

摘要

「如果要一個產品能真正符合人類的需求，一定要由對人的需求觀察入微且真正了解人類的人來設計。」要了解使用者的需求，除了對人體工學的考量及市場性的調查外，同時，我們更要了解人類內在思維的特質。不論這些特質與機械相較之下是優是劣，如果科技要以人為中心，就必須在產品設計上發揮人性的特質。

我們必須承認人會犯錯、容易分心、不精確的事實，並針對這些特質找尋因應之策；而至於如何妥善運用人類感性、富創造力、適應性強等的特色，使這些特色能與科技發展相輔相成，所以這次我們做的專題就是想把機器更人性化，運用 APD3 所編輯的螢幕畫面先儲存於觸控式螢幕中，再用撰寫 OMRON 程式寫好階梯圖用線連接並下載於 OMRON 內與觸控式螢幕讓觸控式螢幕得到程式在運作，觸控式螢幕配合 PLC 再配合機械手臂，當在觸控式螢幕的面板上，做觸碰就可以啟動 OMRON 來帶動機械手臂，做出各方向的運作，這是我們所做的專題內容的概括。

目錄

摘要.....	P. 1
目錄.....	P. 2
第一章 人機介面的途	
簡介.....	P. 4
1-1 人機介面的重要性.....	P. 5
1-2 人機介面的時機.....	P. 5
1- 3 機種比較.....	P. 6
第二章 觸控式螢幕	
2-1 觸控式螢幕的介紹	P. 8
2-2 觸控式螢幕的原理.....	P. 12
2-3 觸控式螢幕的特長.....	P. 13
第三章 人機結合與實驗過程	
3-1 人機介面操控機械手臂運作情形.....	P. 15
3-2 觸控式螢幕的運作畫面.....	P. 20
3-3 PLC 的程式撰寫.....	P. 22
3-4 ADP3 所撰寫的人機介面控制.....	P. 34
第四章 ADP3 之實做過程教學	
4-1 實做與解說.....	P. 35

第五章 總結

5-1 結論.....P.62

附錄

學習心得.....P.65

參考文獻.....p.66

第一章 人機介面的用途

簡介

在設計人機介面時必須從人類需求來出發雖然有許多設計師的確是本著為使用大眾服務的精神，來開發不同的產品以提升人類的生活水準，但在實際的設計工作中，他們卻時時承受來自製造者與市場的壓力，在有限的時間與成本下，試圖在功能性、製造可行性、及市場性取得平衡點，使得一個新產品具有高度競爭能力，可在同類產品中脫穎而出，卻忽略了原本的初衷。

所以，在我們汲汲於尋求流行款式、追逐市場、趨勢及新技術的同時，卻往往忘了設計的基本目的--對人的重視，也就是人類生活品質提升的期許。

觸控式螢幕也是種科技趨勢，再配合機械類再以操控，可得知是方便又有效率的，這方面是不可抹滅的，因為它的存在，可以讓許多的成品很快的展現出來，在未來的日子裡，或許使用的方向與發展會更不同。

1-1 人機介面的重要性

可程式控制器(PLC)，由於其卓越的性能，加上具有資料通訊網路之功能，使得 PLC 與電腦的連線操作，除了單一機台控制外，更易達成整廠自動化的目標，因此 PLC 目前正廣泛的應用於工廠自動化(FA)及彈性製造系統(FMS)中，PLC 應用領域涵蓋著各行各業，堪稱為推廣機電整合應用之利器，提昇產業自動化之先鋒。

人機介面(HMI/MMI)或稱作操作者介面(OI)，是一種智慧型的工業用 LCD 圖形顯示幕，它能取代 PLC 大部分的外部輸入及輸出文件，省去了一些人工配線及所需要的材料及工時，此外亦將 PLC 接點變化，還有一些數值等資料，以多元化的數字、圖形、文字等方式，即時顯示於平面顯示幕上。此種智慧化的 PLC 人機介面擺脫了刻板的傳統面板控制，也使得機械縱更加的人性化、自動化，進而提昇產業機械本身的功能及附加價值，因而創造了更精緻的機械控制文化。

1-2 人機介面時機

現今台灣產業發展已從一般傳統工業邁向高科技產業，政府亦極力在國際上建立台灣是新科技島的形象，而人力發展也從勞力密集走

向技術導向，人工取得越來越昂貴，如何同時滿足降低人力成本與成就高附加價值，便是我們從業人員努力的目標，並且可以讀到每一站的資訊，配合圖控軟體作整場資料蒐集分析，如再配合遙控並讓上位決策者作生管與產銷控管，讓工廠生產與市場需求緊密合。

工廠整體網路架構中屬於區域性網路，而人機介面在這裡扮演的角色是取代傳統操作盤中的流程板、開關、燈號……等等，節省盤內空間與配線時間，並讓現場維護人員能在螢幕上查尋到故障原因與排除步驟，將因故障造成的損失降至最低，觸控式螢幕是設計友善的人機介面中相當重要的元件，所以我們想要藉由專題的製作隊觸控式螢幕的使用能有所了解。

1-3 機種比較

各種電腦的發展中，在 windows 作業的主流，其特點就是讓使用者可直觀地由功能提示列或識別圖式中，利用滑鼠直接點取所需之功能指令或識別圖示按鈕即可，所以對於很多相關人士，可以不用熟悉 pc-dos 操作著，都能輕易的上手，是一個具有人性化的軟體。

在很多的觸控式螢幕的機型，目前最有名的就是三菱的最新機種，穩定性高，但價格比較昂貴，我們所使用的是台灣自制廠牌，我

們選擇的原因是此廠牌雖然沒像日本三菱機種那樣的多功能，但也算穩定且價格比較便宜，比較不會造成負擔，在網路上也有許許多多有關於人機介面的資料，經過我們少些的參考與學習，讓我們了解許多。

第二章 觸控式螢幕

2-1 觸控式螢幕的介紹

現在的世界日新月異，科技的快速發展已經超出你我的發展，而現在的學習的東西要比以前還廣還寬也比較困難，而科技也進一步的融入我的世界，我們從頭到腳、食、衣、住、行每一樣都會碰到，像是食的方面我們吃的都要加以用瓦斯桶；衣的方面我們衣服大多都是尼龍或是棉製品，再不然就是合成纖維，也是要經過加工才有的；住的方面，我們的房子都適用鋼筋水泥完成的；行的方面就更不用講的啦，上至天上飛的，下至海底遊的，每一樣都有，飛機、火車，汽車、機車、公車……等等，現在更有了捷運，而現在是人人離不開科技。

人機介面[Human/Machine Interface, HMI/MMI]，或稱為操作者介面[Operator, Interface, OI]，它是一種能以文字、數位，圖形、甚至以聲音來表達讓使用者瞭解或辦事的一種機器或是系統，以往的方式是以幾個電燈泡來顯示機器出問題，但是卻沒有辦法顯示出哪里出了問題，而現在的機器可以以文字、數位，圖形、甚至以聲音來表達，使使用者瞭解機器是哪裡出事，要如何去解決……等等。換句話說，假如說要有好的人機介面才能提升整體的工作效率，而觸控式人機介面正符合這樣的特性。

其實一個好用的人機介面需要幾樣必備條件：

一. 簡易的機械狀態指示燈。

像是電源投入及切離，馬達轉數，停止或過載，正轉或反轉，高速或低速.....等等。

二. 機械狀態之文數位型式訊息顯示器。

像是二極發光體[Light Emitting Display , LED]、真空螢光顯示器[Vacuum Fluorescent Display , VFD]和液晶顯示幕[Liquid Crystal Display , LCD].....等等。

三. 圖形顯示幕

大多數是採用畫面編輯均採離線式[Off-line]，之後再經由一 PCMCIA 記憶卡、RS232C 通訊閘或透過網路將程式下載[Download]至圖形顯示幕，因此可以節省畫面設計的時程。

PLC 之圖形監控技術，大致上可分為下列幾種：

一. 專用的人機介面：HMI PLC。

二. PC/IPC 之圖形監控：PC/IPC PLC。

1. 套裝式人機介面控制體。

2. 自行發展人機介面控制體。

一般人機介面大致上均分具有下列功能：

1. 監控功能。
2. 警報處理。
3. 圖表功能。
4. 報表功能。
5. 圖表功能。
6. 萬年曆。
7. 密碼設定。
8. 配方設定。

工業級人機介面特點如下：

1. 畫面規格容量大，可多達數百個畫面。
2. 高可靠度與抗干擾功能。
3. 監控畫面設計容易。
4. 內建觸控鍵或外接式功能鍵，操作簡易。
5. 具備各種通訊與網路功能。
6. 具備列印功能。
7. 記憶體採用 FLASH EPROM，免用電池保存資料，而且
可以永久保存資料。

8. 電壓適用範圍廣，電源可以採用 AC 90V-260V 或 DC24V。

工業級人機介面的畫面編輯、設計，應用程式之編輯、下載，以及人機介面與 PLC 的聯機監控，大致上可以分為下列幾個步驟：

1. PLC 程式設計。
2. 人機介面軟體設計、規劃。
 - A. 系統參數設定。
 - B. 畫面編輯。
 - a. 靜態畫面[背景資訊]。
 - b. 動態資訊[前景資訊]。
 - c. 定義功能鍵或觸控鍵。
 - d. 定義狀態警報或數值警報。
 - C. 程式編輯。
 - D. 程式下載。
3. 人機介面與 PLC 聯機監控。

當我們以 PLC 的應用層面來購人機介面時，必須要考慮到下列幾個重要因素：

1. 人機介面的應用環境需求。

人機介面使用時之室內光線、溫度限制、視覺角度及視覺

距離、回應時間、解析度.....等等。

2. 安裝及操作。
3. 維修。
4. 通訊協定支援。
5. 成本。

2-2 觸控式螢幕的原理

PWS700T 配置一絕緣之觸控面板，此觸控面板內含 15(H)x8(V)個矩陣式開關，每一開關面積為 16(H)x16(V)個 LCD 顯示點。您可以在每一畫面顯示範圍內任意規劃觸控按鍵，而且任一觸控按鍵均可定義為換畫面按鈕或者定義成可控制 PLC 內部接點及暫存器之開關按鈕。觸控按鍵的範圍必須是一矩形面積，但其面積大小可隨意設計，最大可達整個螢幕 240(H)x128(V)個 LCD 顯示點。最小甚至可定義成單一觸控開關 16(H)x16(V)個 LCD 顯示點。每一畫面最多可規畫 120 個觸控開關。

當按壓一觸控按鍵時，人機蜂鳴器會發出聲響以表示收到按壓之訊息，此聲音維持約 200ms(預設值,此參數可變)，同

時所按壓之觸控按鍵的位置會以相反顏色顯示，此反色情形亦維持約有 200ms 之久。您可以在 ADP3 的"其它設定對話框"中設定這些觸控鍵的參數。

ADP3 的編譯功能可將畫面中所有的觸控按鍵，根據所定義的功能整合分析及自動計算出每一按鍵之操作面積和座標，因此使用者在設計規劃時很容易的點選並改變控制 PLC 內部暫存器的數值。您只要按壓所須改變之元件位置，人機系統會自動計算並執行所定義的功能，所以 PWS-觸控面板是操作者最方便好用的操作介面。

2-3 觸控式螢幕之特長

設計者導向-節省盤內空間

@可編輯高品質畫面。

@操作系統可隨時變更。

@原始資料可轉換。

@設計開發具效率作業者導向。

@具聲音輸出的警報機能。

@BUS 型連接的高速應答。

@多種連接方式可遠端操作保全者導向-提供階梯圖監視與編輯。

@加工條件可配方處理。

@可作故障原因檢索與 PLC 緊密結合的操作環境。

第三章 人機結合的實驗過程

3-1 人機操控機械手臂運作情形

首先我們必須要把機械手臂的狀態確定，了解機械手臂的通訊協定之後再與人機介面連結，我們的目的主要是一對一的通訊協定，所以此次使用的轉接器型號為 RS-232C。

圖 1-1 這是觸控式螢幕的正視圖與後視圖。

圖 1-2 OMRON TPMIA 的 PLC 是控制機械手臂的心臟。

圖 1-3 機械手臂與觸控式螢幕的外觀。

圖 1-4 這是復歸原形的機械手臂。

介紹完大概的特點後，就需要將希望機械手臂動作的指令程式書寫進去，機械手臂幾個動作主要為旋轉，水平及垂直移動，夾持等等。

如圖 1-5 這是機械手臂收到控制產生的"夾"動作。

如圖 1-6 這是機械手臂左轉的動作。

如圖 1-7 這是機械手臂夾頭上昇的動作。

如圖 1-8 這是機械手臂向右的動作。

如圖 1-9 這機械手臂的動作包含了夾、上昇、轉動及向右動作。

如圖 1-10 這是傳統是控制台。

我們將用我們的成品觸控式螢幕取代傳統是控制台，讓觸控式螢幕的介面，來完整得把所有動作分離，可以單一執行所單向操作，而且介面操作介紹得仔細清楚。

3-2 觸控式螢幕的運作畫面

將 PLC 連上 PC，以 PC 模擬操作並把程序輸入 OMRON PTaPLC On-Line 傳輸資料時，RS232 拔出斷線，PLC 顯示 Error，此時的解決方式是將 PLC 電源 ON OFF 一次，PLC PT 在 On-Line 狀態下寫入 Fun(01)，然後轉至「RUN」模態即可。若 Error 仍無法消除，另將 I/O

Table 重新輸入一次，再轉至「RUN」模式即可解除。在所有步驟都測試無誤後，OMRON 的部分算是完成。

Download PG/PGN	System Menu	Run
Upload !G/!GN	Contrast	
Copy PG/PGN		Exit

連接線路配接圖

PWS-接線端	電腦 RS232C	PWS-接線端	電腦接線端
25-pin 母接頭	9-pin 母接頭	25-pin 母接頭	25-pin 母接頭
RXD 3	3 SD	RXD 3	2 SD
TXD 2	2 RD	TXD 2	3 RD
GND 7	5 SG	GND 7	7 SG
RTS 4	8 CTS	RTS 4	5 CTS
CTS 5	7 RTS	CTS 5	4 RTS
	6 DSR		6 DSR
	1 CD		8 CD
	4 DTR		20 DTR
PWS ---PC COM1		PWS-----PC COM2	

嚴重警告： 連接電纜時請先切斷人機電源否則通訊電子元件可能會被破壞!!

將畫面資料下載到人機界面,在下載前請先確定您的下載線是否接受。由系統目錄中按 [Download Application] 項,則 PWS-700T 準備接受電腦下載畫面資料碼。



PWS-700T 準備接受電腦下載

程式完成後一樣需要連接上 PC 進行測試,等到一切就緒後便可進行最後的步驟了。

最後要做的是把人機介面與機械手臂完成連結,其中比較需要注意的地方在於通訊協定的處理,因為通訊協定會影響到結果的成敗,導致機械手臂無法做動,所有元件都照著程式計劃執行動作後,確認沒有問題專題就告一個段落。

3-3 PLC 的程式撰寫階梯圖

3-4 APD3 所撰寫的人機控制介面

第四章 ADP3 之實做過程教學

1. 開啟應用檔

1). 方法一：在檔案欄的下拉表單中選開新檔案。

方法二：滑鼠直接點取功能按鈕行之開新檔案圖式按鈕 。

2). 出現如圖 2-1 的對話方塊設定盒；您可輸入新應用檔註解名稱“My application”、選取 PWS-人機介面的機型“PWS-700T”、及指定欲連線應用的 PLC 廠牌機型 Simatic S7-200 (via PPI)。



開新檔案對話方塊設定盒一



開新檔案對話方塊設定盒二

3. 當新應用檔被開啟後，螢幕會出現圖 2-3 ADP3 畫面層程式視窗。

注意 3:本例中對 PLC S7-200 因其暫存器資料型態為 byte 單位,所以 VW0 是由 VB0 和 VB1 結合產生,所以其次一 word 資料為 VW2 而不是 VW1,這一點請特別注意!! 但對其他廠牌 PLC 如果其暫存器資料型態為 word 單位時,則須使用 D0, D1。

下表在 ADP3 軟體規劃可以使用的 P.L.C.接點位址的格式及範圍

On/off Type	Format	Range	Remark
Input Image	In.b	N=0-7; b=0-7	
Output Image	Qn.b	N=0-7; b=0-7	
Internal Bit	Mnn.b	Nn=0-31;b=0-7	
Timer Bit	Tnnn	Nnn=0-255	Read only
Counter Bit	Cnnn	Nnn=0-255	Read only
Special Bit	SMnnn.b	Nnn=0-193; b=0-7	
Data Area Bit	Vnnnn.b	Nnnn=0-5119; b=0-7	
Special M	Snn.b	Nn=0-31; b=0-7	

注意:PLC 接點位址的範圍須受限於 P.L.C 主機 CPU 的機型,應用時,請限制不可超過該 CPU 本身的最大值,否則會通訊失敗。

3.ADP3 應用檔 現在我們將練習人機系統參數的設定;其定義指定如下:

的系統設定

- 1). 開機畫面:001.
- 2). 資料格式設定:signed binary.
- 3). PWS 螢幕省電時間設定:5 minutes.
- 4). PLC 站址:10.

設計步驟:

- 1). 在應用欄的下拉表單中選設定工作參數,此時 ADP3 會出現如圖 3-1 的設定應用對話方塊設定盒。您可以宣告 PWS-人機應用的系統參數。
- 2). 預設開機啟始畫面:設定人機開機顯示“1-Screen_1”的畫面;在預設數值格式選定“Binary”。
- 3). 點“通訊設定”按鈕,ADP3 會出現如圖 3-2 的通訊設定對話方塊設定盒。您可以宣告 PWS-人機系統參數。
- 4). 在 PLC 設定項中將預設值 2 改輸入 10。其它參數均保留系統預設值,此通訊設定格式將被用來與 PLC 連線,當人機介面和 PLC 要正常的連線,則兩者的通訊格式設定必須完全正確,否則連線將失敗。設定完成後按“確定”鈕完成設定。



圖 3-1 設定應用_對話方塊設定盒



圖 3-2 通訊設定_對話方塊設定盒

5). 現在點“其它設定”按鈕，ADP3 會出現如圖 3-3 的其它設定對話方塊設定盒。

6). 在 Screen Saver Time 設定項中將預設值 20 改輸入 5。



圖 3-3 其它設定_對話方塊設定盒

7). 設定完成後按“確定”鈕完成設定並回到設定應用設定盒。

8). 按“確定”鈕完成工作參數設定。

注意 1:在這裡所設定之系統工作參數，是和應用檔案一同儲存，然後下載到人機記憶體；所以當人機後面的指撥開關 DIP-SW5=off 則人機的通訊參數以此軟體設定為準。當人機後面的指撥開關 DIP-sw5=ON 則人機的通訊參數則以在開機後出現之系統目錄中 "CONFIGURE"之 PWS-工作參數設定格式為準。

注意 2:對於 PWS700T/700X 的機型與 PLC 連線工作參數設定格式，只能由軟體所設定之系統工作參數格式為準,然後下載儲存到人機記憶體，所以每次如果有改變任一個參數則須重新編譯 "OK"後再下載到人機記憶體。

4. 預設元件外框預設本文型態

大部份的畫面元件都有一外框以方便設計者瀏覽及使用，因此許多元件也可輸入文字以提供操作者更多的訊息。每當在 ADP3 軟體中產生一內含文字或外框之元件時，ADP3 自動會使用預設值來定義此元件外框或文字之型式，您當然可以隨時依據實際需求改變此預設值，亦即改變預設之外框型式與文字樣式以符合設計所需。

在以下的範例中，我們將根據以下兩個表格來做一預設元件外框型式及預設文字樣式。

元件類型	元件外框型式	元件外框顏色
指示燈	Outlined(1)	Black
按鈕	Raised	White
數值輸入	Module(2)	Gray
訊息顯示	Module(1)	Gray
其它元件	保持不變	保持不變

元件類型	文字尺寸	字體顏色	背景顏色
靜態文字	8x16	Black	
指示燈	8x8	Black	White
按鈕	8x16	Black	White
數值輸入	16x16	White	Black
訊息顯示	16x16	White	Black
其它元件	保持不變	保持不變	保持不變

您可以宣告 ADP3 規劃系統的預設元件的外框型式及其顏色。當一個新元件被開啟時，其外框顯示格式就自動如預設型式。

設計步驟：

- 1). 在應用欄的下拉表單中選預設元件外框，此時 ADP3 會出現如圖 3-4 的預設元件外框對話方塊設定盒。



圖 3-4. 預設元件外框_對話方塊設定盒

- 2). 對指示燈元件在外框種類選項盒設“Outlined(1)” ，顏色選項盒設" black"。
- 3). 依據上表中的條件重覆步驟二的操作方式設定各元件如按鈕，數值輸入，訊息顯示等的預設元件外框，其結果如圖 3-4。
- 4). 按“確定”鈕完成預設元件外框設定。

您可以宣告 ADP3的預設元件文字的字型大小及其顏色。當一個新元件被開啟時，其內容文字的顯示格式就自動預設。

- 5). 在應用欄的下拉表單中選預設本文型態，出現如圖 3-5 的預設本文型態對話方塊設定盒。
- 6). 對指示燈元件在文字尺寸選項盒設“8x8”，字體顏色選項盒設"black"，背景顏色選項盒設" white"。
- 7). 依據上表中的條件重覆步驟六的操作方式設定各元件如按鈕，數值輸入，訊息顯示等的預設本文型態，其結果如圖 3-5。
- 8). 按“確定”鈕完成預設本文型態設定。

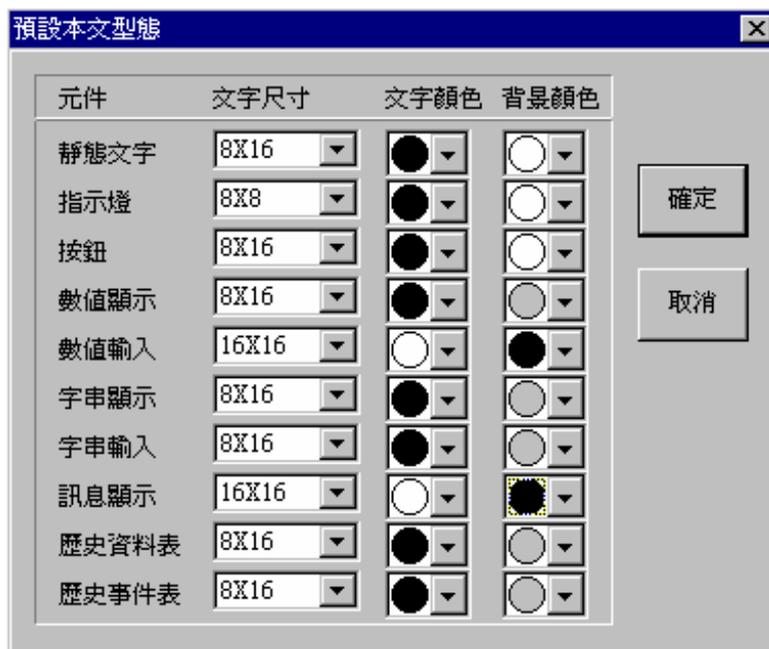


圖 3-5. 預設本文型態對話方塊設定盒

預設畫面背景

您也可以預設此畫面的畫面背景的花紋及顏色，當一個新畫面被開啟時其背景顯示效果就自動鋪在畫面。可以增加畫面顯示的可看

性。

在畫面欄的下拉表單中選預設畫面背景,此時 ADP3 會出現如圖 3-6 的畫面背景型式對話方塊設定盒。您可以自由調配此畫面的畫面背景的花紋及顏色。按確認後,其背景顯示效果就自動舖在畫面。本例中我們採用白色背景故不須改變。



圖 3-6 畫面背景型式對話方塊設定盒

5. 設 ON 按鈕

觸摸此按鈕,人機馬上送出接點信號給 P.L.C 相對應之接點 ON 或 OFF。ON/OFF 按鈕共有四類可選擇:

1. 設 ON 按鈕: 按一次該接點設為 ON, 手放開或再按仍為 ON。
2. 設 OFF 按鈕: 按一次該接點設為 OFF, 手放開或再按仍為 OFF。
3. 交替型按鈕: 按一次該接點 ON, 手放開仍為 ON; 再按一次 OFF。
4. 保持型按鈕: 按住觸摸此按鈕、該接點 ON, 手放開 OFF。

首先練習在畫面 #1 "Screen_1" 中規劃一個 "設 ON 按鈕", 其功能特性如下:

- 1). 寫至: Q0.0; 按鈕寫入 PLC 對應之接點。讀取: 同 Q0.0。
- 2). 外框型式: "Raised" 且外框顏色白色。
- 3). state 0 (off) 顯示文字內容 "OFF"; 並設定文字大小 "16x16", 背景顏色 "black", 字的顏色 "white" 等。
- 4). state 1 (on) 顯示文字內容 "ON"; 並設定文字大小 "24x24", 背景顏色 "white", 字的顏色 "black" 等。
- 5). 其他項目依據系統預設值的定義。

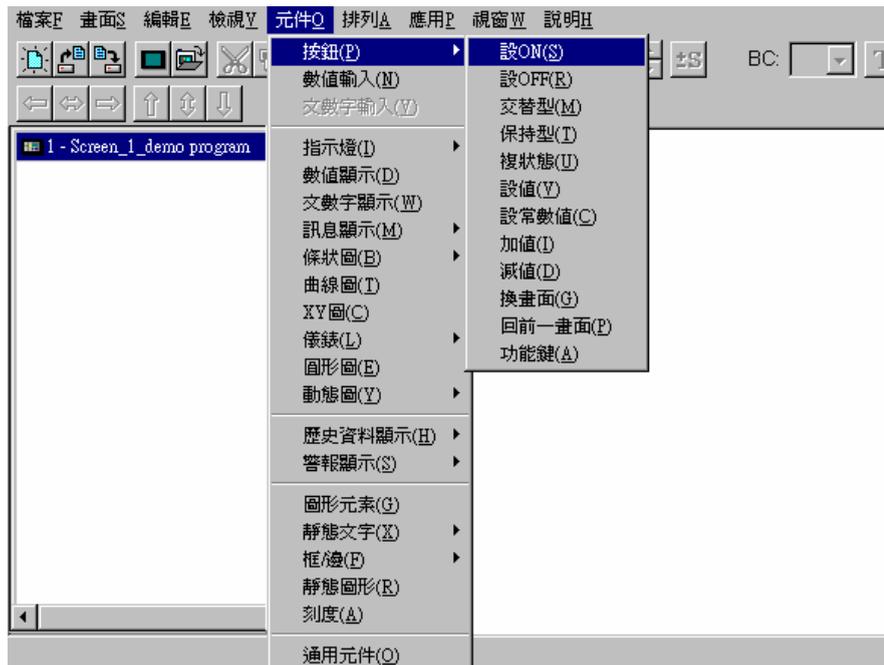
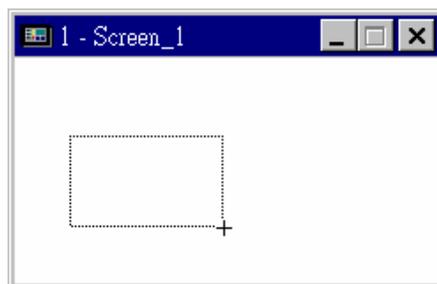


圖 3-7. 元件下拉表單按鈕副表單按鈕類別選定“設 ON 按鈕”

按鈕設置；
宣告其觸摸
位置及大小

設計步驟：

- 1). 移動滑鼠到功能提示行中先點“元件”，螢幕出現元件下拉表單，再點取“按鈕”，螢幕出現按鈕副表單如圖 3-7，選擇“設 ON(S)”。
- 2). 選定：選定按鈕“設 ON 按鈕”後元件下拉表單自動關閉，將滑鼠下移至畫面工作區時，滑鼠箭頭指標變成十字形指標，表示您可以設置元件於畫面上。
- 3). 拖曳設置：先移動十字形指標到所欲位置(定位設置左上角)，按住滑鼠左鍵並拖曳滑鼠，此時螢幕出現一組四方框，拖曳至所須大小後只須放開滑鼠左鍵即完成一個按鈕的設置，如圖 2-10。設置完成，十字形指標會消失變為箭頭指標。完成此設置表示按鈕功能的觸摸位置及大小就同時完成了。



十字形指標__設置前；

↷ 指標 設置完成

圖 3-8. 按鈕設置_拖曳設置；宣告其觸摸位置及大小

4). 一新設置按鈕的外型，顏色，文字尺寸及格式都是依據預設值而設的，當元件設好時滑鼠游標會回復成原來的箭頭指標，在一系列的人機介面 PWS-1200/1700，PWS-3100/PWS-3700，除了 PWS-700T 外，當設置一元件時 ADP3 會依據游標所指的位置而定義此元件的觸摸按鈕的操作有效範圍，但是 PWS-700T 則不然，在規劃 PWS-700T 的元件時 ADP3 除了會依照游標所規範的位置外還會自動參考每一完整觸控點的位置而設置，因為 PWS-700T 的觸控面板是一矩陣式的觸控板而非類比式的，矩陣式的觸控面板不容許一完整的觸控方格被分割，亦即元件之外圍須與觸控方格之外圍一致。若要使螢幕顯現觸控方格點，可在檢視欄內選觸控方格即可，ADP3 以右上方的格子點表示一觸控方格，請注意一個觸控方格是一個按鈕控制面板上之最小觸控單位，PWS-700T 之面板有 15X8 個觸控單位，每一單位之大小為 16X16 個 PIXELS。圖 3-9 顯示步驟三的結果。您可以看到螢幕上之觸控方格點以及此按鈕的位置與觸控方格大小一致。

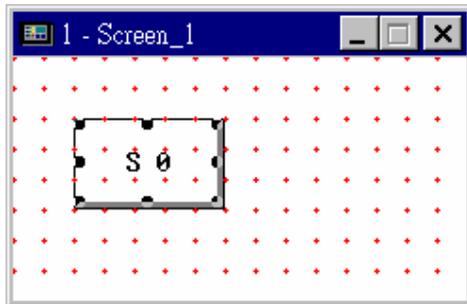


圖 3-9. 新設按鈕及觸摸方格子

P.L.C. 控制信號設定 (按鈕接點)

在前項操作完成了按鈕元件的設置，但所規劃的按鈕元件還必須指定其信號相對應之 P.L.C. 控制接點；才能連線應用。

5). 所以請移動滑鼠箭頭指標(↖)到此按鈕的方框範圍內的任一點，快速連續點二下滑鼠左鍵或由編輯欄下拉表單中選元件屬性，螢幕出現按鈕對話方塊設定盒如圖 2-12。

6). 如圖 2-12=>功能選“設 ON 按鈕”：表示此 ON/OFF 按鈕的動作為觸摸按壓時將 P.L.C. Q0.0 設為 ON 手放開仍為 ON。

7). 寫至設變數“Q0.0”；讀取設 讀取 表示此按鈕的顯示

內容乃依據相同的 P.L.C.接點 Q0.0 的 ON/OFF 狀態而顯示(狀態 0= Q0.0 為 OFF 時；狀態 1= Q0.0 為 ON 時)。

8). 按“確定”完成設定。



圖 3-10. ON/OFF 按鈕對話方塊設定盒

ON/OFF
狀態顯示
在按鈕元件上
配置文字或圖
檔及特別效果

在人機與 P.L.C.連線使用時，當操作者由人機面板上觸摸此按鈕時，在 P.L.C.內部相對應的接點就被改變為 ON(或 OFF)，如果您所規畫的此一按鈕元件，您希望它的狀態(OFF=0 或 ON=1)能顯示不同的文字或圖檔效果，例如您欲設計一個按鈕開關其顯示的內容平常(該接點未觸摸 OFF 時)為：“OFF”、白色字體、16x16 大小、靠下靠右、底框黑色；但當該按鈕開關啟動後(該接點被觸摸 ON 時)其顯示的內容為：“ON”、黑色字體、24x24 大小、上下左右居中、底框白色、閃爍；如圖 3-12/3-13。

設計步驟：

- 1). 所以請移動滑鼠箭頭指標(☞)到此按鈕的方框範圍內的任一點，按滑鼠左鍵點選此按鈕元件。
- 2). 移動滑鼠到文字編輯圖式按鈕 **T**，按滑鼠左鍵點選 **T**。

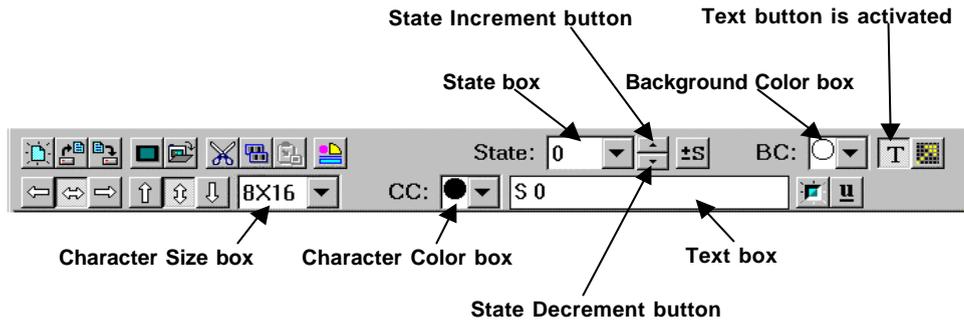


圖 3-11. 文字編輯工具行

3). 配置文字：移動滑鼠在視窗的第三行文字輸入區點一下(如圖 2-13)，箭頭指標變為 I 形，此時可輸入文字或中英文。您欲輸入的文字即可在文字輸入區鍵入[OFF]取代“S 0”，在畫面工作區按鈕元件的方框內會自動顯示出來。

注意 1：輸入文字的長度太長須強制換行時請按“ENTER”。(軟體中以 II 代表換行)

注意 2：輸入中文字請先按[Ctrl + 空白鍵] 切換為中文輸入法。

注意 3：文字字體大小選擇中文字型;必須最小設為 16x16 以上。

4). 文字字體大小 點選“16x16”

5). 文字字體顏色 CC: 點選“白色”

6). 底框顏色 BC: 點選“黑色”

7). 點選文字位置調整靠右 、靠下 ; 讓使用者不需記憶任何指令，就可以輕鬆地完成所須畫面效果

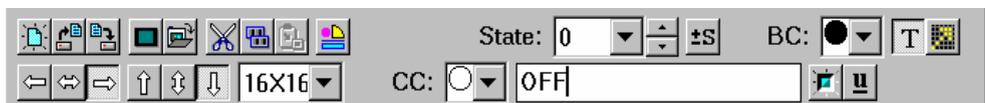


圖 3-12. 設計文字顯示效果 OFF 狀態 STATE#=0

8). 選狀態 1：點取元件狀態區 State: 中 [=1]。

9). 配置文字：在元件內顯示文字，由文字輸入區輸入“ON” 取代“S 1”。

10). 調整文字顯示效果：重覆依步驟 4)~7) 的方法規劃狀態 (STATE#=1) 所欲顯示的效果，如文字字體大小 ，字體顏色，

底框顏色，閃爍功能等。

注意：狀態 0 和狀態 1 的各項設定如字體顏色、底框顏色等為完全個別獨立的選項。

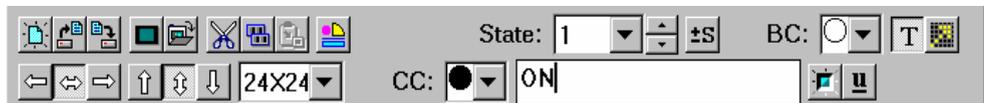


圖 3-13. 設計文字顯示效果 ON 狀態 STATE#=1

按鈕元件

調整大小

按鈕面積的放

大、縮小

欲修改此按鈕的大小，只需先移動滑鼠箭頭指標()對準四周邊框上的 8 個小方格中任一個；此時滑鼠指標變為雙箭頭()，按住滑鼠左鍵並拖曳移動滑鼠，就可改變按鈕的大小；放開滑鼠左鍵就完成修改。

1). 按鈕寬度調整：

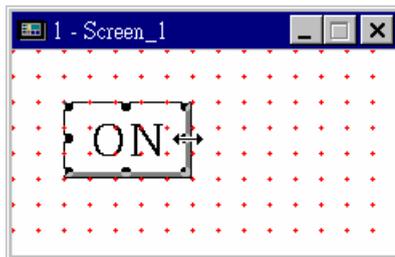


圖 3-14. 按鈕改變大小_寬度調整

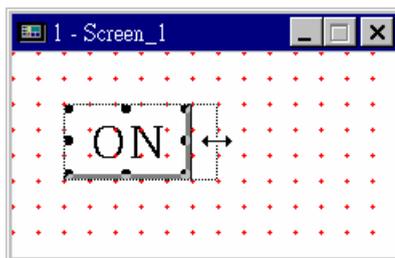


圖 3-15.

2). 按鈕高度調整：

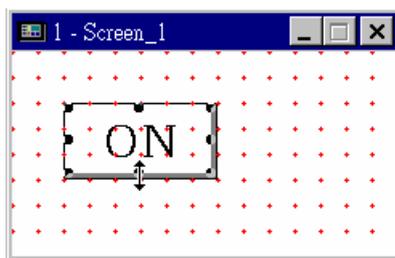


圖 3-16. 按鈕改變大小_高度調整

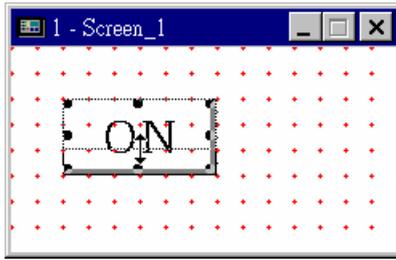


圖 3-17.

3). 放開滑鼠左鍵就完成修改。

4). 按鈕寬度及高度調整：

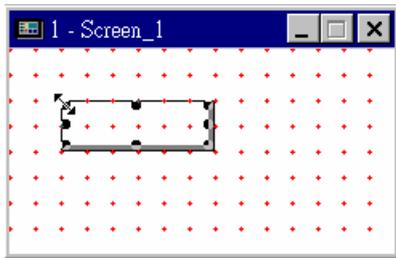


圖 3-18. 按鈕改變大小_寬度高度調整

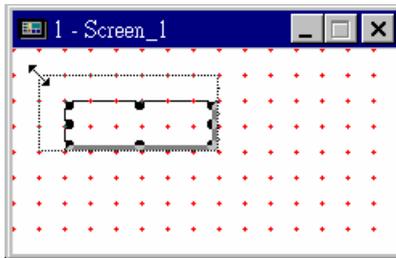


圖 3-19.

5). 放開滑鼠左鍵就完成修改。

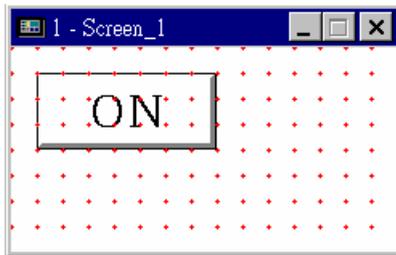


圖 3-20.

按鈕移動

欲搬移此按鈕在畫面的位置也十分容易；先移動滑鼠箭頭指標(↖)到此按鈕的方框範圍內的任一點；按住滑鼠左鍵此時滑鼠指標變成搬

移指標(), 移動滑鼠即可將按鈕搬移至新位置。

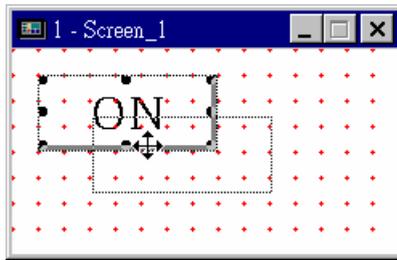


圖 3-21. 按鈕移動位置

6.關閉畫面 關閉畫面：是指關閉一個已開啟畫面，在畫面欄的下拉表單中選關閉畫面，或直接移動滑鼠點視窗右上角 。

7、開啟舊畫面 開啟舊畫面：是指開啟一個已存在畫面，開啟一個舊畫面後，您可以察看、修改或複製該畫面。

1). 在畫面欄的下拉表單中選開啟舊畫面或直接點呼叫舊畫面圖式按鈕 ，開啟一個已存在畫面，ADP3會出現如圖 2-24 的開啟舊畫面對話方塊設定盒。

2). 按滑鼠左鍵點選所要開啟的畫面，或按“確定”鈕開啟一個已存在畫面。

8 顯示靜態文字 為使您所設計之畫面強化顯示效果，可以直接以靜態文字在畫面的任意位置顯示或與元件重疊顯示，或有些元件須加刻度標示其資料的座標值在人機螢幕上以利資料的讀取。

例如要在畫面螢幕上顯示“Screen #1”，字體大小“16x16”，黑色。

設計步驟：

1). 從元件下拉表單，如圖 3-6；直接選擇靜態文字。並選擇文字排列的方式 。

2). 拖曳設置：請參考練習 5 之詳細說明，完成此設置表示靜態文字元件的顯示位置就完成了。

- 3). 修改：靜態文字元件面積是固定的，無法放大、縮小，顯示自動隨字體大小調整。
- 4). 搬移：將元件搬移至所需位置。
- 5). 顯示 text：剛完成一個元件的設置時，方框中顯示 text 為 ADP3 系統預設值。

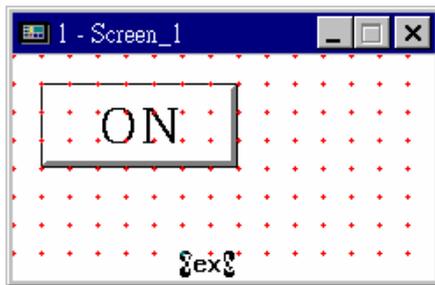


圖 3-22. 靜態文字元件設置

- 4). 配置文字：在文字輸入區鍵入[Screen #1] 取代“text”，在元件的方框內就自動顯示出來。如圖 3-23。
- 5). 利用文字編輯工具行中，文字字體大小點選“16x16”將輕鬆的幫您完成所需顯示效果。

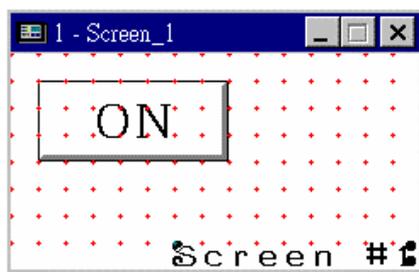


圖 3-23.

9.顯示靜態 黑白圖檔

例如要在畫面螢幕上顯示一張黑白圖檔“PwsSymbol-NKBackspace”，同時改變黑白圖相反的顯示效果，黑色改為白色，白色改為黑色。

設計步驟：

- 1). 從元件下拉表單，直接選擇靜態圖檔。
- 2). 拖曳設置：移動十字形指標到所欲位置，按住滑鼠左鍵並拖曳滑鼠，此時螢幕出現一組四方框，拖曳至所須大小後只須放開滑鼠左

鍵即完成此元件的設置，如圖 3-25。

- 3). 剛完成靜態圖檔元件的設置時，方框中顯示空白為 ADP3 系統預設值。
- 4). 搬移：將元件搬移至所需位置。

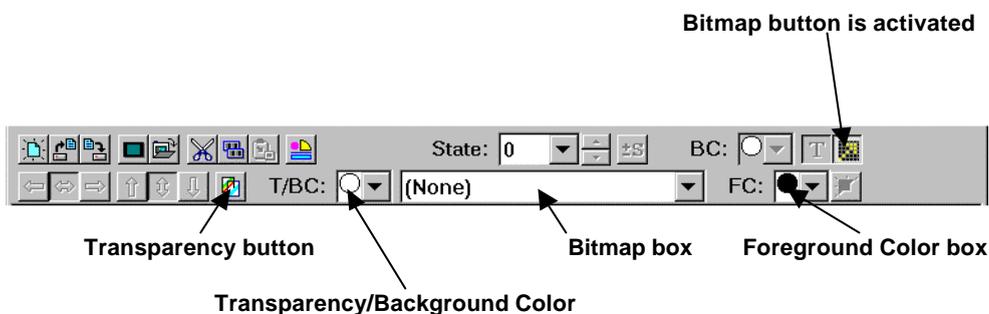


圖 3-24. 圖檔編輯工具行

5). 配置圖檔：欲呼叫的圖檔，直接以滑鼠點取圖檔選取區內的圖形庫所列的圖檔名稱“PwsSymbol-NKBackspace”，則在畫面工作區元件的方框內就會顯示該圖檔出來，如圖 3-25。

6). 修改：靜態圖檔元件面積是固定的，所以如果圖檔大小與元件顯示面積不足時，須自行調整元件面積大小，否則 ADP3 在編譯時會出現錯誤訊息。

7). 從單色圖背景選色按鈕  中改選“黑色”，表示將原單色圖的白色底色改為黑色。

8). 再從單色圖前景選色按鈕  中改選“白色”，表示將原單色圖的黑色前景色改為白色。

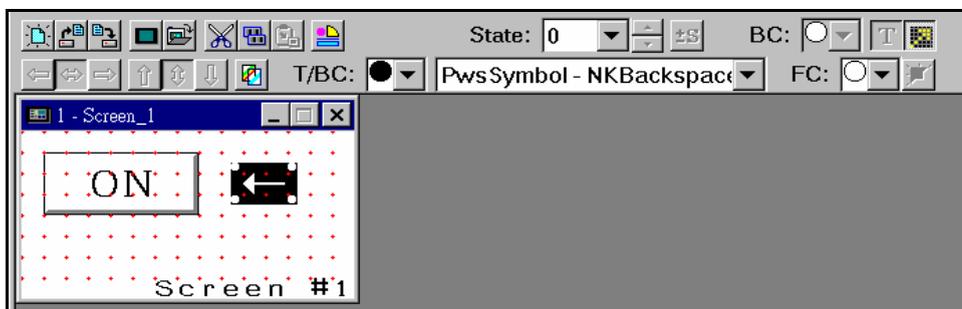


圖 3-25. 圖檔編輯工具行_圖檔呼叫

10、複狀態指示燈顯示圖形
現在我們將設計一個複狀態指示燈在新開的畫面“Demo Screen #100”；其功能特性如下：

無文字

- 1). 暫存器讀取：設 VW51。
- 2). 狀態數 4 個(選 LSB) word 相對 Bit 00-03。
- 3). 外框型式：“Outlined (1)” 且外框顏色黑色。
- 4). 顯示內容只有圖檔但無文字；方框的背景顏色；圖檔的顏色等依據下表的定義。

狀態	暫存器值	圖檔名稱	前景顏色	背景顏色
0	1	PwsSymbol - Up	Black	White
1	2	PwsSymbol - Down	Black	White
2	4	PwsSymbol - Left	Black	White
3	8	PwsSymbol - Right	Black	White

設計步驟：

- 1). 移動滑鼠到功能提示行中先點“元件”，螢幕出現元件下拉表單，再點取“指示燈”，螢幕出現指示燈副表單如圖 3-7，選擇“狀態指示燈”。
- 2). 選定“狀態指示燈”後，將滑鼠下移至畫面工作區，以設置此元件於畫面上，按住滑鼠左鍵並拖曳滑鼠，此時螢幕出現一組四方框，拖曳至所須大小後只須放開滑鼠左鍵即完成此按鈕的設置。
- 3). 移動滑鼠箭頭指標(↖)到此狀態指示燈的方框範圍內，快速連續點二下滑鼠左鍵，螢幕出現狀態指示燈對話方塊設定盒如圖 3-26。
- 4). 請依所指定之功能需求來定義狀態指示燈元件屬性。



圖 3-26.

元件狀態減少
/ 文字編輯的
管理系統

欲減少所選之元件的狀態數，可直接點取在 ADP3 的狀態 / 文字編輯圖式按鈕 ，由狀態 / 文字編輯管理系統中利用刪除就可達成。

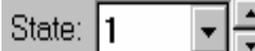
5). 先點選第五行“4-S 4”，請刪除第五行“4-S 4”。

6). 以滑鼠左鍵點兩下第一行“0-S 0”，進入狀態 / 文字管理設定盒_修改本文設定盒，請刪除第一行的文字內容“0-S 0”，按“確定”完成。相同操作步驟請依序刪除狀態 1-3 的文字內容。

7). 選狀態 0：點取元件狀態區  中 [=0]。

8). 配置圖檔：移動滑鼠到圖檔編輯圖式按鈕 ，按滑鼠左鍵點選 。您欲呼叫的圖檔，直接以滑鼠點取圖檔輸入區內的圖形庫所列的圖檔名稱“PwsSymbol-Up”，則在畫面工作區元件的方框內就會顯示該圖檔出來，如圖 3-27。

9). 點選圖檔位置調整居中 、居中 ；修改元件圖檔顯示效果。

10). 選狀態 1：先點取元件狀態區中  [=1]。

11). 配置圖檔：取圖檔輸入區內的圖檔名稱“PwsSymbol - Down”。

12). 點選圖檔位置調整居中 、居中 ；修改元件圖檔顯示效果。

13). 相同操作步驟請依序調整狀態 2-狀態 3 的圖形顯示效果。



圖 3-27.

11、換畫面按鈕 觸摸此按鈕且當手離開此按鈕後，人機馬上切換指定畫面的顯示。

現在我們將設計一個換畫面按鈕在畫面“Demo Screen #100”；其功能特性如下：

- 1). 選擇切換指定畫面名稱 screen 1。
- 2). 外框型式：“Raised” 且外框顏色白色。
- 3). 在畫面按鈕元件的方框內顯示“Goto Screen 1”。但“Goto”和“Screen 1”須分兩行居中顯示的效果，文字字體大小 8x8，字體黑色，底框白色等。

設計步驟：

- 1). 移動滑鼠到功能提示行中先點“元件”，螢幕出現元件下拉表單，再點取“按鈕”，螢幕出現按鈕副表單如圖 2-9，選擇“換畫面按鈕”。
- 2). 選定“換畫面按鈕”後，將滑鼠下移至畫面工作區，以設置此元件於畫面上，按住滑鼠左鍵並拖曳滑鼠，此時螢幕出現一組四方框，拖曳至所須大小後只須放開滑鼠左鍵即完成此元件的設置。
- 3). 移動滑鼠箭頭指標(↷)到此換畫面按鈕的方框範圍內，快速連續點二下滑鼠左鍵，螢幕出現換畫面按鈕對話方塊設定盒如圖 3-28。
- 4). 請依所指定之功能需求來定義換畫面按鈕元件屬性。例如在畫面選項盒中選“1-SCREEN_1”，使用者等級選“3”表示此換畫面按鈕的操作不須要密碼保護。



圖 3-28.

- 5). 配置文字：移動滑鼠在視窗的第三行文字輸入區點一下，如圖 3-10，箭頭指標變為 I 形，此時可輸入文字或中英文。您欲輸入的文字即可在文字輸入區鍵入“Goto”然後按 Enter 鍵表示換行，再鍵入“Screen 1”，在畫面工作區按鈕元件的方框內會自動顯示出來。
- 6). 文字字體大小 **16X16** 點選 “8x8”。
- 7). 點選文字位置調整居中 、居中 ；修改元件文字顯示效果。

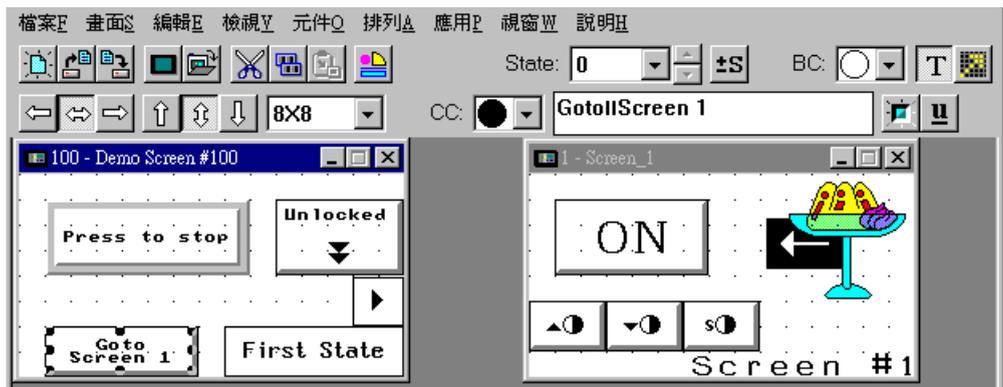


圖 3-29.

12、數值輸入按鈕

數值輸入元件可顯示一指定暫存器的數值，當觸摸此數值輸入按鈕時人機馬上顯示系統內建 TEN-KEY 在螢幕上，您可輸入數值，當按 ENTER 時人機就將數值寫入 P.L.C 相同暫存器或另一暫存器。

現在我們將設計一個數值輸入元件在畫面“Demo Screen #100”；其功能特性如下：

- 1). 暫存器讀取：設 VW54。
- 2). 暫存器寫至：VW54；長度 WORD；資料格式選擇 BCD。
- 3). 允許輸入範圍：允許操作者設定之下/上限值(本例=50,8750)。
- 4). 整數位數：整數部份顯示位數設定 4 位。
- 5). 顯示型式及數字大小；顯示方框的背景顏色；數字的顏色等依據系統預設值的定義。

設計步驟：

- 1). 從元件下拉表單，如圖 3-7；直接選擇“數值輸入”。
- 2). 選定“數值輸入”後，將滑鼠下移至畫面工作區，以設置此元件於畫面上，按住滑鼠左鍵並拖曳滑鼠，此時螢幕出現一組四方框，拖曳至所須大小後只須放開滑鼠左鍵即完成此數值輸入的設置。
- 3). 顯示####：剛完成元件的設置時，顯示####為 ADP3 預設值。

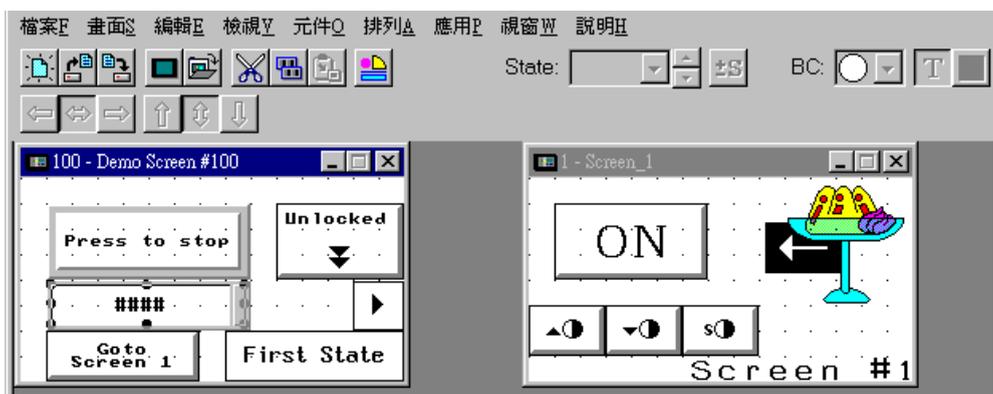


圖 3-30.

- 4). 移動滑鼠箭頭指標(↷)到此數值輸入元件的方框範圍內，快速連續點二下滑鼠左鍵，螢幕出現數值輸入對話方塊設定盒如圖 3-31。
- 5). 請依所指定之功能需求來定義數值輸入元件屬性，如圖 3-31。



圖 3-31.

13. 訊息顯示
走馬燈

走馬燈訊息顯示的效果為文字內容依序由右至左一個字一個字連續循環顯示在人機螢幕上。狀態數最多可達 256 個(選 VALUE)或 16 個(選 LSB)或 2 個(選 BIT)。走馬燈元件其訊息顯示的內容只有文字，

人機介面--P.L.C.
通訊
格式設定

為了讓人機介面與各廠牌 P.L.C.的通訊連線達到雙向溝通，故在下載前須先確定人機介面 PWS-的控制區和狀態區相對於 P.L.C.的暫存器位址。並檢查通訊設定方塊設定盒中相關 P.L.C.的站號、PWS-通訊 COM2 設定、通訊格式等設定是否正確。

14、
下載及連線

當您依照練習 1 到練習 22 的說明在畫面上設置各式元件並完成各個元件的參數設定後，就可以將它下載到人機介面並且實際和 P.L.C. 連線，以下說明下載及連線的步驟。

1). 在應用欄的下拉表單中選傳輸設定；ADP3 會出現如圖 14.1 的傳輸設定對話方塊設定盒，請正確設定您目前所用電腦 ADP3 軟體下載欲由 COM1 或 COM2 來下載資料到 PWS-。



圖 14-1. 傳輸設定對話方塊設定盒



圖 14-2. ADP3 編譯狀態視窗

2). 編譯：在應用欄的下拉表單中選編譯；ADP3 會出現如圖 2-77 的編譯狀態視窗，編譯的結果自動顯示出來，按“ENTER”鍵、或用滑鼠點“OK”鍵後如果有錯誤發生，則在編譯狀態視窗會列出全部的錯誤訊息說明，如圖 2-78。

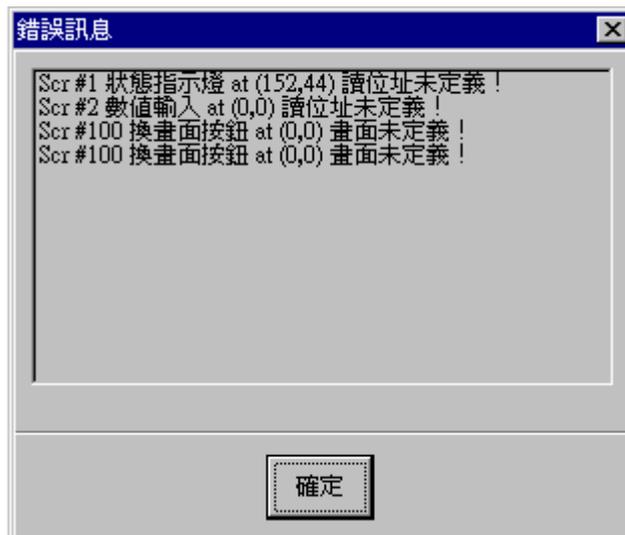


圖 14-3. ADP3 編譯的錯誤訊息說明

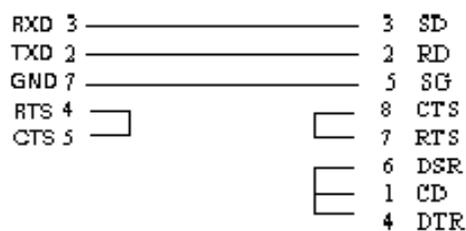
注意 1：一個畫面應用資料的編譯結果必須完全正確，才能被下載到 PWS-的記憶體 flash-eprom 執行應用。假如在編譯時有任何的錯誤發生，須全部更正，然後再重新編譯一次。

注意 2：如果“存檔子目錄”及“應用檔名”超過 8 個字元，造成 DOS 模式讀檔錯誤，請改選擇在 windows 模式下載

3). 準備電腦與 PWS-下載連接線；連接電腦 COM1 與 PWS-通訊埠

COM1 或 COM2。

25-pin female --CABLE--- 9-pin female



4). 編譯完成後就可以將畫面資料下載到人機介面，但在下載前請先確認您的下載線是否接受，以及所指定的電腦下載 COM 設定是否正確。

5). 調整 PWS-面板後面 DIP-SW4;7=ON，開機時允許下載畫面資料。SW7=Off 時將無法下載(在實際應用時人機介面是和 P.L.C.在開機後直接通訊；調整 PWS-面板後面 DIP-sw7=OFF)。

PWS- DIP-SW	位置	設定功能
4	On	Runs in normal mode
7	On	Displays System Menu after power-on self-test
1-3, 5-6, 8-10	出廠設定	

6). 開機送電後(DC-電源)、在人機介面自我測試完成後，由系統目錄中按左上方[Download AP/PGM] 鍵，則 PWS-會停留在準備接收電腦下載畫面執行碼的狀態“Waiting for downloading”；如圖 2-79。

Download AP/PGM	System Menu	Run
Upload AP/PGM	Contrast	
Copy AP/PGM		Exit

圖 14-4. 人機開機 system menu 畫面

7). 下載：由應用欄的下拉表單中選“下載”；ADP3 就開始下載畫面資料到人機介面 PWS-的記憶體 flash-eprom；由 PC 下載畫面資料到

PWS-。

8). 下載過程中如果中斷則請查明原因例如 COM 接正確否；改正後必須重新再下載一次。下載成功後 PWS-會顯示“Downloading completed”；如圖 14-5。

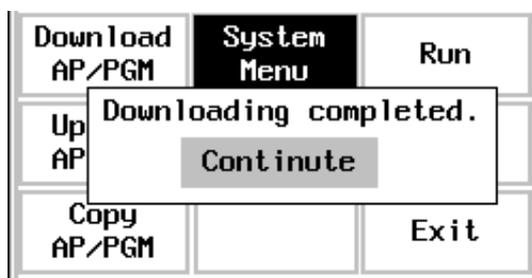


圖 14-5. PWS-下載成功

15.

人機介面
與 P.L.C.
通訊連線

本說明乃針對 P.L.C.廠牌為 S7-200 機型。

1). 準備一條 P.L.C.與 PWS-通訊連接線；連接 P.L.C. (S7-200 CPU214 RS485 PPI PORT)與 PWS-通訊埠 COM2，請接牢固。

嚴重警告: 連接電纜時請先切斷人機電源否則通訊電子元件可能會被破壞!!

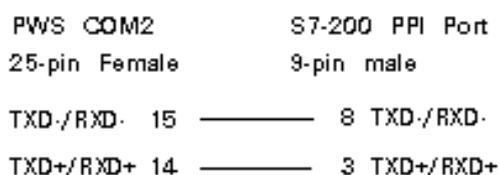


圖 2-81. P.L.C.S7-200 與 PWS-COM2 通訊連接線

人機介面
系統設定

2). 調整 PWS-面板後面 DIP-SW 如下表。

DIP-SW	位置	設定功能
4	On	Runs in normal mode
5	Off	Uses downloaded communication parameters
6	Off	Requires no password after power-on self-test
7	On	Displays System Menu after power-on self-test
8	On	Initial user level is one
9	On	RS-485
10	On	RS-485
1-3	不變	

- 3). 重新開機送電後(DC-電源)、在人機介面自我測試完成後，由系統目錄中按右上方[RUN] 鍵，則 PWS-會與 P.L.C.通訊運轉連線。
恭喜您！！ 您已經完成 ADP3 視窗軟體的基礎練習。
- 4). 正常通訊連線後 PWS 的 LED 指示燈應該規律且持續地快速閃爍，而且人機畫面的 PLC 動態資料將正確顯示，如果通訊不能正常操作時請檢查 cable、PWS-指撥設定、通訊參數格式、或 PLC 站號等是否完全一致。

第五章 總結

5-1 結論

我們這次的專題是做的是對於未來相當重要及不可缺少的人機介面，而我們在接觸到了人機介面以後，才知道它的功能真的是多的數不清的，而我們這次所設計的觸控式螢幕將取代了原本傳統的面板式按鈕，這樣一來可以方便使用者的操作，也可以應需要的不同而馬上變更，這是之前的按鍵式面板所做不到的。

科技發展的宗旨是在為人類生活創造便利，我們利用 Hitech 觸控式螢幕與 omron PLC 做連線，並設計以 Hitech 輸入信號觸發 PLC 動作。其間因為通訊協定以及傳輸線接腳的問題卡了許久的時間遲遲無法動作。

所以未來在設計人機介面的同時，必須注意到以下的幾個重點。

1.人性化的思考

若結合心理學及設計的觀點來看，使用者介面已成為 21 世紀產品設計的重點，人性化設計也成為 21 世紀『設計』的發展方向。當人機互動越來越頻繁，消費者購買決策的第一動機已從『實體物件』，

轉向於注視更多『抽象的資訊或內容』，因此吸引消費者的將會是產品的內容（功能）及其表現的方式（介面）。換句話說，一個成功的產品，必須具備已經充分考慮到各類型認知風格者的使用者介面設計。

從認知的觀點切入，來探討科技文明的意義何在，其核心觀念在於如何發展出更具人性化的科技。人類應該從機器、科學和技術，及其所衍生出各種能協助思考、計劃、決策和設計的正式工具中獲得利益，但重要的是，這並不是要以犧牲人類的價值觀作為代價。隨著科技潮流的發展，現今科技技術的確已越來越重視應以『人』為中心的科技產品設計原則。相對於傳統科技產品的設計往往以增強系統本身的功能為其首要的目標，忽略了科技與人類間之互動關係，強迫使用者必須去適應並習慣其使用環境及功能，因此目前大部份的科技仍然是缺乏人性化的使用環境，對於系統的一般初學者或不熟悉者而言，形成了使用上的障礙。所以一個具有展望性的科技更應朝向符合人類思考與行為特性的人性化設計，使人可在"零學習"的環境下，方便且容易地使用。

2.以『人』為本，從『心』出發

從科技發展的情況看來，「人類」與「機器」兩者取捨的結果，人類的需求往往被犧牲，必需去配合機器對“精確控制”的要求，而

將人類的需要與專長擱置一旁，其問題即在於從事科技研究的人員常會過度強調機器能力的表現，不自覺以機器為中心的角度來觀察事情，而將人類貶為配角的次要地位，使「人」「機」兩者的衝突越來越大。

究竟是什麼在主導科技？是科技本身或是人類？以現階段而言，的確已有能力達成以『人』為中心的目標，將科技控制權交還人類，但若要真正做到此境界，除了科技本身的因素外，還需要人類配合。發展以人為中心的科技觀，並不是反科技，而是多為使用者著想，這才是合乎人性且合宜運用科技的方式。由人類的需求做為出發點，並考量人類能力限制來設計適當的工具，這樣設計出的產品，讓使用者能全然掌控，才是適當的科技應用；讓科技發展遵循人性科技的方向進行，才能使科技成為提升人類生活品質的工具。科技的氾起，多少對社會產生衝擊，不但容易忽略以人為主體的科技發展，也可能造成文化失調，使得物質文化發展快於非物質文化。但不論任何原因，都不能否定人本價值的存在，因此，還是需要透過學校、媒介及社會教育的力量來加強，千萬不要讓科技控制，甚至取代了人性，而是要將人性融於科技中，讓科技人性化，因為科技~始終來自於人

附錄

學習心得

我們這次的專題是做 PLC 和人機介面組合而成的觸控式螢幕，而我們做這個的目的是要將之前學長們所做的專題機械手臂作一個連結，利用這個觸控式螢幕取代學長們所做的機械手臂操作面板，而剛開始做這個專題時，也因為是第一次接觸到的，所以做起來覺得有一點複雜和吃力，但是，後來看一看人機介面的書籍以後發現原來人機介面是那麼樣的方便實用的，所以只要學會了這個東西，以後一定不會沒飯吃的，因為現今台灣的產業發展已從一般傳統工業邁向高科技產業，政府亦極力在國際上建立台灣是新科技島的形象。而人力發展也從勞力密集走向技術導向，人工取得越來越昂貴，如何同時滿足降低人力成本與成就高的附加價值，便是我們從是作業人員努力的目標，無論在單機或網路使用，人機界面的操作都相當簡單軟體中可直接將要監控的元件編號加以設定，而硬體部分的開關設定則與 PLC 概念相同。

同時對應現代高科技，多元化的生產需求，使得控制管理系統具高機能性，而使用人機界面正是最佳的改善方案，實現工廠自動化的目標，在於促使公司或公司的產品、技術、服務水準、得以充份發展。

參考文獻

1. 東南機械工程第六期的學刊
2. 全華科技圖書股份有限公司書名：人機介面圖形監控。
作者：顏見明。
3. OMRON Micro TPM1A 操作手冊
4. ADP3 電子書 軟體光碟
5. 機電整合月刊三十六期 書名：圖控與人機介面 電機整合雜誌社
出版