

## 永宏 FBE/FBN PLC 系統程式(OS)版本與工程變更說明

- FBE PLC 以功能配備區分，共有 MC/MA/MU 三種 CPU 模組：
  - MA/MC CPU 共用 OS 編號為 

FB-MAC V3.XX
-----------------
  - MU CPU 使用 OS 編號為 

FB-MU V3.XX
----------------
- FBN PLC 祇提供最高功能配備之 MC 機種，其 OS 為 

FB-MAC V3.XX
-----------------
- OS 版本說明：
  - V3.0x：FBE/FBN PLC 原始版本。
  - V3.1x：伺服定位指令(FUN140)提供絕對座標(ABS)定位功能。
  - V3.2x：提供 FB-4AJ(K)xx 溫度模組溫度量測便利指令 FUN85 與 PID 溫控便利指令 FUN86。
  - V3.3x：提供 64 點類比輸入 (使用 FB-6ADS 薄型可擴充類比輸入模組) 與 64 點類比輸出 (使用 FB-2DA 或 FB-2DAS 薄型類比輸出模組)；另外提供 FB-J(K)4 溫度模組溫度量測便利指令 FUN72 與 “溫度量測+PID 溫控” 便利指令 FUN73。

- PID 運算 (FUN30,PID) 便利指令  
參考使用手冊--進階篇 第 21 章：FB-PLC 之泛用 PID 控制
- 48 位元除法 (FUN23,DIV48) 指令  
參考使用手冊--進階篇 第 9 章：數學運算指令 第 9-2 頁
- 大小排序 (FUN113, SORT) 便利指令  
參考使用手冊--進階篇 第 9 章：列表指令 第 9-97 頁
- 緩升／緩降 (FUN95,RAMP) 新增等斜率控制選擇  
參考使用手冊--進階篇 第 9 章：緩升／緩降指令 第 9-76 頁
- 支援 FB-485P0 通訊轉換器 (CPU 電路板版本必須 FBE/N - 20/28/40M - 1 或以上版本)
- 提供 MU 機種辨識位元 (可區分 MA/MU)

- 提供使用者可由 LADDER 程式更改 PLC 站號  
說明：當暫存器 R4055 高位元組不等於 55H 時，R4055 之內容為此 PLC 之站號 (在此情況，R4055 為站號顯示暫存器)；  
當暫存器 R4055 高位元組等於 55H 時，R4055 之低位元組用來設定此 PLC 之站號 (在此情況，R4055 為站號設定暫存器)。
  
- 提供通訊 Port 0，Port 1，Port 2 通訊連線指示信號  
說明：M1970 = 1，代表 PLC 之通訊 Port 0 接收到並回應一筆通訊信息；  
Ladder 程式可將 M1970 清除為 0 以判斷 P0 通訊是否仍進行中。  
M1971 = 1，代表 PLC 之通訊 Port 1 接收到並回應一筆通訊信息；  
Ladder 程式可將 M1971 清除為 0 以判斷 P1 通訊是否仍進行中。  
M1972 = 1，代表 PLC 之通訊 Port 2 接收到並回應一筆通訊信息；  
Ladder 程式可將 M1972 清除為 0 以判斷 P2 通訊是否仍進行中。

- 改善類比擴充模組(FB-6ADS)同時使用 2 片以上時，類比讀值偶有不穩現象。
  - 提供通訊 Port 0 可更改通訊參數  
說明：當暫存器 R4050 之高位元組不等於 55H 時，內定之通訊參數為  
Baud Rate : 9600 ; Data Bit : 7 ; Even Parity ; 1 Stop Bit  
當暫存器 R4050 之高位元組為 55H 時,其低位元組定義通訊參數
    - R4050 = 5500H , Baud Rate= 19200 bps
    - R4050 = 5501H , Baud Rate= 9600 bps
    - R4050 = 5507H , Baud Rate= 38400 bps
- ※ 祇有 Baud Rate 可更改且必須為上列三種選擇。
- ※ 如需將 Port 0 通訊參數恢復為系統內定值，步驟如下：
- a. PLC 關電
  - b. 將 CPU 板內之 DIP SW (SW1)二個開關皆設定為 ON
  - c. PLC 復電；此時 R4050 之值為 0，亦即 Port 0 通訊參數已恢復為內定值
  - d. PLC 再關電
  - e. 將 DIP SW 恢復為原來設定位置
  - f. PLC 再復電，PLC 正常運行

- 通訊 Port 2 可設定 Baud Rate 為 256000，可應用於燈光調控協定 DMX-512；  
將 Port 2 通訊參數設定暫存器 R4158 之 B0~B3(通訊速率)設定為 F (B0~B3 之位元皆為 1)，則 Port 2 之 Baud Rate 為 256000。
- 提供 PT-100/PT-1000 溫度模組 FB-2AH4/FB-2AT4 溫度量測功能。  
參考附錄 FUN72(溫度量測) 與 FUN73(溫度量測+PID 溫控)使用說明
- 改善 OS V3.42 版本，CPU 在 RUN 模式時，Proladder 無法作 Ladder 程式存檔，必須在 STOP 模式才可。

- CPU 之 OS 版本在 V3.50 (含)以上時，提供直接燒錄 Ladder 程式與資料暫存器至 Flash ROM 之功能而不必經由 FP-07B；將 Ladder 程式與資料暫存器燒錄至 Flash ROM 最大好處是程式與資料之長久保存及便利維護。

請參考 CPU 模組直接燒錄 Ladder 程式與 Register 至 Flash 說明

- 當使用 Modem 連線功能時，Modem 連線之响鈴次數可設定。  
利用 R4163 特殊暫存器達成上述需求，詳細說明如下：
    - R4163 之低位元組(Low Byte)用來控制 Modem 撥號時 X 指令之應用，  
定義如下：
      - =1,數據機撥號時不偵測撥號音及忙線音
      - =2,數據機撥號時只偵測撥號音但不偵測忙線音
      - =3,數據機撥號時不偵測撥號音直接撥號,撥完號後會偵測忙線音
      - =4,數據機撥號時偵測撥號音及忙線音
      - =其它值時(內定值為 0),等同於 4;不同電訊系統需作符合該系統之設定。
    - R4163 之高位元組(High Byte)用來設定 Modem 連線之响鈴次數，  
定義如下：
      - =0,响鈴 1 聲,Modem 接電話 (系統內定值)
      - =1,响鈴 1 聲,Modem 接電話
      - =2,响鈴 2 聲,Modem 接電話
      - .
      - .
      - .
      - =9,响鈴 9 聲,Modem 接電話
- 當設定值大於 9 以上時，視同為 0，响鈴 1 聲，Modem 接電話

例如需响鈴 9 聲，Modem 才接電話，則設定

R4163=0900H (以 16 進制個別設定 High Byte 與 Low byte 之值；此處 High Byte 之值為 9，Low Byte 之值依需要可為上述說明之任一值)。

- 改善具有萬年曆之 CPU 模組直接燒錄 Ladder 程式與資料暫存器至 Flash ROM 時偶有不穩現象。
- 改善 FUN37(ZCMP)指令配合 V、Z 作間接定址應用時,執行結果不正確之缺失。

- BREAK (FUN22) : FOR 與 NEXT 迴圈之跳出指令；  
必須使用於 FOR 與 NEXT 指令所構成之迴圈內。  
參考附錄 FUN22 (BREAK) 指令使用說明
- CRC16 (FUN31) : CRC16 計算指令。  
參考附錄 FUN31 (CRC16) 指令使用說明
- BUNIT (FUN49) : 位元組(Byte)資料結合。  
參考附錄 FUN49 (BUNIT) 指令使用說明
- BDIST (FUN50) : 位元組(Byte)資料分配。  
參考附錄 FUN50 (BDIST) 指令使用說明
- 改善 PLC 透過 RS-485 介面作多台連線時,當 PLC 掃描時間有較大落差時所引起之通訊不穩定現象。
- 改善 FUN140 (HSPSO) 加減速時間設定為 0 時,可及時動態變更輸出頻率。

- MA 機種使用軟體高速計數器或 SPD(FUN83)指令時，當輸入信號 ON / OFF 非 50% / 50%之比例，而為 20%~80% / 80%~20%之比例時，最高輸入頻率亦可達到 4K Hz。

- 新增 PT-100/PT-1000 溫度模組可量測溫度至 286.2°C。

Fun72 與 Fun73 指令之 Tp 項可根據溫度模組輸入 4 或 5;  
其定義如下:

Tp : 感溫器選擇

=0 , K Type 熱電偶 (FB-2AK4 溫度模組)

=1 , J Type 熱電偶 (FB-2AJ4 溫度模組)

=2 , PT-100 (FB-2AH4 溫度模組)

=3 , PT-1000 (FB-2AT4 溫度模組)

=4 , PT-100 (Up to 286°C, FB-2AH4-3 溫度模組)

=5 , PT-1000 (Up to 286°C, FB-2AK4-3 溫度模組)

參考附錄 FUN72(溫度量測) 與 FUN73(溫度量測+PID 溫控)使用說明

- Port1 與 Port2 可規劃支援 Modbus RTU(Slave)通訊協定:  
R4047: High Byte = 55h, 規劃通訊 Port 為 Modbus RTU 通訊協定;  
=其它值, 不具上述功能。  
Low Byte: 指定那個通訊 Port 為 Modbus RTU 通訊協定

格式如下:

High Byte		Low Byte						
55	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0

b0, 保留未使用;  
b1=1, Port 1 為 Modbus RTU 通訊協定;  
b2=1, Port 2 為 Modbus RTU 通訊協定;  
b3=1, Port 3 為 Modbus RTU 通訊協定(預留);  
:  
:  
:  
b7=1, Port 7 為 Mod-Bus RTU 通訊協定(預留);

※ 可指定多個通訊 Port 為 Modbus RTU 通訊協定, 祇要相對應之位元為 1 即可。

例如:

R4047=5502h, 指定 Port 1 為 Modbus RTU 通訊協定;  
R4047=5504h, 指定 Port 2 為 Modbus RTU 通訊協定;  
R4047=5506h, 指定 Port 1,2 為 Modbus RTU 通訊協定。

參考附錄: Modbus 與 Fatek 資料位址轉換原則

- ADCNV (FUN32): 將接至 FB-6AD 之 4~20mA 偏移模式類比輸入信號讀值轉換為 0~4095(12-bit) 或為 0~16383(14-bit, 預留)。

參考附錄: FUN32 (ADCNV)指令使用說明

- M-BUS (FUN150): Modbus 通訊命令 (Modbus Master)

參考附錄: FUN150 (M-BUS)指令使用說明

- 修改 Port 2 通訊速率 (Baud Rate)

參考附錄: Port 2 通訊參數設定

- 溫度量測(FUN72/FUN85)與 PID 溫控(FUN73/FUN86)新增可選擇溫度單位為攝氏(R4009 低位元組=0)或華氏(R4009 低位元組=1)

參考附錄 FUN72(溫度量測) 與 FUN73(溫度量測+PID 溫控)使用說明