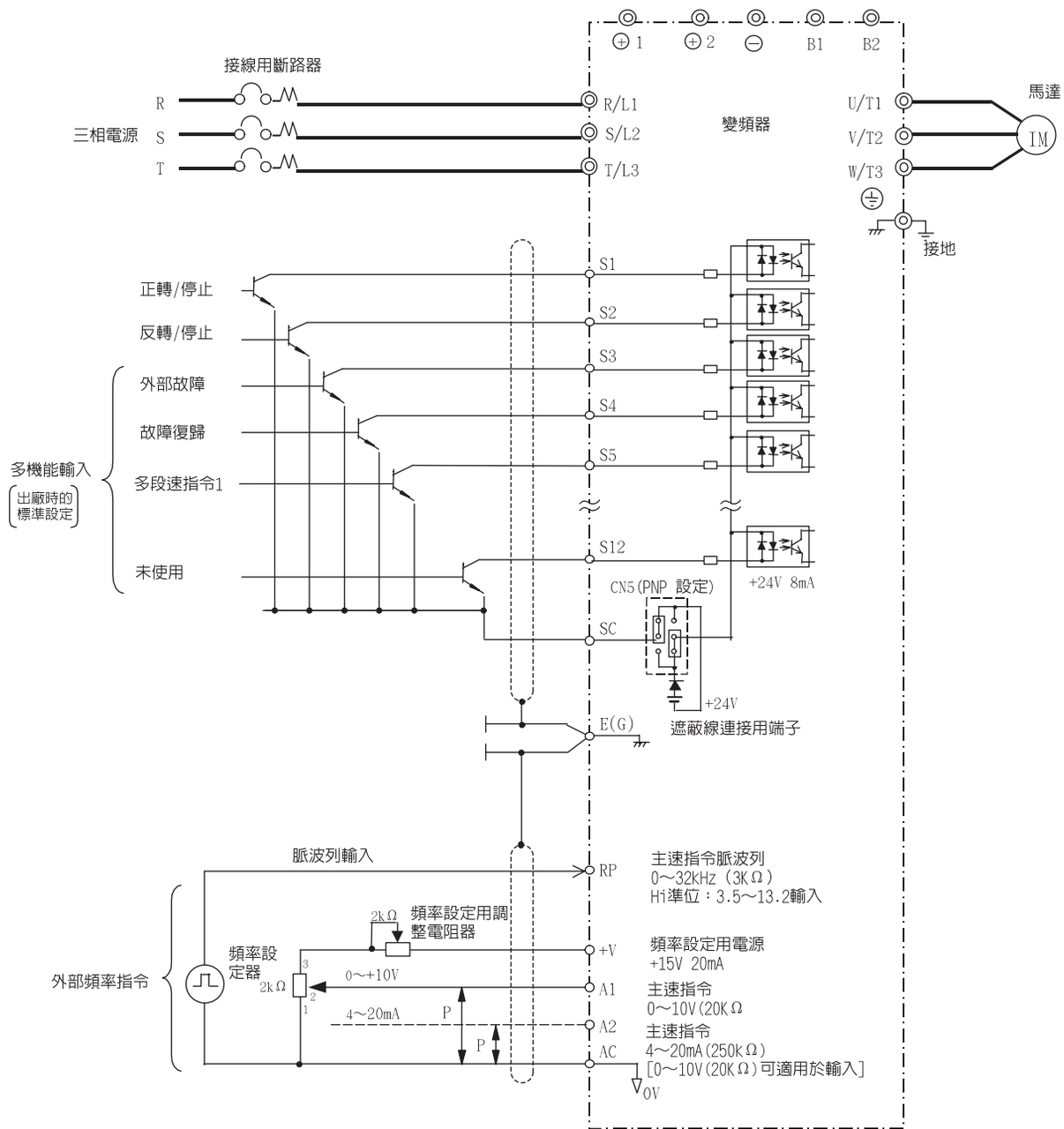
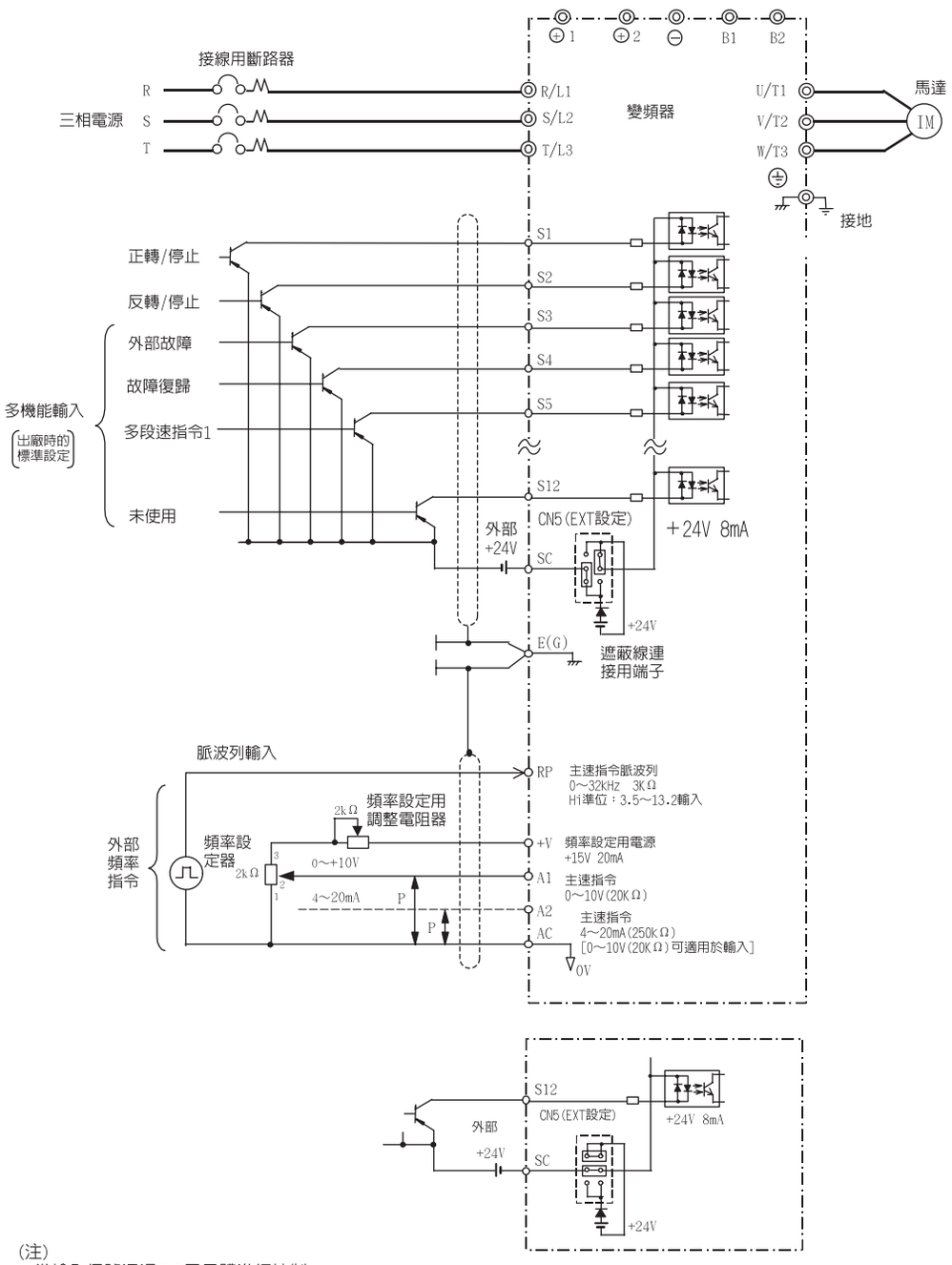


圖10.12

◆ 在輸入信號上使用電晶體並在0V共點/共射極模式上使用外部電源時

透過NPN電晶體使輸入信號順控連接(0V 共點/ 共射極模式)，使用+24V 內部電源時，請按下圖所示對控制基板上的CN5(轉換插頭) 進行EXT 設定。



(注)
當輸入信號通過PNP電晶體進行控制接線時(+24V共/共集極模式)，如果使用+24V外部電源，也請按照右圖所示進行EXT設定。

圖10.13

◆ 使用接點輸出、開集極輸出時

使用接點輸出，開集極輸出時的接線例以下所示。

CIMR-G7A25P5 型(200V 級5.5kW) 的連接例

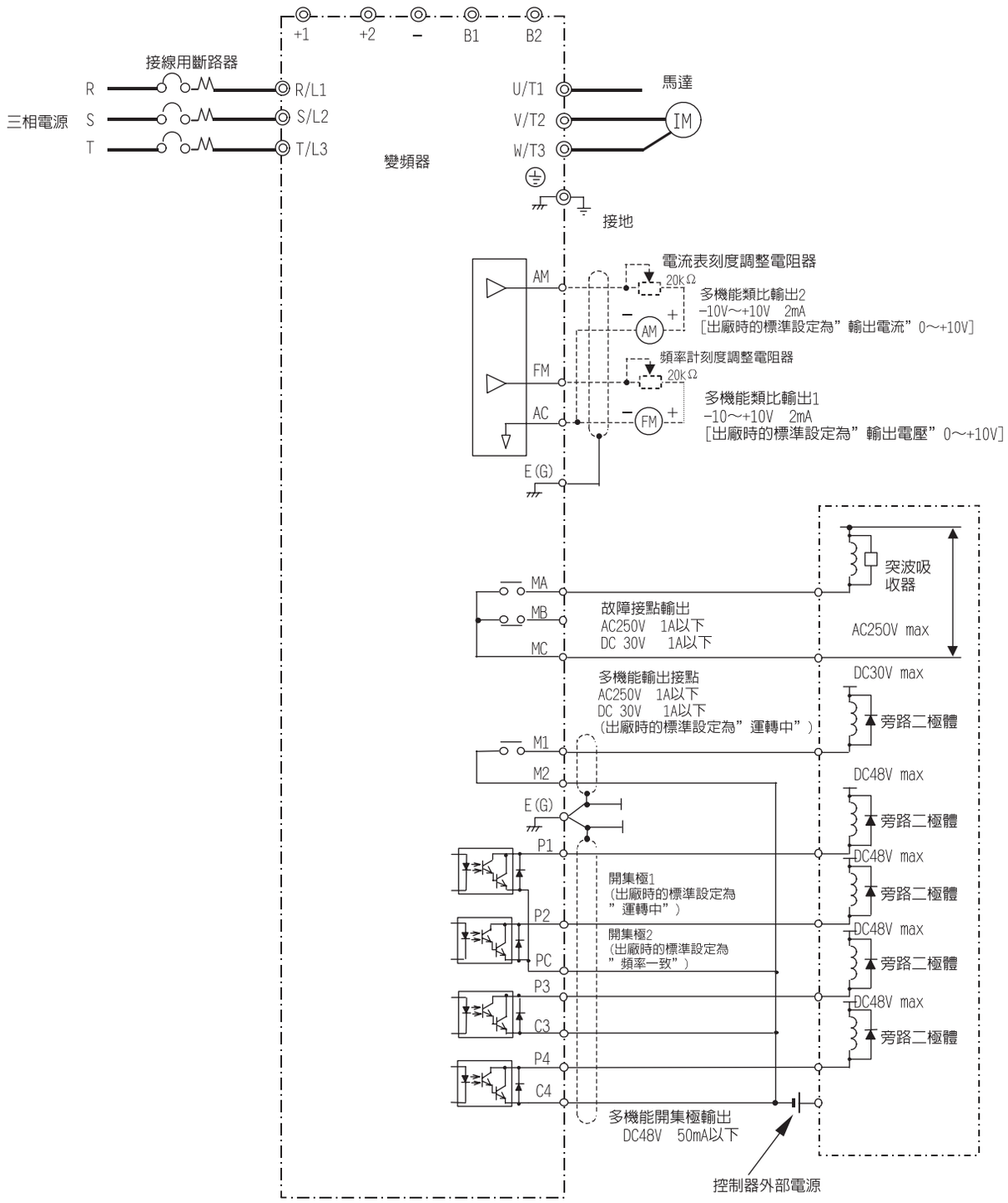


圖10.14

參數設定一覽表

參數的種類及出廠設定值總結列表如下，出廠設定的控制模式爲在無PG 向量模式下，200V級 0.4kW 變頻器的值。

表10.2 參一覽表

參數No.	名稱	出廠設定	設定值
A1-00	操作器顯示的語言選擇	1*1	
A1-01	參數的存取級別	2	
A1-02	控制模式的選擇	2*1	
A1-03	初始化	0	
A1-04	密碼	0	
A1-05	密碼的設定	0	
A2-01~ A2-32	參數的設定	—	
b1-01	頻率指令的選擇	1	
b1-02	運轉指令的選擇	1	
b1-03	停止方法選擇	0	
b1-04	禁止反轉選擇	0	
b1-05	未達到最低頻率(E1-09) 的動作選擇	0	
b1-06	選擇數位輸入的兩次讀取	1	
b1-07	運轉指令切換後的運轉選擇	0	
b1-08	設定模式的運轉指令選擇	0	
b1-10	零速時的動作選擇	0	
b2-01	零速值(直流煞車開始頻率)	0.5	
b2-02	直流煞車電流	50	
b2-03	啓動時直流煞車(初期激磁) 時間	0.00	
b2-04	停止時直流煞車(初期激磁) 時間	0.5	
b2-08	磁通補償量	0	
b3-01	速度搜尋選擇	2*2*3	
b3-02	速度搜尋動作電流	100*2*3	
b3-03	速度搜尋減速時間	2.0	
b3-05	速度搜尋等待時間	0.2	

參數No.	名稱	出廠設定	設定值
b3-10	速度搜尋檢測補償增益 (速度推定型)	1.10	
b3-13	速度搜尋中的速度推定器的比例增益	1.0	
b3-14	旋轉方向搜尋選擇	1	
b4-01	定時功能ON 側延遲時間	0.0	
b4-02	定時功能OFF 側延遲時間	0.0	
b5-01	PID 控制的選擇	0	
b5-02	比例增益(P)	1.00	
b5-03	積分時間(I)	1.0	
b5-04	積分時間(I) 的上限值	100.0	
b5-05	微分時間(D)	0.00	
b5-06	PID 的上限值	100.0	
b5-07	PID 偏壓調整	0.0	
b5-08	PID 的一延遲時間參數	0.00	
b5-09	PID 輸出的特性選擇	0	
b5-10	PID輸出增益	1.0	
b5-11	PID 輸出的反轉選擇	0	
b5-12	PID回授指令喪失檢測選擇	0	
b5-13	PID回授指令喪失檢測值	0	
b5-14	PID回授指令喪失檢測時間	1.0	
b5-15	PID休眠功能動作值	0.0	
b5-16	PID休眠動作延遲時間	0.0	
b5-17	PID指令用加減速時間	0.0	
b6-01	起動時DWELL 的頻率	0.0	
b6-02	起動時DWELL 的時間	0.0	
b6-03	停止時DWELL 的頻率	0.0	

表10.2 參數一覽表(續)

參數No.	名稱	出廠設定	設定值
b6-04	停止時的DWELL 時間	0.0	
b7-01	DROOP 控制的增益	0.0	
b7-02	DROOP 控制的延遲時間	0.05	
b8-01	省能源模式選擇	0	
b8-02	省能源控制增益	0.7(*4)	
b8-03	省能源控制濾波器時間參數	0.5(*5)	
b8-04	省能源係數	*6	
b8-05	功率檢測延遲時間參數	20	
b8-06	運轉電壓搜尋限制	0	
b9-01	零伺服增益	5	
b9-02	零伺服完畢幅度	10	
C1-01	加速時間	10.0	
C1-02	減速時間1	10.0	
C1-03	加速時間2	10.0	
C1-04	減速時間2	10.0	
C1-05	加速時間3	10.0	
C1-06	減速時間3	10.0	
C1-07	加速時間4	10.0	
C1-08	減速時間4	10.0	
C1-09	緊急停止時間	10.0	
C1-10	加減速時間的單位	1	
C1-11	加減速時間的切換頻率	0.0	
C2-01	加速開始時的S 曲線特性時間	0.20	
C2-02	加速結束時的S 曲線特性時間	0.20	
C2-03	減速開始時的S 曲線特性時間	0.20	
C2-04	減速結束時的S 曲線特性時間	00.00	
C3-01	轉差補償增益	1.0(*3)	

參數No.	名稱	出廠設定	設定值
C3-02	轉差補償一次延遲參數	200*2*3	
C3-03	轉差補償限制	200	
C3-04	回生動作時的轉差補償選擇	0	
C3-05	輸出電壓限制動作選擇	0	
C4-01	轉矩補償增益	1.00	
C4-02	轉矩補償的一次延遲參數	20*2*3	
C4-03	起動轉矩量(正轉用)	0.0	
C4-04	起動轉矩量(反轉用)	0.0	
C4-05	起動轉矩時間參數	10	
C5-01	速度控制(ASR) 的比例增益1(P)	20.00	
C5-02	速度控制(ASR) 的積分時間1	0.500	
C5-03	速度控制(ASR) 的比例增益2(P)	20.00	
C5-04	速度控制(ASR) 的積分時間2	0.5	
C5-05	速度控制(ASR) 限制	5.0	
C5-06	速度控制(ASR) 的一次延遲參數	0.004*2	
C5-07	速度控制(ASR) 增益切換頻率	0.0	
C5-08	速度控制(ASR) 的積分限制	400	
C5-10	速度控制(ASR) 的一次延遲參數2	0.010	
C6-02	載波頻率的選擇	6*6	
C6-03	載波頻率上限	15.0*6	
C6-04	載波頻率下限	15.0*6	
C6-05	載波頻率比例增益	00	
C6-11	選擇不付PG 的向量2模式時的載波頻率	4	
d1-01	頻率指令1	0.00	
d1-02	頻率指令2	0.00	
d1-03	頻率指令3	0.00	
d1-04	頻率指令4	0.00	

表10.2 參數一覽表(續)

參數No.	名稱	出廠設定	設定值
d1-05	頻率指令5	0.00	
d1-06	頻率指令6	0.00	
d1-07	頻率指令7	0.00	
d1-08	頻率指令8	0.00	
d1-09	頻率指令9	0.00	
d1-10	頻率指令10	0.00	
d1-11	頻率指令11	0.00	
d1-12	頻率指令12	0.00	
d1-13	頻率指令13	0.00	
d1-14	頻率指令14	0.00	
d1-15	頻率指令15	0.00	
d1-16	頻率指令16	0.00	
d1-17	寸動頻率指令	6.00	
d2-01	頻率指令上限值	0.0	
d2-02	頻率指令下限值	100.0	
d2-03	主速指令下限值	0.0	
d3-01	跳躍頻率1	0.0	
d3-02	跳躍頻率2	0.0	
d3-03	跳躍頻率3	0.0	
d3-04	跳躍頻率幅度	1.0	
d4-01	頻率指令保持功能選擇	0	
d4-02	＋－速度限制	10	
d5-01	選擇轉矩控制	0	
d5-02	轉矩指令的延遲時間	0*2	
d5-03	選擇速度限制	1	
d5-04	速度限制	0	
d5-05	速度限制偏壓	10	

參數No.	名稱	出廠設定	設定值
d5-06	速度、轉矩控制切換定時	0	
d5-07	旋轉方向限定動作選擇	1	
d6-01	激磁減弱值	80	
d6-02	激磁頻率	0.0	
d6-03	激磁強制功能選擇	0	
d6-05	AΦR 時間參數	1.00	
d6-06	激磁強制功能限制值	400	
E1-01	設定輸入電壓	200*7	
E1-03	V/f 曲線選擇	F	
E1-04	最高輸出頻率(FMAX)	60.0	
E1-05	最大電壓(VMAX)	200.0*2	
E1-06	基底頻率(FA)	60.0*2	
E1-07	中間輸出頻率(FB)	3.0*2	
E1-08	中間輸出頻率電壓(VC)	15.0*2	
E1-09	最低輸出頻率(FMIN)	1.5*2	
E1-10	低輸出頻率電壓(VMIN)	9.0*2*7	
E1-11	中間輸出頻率2	0.0*9	
E1-12	中間輸出頻率電壓2	0.0*9	
E1-13	基底電壓(VBASE)	0.0*10	
E2-01	馬達額定電流	1.90*6	
E2-02	馬達額定轉差	2.90*6	
E2-03	馬達空載電流	1.20*6	
E2-04	馬達極數(極數)	4	
E2-05	馬達線間電阻	9.842*6	
E2-06	馬達洩漏電感	18.2*6	
E2-07	馬達鐵心飽和係數1	0.50	
E2-08	馬達鐵心飽和係數2	0.75	

表10.2 參數一覽表(續)

參數No.	名稱	出廠設定	設定值
E2-09	馬達機械耗損	0.0	
E2-10	轉矩補償用馬達鐵損	14*6	
E2-11	馬達額定容量	0.40*6	
E2-12	馬達鐵心飽和係數3	1.30	
E3-01	馬達2 的控制模式選擇	2	
E3-02	馬達2 的最高輸出頻率(FMAX)	60.0*2	
E3-03	馬達2 的最大電壓(VMAX)	200.0*2	
E3-04	馬達2 的基底頻率(FA)	60.0	
E3-05	馬達2 的中間輸出頻率(FB)	3.0*2	
E3-06	馬達2 的中間輸出頻率電壓(VC)	11.0*7	
E3-07	馬達2 的最低輸出頻率(FMIN)	0.5*2	
E3-08	馬達2 的最低輸出頻率電壓VMIN)	2.0*7	
E4-01	馬達2 的額定電流	1.90*6	
E4-02	馬達2 的額定轉差	2.90*6	
E4-03	馬達2 的空載電流	1.20*6	
E4-04	馬達2 極數(極數)	4	
E4-05	馬達2 的線間電阻	9.842*6	
E4-06	馬達2 的洩漏電感	18.2*6	
E4-07	馬達2 的馬達額定容量	0.40*6	
F1-01	PG 參數	600	
F1-02	PG 線檢測(PGO) 時的動作選擇1	1	
F1-03	過速度(OS) 發生時的動作選擇1	1	
F1-04	速度偏差過大檢測(DEV)時的動作選擇	3	
F1-05	PG 旋轉方向設定	0	
F1-06	PG 輸出分頻比	1	
F1-07	加減速中的積分動作選擇	0	
F1-08	過速(OS) 檢測值	115	

參數No.	名稱	出廠設定	設定值
F1-09	過速度(OS) 檢測時間	0.0	
F1-10	速度偏差過大(DEV) 的檢測值	10	
F1-11	速度偏差過大(DEV) 的檢測時間	0.5	
F1-12	PG齒輪齒數1	0	
F1-13	G齒輪齒數2	0	
F1-14	PG斷線檢測時間	2.0	
F2-01	類比指令卡的動作選擇	0	
F3-01	數位指令卡的輸入選擇	0	
F4-01	CH1 輸出監視選擇	2	
F4-02	CH1 輸出監視增益	1.00	
F4-03	CH2 輸出監視選擇	3	
F4-04	CH2 輸出監視增益	0.50	
F4-05	CH1 輸出監視偏壓	0.0	
F4-06	CH2 輸出監視偏壓	0.0	
F4-07	類比輸出信號準位CH1	0	
F4-08	類比輸出信號準位CH2	0	
F5-01	CH1 輸出選擇	0	
F5-02	CH2 輸出選擇	1	
F5-03	CH3 輸出選擇	2	
F5-04	CH4 輸出選擇	4	
F5-05	CH5 輸出選擇	6	
F5-06	CH6 輸出選擇	37	
F5-07	CH7 輸出選擇	0F	
F5-08	CH8 輸出選擇	0F	
F5-09	DO-08 輸出模式選擇	0	
F6-01	檢測出傳送錯誤時的動作選擇	1	
F6-02	來自傳送選購配件的外部故障輸入值	0	

表10.2 參數一覽表(續)

參數No.	名稱	出廠設定	設定值
F6-03	來自傳送選購配件的外部故障輸入時的動作	1	
F6-04	來自傳送選購配件的追蹤取樣	0	
F6-06	來自傳送選配件的轉矩指令/ 轉矩限制選擇	1	
H1-01	端子S3 的功能選擇	24	
H1-02	端子S4 的功能選擇	14	
H1-03	端子S5 的功能選擇	3(0)*8	
H1-04	端子S6 的功能選擇	4(0)*8	
H1-05	端子S7 的功能選擇	6(0)*8	
H1-06	端子S8 的功能選擇	8(6)	
H1-07	端子S9 的功能選擇	5	
H1-08	端子S10 的功能選擇	32	
H1-09	端子S11 的功能選擇	7	
H1-10	端子S12 的功能選擇	15	
H2-01	端子M1-M2 的功能選擇(接點)	0	
H2-02	端子P1 的功能選擇(開路集電極)	1	
H2-03	端子P2 的功能選擇(開路集電極)	2	
H2-04	端子P3 的功能選擇(集電極開路)	6	
H2-05	端子P4 的功能選擇(集電極開路)	10	
H3-01	頻率指令(電壓) 端子A1 信號準位選擇	0	
H3-02	頻率指令(電壓) 端子A1 輸入增益	100.0	
H3-03	頻率指令(電壓) 端子A1 輸入偏壓	0.0	
H3-04	多機能類比輸入端子A3 信號電平選擇	0	
H3-05	多功能類比輸入端子A3 功能選擇	2	
H3-06	多機能類比輸入端子A3 增益	100.0	
H3-07	多機能類比輸入端子A3 偏壓	0.0	
H3-08	多機能類比輸入端子A2 信號準位選擇	2	
H3-09	多機能類比輸入端子A2 功能選擇	0	

參數No.	名稱	出廠設定	設定值
H3-10	頻率指令(電流) 端子A2 輸入增益	100.0	
H3-11	頻率指令(電流) 端子A2 輸入偏壓	0.0	
H3-12	類比輸入的延遲時間參數	0.03	
H4-01	多機能類比輸出1 端子FM 監視選擇	2	
H4-02	多機能類比輸出1 端子FM 出增益	1.00	
H4-03	多機能類比輸出1 端子FM 偏壓	0.0	
H4-04	多機能類比輸出2 端子AM 監	3	
H4-05	多機能類比輸出2 端子AM 增益	0.50	
H4-06	多機能類比輸出2 端子AM 偏壓	0.0	
H4-07	多機能類比輸出1 信號準位選擇	0	
H4-08	多機能類比輸出2 信號準位選擇	0	
H5-01	通信站址	1F	
H5-02	傳送速度的選擇	3	
H5-03	傳送奇偶性的選擇	0	
H5-04	檢測出傳送錯誤時的動作選擇	3	
H5-05	傳送錯誤檢測選擇	1	
H5-06	送信等待時間	5	
H5-07	有/ 無RTS 控制	1	
H6-01	選擇脈波列輸入功能	0	
H6-02	脈波列輸入計數	1440	
H6-03	脈列輸入增益1	100.0	
H6-04	脈波列輸入偏壓	0.0	
H6-05	脈波列輸入延遲時間	0.10	
H6-06	脈波列監視選擇	2	
H6-07	脈波列監視計數	1440	
L1-01	馬達保護功能選擇	1	
L1-02	馬達保護動作時間	1.0	

表10.2 參數一覽表(續)

參數No.	名稱	出廠設定	設定值
L1-03	選擇馬達過熱時的警報動作	3	
L1-04	選擇馬達過熱動作	1	
L1-05	馬達溫度輸入延遲時間參數	0.20	
L2-01	瞬間停電動作選擇	0	
L2-02	瞬間停電時的補償時間	0.1*6	
L2-03	最小基極遮斷(BB) 時間	0.5	
L2-04	電壓恢復時間	0.3	
L2-05	主電路低電壓(UV) 檢測值	190*7	
L2-06	KEB 減速時間	0.0	
L2-07	瞬停恢復時間	0*11	
L2-08	KEB 開始時頻率低下增益	100	
L3-01	加速中失速防止功能選擇	1	
L3-02	加速中失速防止值	150	
L3-03	加速中失速防止限制	50	
L3-04	減速中失速防止功能選擇	1	
L3-05	運轉中失速防止功能選擇	1	
L3-06	運轉中失速防止值	160	
L3-11	過電壓抑制功能選擇	0	
L3-12	過壓抑制電壓值	380	
L4-01	頻率檢測值	0.0	
L4-02	頻率檢測幅度	2.0	
L4-03	頻率檢測值(+/-)	0.0	
L4-04	頻率檢測幅度(+/- 單向檢測)	2.0	
L4-05	頻率指令喪失時的動作選擇	0	
L5-01	故障重試(Retry)次數	0	
L5-02	故障重試(Retry)時的故障接點動作選擇	0	
L6-01	過轉矩/ 轉矩不足檢測動作選擇1	0	

參數No.	名稱	出廠設定	設定值
L6-02	過轉矩/ 轉矩不足檢測準位1	150	
L6-03	過轉矩/ 轉矩不足檢測時間1	0.1	
L6-04	過轉矩/ 轉矩不足檢測動作選擇2	0	
L6-05	過轉矩/ 轉矩不足檢測準位2	150	
L6-06	過轉矩/ 轉矩不足檢測時間2	0.1	
L7-01	正轉側電動狀態轉矩限制	200	
L7-02	反轉側電動狀態轉矩限制	200	
L7-03	正轉側回生狀態轉矩限制	200	
L7-04	反轉側回生狀態轉矩限制	200	
L7-06	轉矩限制的積分時間參數	200	
L7-07	加減速時轉矩限制的控制方法的選擇	0	
L8-01	安裝型煞車電阻器的保護(ERF 型)	0	
L8-02	變頻器過熱(OH) 警報預告檢測值	95	
L8-03	變頻器過熱(OH) 警報預告動作選擇	3	
L8-05	輸入欠相保護的選擇	0	
L8-07	輸出欠相保護選擇	0	
L8-09	地線保護的選擇	1	
L8-10	冷卻風扇控制的選擇	0	
L8-11	冷卻風扇控制的延遲時間	60	
L8-12	環境溫度	45	
L8-15	低速時的OL2 特性選擇	1	
L8-18	軟體CLA 選擇	1	
N1-01	選擇防止振動功能	1	
N1-02	防止振動增益	1.00	
N1-03	防止振動時參數	10*6	
N2-01	速度回授檢測控制(AFR) 增益	1.00	
N2-02	速度回授檢測控制(AFR) 時間參數	50	

表10.2 參數一覽表(續)

參數No.	名稱	出廠設定	設定值
N2-03	速度回授檢測控制(AFR) 時間參數2	750	
N3-01	高轉差煞車減速頻率幅度	5	
N3-02	高轉差煞車中的電流限制	150	
N3-03	高轉差煞車停止時DWELL 時間	1.0	
N3-04	高轉差煞車OL 時間	40	
N4-07	速度推定器的積分時間	0.060 0.030	
N4-08	速度推定器的比例增益	15	
N4-10	速度推定器的高速側比例增益	15.0	
N4-11	速度推定器的切換頻率	70	
N4-15	低速、回生安全係數1	0.3	
N4-17	轉矩調整增益	0.8	
N4-18	進給器電阻調整用增益	1.00	
N4-28	速度推定器的切換頻率2	50	
N4-29	轉矩調整增益2	0.10	
N4-30	低速、回生安全係數2	1.00	
N4-32	速度推定器增益變動頻率 1	5.0	
N4-33	速度推定器增益變動頻率2	20.0	
N4-34	速度推定器增益變動率	200.0	
N5-01	前饋控制的選擇	0	
N5-02	馬達加速時間	0.178*6	
N5-03	前饋控制比例增益	1.0	
01-01	驅動模式顯示項目選擇	6	
01-02	電源ON 時監視顯示項目選擇	1	

參數No.	名稱	出廠設定	設定值
o1-03	頻率指令設定/ 顯示單位	0	
o1-04	V/f 特性中頻率相關參數的設定單位	0	
o1-05	LCD 亮度調整	3	
o2-01	LOCAL/REMOTE遠端鍵的功能選擇	1	
o2-02	STOP 鍵的功能選擇	1	
o2-03	用戶參數設定值的記憶	0	
o2-04	變頻器容量選擇	0*6	
o2-05	頻率指令的設定	0	
o2-06	操作器斷線時的動作選擇	0	
o2-07	累計運轉時間設定	0	
o2-08	累計運轉時間選擇	0	
o2-10	設定風扇運轉時間	0	
o2-12	選擇故障追蹤、故障履歷清除	0	
o2-14	KWH監視初始化選擇	0	
o3-01	拷貝功能的選擇	0	
o3-02	READ 允許的選擇	0	
T1-00	馬達1/2 的選擇	1	
T1-01	選擇調測模式	0	
T1-02	馬達輸出功率	0.40	
T1-06	馬達的極數	4	
T1-07	馬達的基本轉速	1750	
T1-08	自動調測時的PG 脈波數	600	

* 1.不能被初始化(日本國內標準規格A1-00=1,A1-02=2)。
* 2.變更控制模式後，出廠設定也將隨之變化。
* 3.出廠設定根據控制模式(A1-02) 的不同而不同。
* 4.付PG 的V/f 模式時爲1.0。
* 5.變頻器的容量在45kW 以上時爲2.00。
* 6.設定範圍及出廠設定值因變頻器容量而異。
* 7.爲200V 級變頻器時的值400V 級時爲上述設定值的2 倍。
* 8.出廠設定中( )內的設定值爲進行3 線式初始化時的值。
* 9.設定值爲0.0 時，其內容被忽視。
* 10.E1-13 在執行了自動調測將後與E1-05爲同值。
* 11.設定值爲0 時，依照加速時間(C1-01～C1-08) 設定的速度進行加速。
* 12.設定範圍爲變頻器額定輸出電流的10～200%(表中爲200V 級0.4kW 變頻器的值)。

索引

記號

＋一速度限制..... 6-64

符號

2 線式控制..... 6-7
3 線式控制..... 6-8

A

AC 電抗器..... 2-38
ASIC 版本不良(CPF10)..... 7-7
ASIC 內部的RAM 不良(CPF07)..... 7-6
安裝尺寸..... 1-6
安裝型煞車電阻器過熱(RH) 7-3

B

棒狀端子..... 2-3
保持加減速停止..... 6-61
保險絲熔斷..... 7-2
比較模式..... 3-4,3-12
變頻器過負載(OL2) 7-4
變頻器內部冷卻風扇停止運轉(OH1) 7-3
變頻器容量的設定故障(OPE01) 7-13
變頻器輸入電壓..... 6-100
標準規格..... 9-2
標準連接圖..... 2-15
不付PG 的向量1 模式..... 4-8
不付PG 的向量2 模式..... 4-8
零件的定期維護..... 8-3

C

CPU-ASIC 互相檢查故障(CPF09)..... 7-7
CPU 內部A/D 轉換器不良(CPF04)..... 7-6
CPU 外部A/D 轉換器不良(CPF05)..... 7-6
參數的存取級別..... 4-15
參數的設定不良(OPE011) 7-13
參數設定範圍不良(OPE02) 7-13
參數選擇不良(OPE08) 7-13
操作錯誤..... 7-13

D

DC 電抗器..... 2-17
概略重量..... 1-8
DI-16H2/DI-08..... 6-137
DROOP控制功能..... 6-118
DWELL 功能..... 6-18
付PG 的速度模式..... 6-131
付PG 的V/f 模式..... 4-7
電磁接觸器..... 2-17
馬達保護運轉時間..... 6-48
馬達參數..... 6-97
馬達過熱(OH3) 7-10
馬達過熱故障(OH4) 7-3
馬達過熱警報(OH3) 7-3
馬達過載(OL1) 7-4
電線尺寸..... 2-6,2-22
定期檢查..... 8-2
定時功能..... 6-86
多機能類比輸入..... 6-37
多機能類比輸入的選擇不良(OPE07) 7-13
多機能輸入的選擇不良(OPE03) 7-13

E

額定電流..... 6-46
EEPROM 不良(CPF03) 7-6
EEPROM 寫入不良(ERR) 7-14

F

FJOG 6-66
防止震動..... 6-32
防止失速..... 6-18,6-20,6-40
閉鎖壁掛型..... 1-4

G

感應干擾..... 2-19
進階設定模式..... 3-4,3-9
故障檢修..... 7-17
故障診斷..... 7-1
故障重試(Retry) 6-57
過電流(OC) 7-2
盤內安裝型..... 1-4
過速(OS) 7-4,7-11
過轉矩2(OL4) 7-10
過轉矩檢測1(OL3) 7-4
過轉矩檢測2(OL4) 7-4

H

轉差補償..... 6-29

J

基極遮斷電路不良(CPF02) 7-6
±速度..... 6-64
加減速時間..... 6-15
檢測到馬達過速度..... 6-134
檢測到PG 斷線..... 6-134
檢測馬達轉矩..... 6-43
監視計時器不良(CPF08) 7-7
簡易設定模式..... 3-4,3-8
接地短路(GF) 7-2
地線..... 2-20

接通電源.....4-3
接線.....2-1
接線板.....2-5
接線用斷路器.....2-16
緊急停止.....6-14
進行多段速運轉.....6-5
警告檢測.....7-10

K

空載運轉.....4-14
控制電路端子.....2-22
控制電源故障(UV2) 7-3
控制模式.....4-7
控制模式的選擇不良(OPE06) 7-13
控制故障(CF) 7-5

L

突波吸收器.....2-17
零伺服功能.....6-119
漏電斷路器.....2-16
螺絲緊固轉矩.....2-38

M

MEMOBUS 通信.....6-74
MEMOBUS 通信錯誤(CE) 7-6,7-12
密碼.....4-15,6-129
類比選購卡.....6-137
模式.....3-4

N

內置煞車電晶體故障(RR) 7-4

P

PG 斷線檢測(PGO) 7-4,7-11
PG 速度控制卡.....2-13,6-132
PG 旋轉方向.....6-132
PG 編碼器脈波..... 2-39
PID 的回授指令喪失(FbL) 7-5,7-12
PID 控制.....6-88
PID 控制的選擇不良(OPE09) 7-13
頻率指令..... 6-2,6-22

Q

切換電源輸入時的監視..... 6-123
驅動式..... 3-4,3-6

R

RJOG 6-66
熱動電驛.....2-19
日常檢查.....8-2

S

S曲線特性.....6-17
散熱片過熱(OH(OH1)) 7-3
設定PG和馬達間的齒輪齒數.....6-133
設定PG 脈波監視輸出分頻比.....6-134
設定PG 脈波數..... 6-132
設定V/f 曲線..... 6-99,6-100
設置場所.....1-9
實際負載運轉..... 4-14
向量控制時的速度控制時的增益調整.....6-113
使速度穩定.....6-33
試運轉..... 4-1
輸出欠相(LF) 7-3
數位式操作器.....3-2
數位式操作器連接不良(OPR).....7-6
數位式操作器通信故障1(CPF00) 7-6
數位式操作器通信故障2 CPF01 7-6
數位式輸出卡.....6-134
數位指令卡.....6-137
速度返回.....6-112
速度限制偏差.....6-109
速度控制與轉矩控制的切換..... 6-111
速度偏差過大(DEV) 6-134,7-5,7-11
速度限制電路.....6-108

T

跳躍頻率功能..... 6-24
停止方法..... 6-9
通信等待中(CALL) 7-12
通信選購卡的機型編碼故障(CPF22) 7-7
通信選購卡的自我檢查故障(CPF21) 7-7
通信選購卡故障(CPF20) 7-7
通信選購卡之間的相互檢查故障(CPF23) 7-7
防止突波電路故障(UV3) 7-3

V

V/f 控制..... 4-7
Vf 資料的設定不良(OPE10) 7-13
VS 操作器..... 10-14

W

外部故障..... 6-67
外部故障(EF) 7-5,7-11
週邊機器規格..... 9-4
維護檢查..... 8-1
無線電干擾..... 2-20

X

限制馬達的旋轉方向..... 6-50
選購配件..... 9-4
選購配件通信錯誤(BUS) 7-6,7-12
選購配件指令的選擇不良(OPE05) 7-13
選購卡連接故障(CPF06) 7-6

Y

壓接端子..... 2-6,2-38
優先電路..... 6-108
運轉指令..... 6-7

Z

雜訊濾波器..... 2-17
正轉、反轉指令同時輸入(EF) 7-10
煞車單元..... 2-21,10-11
煞車電阻器..... 2-21
煞車電阻器單元..... 2-21,10-11
直流煞車..... 6-11
主電路低電壓(UV1) 7-3
主電路低電壓(UV) 7-10
主電路電壓異常(PF) 7-3
主電路過電壓(OV) 7-2
轉矩補償..... 6-31,6-110
轉矩不足1(UL3) 7-11
轉矩不足2(UL4) 7-11
轉矩不足檢測1UL3) 7-4
轉矩不足檢測2(UL4) 7-4
轉矩限制..... 6-37
轉矩控制..... 6-105
自動調測..... 4-8
自動調測模式.....3-4,3-13

改版履歷

關資料改版的資訊與資料，編號一同記載在本資料封底的右下部。

資料編號 TOTP C710616 08A
@2005年 3月 作成 05-3
└印刷年月日 └第一版發行

印刷年/ 月	改版編號	項目編號	變更部分
2005 年3 月	—		第1 版發行（2004年7月發行 TOCP C71061608A）

安川變頻器G7

高性能型

技術手冊

株式會社　安川電機

地址：8248511日本福岡縣行橋市西宮市2-13-1
TEL: +81-930-25-2548　FAX: +81-930-25-3431
URL: http://www.yaskawa.co.jp/

台灣安川電機股份有限公司

事務所/技術服務中心
地址：23143新北市新店區北新路3段207號12樓
TEL: (02)8913-1333　FAX: (02)8913-1513/1519
URL: http://www.yaskawa.com.tw/

台南服務中心
地址：74144台南市新市區創業路18號2樓
TEL: (06)505-1432　FAX: (06)505-6405
URL: http://www.yaskawa.com.tw/

代理商/經銷商

AN-HONG Technology Co., Ltd
鋐 鋐 科 技 有 限 公 司

TEL：(02）8792-3751
FAX：(02）8792-3761
E-Mail：anhong.tech@gmail.com
Line ID: 24495354

YASKAWA

YASKAWA Electric Corporation

最終使用者若為軍事單位，或將本產品用於兵器製造等用途時，本產品將成為《外匯及 外國貿易法》規定的出口產品管制物件，在出口時，需進行嚴格檢查，並辦理所需的出 口手續。
為改進產品，本產品的規格，額定值及尺寸若有變更，恕不另行通告。
關於本資料內容的諮詢，請與本公司代理店或上述營業部門聯繫。
© 2016 YASKAWA Electric Corporation

SITPC71061707

資料編號 SITP C710617 07A <0>-0
Published in Japan　2016年10月
16–10–1
Translation of the original instructions