

# 三菱泛用變頻器 FREQROL-A700 使用手冊(應用篇)

## 章節一覽

### 1. 概要

- 1.1 產品確認及各部份名稱
- 1.2 變頻器及週邊機器
  - 1.2.1 週邊機器介紹
- 1.3 正面外殼的拆取及安裝
- 1.4 變頻器的安裝及盤內設計
  - 1.4.1 變頻器的設置環境
  - 1.4.2 變頻器盤內冷卻方式的種類
  - 1.4.3 變頻器的配置

### 2. 配線

- 2.1 配線
  - 2.1.1 端子接線圖
  - 2.1.2 EMC 濾波器
- 2.2 主回路端子規格
  - 2.2.1 主回路端子規格
  - 2.2.2 主回路端子的端子排列及電源馬達配線
  - 2.2.3 電線、配線長度等
  - 2.2.4 控制回路電源與主回路分開連接(其他電源)時
- 2.3 控制回路規格
  - 2.3.1 控制回路端子
  - 2.3.2 控制邏輯切換
  - 2.3.3 控制回路端子的端子排列
  - 2.3.4 配線時的注意事項
  - 2.3.5 使用電線連接操作面板
  - 2.3.6 RS-485 端子台
  - 2.3.7 通訊運轉
- 2.4 PLG 馬達的配線(向量控制)
- 2.5 連接外加選用配備
  - 2.5.1 連接專用外接剎車電阻(FR-ABR)(22K 以下)
  - 2.5.2 連接剎車模組(FR-BU/MT-BU5)
  - 2.5.3 連接剎車模組(BU 型)
  - 2.5.4 連接高功率轉換器(FR-HC/MT-HC)
  - 2.5.5 連接電源回生共用轉換器(FR-CV)(55k 以下)
  - 2.5.6 連接電源回生轉換器(MT-RC)
  - 2.5.7 連接直流電抗器(FR-HEL)

### 3. 變頻器使用注意事項

- 3.1 干擾及漏電流
  - 3.1.1 漏電流及其對策
  - 3.1.2 變頻器干擾產生的種類和減少方法
  - 3.1.3 電源高諧波
  - 3.1.4 高諧波抑制對策方案
- 3.2 電抗器的設置
- 3.3 電源切斷及電磁接觸器(MC)
- 3.4 變頻器驅動 400V 系列馬達
- 3.5 變頻器使用注意事項

### 4. 參數

- 4.1 操作面板(FR-DU07)
  - 4.1.1 操作面板(FR-DU07)的各部名稱
  - 4.1.2 基本操作(出場設定值)
  - 4.1.3 參數設定值變更
  - 4.1.4 M 旋鈕
- 4.2 參數一覽
  - 4.2.1 參數一覽表
- 4.3 控制模式
  - 4.3.1 向量控制及無感測向量控制
  - 4.3.2 變更控制方式(Pr.80、Pr.81、Pr.451、Pr.800)
- 4.4 依無感測向量控制、向量控制來做速度控制
  - 4.4.1 無感應向量控制(速度控制)的設定順序
  - 4.4.2 向量控制(速度控制)的設定順序
  - 4.4.3 速度控制時的轉矩限制位準的設定
  - 4.4.4 欲做高精度、高應答控制時(無感應向量控制、向量控制的增益效能)
  - 4.4.5 速度前饋控制、標準適應速度控制
  - 4.4.6 轉矩偏置
  - 4.4.7 如何避免馬達失控
  - 4.4.8 凹陷濾波器
- 4.5 依無感應向量控制、向量控制時之轉矩控制
  - 4.5.1 關於轉矩控制
  - 4.5.2 無感測向量控制(向量控制)的設定順序
  - 4.5.3 向量控制(轉矩控制)的設定順序
  - 4.5.4 轉矩指令
  - 4.5.5 速度限制
  - 4.5.6 轉矩控制的增益調整
- 4.6 向量控制的位置控制
  - 4.6.1 位置控制
  - 4.6.2 接點輸入做簡易位置定位機能

- 4.6.3 由本體脈衝列輸入的位置控制
- 4.6.4 電子齒輪比設定
- 4.6.5 位置定位參數調整設定
- 4.6.6 位置控制的增益調整
- 4.6.7 無法正常做位置定位控制時的檢修
- 4.7 無感應向量控制、向量控制的調整
  - 4.7.1 速度檢出濾波器和轉矩檢出濾波器
  - 4.7.2 激機磁率
- 4.8 馬達輸出轉矩(電流)調整
  - 4.8.1 手動轉矩提升
  - 4.8.2 先進磁束向量控制
  - 4.8.3 轉差補償
  - 4.8.4 失速防止動作
- 4.9 限制輸出頻率
  - 4.9.1 上下限頻率
  - 4.9.2 避開機械共振點(頻率跳躍)
- 4.10 V/F 曲線設定
  - 4.10.1 基底頻率，電壓
  - 4.10.2 適用負載選擇
  - 4.10.3 升降機模式(自動加減速)
  - 4.10.4 V/F5 點可調整
- 4.11 由外部端子做頻率設定
  - 4.11.1 由外部端子做頻率設定
  - 4.11.2 JOG 運轉
  - 4.11.3 多段速，遠端設定輸入補償
  - 4.11.4 遠端設定機功能
- 4.12 加減速時間和加減速曲線的設定
  - 4.12.1 加速時間、減速時間的設定
  - 4.12.2 啓動頻率及啓動時保持機能
  - 4.12.3 加減速曲線
  - 4.12.4 最短加減速及最佳加減速(自動加減速)
- 4.13 馬達的選擇和保護
  - 4.13.1 馬達的過熱保護(電子熱斷電驛)
  - 4.13.2 適用馬達
  - 4.13.3 OFF LINE 自動調節
  - 4.13.4 ON LINE 自動調節
- 4.14 馬達剎車和停止動作
  - 4.14.1 直流剎車和零速度控制(Servo Lock)
  - 4.14.2 回生剎車選擇和直流供電模式
  - 4.14.3 停止選擇
  - 4.14.4 接點觸控功能、緩振動定位控制

- 4.14.5 剎車程序功能
- 4.14.6 定位控制
- 4.15 外部端子機能分配控制**
  - 4.15.1 輸入端子機能選擇
  - 4.15.2 變頻器輸入停止
  - 4.15.3 第 2 機能選擇信號(RT)、第 3 機能選擇信號(X9)的動作條件選擇
  - 4.15.4 啓動信號選擇
  - 4.15.5 輸出端子機能選擇
  - 4.15.6 輸出頻率的檢出
  - 4.15.7 輸出電流檢出功能
  - 4.15.8 輸出轉矩的檢出
  - 4.15.9 遠端輸出功能
- 4.16 監視顯示監視信號輸出**
  - 4.16.1 回轉顯示和回轉數設定
  - 4.16.2 DU/PU、端子 FM/AM 的監視顯示選擇
  - 4.16.3 端子 FM(脈衝列輸出)、AM(類比輸出)基準
  - 4.16.4 端子 FM、AM 校正
- 4.17 停電、瞬時的動作選擇**
  - 4.17.1 順時再啓動
  - 4.17.2 停電時減速停止功能
- 4.18 停電、瞬時的動作選擇**
  - 4.18.1 再試功能
  - 4.18.2 異警碼輸出選擇
  - 4.18.3 輸入輸出欠相保護選擇
  - 4.18.4 過速度檢測
  - 4.18.5 PLG 信號斷線檢出
  - 4.18.6 故障定義
- 4.19 節能運轉及省能源監控**
  - 4.19.1 節能控制
  - 4.19.2 省能源監視
- 4.20 馬達噪音電磁噪音低減**
  - 4.20.1 PWM 載波頻率和 Soft-PWM 控制
- 4.21 類比輸入(端子 1、2、4)的頻率，轉矩設定**
  - 4.21.1 類比輸入端子功能
  - 4.21.2 類比輸入選擇
  - 4.21.3 類比輸入補正
  - 4.21.4 類比輸入應答性及干擾消除
  - 4.21.5 頻率設定電壓(電流)的偏置和增益
- 4.22 防止誤操作和參數設定的限制**
  - 4.22.1 復歸選擇/PU 脫離檢出/PU 停止選擇
  - 4.22.2 參數禁止寫入選擇

- 4.22.3 逆轉防止選擇
- 4.22.4 擴張參數顯示和使用者群組機能
- 4.23 運轉模式操作場所的選擇
  - 4.23.1 運轉模式的選擇
  - 4.23.2 電源投入時運轉模式
  - 4.23.3 通訊運轉時的運轉指令權和速度指令權
- 4.24 通信運轉和設定
  - 4.24.1 PU 接頭的配線和構成
  - 4.24.2 RS-485 端子配線和構成
  - 4.24.3 RS-485 通信初期設定和規格
  - 4.24.4 通訊 EEPROM 寫入選擇
  - 4.24.5 三菱變頻器專用協議(電腦連線通訊)
  - 4.24.6 ModbusRTU 通信規格
  - 4.24.7 USB 通訊
- 4.25 特殊運轉和頻率控制
  - 4.25.1 PID 控制
  - 4.25.2 商用運轉切換功能
  - 4.25.3 負載轉矩高速頻率控制
  - 4.25.4 固定偏差控制
  - 4.25.5 脈衝列輸入的頻率設定
  - 4.25.6 PLG 回授控制
  - 4.25.7 回生迴避功能
- 4.26 輔助功能
  - 4.26.1 冷卻風扇動作選擇
  - 4.26.2 變頻器零件的壽命顯示
  - 4.26.3 維護計時器警報
  - 4.26.4 電流平均值監視訊號
  - 4.26.5 自由參數
- 4.27 參數單元、操作面板的設定
  - 4.27.1 PU 顯示語言切換
  - 4.27.2 操作面板的頻率設定/鍵盤鎖定操作選擇
  - 4.27.3 蜂鳴音控制
  - 4.27.4 PU 對比調整
- 4.28 參數清除
- 4.29 參數全部清除
- 4.30 參數拷貝和參數對照
  - 4.30.1 參數拷貝
  - 4.30.2 參數對照
- 4.31 異警履歷的確認和清除

## 5. 保護機能

- 5.1 保護功能的復歸方法
- 5.2 異常顯示一覽
- 5.3 原因及對策
- 5.4 數位顯示及實際符號的對應
- 5.5 困擾時請先確認
  - 5.5.1 馬達不按指令動作
  - 5.5.2 馬達發生異常聲
  - 5.5.3 馬達異常發熱
  - 5.5.4 馬達回轉方向相反
  - 5.5.5 旋轉速度與設定值相差很大
  - 5.5.6 加減速不順
  - 5.5.7 馬達電流過大
  - 5.5.8 回轉速度不能增加
  - 5.5.9 運轉中迴轉速度變動
  - 5.5.10 無法正常進行運轉模式的切換
  - 5.5.11 操作面板(FR-DU07)不顯示
  - 5.5.12 POWER 燈不亮
  - 5.5.13 參數無法寫入

## 6. 保養檢查時的注意事項

- 6.1 檢查項目
  - 6.1.1 平常檢查
  - 6.1.2 定期檢查
  - 6.1.3 平常檢查及定期檢查
  - 6.1.4 變頻器零件的壽命顯示
  - 6.1.5 變頻器模組及轉換器模組的檢查方向
  - 6.1.6 清理
  - 6.1.7 零件交換
  - 6.1.8 變頻器交換
- 6.2 主回路的電壓、電流及電力檢測法
  - 6.2.1 功率的量測
  - 6.2.2 電壓的檢測及 PT 的使用
  - 6.2.3 電流的檢測
  - 6.2.4 TC 及轉換器的使用
  - 6.2.5 變頻器輸入功率因素的檢測
  - 6.2.6 轉換器輸出電壓(端子 P-N 間)的檢測
  - 6.2.7 變頻器輸出頻率的檢測
  - 6.2.8 高阻計電錶量測
  - 6.2.9 耐壓測試

## 7. 規格

### 7.1 額定

7.1.1 變頻器額定值

7.1.2 馬達額定

### 7.2 共通規格

### 7.3 外型尺寸圖

7.3.1 變頻器外型尺寸圖

7.3.2 專用馬達外型尺寸圖

### 7.4 散熱片的外裝要領

7.4.1 使用散熱片外裝配件(FR-AC7N)時

7.4.2 FR-A740-160K 的外裝散熱片