

FB-PLC 使用手冊 I 【硬體篇&基礎功能篇】

目 錄

A. 【硬體篇】

第 1 章：FB 系列 PLC 簡介

1.1	外型部位名稱.....	1-1
1.2	外型尺寸圖.....	1-5
1.3	機種型別種類.....	1-8
1.4	主機功能規格.....	1-10
1.5	環境規格.....	1-11
1.6	各機型 I/O 接線配置圖.....	1-12
1.6.1	FB _E 主機.....	1-12
1.6.2	FB _N 主機.....	1-14
1.6.3	數位擴充機.....	1-15
1.6.4	數位擴充模組.....	1-16
1.6.5	特殊擴充模組.....	1-21
1.6.6	擴充電源供應器.....	1-22

第 2 章：I/O 擴充與系統組成

2.1	I/O 擴充及 I/O 編號計算.....	2-1
2.2	PLC 與週邊系統組成.....	2-2

第 3 章：安裝須知

3.1	安裝環境.....	3-1
3.2	控制盤擺置考慮.....	3-1
3.3	施工及配線注意事項.....	3-3

第 4 章：電源供應器配線及功率計算

4.1	AC 電源規格及配線注意事項.....	4-1
4.2	DC 電源規格及配線注意事項.....	4-2

4.3	主機/數位擴充機及擴充電流之輸出容量與擴充模組之電流消耗計算.....	4-3
4.3.1	主機/數位擴充機及擴充電源供應器之餘裕電流容量.....	4-4
4.3.2	擴充模組之電流消耗量.....	4-5

第 5 章：數位輸入電路

5.1	數位輸入電路規格.....	5-1
5.2	FB _N DC5V 高速輸入電路結構及其接線.....	5-2
5.3	DC24V 輸入電路.....	5-3
5.3.1	DC24V 輸入電路結構及其接線.....	5-3
5.3.2	DC24V 輸入電路 SINK 或 SOURCE 輸入方式之設定程序.....	5-4

第 6 章：數位輸出電路

6.1	數位輸出電路規格.....	6-2
6.2	FB _N 主機之數位輸出.....	6-3
6.2.1	FB _N DC5V 差動 (Line Driver) 高速輸出電路及其接線.....	6-3
6.2.2	FB _N 非共點之電晶體輸出電路及其接線.....	6-3
6.3	共點輸出之數位輸出電路.....	6-4
6.3.1	共點輸出之電晶體電路結構及其接線.....	6-4
6.3.2	電晶體輸出電路之反應速度之提昇.....	6-5
6.3.3	共點輸出之電晶體 SINK 或 SOURCE 輸出方式之設定程序.....	6-6
6.3.4	電晶體輸出電路之保護與雜訊抑制.....	6-7
6.3.5	繼電器輸出電路結構及其接線.....	6-7
6.3.6	繼電器接點保護與雜訊抑制.....	6-8
6.3.7	閘流體 (TRIAC) 輸出電路結構及其接線.....	6-9

第 7 章：試俾、監視與維護

7.1	配線完畢之首次送電前檢查.....	7-1
7.2	運轉測試與監視.....	7-1
7.3	PLC 主機面板上之 LED 指示燈及其異常判定.....	7-2
7.4	維護.....	7-4

B. 【基礎功能篇】

第 1 章：PLC 階梯圖程式基本原理及簡碼指令之轉譯法則

1.1 階梯圖工作原理.....	1-1
1.1.1 組合邏輯.....	1-1
1.1.2 順序邏輯.....	1-2
1.2 傳統階梯圖和 PLC 階梯圖之差異.....	1-3
1.3 階梯圖組成及其術語定義.....	1-5
1.4 階梯圖程式轉成簡碼指令之轉譯法則.....	1-8
1.5 階梯圖網路之拆解.....	1-11
1.6 暫存繼電器（TR）之使用.....	1-12
1.7 程式簡化技巧.....	1-13

第 2 章：FP-07 程式書寫器

2.1 FP-07 簡介.....	2-1
2.1.1 外觀說明.....	2-1
2.1.2 鍵盤說明.....	2-2
2.1.3 EPROM/EEPROM 燒錄器.....	2-2
2.1.4 RS-232C 通訊埠.....	2-3
2.1.5 FP-07 與 PLC 之連線界面.....	2-3
2.2 程式編輯、執行及狀態監視、強制設定與致/抑能控制範例.....	2-3
2.2.1 程式編輯例.....	2-3
2.2.2 程式執行（RUN）例.....	2-6
2.2.3 程式執行結果之監視例.....	2-7
2.2.4 單點狀態之強制設定及致/抑能控制例.....	2-9
2.2.5 暫存器資料之強制設定例.....	2-10
2.3 FP-07 之操作功能.....	2-12
2.3.1 功能一覽表.....	2-12
2.3.2 操作流程表.....	2-14

2.4 系統模式 (SYS) 之操作說明	2-16
1. 清除/初始設定 (CLEAR/INITIAL)	2-16
1) 清除程式	2-16
2) 清除暫存器資料	2-17
3) 清除線圈狀態	2-17
4) 致能所有單點 (接點和線圈)	2-17
5) 系統初始設定 (INITIAL)	2-18
6) 抑能所有單點 (接點和線圈)	2-18
2. 拷貝/比較 (COPY/COMPARE)	2-18
1) 儲存程式 (PLC→PACK)	2-18
2) 儲存暫存器資料 (PLC→PACK)	2-19
3) 載入程式 (PACK→PLC)	2-19
4) 載入暫存器資料 (PACK→PLC)	2-20
5) ROM PACK 拷貝 (PACK→PACK)	2-20
6) 程式比較 (PACK↔PLC)	2-21
7) 程式比較 (PACK↔PACK)	2-21
8) ROM PACK 程式查看	2-22
9) ROM PACK 空白檢查	2-22
A) 儲存程式 (PLC→BUFFER)	2-23
3. 密碼/識別碼設定 (PASSWORD/ID)	2-24
1) 密碼開啓 (OPEN)	2-24
2) 密碼封鎖 (CLOSE)	2-25
3) 密碼設定、更改、取消	2-25
4) 程式 ID 設定、更改、取消	2-26
5) PLC ID 設定、更改、取消	2-26
4. 程式或暫存器資料列印 (PRINT OUT)	2-27
1) 簡碼程式 (MNEMONIC) 列印	2-29
2) 簡碼程式+註解列印	2-29
3) 階梯圖程式列印	2-30
4) 階梯圖程式+註解列印	2-30
5) 對照表 (CROSS REFERENCE) 列印	2-31
6) 暫存器資料列印	2-31

5. 建構 (CONFIGURATION) 設定	2-32
1) 保持/非保持型內部繼電器分配	2-33
2) 保持/非保持型步進繼電器分配	2-33
3) 一般計時器時基 (0.01 秒 ~ 1 秒) 個數分配	2-34
4) 保持/非保持型 16 位元一般計數器分配	2-34
5) 保持/非保持型 32 位元一般計數器分配	2-35
6) 保持/非保持型資料暫存器分配	2-35
7) 唯讀暫存器配置指定	2-36
8) 高速計數器、高速計時器 (TB=0.1mS) 及外界中斷指定	2-36
9) 通訊站號設定	2-37
A) 最大頻率設定 (X0 ~ X15)	2-37
B) 高速脈波輸出 (HSPSO) 之 MODE 設定	2-38
C) 高速脈波輸出 (HSPSO) 之極性設定	2-38
6. 系統訊息顯示 (SYSTEM MESSAGE)	2-39
7. FP-07 當作 TC 設定器使用 (AS A TC ACCESS PANEL)	2-40
a. 由 PP 模式進入 TCAP 模式	2-40
b. TCAP 模式之操作說明	2-41
c. 由 TCAP 模式回到 PP 模式	2-44
2.5 編輯模式 (EDIT) 之操作說明	2-45
1. 程式編輯 (EDIT PROGRAM)	2-45
a. 順序指令編輯	2-47
a) 順序指令之按鍵流程	2-47
b) 指令寫入	2-49
c) 指令插入	2-49
d) 指令更改	2-50
e) 指令刪除	2-50
f) 指令註解之編輯	2-51
b. 應用指令之編輯	2-52
c. 程式搜尋	2-54
a) 位址搜尋	2-54
b) 指令搜尋	2-55

2.	暫存器資料編輯 (EDIT REGISTER DATA)	2-58
3.	語法檢查 (SYNTAX CHECK)	2-61
a.	語法檢查按鍵操作	2-62
b.	語法檢查錯誤訊息表	2-62
4.	暫存器之資料搬移 (MOVE HR→ROR)	2-64
5.	檢查號碼重覆 (CHECK DOUBLE COIL/T/C)	2-64
6.	高速脈波輸出 HSPSO 指令編輯 (EDIT HSPSO INSTRUCTION)	2-65
a.	HSPSO 指令編輯	2-66
b.	使用之編輯輔助鍵	2-67
c.	編輯範例	2-68
7.	網路連線 LINK 指令編輯 (EDIT LINK INSTRUCTION)	2-69
a.	使用之編輯輔助鍵	2-70
b.	編輯範例	2-70
8.	註解編輯 (EDIT DOCUMENT)	2-71
2.6	監視模式 (MON) 之操作說明	2-72
1.	狀態/資料監視 (STATUS/DATA MONITORING)	2-72
a.	單點狀態監視	2-73
b.	暫存器資料監視	2-73
c.	暫存器資料強制設定	2-74
2.	程式監視 (PROGRAM MONITORING)	2-74
2.7	PLC 之運轉/停止控制模式 (RUN/STOP) 之操作說明	2-75

第 3 章：PLC 內部之記憶體配置及其單點(數位)與暫存器明細

3.1	FB-PLC 記憶體配置	3-1
3.2	單點 (Digital) 及暫存器之配置	3-2
3.3	特殊繼電器明細	3-3
3.4	特殊暫存器明細	3-6

第 4 章：FB-PLC 指令一覽表

4.1	順序指令一覽表	4-1
4.2	應用指令一覽表	4-2

第 5 章：順序指令說明

5.1	順序指令之運算元種類範圍	5-1
5.2	元件指令特性說明	5-2
5.2.1	A、B、TU、TD 接點元件特性	5-2
5.2.2	開路（OPEN）和短路（SHORT）接點.....	5-3
5.2.3	輸出線圈及倒相輸出線圈.....	5-4
5.2.4	保持型輸出線圈（Latching coil）	5-4
5.3	節點運作指令	5-5

第 6 章：應用指令說明

6.1	應用指令之通則.....	6-1
6.1.1	輸入控制	6-1
6.1.2	指令號碼與衍生指令.....	6-2
6.1.3	運算元	6-3
6.1.4	功能輸出（FO）	6-6
6.2	利用指標暫存器（XR）作間接定址	6-6
6.3	數目系統	6-8
6.3.1	二進制數值及其術語.....	6-8
6.3.2	FB-PLC 之數碼.....	6-9
6.3.3	數值之範圍	6-9
6.3.4	數值之表示	6-9
6.3.5	負數之表示及取得.....	6-10
6.4	運算元遞增/減之溢位與欠位	6-10
6.5	加/減運算之進位與借位.....	6-11

第 7 章：基本應用指令

第 8 章：步進指令說明

8.1	步進階梯圖工作原理	8-1
8.2	步進階梯圖基本組成.....	8-2
8.3	步進指令介紹：STP、FROM、TO、STPEND.....	8-5
8.4	步進階梯圖寫法.....	8-11
8.5	實際應用範例.....	8-15
8.6	步進程式語法檢查錯誤碼說明	8-22