

第 8 章 試俾、監視與維護



警告

在維護過程中，需要接觸到 PLC 之任何端子，或插入、拔取零組件（如擴充排線等）均需切斷 PLC 之輸入電源，如在通電中進行，將可能造成觸電、短路、損壞 PLC 或造成 PLC 誤動作。

8.1 配線完畢之首次送電前檢查

1. 送電前清潔所有線屑、螺絲等雜物。並撕去覆蓋於 PLC 散熱孔上之防塵紙。
2. 確認輸入電源和 PLC 之輸入電源型態一致，輸入電源為 AC 電源時，特別注意將其火線(L)接至 PLC 之“L”端子，水線(N)接至 PLC 之“N”端子，誤將之接至 DC 電源之 PLC，或接到“L”、“N”以外之任何端子均將造成觸電、嚴重損壞 PLC 或其他設備。
3. 確認負載電源與 PLC 輸出元件是否一致，將 AC 電源加於電晶體輸出之 PLC，均將損壞 PLC 或造成誤動作。
4. 確認 DC24V 輸入及電晶體輸出之 SINK / SRCE 極性與您的配線極性一致，錯誤之搭配將造成 PLC 之輸入失效及損壞輸出電路。

8.2 運轉測試與監視

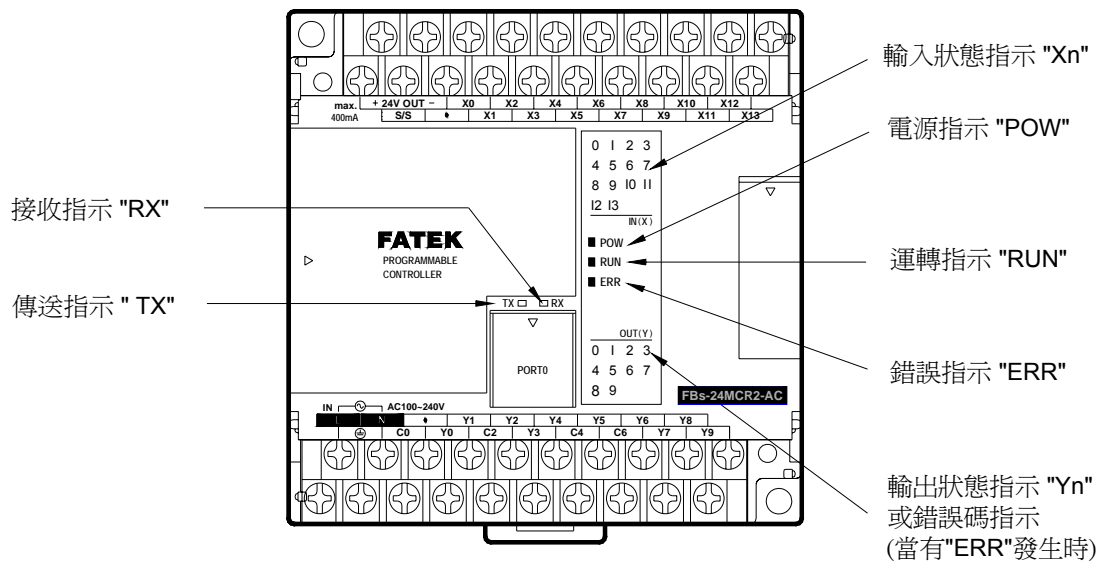
FBs-PLC 提供能將所有輸入或輸出點逐一或全部抑能 (Disable) 的功能，亦即 PLC 雖已實際進程式掃描運轉及 I/O 更新動作，但對被抑能之輸入點狀態，並未依外界實際輸入更新，對被抑能之輸出點，亦未將實際運算之輸出結果送出，而是由使用者來強制設定該輸入或輸出點之狀態，以進行其動作之模擬。使用者只要利用抑能功能配合監視 (Monitor) 功能，便可直接透過 FP-08 或 WINPROLADDER 對輸入或輸出點作模擬，並觀測其運算結果，迄模擬結果正確後，再將輸入或輸出點全部致能 (Enable) 即可回復正常運作，關於啟動 (RUN) / 停止 (STOP) PLC，抑 / 致能 I/O 接點及監視 I/O 狀態或暫存器內容之操作，請參閱 WINPROLADDER 或 FP-08 之使用說明。



警告

抑能功能係使 PLC 之輸入或輸出點脫離正常之程式控制，而交由使用者（測試者）自由強制設定該被抑能之輸入或輸出點為 ON 或 OFF。在 PLC 正常運轉中，對於安全有關之輸入或輸出點（例如上/下限檢知輸入或緊急停止輸出等），使用者必須確認能否將之抑能或作強制 ON/OFF 後，始能作抑能或強制 ON/ OFF 控制，以免造成機器設備之損壞或人身傷害。

8.3 PLC 主機面板上之 LED 指示燈及其異常判定



電源指示 "POW"

1. 在 PLC 送電後，若電源與配線均正確，PLC 銘板中央之 "POW" LED 指示燈將點亮，表示電源供應正常，若無法點亮，請試將接於 Sensor 用 24VDC 輸出電源之配線暫時移開，若 LED 回覆正常表示接於 24VDC 輸入電路用電源之負載過大，致使 PLC 電源進入過載之低電壓輸出保護。(當 PLC 進入過載低電壓輸出保護時，LED 不亮，可輕微聽到間斷之“嘶嘶”低頻振盪聲，由此亦可判斷 24VDC 電源是否過載或短路)。
2. 當上述方法仍無法使 "POW" LED 點亮，且確認 PLC 電源輸入端子 L/N 間 (AC 電源) 或 +/- 間 (DC 電源) 有正確之電源輸入時，請送當地經銷商維修。

運轉指示 "RUN"

只要 CPU 正常，在停止 (STOP) 狀態下，此燈號為 0.25Hz 之慢閃燈號 (亮 2 秒、滅 2 秒)，當進入運轉 (RUN) 狀態則為 10Hz 之快閃燈號 (OS 版本在 V4.10 以前版本為 2Hz)，因 PLC 剛出廠時必處於停止 (STOP) 狀態，欲使 PLC 進入運轉狀態，或由 RUN 變回 STOP 狀態，均必須藉由程式規劃器 (FP-08 或 WINPROLADDER) 來執行，而一旦 PLC 被設為 RUN 或 STOP 後其狀態將一直保持，即使斷電後再復電仍舊一樣，唯一例外是當 PLC 之程式匣 (ROM PACK) 插座上插上含有效程式 (即語法正確) 之程式匣時，無論斷電前為運轉或停止，只要 PLC 再復電，PLC 將自動載入該程式匣內之程式並進入運轉狀態。而在 PLC 正常運轉中，只要有錯誤發生 (例如 WDT 計時器動作，程式錯誤等)，PLC 將自動轉入停止狀態，並點亮錯誤指示 "ERR" 指示燈，若此錯誤屬於次要 (例如 WDT 發生，或短暫之干擾) 則只要斷電再復電即可回復運轉狀態，若為重大錯誤，則必須將引發錯誤之故障排除後，再利用程式規劃器才能再次運轉 PLC。若始終無法使 PLC 進入運轉狀態，請送就近經銷商修復。

錯誤指示 "ERR"

在 PLC 運作正常之情況下，無論 PLC 為 RUN 或 STOP，此燈號均不會有任何指示 (即不亮)，若有點亮則表示系統有錯誤發生 (例如 WDT Time-out，程式錯誤，通訊錯誤... 等)。

1. 若為恒亮，請關閉電源再開，若仍恒亮表示 CPU 硬體上之故障，必須送經銷商維修。
2. 當 ERR 燈以亮 0.5 秒，滅 0.5 秒頻率閃爍時，代表 PLC 有異常發生，此時，Y0~Y3 之狀態指示燈轉換為錯誤碼指示之用(其對應之輸出點不會作動)，Y0~Y3 可以指出 1~15 種錯誤碼，其對應錯誤碼與說明如下：

Y3	Y2	Y1	Y0	錯誤碼	說 明
0	0	0	1	1	應用程式超出本 CPU 功能
0	0	1	0	2	PLC ID 與程式 ID 不符
0	0	1	1	3	LADDER 程式 checksum 錯誤
0	1	0	0	4	系統 STACK 異常
0	1	0	1	5	Watch-Dog 異常
0	1	1	0	6	超出主機 I/O
0	1	1	1	7	語法檢查不合格
1	0	0	0	8	擴充 I/O 模組超出範圍
1	0	0	1	9	擴充 I/O 點數超出範圍
1	0	1	0	10	系統 FLASH ROM CRC 錯誤
1	0	1	1	11	保留
1	1	0	0	12	保留
1	1	0	1	13	保留
1	1	1	0	14	保留
1	1	1	1	15	保留

內建通訊埠(Port0)傳送/接收指示“TX”、“RX”

此兩個 LED 指示燈用以指示內建通訊埠(Port0)之收/發狀況，其中 RX 燈號(綠色)用以指示 PLC 收到外界傳入之信號，而 TX 燈號(紅色)用以指示 PLC 傳送給外界之輸出信號，其對通訊狀況之掌握及除錯相當有幫助，當 PLC 和外界設備(電腦、程式規劃器、智慧型週邊...等)通訊時，因為 FBs-PLC 之 Port0 通訊埠只能當被動模式(Port1~4 則可為主動或被動)，因此在運作時 PLC 首先要接收到外界傳入之信號(即 RX 點亮)之後，PLC 才會回傳信號給外界設備(此時 TX 燈點亮)，當通訊不通時藉由此兩燈號之指示，即可鑑別是 PLC 沒收到信號或 PLC 沒回信號。兩個 LED 之顯示電流均為固定大小，而亮點之時間之長短則與接收或傳送之時間成正比，收/發資料量愈多或收/發速度(bps)愈慢，則收/發時間愈長，顯示時間愈長(視覺上愈亮)，但若高速且資料量少，則只感覺短暫微亮，藉由此兩燈號之指示很容易看出通訊運作之狀況。

輸入狀態指示 “Xn”

當外部輸入點 Xn ON 時，其相對之 LED 指示燈 Xn 將點亮，反之則應熄滅，若無法依外部輸入動作而燈亮或熄滅時，請先檢查配線端子是否接觸不良，或以電壓表量測 “Xn” 和共點 “C” 間電壓是否隨輸入 ON/OFF 而有約 0V/22V 之電壓變化指示。若有即為 PLC 之輸入電路或顯示 LED 故障，或者您可利用程式規劃器之監視模式來監視此輸入點之狀態是否與外部輸入動作一致來判斷不良之原因。

輸出狀態指示“Yn”

當 PLC 之輸出點 Yn 狀態為 ON 時，其相對之輸出指示燈 Yn 將點亮，並使外部負載 ON，若外部負載之 ON/OFF 情形和輸出指示燈不一致時，請檢查負載、電源及端子之配線是否接觸不良，若為良好正確，則為 PLC 之輸出元件故障。引發 PLC 輸出元件不良之原因主要為：

- (1) 過負載或短路造成輸出元件燒毀而永遠開路或短路。
- (2) 未過載，但因電容性負載之突入(Inrush)電流造成繼電器接點在“ON”瞬間溶接在一起而永遠 ON，或使電晶體燒毀而永遠 ON 或 OFF，
- (3) 未過載，但因電感性負載未加合適之突波吸收電路(Snubber)造成繼電器接點在“OFF”瞬間之高壓火花而產生積炭，阻隔接點造成永遠 OFF 或斷續 ON/OFF，或使電晶體因高壓擊穿而永遠 ON 或 OFF。

8.4 維護

FBS-PLC 本身沒有一般使用者所能維護之部分，任何修護均需由專業人員來執行，在使用過程中，若有不良發生請使用者先以上述主機燈號來判定不良情況，再以整機更換或整片機板（Board level）更換之維護方式進行，不良品再送當地經銷商修護。

8.5 電池之充電與廢電池之回收處置

FBS-PLC 主機內部具有可充電式鋰電池，用以作斷電後之程式與資料保存，在 FBS-PLC 主機出廠時，該鋰電池均已充飽電(可供至少 6 個月之程式與資料保存)，若超過 6 個月，則可能因電池電力耗盡而有遺失程式或資料之虞，因此使用者應注意出廠日期，若超出則需自行充電，充電方式只要使 PLC 主機連續供電 12 小時以上即可充飽電池(可供往後 6 個月之程式與資料保存)。



警告



若有不良或廢棄之舊電池，絕對不可進行充電、分解、加熱，或投入火中燃燒，否則將引起爆炸、火災等危險，其內部化學物質會造成環境污染，不可隨意丟棄或當一般垃圾處理，請依當地或國家規定之廢棄物處理辦法回收或處置廢棄之舊電池。