

## 附 錄 一：FBs-PACK 操作說明

爲了機台生產與維護方便，FBs 系列主機備有程式記憶匣 (FBs-PACK) 可供客戶選購使用。將 Ladder 程式與資料暫存器燒錄至 FBs-PACK (MEMORY\_PACK) 的最大好處是程式與資料能夠長久的保存及便利的維護。

FBs-PACK (MEMORY\_PACK) 記憶容量爲 64K Word。FBs 主機 OS 版本 4.08 (含) 後支援由 Ladder 程式控制讀寫 MEMORY\_PACK 功能 (FUN161、FUN162)，可將 MEMORY\_PACK 當作可攜式資料匣使用，欲燒錄時須將 FBs-PACK 之 DIP 開關設定於 Unprotect 位置；燒錄完後可將其置於 Protect ON 位置，以防止誤寫。

如果 FBs-Pack 內燒錄有程式的話，開機時 FBs 主機會將 FBs-PACK 內之 Ladder 程式覆蓋掉存於主機 RAM 裡面之 Ladder 程式，且自動執行 (RUN)；若不欲讓 FBs-PACK 覆蓋掉主機內之程式的話，須將暫存器 R4052 設爲 5530H (試俾修改模式，詳見後述)。

### 1.1 利用 WinProladder 燒錄 Ladder 程式與暫存器內容至 FBs-PACK

點選 MEMORY\_PACK 操作： 工具

MEMORY\_PACK 操作 → 點選後出現下列視窗：



### 1.1.1 將程式與暫存器燒錄至 FBs-PACK(MEMORY\_PACK)

- 程式+ 資料暫存器：

此選項可把程式及暫存器內容燒錄至 MEMORY\_PACK 中。選擇【新增】後會出現指定讀回燒錄在 MEMORY\_PACK 之資料暫存器畫面：



於此規劃頁面中可以指定當 PLC 開機時欲從 MEMORY\_PACK 讀回 PLC 主機之暫存器範圍，若不需要把資料暫存器備份至 MEMORY\_PACK 則直接按“開始”即可開始燒錄。燒錄時間長短依據 Ladder 程式大小及備份暫存器範圍而有所不同，燒錄期間會出現“燒錄中請稍候…”畫面，如燒錄成功會出現“燒錄 MEMORY\_PACK 完成”畫面，反之若燒錄失敗會出現“燒錄 MEMORY\_PACK 失敗”畫面。

※ PLC 最多允許 4 筆資料暫存器備份至 MEMORY\_PACK，用戶可透過點選“新增”或“刪除”予以增減。

※ 燒錄在 MEMORY\_PACK 之資料暫存器，例如：調機值或不變之應用設定值，每次開機時可由 MEMORY\_PACK 讀出而將 CPU 模組內 RAM 相對應之資料暫存器初始成當初寫入 MEMORY\_PACK 時之值，以便長久保存正確之運作資料及便利維修。

※ 若想備份所有暫存器內容至 MEMORY\_PACK，只需點選系統備份即可，不必一筆一筆新增。

- 系統備份

作 ROM PACK 燒錄時，提供兩種系統備份模式，可將整個 PLC 環境做備份

- ◆ 系統備份含 PLC ID
- ◆ 系統備份不含 PLC ID

- 當選擇系統備份含 PLC ID 時，每次開機會由 ROM PACK 載入 PLC ID 及程式，而所有資料含暫存器與接點狀態會根據燒錄時之選項每次(選擇”每次開機皆載入”)或僅作一次(選擇”只在初始化載入一次”)由 ROM PACK 載入所有燒錄時之暫存器資料與接點狀態；亦即以此模式所產生之 ROM PACK 可用來大量複製、載入需要 ID(程式 ID 與 PLC ID)作運轉保護之控制程式於 PLC 主機，而不必經由程式編輯工具作 ID 設定。如需程式 ID 與 PLC ID 作運轉保護之控制程式，不可將此模式所產生之 ROM PACK 安裝於 PLC 主機上工作，否則將會達不到保護目的。

需要經由程式 ID 與 PLC ID 作運轉保護之系統不可以此方式燒錄 ROM PACK。

- 當選擇系統備份不含 PLC ID 時，以此模式所產生之 ROM PACK 沒有備份 PLC ID；每次開機會由 ROM PACK 載入程式，而所有資料含暫存器與接點狀態會根據燒錄時之選項每次(選擇”每次開機皆載入”)或僅作一次(選擇”只在初始化載入一次”)由 ROM PACK 載入所有燒錄時之暫存器資料與接點狀態。將有設定程式 ID 作運轉保護之 ROM PACK 安裝於它台 PLC 時，該 PLC 之 PLC ID 必須設定與 ROM PACK 之程式 ID 一致，該 PLC 才能正常運轉。

需要經由程式 ID 與 PLC ID 作運轉保護之系統可以此方式燒錄 ROM PACK，方便大量生產及有利長期維護。

※有設定或修改 PLC ID 時，在關電重新開機時會將 PLC ID 寫入存放系統程式之內部 FLASH ROM，而不會因電池沒電而流失。

※執行系統初始化功能，在關電重新開機時會將原先燒錄在存放系統程式內部 FLASH ROM 之 PLC ID(如有)清除。

※以 ROM PACK 作系統備份時，同時備份伺服參數表格(由 FUN141 指定)；如有作系統初始化動作，該伺服參數表格不會被還原為系統內定值

※作 ROM PACK 燒錄，如作系統備份或有指定燒錄暫存器範圍備份資料時，只需選取”只在初始化載入一次”選項時，Ladder 程式不必再配合，即可達成此項需求

#### ●資料暫存器載入 PLC 設定

※ ”只在初始化載入一次”： PLC 主機在第一次開機時會由 ROM PACK 載入所有燒錄時之暫存器資料與接點狀態；以後開機時不會再作載入動作。對於需要由 ROM PACK 載入暫存器初始值、然後又希望重新設定或更新過之暫存器資料能停電記憶保持之應用，選取此選項燒錄 ROM PACK 是最佳選擇。

※ ”每次開機皆載入”： PLC 主機在每次開機時會由 ROM PACK 載入，所有燒錄時之暫存器資料與接點狀態。對於每次需要由 ROM PACK 載入暫存器初始值之應用，選取此選項燒錄 ROM PACK 是最佳選擇。將有此選項所燒錄之 ROM PACK 安裝在主機上，就算電池沒電也能正常工作。

### 1.1.2 清除 MEMORY\_PACK

此選項可把 MEMORY\_PACK 中所儲存之程式或資料予以清除。按“下一步”即開始動作，清除動作進行時畫面會顯示出“清除中請稍候…”訊息，如清除成功會出現“清除 MEMORY\_PACK 完成”畫面，反之若清除失敗會出現“清除 MEMORY\_PACK 失敗”畫面。

### 1.1.3 進入試俾修改模式

此選項讓使用者可選擇是否進入試俾修改模式(亦即是否讓 MEMORY\_PACK 內之程式與資料覆蓋掉主機內的程式與資料)。按“下一步”即進入試俾修改模式(不覆蓋主機資料)。

※ 欲安裝 MEMORY\_PACK 時，如不確定本 MEMORY\_PACK 是否已有燒錄 Ladder 程式或是所燒錄之 Ladder 程式不確定是否為所要時，保險起見，最好先將 PLC 設定為試俾修改模式，再安裝 MEMORY\_PACK，如此可避免 CPU 內之程式被誤覆蓋掉。

### 1.1.4 進入正常模式選項

直接按“下一步”即完成正常模式之設定。

※ 如果 MEMORY\_PACK 有燒錄 Ladder 程式及資料暫存器，當 R4052 之值不等於 5530H 時，每次開機會將 MEMORY\_PACK 內之 Ladder 程式覆蓋掉主機 RAM 內之 Ladder 程式；而燒錄在 MEMORY\_PACK 內之資料暫存器，當 R4046 之值不等於 5530H 時，則會根據使用者燒錄時之指定，選擇那些暫存器需要由 MEMORY\_PACK 讀出而將 CPU 模組內 RAM 相對應之資料暫存器初始化成燒錄至 MEMORY\_PACK 當時之值，且 PLC 自動進入 RUN 模式。

## 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

為滿足不同客戶之應用需求，透過設定特殊暫存器之內容值，亦可完成 MEMORY\_PACK 之燒錄動作。至於 WinProladder 使用者則可以略過此部份，因為設定暫存器之動作，在 WinProladder 進行 MEMORY\_PACK 操作選項時，就已一併完成。

### 燒錄 MEMORY\_PACK 之相關暫存器

- R4052：試俾修改模式或燒錄 MEMORY\_PACK 命令與狀態

暫存器	內容值	功能說明
R4052	5530H (試俾修改模式)	如 MEMORY_PACK 已燒錄有 Ladder 程式，每次開機時不會將 MEMORY_PACK 之 Ladder 程式覆蓋掉儲存於 CPU 模組內 RAM 之 Ladder 程式；亦即 CPU 模組內 RAM 之 Ladder 程式保持在上次修改狀態 (PLC Run 或被修改時，實際上是執行 CPU 模組內 RAM 之 Ladder 程式)。當機台已正式運作後，如需修改程式，可利用此項功能；等全部修改完畢且測試完成後，再將 Ladder 程式與資料暫存器燒錄至 MEMORY_PACK。萬一在程式修改過程想放棄而欲恢復原來樣子，則祇需將 R4052 清除為 0 並重新開機即可。
	其它值	如 MEMORY_PACK 已燒錄有 Ladder 程式，每次開機時會將 MEMORY_PACK 之 Ladder 程式覆蓋掉儲存於 CPU 模組內 RAM 之 Ladder 程式，並使 PLC 自動進入 RUN 模式。如 CPU 模組內有安裝 MEMORY_PACK，每次試俾完成後，最好將 Ladder 程式與資料暫存器燒錄至 MEMORY_PACK 以作長久保存及便利維修。

- R4046：燒錄在 MEMORY\_PACK 之資料暫存器讀回選擇；  
當燒錄 Ladder 程式至 MEMORY\_PACK 時，如亦有規劃同時燒錄資料暫存器(部份或全部)，則每次開機時，有燒錄至 MEMORY\_PACK 之資料暫存器其內容會被初始化為燒錄時之值；此應用在試俾完畢時將調機參數(存放於資料暫存器)燒錄至 MEMORY\_PACK 對往後大量生產或維護將有很大助益。然而有很多應用僅需在第一次開機時將有燒錄至 MEMORY\_PACK 之資料暫存器作初始化動作，以後開機時該資料暫存器需保持關機前之值。使用者可控制資料暫存器 R4046 之值以達成上述二種應用，說明如下：

暫存器	內容值	功能說明
R4046	5530H	開機時不會將有燒錄至 MEMORY_PACK 之資料暫存器作初始化動作，亦即資料暫存器保持在關機前之值。
	其它值	每次開機時，有燒錄至 MEMORY_PACK 之資料暫存器其內容會被初始化為燒錄時之值。

※ 如僅需在第一次開機時將有燒錄至 MEMORY\_PACK 之資料暫存器作初始化動作，則祇需在 Ladder 程式裡將 R4046 之值寫入 5530H 即可。

- PLC 在 RUN/STOP 模式下，皆可下達清除 MEMORY\_PACK 命令或燒錄 Ladder + Register 命令：

暫存器	內容值	功能說明
R4052	5550H	下達清除 MEMORY_PACK 命令
	5551H	清除中
	5552H	清除比對
	5553H	清除完成
	5554H	清除失敗
	5560H	下達燒錄 Ladder+Register 命令
	5562H	Ladder 程式燒錄中
	5563H	暫存器燒錄中
	5566H	比對燒錄之 Ladder 程式
	5567H	比對燒錄之暫存器
	556AH	Ladder + Register 燒錄完成
	556BH	Ladder 程式燒錄錯誤
	556CH	暫存器燒錄錯誤

### 1.3 指定讀回燒錄在 FBs-PACK 之資料暫存器

- 燒錄在 MEMORY\_PACK 之資料暫存器，例如調機值或不變之應用設定值，根據 R4046 之設定，每次開機時可由 MEMORY\_PACK 讀出而將 CPU 模組內 RAM 之資料暫存器初始化成燒錄至 MEMORY\_PACK 當時之值，以確保正確之運作資料。
- R4030～R4039 用來指定讀回燒錄在 MEMORY\_PACK 之資料暫存器；必須在執行燒錄 Ladder 程式與 Register 至 MEMORY\_PACK 前，先將 R4030～R4039 之內容值先設定好，然後一起將此設定值燒錄至 MEMORY\_PACK，則以後每次開機時，會根據燒錄在 MEMORY\_PACK 之 R4030～R4039 來執行下述動作。

暫存器	內容值	功能說明
R4030	A66AH	設定每次開機時，可依下列表格描述讀回燒錄在 MEMORY_PACK 之資料暫存器(需為停電保持型之暫存器才擁有此項功能)。
	其它值	或者當 R4046 之值等於 5530H 時，無上述功能;如每次開機不必有上述功能時，最好使 R4030 之值為 0。
R4031	1～4	從 MEMORY_PACK 讀回資料暫存器之筆數 (最多 4 筆)
R4032	Length 0	從 MEMORY_PACK 讀回第一筆暫存器之資料長度: 讀回暫存器 R0～R3839 之資料長度範圍為 1～3840。 讀回暫存器 R5000～R8071 之資料長度範圍為 1～3072。 讀回暫存器 D0～D4095 之資料長度範圍為 1～4096。 讀回特殊暫存器 R4000～R4165 之資料長度範圍為 1～166。 當資料長度為 7FF7H 時，代表作系統備份 (含 PLC ID、站號)。 資料長度不正確時(資料長度 或 資料長度+起始位址 不在上述範圍)，不讀。  * 資料長度正確時，指定燒錄在 MEMORY_PACK 之暫存器由 R4033 為起始，R4032 為長度，讀回 CPU 內相對應之暫存器。
R4033	Start 0	從 MEMORY_PACK 讀回第一筆暫存器之起始位址: 讀回暫存器 R0～R3839 之起始位址為 0～3839。 讀回暫存器 R5000～R8071 之起始位址為 5000～8071。 讀回暫存器 D0～D4095 之起始位址為 10000～14095。 (亦即欲讀回暫存器 Dxxxx 之起始位址必須加 10000) 讀回特殊暫存器 R4000～R4165 之起始位址為 4000～4165； R4033 配合 R4032 使用。
R4034	Length 1	從 MEMORY_PACK 讀回第二筆暫存器之資料長度: 資料長度範圍如 R4032 所述。 資料長度不正確時，不讀。 * 資料長度正確時，指定燒錄在 MEMORY_PACK 之暫存器由 R4035 為起始，R4034 為長度，讀回 CPU 內相對應之暫存器。
R4035	Start 1	從 MEMORY_PACK 讀回第二筆暫存器之起始位址: 起始位址範圍如 R4033 所述。 R4035 配合 R4034 使用。

暫存器	內容值	功能說明
R4036	Length 2	從 MEMORY_PACK 讀回第三筆暫存器之資料長度： 資料長度範圍如 R4032 所述。 資料長度不正確時，不讀。 * 資料長度正確時，指定燒錄在 MEMORY_PACK 之暫存器由 R4037 為起始，R4036 為長度，讀回 CPU 內相對應之暫存器。
R4037	Start 2	從 MEMORY_PACK 讀回第三筆暫存器之起始位址： 起始位址範圍如 R4033 所述。 R4037 配合 R4036 使用。
R4038	Length 3	從 MEMORY_PACK 讀回第四筆暫存器之資料長度： 資料長度範圍如 R4032 所述。 資料長度不正確時，不讀。 * 資料長度正確時，指定將燒錄在 MEMORY_PACK 之暫存器由 R4039 為起始，R4038 為長度，讀回 CPU 內相對應之暫存器。
R4039	Start 3	從 MEMORY_PACK 讀回第四筆暫存器之起始位址： 起始位址範圍如 R4033 所述。 R4038 配合 R4039 使用。

#### 1.4 透過功能指令讀寫 FBs-PACK

為因應客戶各種不同之應用需求，FBs-PLC 除了提供以 WinProLadder 及暫存器操作來讀寫 MEMORY\_PACK 之外，在 OS4.08(含)以後，亦可於程式區中(Ladder)使用 MEMORY\_PACK 讀寫指令(FUN161、FUN162)來動態讀取或寫入資料於 MEMORY\_PACK 之中。下面即為指令 FUN161、FUN162 之說明與使用範例：請參照 7-139~7-142