

4. 人機介面的系統控制讀寫區

4. 人機介面的系統控制讀寫區

本章將介紹如何定義人機介面的系統用控制暫存區和狀態應答暫存區 (其相對於 PLC 的暫存器位址)，如此 PWS 將可與各廠牌 PLC 作雙向訊息溝通與相互控制。

設定步驟是在 ADP 中選擇 [應用]/[設定工作參數]，在方塊中即可設定控制區及狀態區位址及其大小，見圖 201。



圖 201. PWS 工作參數設定

4.1. 控制區

控制區是位於 PLC 中的一個連續的資料區塊。在 PWS 系統中有關系統控制區的功能最重要。

設計者由 PLC 可控制人機介面的動作模式，其長度最少為 2 Words，最大為 32 Words，且隨著所使用功能其長度增加 (例如：使用配方時則長度最少需為 6 Words 以上)，每個位置之功能及意義說明如下：

Word#	Member	範例: S7-200	範例: FX2
Dn	畫面編號控制暫存器 Screen Number Register (SNR)	VW0	D0
Dn+1	控制命令旗幟暫存器 Command Flag Register (CFR)	VW2	D1
Dn+2	記錄緩衝區控制暫存器#1 (LBCR1) Logging Buffer Control Register #1	VW4	D2
Dn+3	記錄緩衝區控制暫存器#2 (LBCR2) Logging Buffer Control Register #2	VW6	D3
Dn+4	記錄緩衝區控制暫存器#3 (LBCR3) Logging Buffer Control Register #3	VW8	D4
Dn+5	配方編號控制暫存器 RCPNo Number Register (RNR)	VW10	D5
Dn+6 and above	使用者應用暫存器 General User Area Register (GUAR) User's application registers CBn, n must not exceed 31.	VW12=cb6, VW14=cb7, VW18=cb9, ...	D6=cb6, D7=cb7, D9=cb9, ...

控制區 Word Dn 至 Dn+m (word n+m) 的功能將在以下小節予以討論。

4.1.1. 畫面編號控制暫存器 (Screen Number Register)

畫面編號控制暫存器 SNR (Dn) 可讓使用者由 PLC 指定人機介面顯示畫面，或列印畫面。例如 PLC 可設定此暫存器 SNR (Dn) 為指定的畫面編號。

動作完成後人機不會自動設 D0 為 0，但如在人機按鈕換畫面，人機會自動設 D0 為 0。

此暫存器 SNR 的值可為 BCD 或 binary。

4. 人機介面的系統控制讀寫區

例如:



由 PLC D0 可控制 PWS 顯示畫面編號 001 的畫面切換

此暫存器 SNR (Dn) 之位元及其功能(位元 0-位元 15) 如下：

Dn 16-位元 # (00-15)	功能
位元 9-..位元 0	前10位元用來決定換畫面的編號
位元 10	保留
位元 13=off,12=off,11=off	無指定語言,不動作
位元 13=off,12=off,11=on	指定語言1
位元 13=off,12=on,11=off	指定語言2
位元 13=off,12=on,11=on	指定語言3
位元 13=on,12=off,11=off	指定語言4
位元 13=on,12=off,11=on	指定語言5
位元 13=on,12=on,11=off	保留
位元 13=on,12=on,11=on	保留
位元 14	設為1時背燈切除
位元 15	設為1時背燈點亮

換畫面編號控制暫存器 (位元 0~9) 和其它的位元 (位元 10~15) 是互相獨立的，也就是說換畫面時不需要去控制背燈狀態或語言指定，相同地當設定背燈狀態或選擇語言指定時也無需特別指定畫面編號。

4.1.2. 控制命令旗幟暫存器 (Command Flag Register)

此暫存器 CFR (Dn+1) 之位元及其功能 (位元 0-位元 15) 如下：

Dn+1 16-位元# (00-15)	Function
位元 0	警報記錄清除控制旗幟信號 (Alarm History Buffer Clear Flag)
1	警報頻次表清除控制旗幟信號 (Alarm Frequency Buffer Clear Flag)
2	列印換頁控制旗幟信號 (Print Change Paper Flag)/(Form Feed Flag)
3	控制旗幟信號 (Hardcopy Flag)
4	配方寫入控制旗幟信號 (Recipe Write Flag - Data send from PWS to PLC)
5	配方組別編號變更控制旗幟信號 (RCPNO Change Flag)
6	配方回存控制旗幟信號 (Recipe Read Flag - Data send from PLC to PWS)
7	蜂鳴器信號 (Buzzer action control)
8	曲線圖清除控制旗幟信號 (Clear Flag #1)
9	曲線圖清除控制旗幟信號 (Clear Flag #2)
10	曲線圖清除控制旗幟信號 (Clear Flag #3)
11	曲線圖清除控制旗幟信號 (Clear Flag #4)
12	曲線圖取樣控制旗幟信號 (Trigger Flag #1)
13	曲線圖取樣控制旗幟信號 (Trigger Flag #2)
14	曲線圖取樣控制旗幟信號 (Trigger Flag #3)
15	曲線圖取樣控制旗幟信號 (Trigger Flag #4)

控制命令旗幟暫存器 CFR (Dn+1) 之位元將在以下予以個別地討論。

位元 0: 警報記錄清除控制旗幟信號 (Alarm History Buffer Clear Flag)

此位元的功能是負責 PLC 控制人機介面警報記錄緩衝區 (Alarm History Buffer) 的清除。

設此位元為 1，即可將警報記錄緩衝區的資料清除，當此位元從 0 變更為 1 時，人機將清除警報記錄緩衝區的資料。

4. 人機介面的系統控制讀寫區

如要再指定人機清除緩衝區的資料，PLC 需重新設定此位元，因此需設定此信號足夠的時間，使人機能夠偵測，或是用“handshake”的功能，此功能可重新設定此位元。

位元 1: 警報頻次表清除控制旗幟信號 (Alarm Frequency Buffer Clear Flag)

此位元的功能是負責 PLC 控制人機介面警報發生頻次表 (Alarm Frequency Buffer) 的清除。

設此位元為 1，即可將警報發生頻次表的資料清除，當此位元從 0 變更為 1 時，人機將清除警報發生頻次表的資料。

如要再指定人機清除此緩衝區的資料，PLC 需重新設定此位元，因此需設定此信號足夠的時間，使人機能夠偵測，或是用“handshake”的功能，此功能可重新設定此位元。

位元 2: 列印換頁控制旗幟信號 (Print Change Paper Flag)

此位元的功能是負責 PLC 控制人機介面所連線的印表機換頁 (Form Feed)。

設此位元為 ON，即可將人機介面所連線的印表機換頁。

如要再指定人機介面所連線的印表機換頁，PLC 需重新設定此位元，因此需設定此信號足夠的時間，使人機能夠偵測。

位元 3: 控制旗幟信號 (Hard Copy Flag)

此位元的功能是負責 PLC 控制目前人機介面畫面資料之列印 (Hard Copy)。

設此位元為 ON，即可列印在人機介面上的目前畫面。

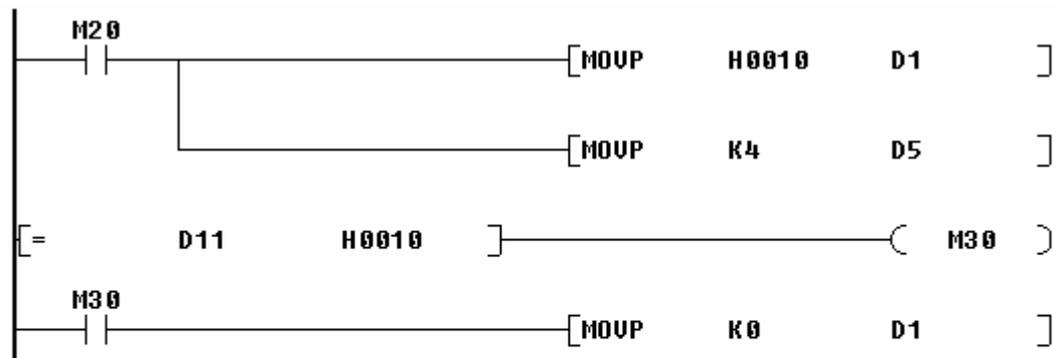
如要再指定人機介面列印另一畫面，PLC 需重新設定此位元，因此需設定此信號足夠的時間，使人機能夠偵測。

位元 4: 配方寫入控制旗幟信號 (Recipe Write Flag - from PWS to PLC)

此位元的功能是負責將儲存在 RAM 中的人機配方資料傳送至 PLC，人機需有配方功能才能提供此功能。

需先設定 PLC 的配方編號控制暫存器 RNR (Dn+5) 為欲傳送之配方組別編號，然後將此位元設為 ON，配方即傳送到 PLC。

如要再指定人機介面傳送另一配方，PLC 需重新設定此位元，因此需設定此信號足夠的時間，使人機能夠偵測。



由 PLC M20 控制人機第 04 組配方資料由 PWS 寫入至 PLC, D11 的 bit 4 為 Recipe Write status bit

位元 5: 配方組別編號變更控制旗幟信號 (RCPNo Change Flag)

此位元的功能是負責由 PLC 改變人機 RCPNo 之內容值。RCPNo 是人機內部系統暫存器，用來控制畫面顯示配方資料的組別指定，人機需有配方功能才能提供此功能。

需先設定 PLC 的配方編號控制暫存器 RNR (Dn+5) 為欲傳送之配方組別編號，然後將此位元設為 ON，即可更改 RCPNo。

如要再指定人機介面更改 RCPNo，PLC 需重新設定此位元，因此需設定此信號足夠的時間，使人機能夠偵測。

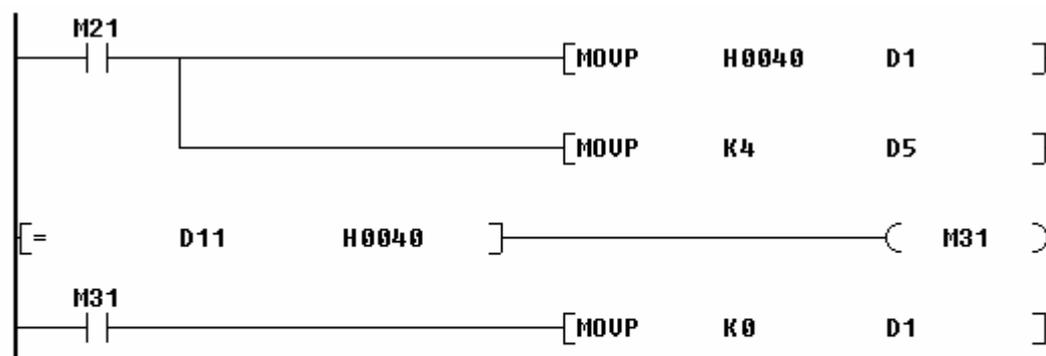
4. 人機介面的系統控制讀寫區

位元 6: 配方回存控制旗幟信號 (Recipe Read Flag - from PLC to PWS)

此位元的功能是負責由 PLC 控制將位於 PLC 的配方對應資料回存至人機 RAM 區儲存的配方資料。

需先設定 PLC 的配方編號控制暫存器 RNR (Dn+5) 為欲更新之配方組別編號，然後將此位元設為 ON，人機即可更新其對應之配方。

如要再指定人機介面更新配方，PLC 需重新設定此位元，因此需設定此信號足夠的時間，使人機能夠偵測。



由 PLC M21 控制 PLC 資料回存至 PWS 第 4 組配方區, D11 的 bit 6 為 Recipe Read status bit

位元 7: 蜂鳴器信號 (Buzzer Flag)

此位元的功能是負責由 PLC 控制人機介面蜂鳴器之動作。

設此位元為 ON (約 1 秒)，即可啟動蜂鳴器。

如要再次指定人機介面啟動蜂鳴器，PLC 需重新設定此位元。

位元 8-11: 曲線圖清除控制旗幟信號 (Clear Flag #1-#4)

此位元的功能是負責由 PLC 控制人機介面曲線圖曲線的清除，一共有四個曲線圖清除控制旗幟的信號，使用者可設定相對應的信號來清除曲線圖。

設此位元 ON/OFF 1 次，即可清除曲線圖或 XY 曲線圖元件上的曲線。

如要再次清除人機介面曲線圖曲線，PLC 需重新設定此位元，因此需設定此信號足夠的時間，使人機能夠偵測。

位元 12-15: 曲線圖取樣控制旗幟信號 (Trigger Flag #1-#4)

此位元的功能是負責由 PLC 控制整組曲線圖的資料總表之取樣，一共有四個曲線圖取樣控制旗幟的信號。

設此位元 ON/OFF 1 次，人機即讀取整組曲線圖的連續資料總表取樣一次，並立刻轉為一條連續曲線，顯示在人機畫面的曲線圖或 XY 曲線圖元件。

如要再次取樣整組曲線圖的資料總表，PLC 需重新設定此位元，因此需設定此信號足夠的時間，使人機能夠偵測。

4.1.3. 記錄緩衝區控制暫存器 (Logging Buffer Control Registers: LBCRs)

在人機中，有一種圖稱為歷史資料顯示元件，在這類元件中，資料的讀取是靠指定的信號相對應之 PLC 來讀取記錄緩衝區，才能連線應用。記錄緩衝區是指取樣資料儲存在人機的記憶體中的 battery backup RAM 位置，記錄緩衝區的位置及大小需先設定。

記錄緩衝區共可分為十二組，可設為人機自動定時取樣外，也可負責由 PLC 控制人機介面歷史趨勢圖的取樣或清除。Trigger 位元負責執行取樣，Clear 位元負責執行清除趨勢圖曲線，Size 位元負責執行多筆取樣。

記錄緩衝區的設定，見圖 202。

4. 人機介面的系統控制讀寫區



圖 202. 設定記錄緩衝區

記錄緩衝區控制暫存器 (LBCR1) 控制記錄緩衝區 (Buffer No. 1 to 4)，記錄緩衝區控制暫存器 (LBCR2) 控制記錄緩衝區 (Buffer No. 5 to 8)，記錄緩衝區控制暫存器 (LBCR3) 控制記錄緩衝區 (Buffer No. 9 to 12)。

以下圖解 Trigger，Clear 及 Size 位元之位置。

Bit #	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VW4 LBCR1	0	S B 4	C B 4	T B 4	0	S B 3	C B 3	T B 3	0	S B 2	C B 2	T B 2	0	S B 1	C B 1	T B 1
Bit #	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VW6 LBCR2	0	S B 8	C B 8	T B 8	0	S B 7	C B 7	T B 7	0	S B 6	C B 6	T B 6	0	S B 5	C B 5	T B 5
Bit #	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VW8 LBCR3	0	S B 12	C B 12	T B 12	0	S B 11	C B 11	T B 11	0	S B 10	C B 10	T B 10	0	S B 9	C B 9	T B 9

SB: Size Bit; CB: Clear Bit; TB: Trigger Bit

LBCR1	Buffer # 4	Buffer # 3	Buffer # 2	Buffer # 1
LBCR2	Buffer # 8	Buffer # 7	Buffer # 6	Buffer # 5
LBCR3	Buffer #12	Buffer #11	Buffer #10	Buffer #9

Trigger 位元 #1--#12：趨勢圖取樣控制信號

人機介面除了可設為定時 (time interval) 取樣外，也可由 PLC 控制人機介面歷史趨勢圖的取樣，可由觸發此趨勢圖取樣控制信號，Trigger 位元 (TB#1--TB#12) 設為 ON/OFF 1 次 (約 1 秒) 即執行取樣一次，但欲再次觸發前需先將此旗幟信號 OFF。

Clear 位元 #1--#12：趨勢圖清除控制信號

由 PLC 控制人機介面歷史趨勢圖曲線的清除，可由觸發此趨勢圖清除控制信號 Clear 位元 (CB#1--CB#12) 設為 ON/OFF 1 次 (約 1 秒) 即執行清除趨勢圖曲線一次，但欲再次觸發前需先將此旗幟信號 OFF。

Size 位元 #1--#12：趨勢圖多筆取樣控制信號

人機介面除了可設為單筆取樣外，也可由 PLC 控制人機介面歷史趨勢圖作多筆取樣，可由觸發趨勢圖多筆取樣控制信號 Size 位元 (SB#1--SB#12) 設為 ON，再觸發此趨勢圖取樣控制信號 Trigger 位元 (TB#1--TB#12) 設為 ON/OFF 1 次 (約 1 秒)，即執行多筆取樣一次，但欲再次觸發前需先將此旗幟信號 OFF。

4. 人機介面的系統控制讀寫區

設定記錄緩衝區 (Logging Buffer):

設定記錄緩衝區首先需設定其 [資料來源]，[資料來源] 指定其資料於 PLC 之所在位置。

如欲要求記錄緩衝區 (Logging Buffer) 從 PLC 中讀取一筆資料，首先放其資料於 [資料來源] 中，接著設定 Size 位元為 OFF，Trigger 位元從 0 改為 1。

如欲要求記錄緩衝區 (Logging Buffer) 從 PLC 中讀取多筆資料，首先指定從 [資料來源] 的位置算起其資料的 [每筆長度]，然後放其資料於 [資料來源] 中，接著設定 Size 位元為 ON，Trigger 位元從 0 改為 1，記得資料長度不可超過 1,022 Words。

如欲清除記錄緩衝區，設定 Clear 位元從 0 改為 1。

如欲再要求記錄緩衝區 (Logging Buffer)，PLC 必需重新設定 Trigger 及 Clear 位元，因此需設定此位足夠的時間，使人機能夠偵測。

範例: FX2 PLC

假設:

1. 假設 Control Block 起始於 D0 長度 6
2. 記錄緩衝區#11 其信號相對應之 PLC 為 D200
3. 記錄緩衝區#11 其記錄長度 (取樣長度 record size) 3 words

欲要求記錄緩衝區#11 (Logging Buffer#11) 從 PLC 中讀取一筆資料，首先放其資料於 D200-D202。接著設定 D4 的位元 10 (即 SB11=記錄緩衝區#11 的 Size Bit) 為 OFF，D4 的位元 8 (即 TB11=記錄緩衝區#11 的 Trigger Bit) 從 0 改為 1。當人機偵測到 LBCR3 的位元 8 由 0 變為 1，則將自動讀取 PLC D200-D202 的資料，並將取樣資料儲存在人機的記錄緩衝區記憶體 battery backup RAM 位置。

如欲清除記錄緩衝區#11，改 D4 的位元 9 (即 CB11=記錄緩衝區#11 的 Clear Bit) 從 0 改為 1。

4.1.4. 配方編號控制暫存器 (RCPNo Number Register : RNR)

RCPNo 是人機的內部系統暫存器，是用來指定目前的配方組別編號 (Current Recipe)。從人機取得配方或是更新人機內已有的配

方，需先設定此配方編號控制暫存器 (RNR) 為配方組別編號，然後開啓 Recipe Write Flag 或 Recipe Read Flag。

如欲用 PLC 改變 RCPNo 的值，首先 PLC 需先設定配方編號控制暫存器 (RNR) 為配方組別編號，然後開啓 RCPNo Change Flag，即是控制命令旗幟暫存器 (CFR) 的第 5 位元，如 RNR 為 0 或是大於配方組別編號最大值，人機將無反應。

如要再指定人機改變 RCPNo，PLC 需重新設定 RCPNo Change Flag，因此需設定此信號足夠的時間，使人機能夠偵測，或是用 RCPNo Change Status，即是動作狀態應答暫存器 (GSR) 的第 5 位元。

4.1.5. 使用者應用暫存器 (General User Area Register)

在 ADP 畫面元件的規畫設計時，為了更快速的顯示效果，設計時可直接讀取 (不可寫入) 控制區的內部暫存器資料 (使用者應用暫存器長度最大值為 32，需視控制區的長度設定而定)，其格式如下：

格式	說明
CBn	n 表示控制區的第 n 個 Words 的資料暫存器，n 為十進制；n ≥ 0 但小於所設長度。
CBn.b	n.b 表示控制區的第 n 個 Word 暫存器的相對位元資料，b 為十六進制 b = 0-f。

例如，在 ADP 畫面欲規畫一個配方編號控制暫存器 (RNR) 數值顯示元件的設計效果，設計時可讀取 D5 (使用者可寫入) 或是可讀取 CB5 (但使用者不可寫入)。

4.1.6. 決定控制區的長度

ADP 畫面應用規畫至少需 2 個暫存器，一個畫面編號控制暫存器 (Screen Number Register) 和一個控制命令旗幟暫存器 (Control Flag Register)，針對不同功能特性設計時所需的控制區之長度，需配合調整如下表：

1. 如果使用配方功能時，控制區長度最少需 6 個暫存器。
2. 如果 1. 不成立，且人機用 LBCR3 來控制記錄緩衝區 Logging Buffer #9-#12，控制區長度最少需 5 個暫存器。
3. 如果 1. 和 2. 都不成立，且人機用 LBCR2 來控制記錄緩衝區 Logging Buffer #5-#18，控制區長度最少需 4 個暫存器。

4. 人機介面的系統控制讀寫區

4. 如果 1. 至 3. 全不成立，且人機用 LBCR1 來控制記錄緩衝區 Logging Buffer #1-#4，控制區長度最少需 3 個暫存器。
5. 如果以上全不成立，則控制區長度最少需 2 個暫存器。

4.2. 狀態區

狀態區是一個在 PLC 中連續的資料區塊，它用來顯示人機狀態的資訊。例如，使用者可從狀態區的第一個 Word 得到目前的畫面編號。狀態區之組成及其功能如下：

Word#	Member	Example: S7-200	Example: FX2
Dm	畫面狀態應答暫存器 Screen Status Register (SSR)	VW20	D10
Dm+1	動作狀態應答暫存器 General Status Register (GSR)	VW22	D11
Dm+2	記錄緩衝區狀態暫存器 #1 Logging Buffer Status Register #1 (LBSR1)	VW24	D12
Dm+3	記錄緩衝區狀態暫存器 #2 Logging Buffer Status Register #2 (LBSR2)	VW26	D13
Dm+4	記錄緩衝區狀態暫存器 #3 Logging Buffer Status Register #3 (LBSR3)	VW28	D14
Dm+5	RCPNo 應答暫存器 RCPNo Image Register (RIR)	VW30	D15
Dm+6	PWS700X Key 狀態應答暫存器 PWS700X Key Image Register	VW32	D16

例如，狀態區設定為 D10，長度 6 Words，此表示人機會自動將目前畫面之狀態資料送回 PLC 暫存器 D10~D15。狀態區的長度為 6 Words (PWS700X 是 7 Words)，但不是所有的 Words 都需要用到。

4.2.1. 畫面狀態應答暫存器 (Screen Status Register)

畫面狀態應答暫存器 (Screen Status Register) 是指人機介面在每次更換畫面後，會自動將目前畫面之編號，送回畫面狀態應答暫存器存放，故 PLC 設計者可知人機介面目前所顯示之畫面編號。

SSR 的值可為 BCD 或是二進位。

4. 人機介面的系統控制讀寫區

4.2.2. 動作狀態應答暫存器 (General Status Register)

動作狀態應答暫存器 (General Status Register) 之組成及其功能如下 (位元 0-位元 15) :

D11 16-位元 # (00-15)	功 能
位元 0	密碼等級狀態 (使用 ALARM 功能時無效) (Password Level Status)
1	密碼等級狀態 (使用 ALARM 功能時無效) (Password Level Status)
位元 0	警報記錄清除狀態接點 (Alarm History Buffer Clear Status)
1	警報頻次表清除狀態接點 (Alarm Frequency Buffer Clear Status)
2	列印換頁狀態接點 (Form Feed Status)
3	Hardcopy 狀態接點 (Hardcopy Status)
4	配方寫入狀態接點 (Recipe Write Status)
5	配方組別編號變更狀態接點 (RCPNO Change Status)
6	配方回存狀態接點 (Recipe Read Status)
7	配方電池電壓狀態接點 (Battery Status)
8	曲線圖清除狀態接點 (Clear Status Flag #1)
9	曲線圖清除狀態接點 (Clear Status Flag #2)
10	曲線圖清除狀態接點 (Clear Status Flag #3)
11	曲線圖清除狀態接點 (Clear Status Flag #4)
12	曲線圖取樣狀態接點 (Trigger Status Flag #1)
13	曲線圖取樣狀態接點 (Trigger Status Flag #2)
14	曲線圖取樣狀態接點 (Trigger Status Flag #3)
15	曲線圖取樣狀態接點 (Trigger Status Flag #4)

位元 0, 1: 密碼等級狀態 (Password Level Status) - 使用 ALARM 功能時無效

當人機介面連線使用時，此密碼等級狀態接點信號位元 0 ~ 位元 3 代表目前使用者等級。

Level 等級 0 ==> 位元 0 代表

Level 等級 1 ==> 位元 1 代表

Level 等級 2 ==> 位元 2 代表

Level 等級 3 ==> 位元 3 代表

Level 等級 4 ~ 9 ==> 位元 3 代表

位元 0: 警報記錄清除狀態接點 (Alarm History Buffer Clear Status)

當人機在清除其介面的警報記錄緩衝區資料時，此清除狀態接點信號位元為 ON，當清除完了時自動設為 OFF。

位元 1: 警報頻次表清除狀態接點 (Alarm Frequency Buffer Clear Status)

當人機在清除其介面的警報發生頻次表資料時，此清除狀態接點信號位元為 ON，當清除完了時自動設為 OFF。

位元 2: 列印換頁狀態接點 (Form Feed Status)

當人機控制所連線的印表機換頁時，此列印換頁狀態接點信號位元為 ON，當換頁完了時自動設為 OFF。

位元 3: Hardcopy 狀態接點 (Hardcopy Status)

當人機列印某一畫面資料時，此 Hardcopy 狀態接點信號位元設為 ON，列印完了時自動設為 OFF。

位元 4: 配方寫入狀態接點 (Recipe Write Status)

當由人機 RAM 區傳送一組指定配方資料至 PLC，其資料傳送完了時，此配方寫入狀態接點位元會自動設為 ON。當配方寫入控制旗幟信號 (Recipe Write Flag) 為 OFF 時，此配方寫入狀態接點位元也會設為 OFF。

記得人機需有配方功能型才可提供此功能。

4. 人機介面的系統控制讀寫區

位元 5: 配方組別編號變更狀態接點 (RCPNo Change Status)

當配方組別編號變更控制旗幟信號 (RCPNo Change Flag) 位元設為 ON 時，此配方組別編號變更狀態接點位元也會設為 ON。且人機介面會改變 RCPNo 的值，改變完了時會自動設為 OFF。

位元 6: 配方回存狀態接點 (Recipe Read Status)

當由 PLC 讀回一組配方資料至人機，資料傳送完了時，此配方回存狀態接點位元會自動設為 ON。當配方回存控制旗幟信號 (Recipe Read Flag) 為 OFF 時，此配方回存狀態接點位元也會設為 OFF。

記得人機需有配方功能型才可提供此功能。

位元 7: 電池電壓狀態接點 (Battery Status)

當人機介面在開機自我測試時，檢查到本身電池電壓過低時，此電池電壓狀態接點位元會自動設為 ON。

位元 8-11: 曲線圖清除狀態接點 (Clear Status Flag #1-#4)

當由 PLC 控制人機介面清除曲線圖或 XY 曲線圖元件上的曲線時，當清除完了時，此曲線圖清除狀態接點之相對信號位元會自動設為 ON。當曲線圖清除控制旗幟信號 (Clear Flag) 為 OFF 時，此曲線圖清除狀態接點也會設為 OFF。

位元 12-15: 曲線圖取樣狀態接點 (Trigger Status Flag #1-#4)

當由 PLC 控制人機介面曲線圖或 XY 曲線圖元件對整組曲線的資料取樣時，取樣完了時，此曲線圖取樣狀態接點之相對信號位元會自動設為 ON。當曲線圖取樣控制旗幟信號 (Trigger Flag) 為 OFF 時，此曲線圖取樣狀態接點也會設為 OFF。

4.2.3. 記錄緩衝區狀態暫存器 (Logging Buffer Status Registers) (LBSRs)

記錄緩衝區狀態暫存器 (LBSR1) 儲存記錄緩衝區 Buffer No. 1 to 4，記錄緩衝區狀態暫存器 (LBSR2) 儲存記錄緩衝區 Buffer No. 5 to 8，記錄緩衝區狀態暫存器 (LBSR3) 儲存記錄緩衝區 Buffer No. 9 to 12。

以下圖解各位元之位置:

Bit #	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VW24 LBSR1	A B 4	F B 4	C B 4	T B 4	A B 3	F B 3	C B 3	T B 3	A B 2	F B 2	C B 2	T B 2	A B 1	F B 1	C B 1	T B 1
Bit #	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VW26 LBSR2	A B 8	F B 8	C B 8	T B 8	A B 7	F B 7	C B 7	T B 7	A B 6	F B 6	C B 6	T B 6	A B 5	F B 5	C B 5	T B 5
Bit #	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
VW28 LBSR3	A B 12	F B 12	C B 12	T B 12	A B 11	F B 11	C B 11	T B 11	A B 10	F B 10	C B 10	T B 10	A B 9	F B 9	C B 9	T B 9

AB: Almost Full 位元表示取樣緩衝區已 90% 或 90% 以上滿的狀態信號。
 FB: Full 位元表示趨勢圖取樣緩衝區已滿的狀態信號。
 CB: Clear Status 位元表示已收到清除趨勢圖的指令。
 TB: Trigger Status 位元表示已收到趨勢圖取樣的指令。

LBSR1	Buffer # 4	Buffer # 3	Buffer # 2	Buffer #1
LBSR2	Buffer # 8	Buffer # 7	Buffer # 6	Buffer #5
LBSR3	Buffer #12	Buffer #11	Buffer #10	Buffer #9

當人機完成取樣記錄緩衝區中的一筆資料時，人機會設定曲線圖取樣狀態接點 (Trigger Status Flag) 為 ON，以及當其對應的曲線圖取樣控制旗幟信號 (Trigger Flag) 為 OFF 時，人機會設定此同一曲線圖取樣狀態接點為 OFF。使用者可用曲線圖取樣狀態接點 (Trigger Status Flag) 為“handshake”信號以轉換曲線圖取樣控制旗幟信號 (Trigger Flag)。

當人機完成清除記錄緩衝區時，人機會設定曲線圖清除狀態接點 (Clear Status Flag) 為 ON，以及當其對應的曲線圖清除控制旗幟信號 (Clear Flag) 為 OFF 時，人機會設定此同一曲線圖清除狀態接點為 OFF。使用者可用曲線圖清除狀態接點 (Clear Status Flag) 為“handshake”信號以轉換曲線圖清除控制旗幟信號 (Clear Flag)。

4. 人機介面的系統控制讀寫區

4.2.4. 配方編號應答暫存器 (RCPNo Image Register)

當配方組別編號暫存器 RCPNo 的值由 PLC 指定或從人機介面變更時，人機也會寫入新的 RCPNo 值到此配方編號應答暫存器 (RIR)，如此人機即可通知 PLC 新的 RCPNo 值。

4.3. 配方暫存區

配方區是一區位於 PLC 的暫存器，如使用者欲人機寫入配方的資料到 PLC 或從 PLC 讀取配方的資料，需先在 ADP 定義其配方區，定義之方法請參照第 3 章配方。

具配方的人機最大可含有 524,288 個 16-位元 (word) 配方資料記憶區。注意此功能只適用於特定之機型，詳細請參考[附錄 A. – ADP 6.0 功能與人機機型對照表](#)。

4.3.1. 配方暫存器編號 (Recipe Register Number) -人機加強型適用

在人機畫面規劃時，ADP 提供有系統內部配方暫存器編號供設計使用，其格式為：

格式	敘述
RCPNo	配方組別編號 (1~N) RCPNo 是人機內部系統暫存器，用來指定目前配方資料的組別(Current Recipe); No≥1
RCPWnnnnn	人機配方資料暫存器 #nnnnn 是目前的配方資料(Current Recipe); nnnnn 十進位; n≥0
RCPWnnnnn.b	配方資料暫存器接點(Bit) nnnnn 十進位, n≥0; b 十六進位, b=0-F

RCPNo 是人機內部系統暫存器，功能是控制畫面顯示配方資料的組別指定，因此只要改變 RCPNo 的值，就可以控制畫面顯示各組配方資料的數值。

有二個方式可改變 RCPNo 的值：

一種方式是直接由畫面規劃數值輸入元件，然後由操作者直接更改 RCPNo 的值。

第二種是由 PLC 控制程式來改變人機 RCPNo 的值。由 PLC 改變人機 RCPNo 的內容值，先將指定數值 N 寫入配方編號控制暫存器 (RCPNo Number Register) Dn+5 內，然後將配方組別編號變更控制旗幟信號 (RCPNo Change Flag) Dn+1 的位元 5 設為 ON (約 1 秒)。人機 RCPNo 的內容值將會自動被改為數值 N，同時畫面上將顯示第 N 組配方所對應的配方資料 RCPW0~RCPWm。

4. 人機介面的系統控制讀寫區

4.3.2. 配方暫存器位址編號 (Addressing Recipe Data) -人機加強型適用

假設配方組總數 $N=20$ 組、配方資料每組長度 $m=100$ 個 Words。

如要設計或規劃一位址 (介於 RCPW0~RCPW99)，設定當前配方組 $N=RCPNo$ ($1 \leq N \leq 20$)，將顯示其組配方的對應資料。

1. 將顯示的配方編號 N 輸入配方編號暫存器 RCPNo 內，或是由 PLC 控制程式來改變 RCPNo，即可顯示那組配方的對應資料。

例如設定 RCPNo 值 $N=5$ ，則 RCPW0~RCPW99 將顯示第五組配方的對應資料；RCPNo 值 $N=7$ 時，則 RCPW0~RCPW99 將顯示第七組配方的對應資料。

2. 另一種更方便設計者規劃配方暫存器的對應資料的方式為絕對位址。

假如當設計或規劃一個位址大於 RCPW100 時，其所對應的配方資料位址將直接顯示第 N 組配方的暫存器資料：

RCPW100~RCPW199 表示第 1 組配方的資料，

RCPW200~RCPW299 表示第 2 組配方的資料，

、

、

RCPW2000~RCPW2099 表示第 20 組配方的資料，

當大於 RCPW2099 時則是無意義的。

所以配方位址 RCPW234 代表第 2 組配方、配方資料的第 35 個 Words，也同於 RCPNo=2 的 RCPW34 的資料。

4.4. 萬年曆

4.4.1. 萬年曆區 (Time Block) – 人機寫入至 PLC

如欲人機寫入日期和時間資料至 PLC 暫存器，需先設定一個萬年曆區，萬年曆區是位於 PLC 中的一區，長度為 3 words，資料格式是 BCD 碼，1 分鐘更新 1 次，以下表格是萬年曆區資料的格式：

Low byte of word 0 (07-00)	分 (Minute) BCD 00-59
High byte of word 0 (15-08)	時 (Hour) BCD 00-23
Low byte of word 1 (07-00)	日 (Day) BCD 00-31
High byte of word 1 (15-08)	月 (Month) BCD 01-12
Low byte of word 2 (07-00)	年的末二位 00-99
High byte of word 2 (15-08)	星期 1 = 星期日 2 = 星期一 3 = 星期二 4 = 星期三 5 = 星期四 6 = 星期五 7 = 星期六

設定萬年曆區的方法如下，在 ADP 中選擇 [應用]/[設定工作參數]，然後選擇 [工作參數] 對話方塊中的 [其他] 標籤，使用者可在此處設定萬年曆區，見圖 203，此例資料是存放於 D240、D241 和 D242，佔三個 16 位元的暫存器，且資料 1 分鐘更新 1 次。

4. 人機介面的系統控制讀寫區

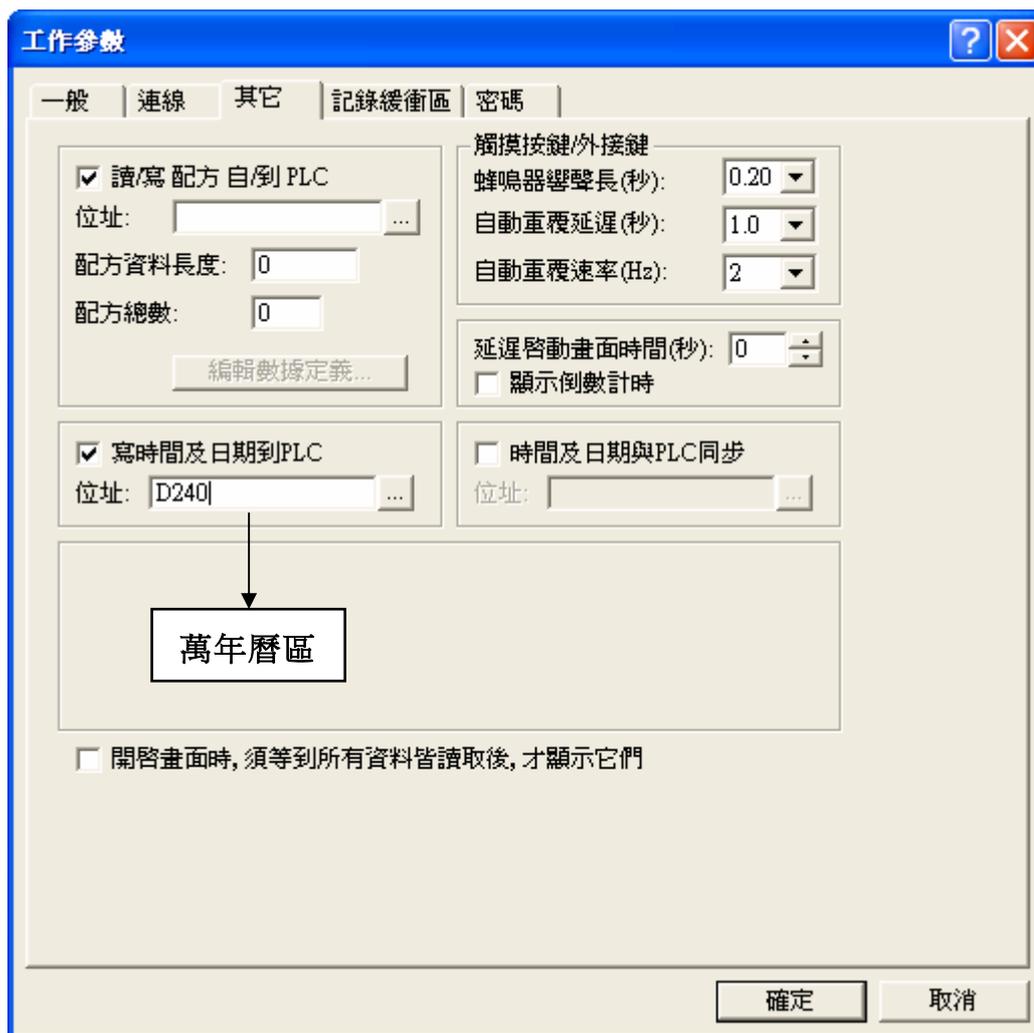


圖 203. 設定萬年曆區

4.4.2. 萬年曆區 (Time Block) – PLC 寫入至人機

(此功能只適用於 PWS700 及 S7200)

人機也可定時將 PLC 內部 Real Time Clock 的日期、時間資料讀到人機的暫存器內，然後可直接修改 PLC 內部 RTC 時間/日期/星期的對應值，直接顯示其內容在人機上。

其資料的更新為 1 分鐘 1 次。見圖 204。

4. 人機介面的系統控制讀寫區



圖 204. 人機上設定時間/日期/星期的螢幕