

FBS-PLC 使用手冊【硬體篇】

目 錄

第 1 章：FATEK FBS 系列 PLC 簡介

1.1	主機之外型部位名稱.....	H1-1
1.2	擴充機/模組之外型部位名稱.....	H1-2
1.3	通訊擴充模組之外型位名稱.....	H1-4
1.4	FBS-PLC 機型一覽表.....	H1-5
1.5	主機功能規格.....	H1-8
1.6	環境規格.....	H1-10
1.7	各機型接線端子配置圖.....	H1-11
1.7.1	NC 控制主機(MN).....	H1-11
1.7.2	經濟/高功能主機(MA/MC).....	H1-12
1.7.3	數位 I/O 擴充機.....	H1-14
1.7.4	數位 I/O 擴充模組.....	H1-15
1.7.5	高密度數位 I/O 擴充模組.....	H1-16
1.7.6	數字 I/O 擴充模組.....	H1-16
1.7.7	類比 I/O 擴充模組.....	H1-16
1.7.8	溫度輸入模組.....	H1-17
1.7.9	類比/溫度輸入混合模組.....	H1-18
1.7.10	擴充電源.....	H1-18
1.7.11	語音模組.....	H1-18
1.7.12	電阻尺模組.....	H1-18
1.7.13	荷重元模組.....	H1-18
1.7.14	通訊模組(CM).....	H1-19
1.7.15	通訊板(CB).....	H1-20
1.7.16	類比擴充板.....	H1-21
1.7.17	簡易人機介面.....	H1-21
1.8	機型外觀尺寸圖.....	H1-22

第 2 章：系統之組成(System Configuration)

2.1	FBS-PLC 之單機系統.....	H2-1
2.2	多機系統連結.....	H2-2
2.2.1	多台 FBS-PLC 間之連結.....	H2-2
2.2.2	FBS-PLC 與上位電腦或智慧型週邊之連結.....	H2-3

第 3 章：FBS-PLC 之擴充

3.1	I/O 擴充.....	H3-1
-----	-------------	------

3.1.1 數位 I/O 擴充及其 I/O 編號之對應	H3-1
3.1.2 數值 I/O 擴充及其 I/O 通道之對應	H3-3
3.2 通訊埠擴充	H3-5

第 4 章：安裝須知

4.1 安裝環境	H4-1
4.2 PLC 安裝之注意事項	H4-1
4.2.1 PLC 之擺置	H4-1
4.2.2 散熱間隙	H4-2
4.3 以 DIN RAIL 固定之方式.....	H4-3
4.4 以螺絲固定之方式	H4-4
4.5 施工及配線注意事項	H4-6

第 5 章：電源供應器配線、功率消耗計算及電源時序要求

5.1 AC 電源供應器規格及其配線.....	H5-1
5.2 DC 電源供應器規格及其配線	H5-2
5.3 主機/擴充機之餘裕容量及擴充模組之耗電流量.....	H5-4
5.3.1 主機/擴充機之餘裕容量	H5-4
5.3.2 擴充模組之最大耗電流量	H5-5
5.3.3 電元容量之計算範例	H5-6
5.4 主機與擴充機/模組電源“ON”之時序要求	H5-8

第 6 章：數位輸入(DI)電路

6.1 數位輸入(DI)電路規格	H6-1
6.2 5VDC 超高速雙端輸入電路結構及其接線	H6-2
6.3 24VDC 單端共點輸入電路及其 SINK/SOURCE 接線	H6-3

第 7 章：數位輸出(DO)電路

7.1 數位輸出電路規格.....	H7-2
7.2 5VDC 超高速 Line-Driver 雙端輸出電路及其接線	H7-2
7.3 單端共點輸出電路.....	H7-3
7.3.1 繼電器單端共點輸出電路結構及其接線	H7-3
7.3.2 電晶體單端共點 SINK 及 SOURCE 輸出電路結構及其接線	H7-4
7.4 電晶體單端共點輸出電路反應速率之提升(僅高速及中速)	H7-5
7.5 數位輸出電路之輸出元件保護及雜訊抑制	H7-6
7.5.1 繼電器接點之保護與雜訊抑制	H7-6
7.5.2 電晶體之保護與雜訊維抑制	H7-7

第 8 章：試俾、監視與維護

8.1 配線完畢之首次送電前檢查	H8-1
8.2 運轉測試與監視.....	H8-1

8.3	主機面板之 LED 燈號指示與異常處理對策.....	H8-2
8.4	維護.....	H8-4
8.5	電池之充電與廢電池之回收處置.....	H8-4

FBS-PLC 使用手冊【指令篇】

目 錄

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：PLC 內部之記憶體配置及其單點(數位)與暫存器明細

2.1	FBS-PLC 記憶體配置.....	2-1
2.2	單點 (Digital) 及暫存器之配置.....	2-2
2.3	特殊繼電器明細.....	2-3
2.4	特殊暫存器明細.....	2-7

第 3 章：FB-PLC 指令一覽表

3.1	順序指令一覽表.....	3-1
3.2	應用指令一覽表.....	3-2

第 4 章：順序指令說明

4.1	順序指令之運算元種類範圍.....	4-1
4.2	元件指令特性說明.....	4-2
4.2.1	A、B、TU、TD 接點元件特性.....	4-2
4.2.2	開路 (OPEN) 和短路 (SHORT) 接點.....	4-3
4.2.3	輸出線圈及倒相輸出線圈.....	4-4
4.2.4	保持型輸出線圈 (Retentive Coil).....	4-4
4.2.5	設定線圈及清除線圈 (Set Coil and Reset Coil).....	4-5
4.3	節點運作指令.....	4-5

第 5 章：應用指令說明

5.1 應用指令之通則.....	5-1
5.1.1 輸入控制	5-1
5.1.2 指令號碼與衍生指令	5-2
5.1.3 運算元.....	5-3
5.1.4 功能輸出 (FO)	5-6
5.2 利用指標暫存器 (XR) 作間接定址.....	5-6
5.3 數目系統	5-9
5.3.1 二進制數值及其術語	5-9
5.3.2 FBs-PLC 之數碼	5-10
5.3.3 數值之範圍.....	5-10
5.3.4 數值之表示.....	5-10
5.3.5 負數之表示及取得.....	5-11
5.3.6 浮點數之表示	5-11
5.4 運算元遞增/減之溢位與欠位.....	5-12
5.5 加/減運算之進位與借位.....	5-13

第 6 章：基本應用指令

● 一般計時器(T).....	6-2
● 一般計數器(C)	6-5
● 設定(SET)	6-8
● 清除(RST)	6-10
● 主控迴路開始指令(MC)	6-12
● 主控終止指令(MCE)	6-14
● 跳過迴路開始指令(SKIP)	6-15
● 跳過迴路終止指令(SKIPE)	6-17
● 上微分指令(DIFU)	6-18
● 下微分指令(DIFD)	6-19
● 位元位移(BSHF)	6-20
● 上/下數計數器(UDCTR)	6-21
● 搬移(MOV)	6-23
● 倒相後搬移(MOV /)	6-24
● 交替開關(TOGG)	6-25
● 加法運算 (+)	6-26
● 減法運算 (-)	6-27
● 乘法運算 (*)	6-28

● 除法運算 (/)	6-30
● 遞增 (+ 1)	6-32
● 遞減 (- 1)	6-33
● 數值比較 (CMP)	6-34
● 邏輯及運算 (AND)	6-35
● 邏輯或運算 (OR)	6-36
● 二進碼轉 BCD 碼 (→BCD)	6-37
● BCD 轉二進碼 (→BIN)	6-38

第 7 章：進階應用指令

● 流程控制指令一 (FUN22)	7-2
● 數學運算指令 (FUN23 ~ 33)	7-3
● 多段線性轉換指令 (FUN34)	7-19
● 邏輯運算指令 (FUN35 ~ 36)	7-25
● 比較指令 (FUN37)	7-27
● 搬移指令一 (FUN40 ~ 50)	7-28
● 位移 / 旋轉指令 (FUN51 ~ 54)	7-39
● 數碼變換指令 (FUN55 ~ 64)	7-43
● 流程控制指令二 (FUN65 ~ 71)	7-58
● I/O 指令一 (FUN74 ~ 86)	7-66
● 積算型計時器指令 (FUN87 ~ 89)	7-81
● 監控計時器指令 (FUN90 ~ 91)	7-83
● 高速計數器 / 計時器指令 (FUN92 ~ 93)	7-85
● 報表列印指令 (FUN94)	7-87
● 緩升 / 緩降指令 (FUN95 ~ 98)	7-88
● 列表指令 (FUN100 ~ 114)	7-94
● 矩陣指令 (FUN120 ~ 130)	7-113
● I/O 指令二 (FUN139)	7-125
● NC 定位控制指令一 (FUN140 ~ 143)	7-127
● 中斷控制指令 (FUN145 ~ 146)	7-131
● NC 定位控制指令二 (FUN147 ~ 148)	7-133
● 通訊指令 (FUN150 ~ 151)	7-135
● 搬移指令二 (FUN160 ~ 162)	7-137
● 接點型比較指令 (FUN170 ~ 175)	7-143
● 其他指令 (FUN190)	7-149
● 浮點運算指令 (FUN200 ~ 220)	7-151

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

【附錄一】FBs-PACK 操作說明

1.1	利用 WinProladder 燒錄 Ladder 程式與暫存器內容至 FBs-PACK.....	1-1
1.2	透過特殊暫存器操作燒錄 Ladder 程式與暫存器內容至 FBs-PACK ...	1-3
1.3	指定讀回燒錄在 FBs-PACK 之資料暫存器.....	1-5
1.4	透過功能指令讀寫 FBs-PACK.....	1-6