SOFTWARE

KR C2...

使用者程式設計

docin 豆丁
www.docin.com

KUKA System Software (KSS)
Release 4.1
Issued: 14 Jul 2003 Version: 03

版權所有
未經出版商允許，此份文件或其節錄不會由其它團體出版或引用而其它未在此份文件中描述之部份可由使用者自行操作，然而除了補充零件及服務項目，顧客不得在其設計之功能以外另作要求。
我們已確認這些硬體與軟體和本文內容的一致性，雖然如此難免有漏失之處，此文之內容若有須修改之處會於未來再版時修正。

1 程式編輯 5
1.1 基本概念 5
1.2 程式 5
1.2.1 建立新程式 5
1.2.2 選擇程式 5
1.2.3 開啟(編輯)程式 6
1.2.4 列印 7
1.2.4.1 目前的程式 7
1.2.4.2 原始記錄檔 8
1.2.5 儲存變更 8
1.2.6 儲存程式到磁片中 9
1.2.7 複製程式 10
1.2.8 刪除程式 10
1.3 編輯所選程式 11
1.3.1 刪除 11
1.3.2 搜尋 12
1.3.3 退出程式 13
1.3.4 程式重設 14
1.4 使用程式編輯器 15
1.4.1 刪除 15
1.4.2 搜尋 15
1.4.3 結束編輯 17
2 程式指令 18
2.1 上一個指令 19
2.2 動作指令 20
2.2.1 點到點移動 23
2.2.2 直線移動 27
2.2.3 圓弧移動 31
2.3 動作指令參數 36
2.4 邏輯指令 37
2.4.1 等待功能 37
2.4.1.1 等待時間功能 37
2.4.1.2 等候訊號功能 38
2.4.2 切換功能 40
2.4.2.1 簡單切換功能 40
2.4.2.2 簡單脈衝功能 42
2.4.2.3 路徑換功能 44
2.4.2.4 路徑脈衝功能 48
2.4.3 連結和分離 INTERBUS 50
2.5 類比輸出 51
2.5.1 靜態 52

docin 豆丁 www.docin.com

2.5.2 動態 53
2.6 註解 55
2.6.1 正常 55
2.6.2 標註 56
2.6.3 改變註解列 57
2.6.4 刪除 57

docin 豆丁
www.docin.com

1 程式編輯

1.1 基本概念

在第一次建立機械手程式之前，必須先熟悉 KUKA 檔案管理員“瀏覽器”的使用方式。如果要建立一個新程式，則需先建立一個“骨架程式”；另一方面，如果想要修改已存在的程式，則需點選此程式或將之載入編輯器中。

更多關於檔案管理員使用方法的詳細資料請參閱[操作者控制(Operator Control)]文件的[瀏覽器(Navigator)]一章。

1.2 程式

更多關於程式的詳細資料可參閱[操作者控制(Operator Control)]文件中，[瀏覽器(Navigator)]章裡的[“檔案”選單(“File”Menu)]一節。
關於在專家級中能使用的區塊功能(如：複製)的詳細資料可參閱程式設計手冊(Programming Handbook)中的[專家程式設計(Expert Programming)]文件。

1.2.1 建立新程式

在使用瀏覽器的情況下，按“建立新程式(New)”。

如果已有一個程式被點選或位於編輯器中，此時必須切換到可以選擇檔案的管理視窗中，否則無法建立新的程式。

輸入程式名稱(最多 24 個字元)和相對應的註解到輸入列中。

程式名稱　　註解

可能的話，請將使用者程式建立在“R1\Prpgram”的目錄中，以確保在執行選單指令“檔案(File)”→“儲存(Archive)”→“應用(Applications)”時，所建立的使用者程式會被自動儲存起來。

1.2.1 選擇程式

為了執行程式的目的，可使用功能選擇鍵“選擇(Select)”來點選執行程式。

docin 豆丁 www.docin.com

透過此法，在程式剛被建立的同時也可被拿來做測試。
此時想要的程式會被顯示在程式視窗中，為了能夠使用在進行機械手程式設計時的必備功能，此時的選單鍵、功能選擇鍵列和狀態鍵列功能會有所改變。

```
1  INI
2  PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
3
4
5  PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
```

1.2.3 開啟(編輯)程式

如果想要修改一個已存在的程式，使用者可以點選此程式或將此程式載入編輯器中來進行編輯，而正當編輯程式時，在同一時間可以選擇執行另一個程式。

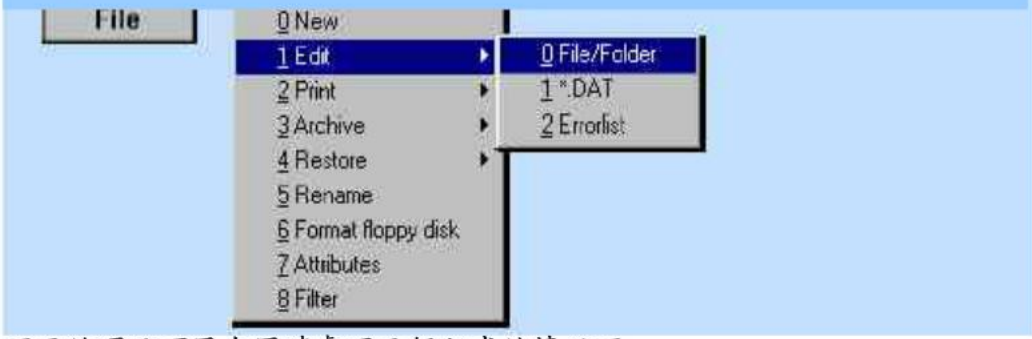
功能選擇鍵列的“開啟(Open)”指令可將程式載入到編輯器中。

此時想要的程式會被顯示在程式視窗中，為了能夠使用在進行機械手程式設計時的必備功能，此時的選單鍵、功能選擇鍵鍵和狀態鍵列功能會有所改變。

```
1  INI
2  PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
3
4
5  PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
```

若已點選程式，此時功能選擇鍵“開啟”無法被使用。

替代的方法為使用選單指令“檔案(File)”→“開啟(Open)”→“檔案/目錄(File/Folder)”。



下面的項目可用在同時處理兩個程式的情況下。

點選程式然後編輯另一個程式
選擇想要的程式，回到瀏覽器視窗透過選單“檔案(File)”→“開啟(Open)”將另一個程式載入到編輯器中。

已被點選的程式在同一時間內不能被編輯。

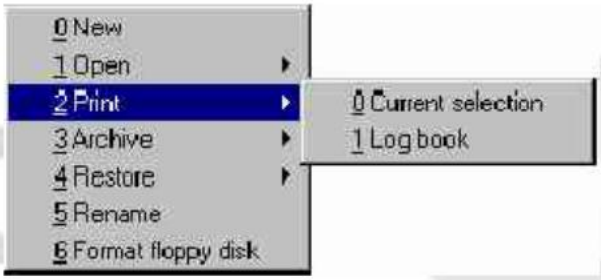
載入程式到編輯器後再點選另外一個程式
載入想要的程式到編輯器，然後切換到瀏覽器畫面並且使用功能選擇鍵“點選(Select)”來點選另一個程式。

在編輯器中的程式不能被點選。

1.2.4 列印

File

如果有印表機直接或透過網路連接到控制器電腦上，此時可以使用指令“檔案(File)”→“列印(Print)”來列印出程式表單或原始記錄檔。



列印功能只有在作業系統中設定好印表機之後才能使用。
更多關於列印功能設定的詳細資料在“Windows”線上協助檔案可以找到。

www.docin.com

1.2.4.1 目前的程式

如果使用者想要列印已點選的程式，包含奏摺，都可以做得到的，此列印動作不需先打開奏摺，只要將訊息視窗(如下圖)中出現的相關訊息一一確認即可。

Yes　按此功能選擇鍵做確認時，會連同奏摺內容一起列印出來。

No　按此功能選擇鍵做確認時，奏摺部分不會被列印出來。

Cancel　按此功能選擇鍵做確認時，即取消動作，沒有東西會被列印出來。

這裡有一個不含奏摺的檔案例子，檔案名稱為：KRC:\R1\TEST02.SRC

```
 1  INI
 2  PTP HOME Vel= 100 % DEFAULT
 3  PTP P1 Vel= 100 % PDAT1 Tool[1] Base[0]
 4  WAIT FOR IN 1 'Enable' State= TRUE
 5  PTP P2 Vel= 100 % PDAT2 Too[1] Base[0]
 6  WAIT FOR IN 2 'Periphery' State= TRUE
 7  PTP P3 Vel= 100 % PDAT3 Tool[1] Base[0]
 8  PTP P4 Vel= 100 % PDAT4 Tool[1] Base[0]
 9
10  PTP HOME Vel= 100 % DEFAULT
```

1.2.4.2 原始記錄檔

此功能是將可以透過選單指令“顯示(Display)”→“診斷(Diagnosis)”→“原始記錄檔(Logbook)”→“顯示(Display)”的原始記錄檔送到印表機列印出來。

```
#1
-----------------------------------------------------------------
10:36:08'056 28.03.2000 Nr.:0: New command: SN 63: WAIT FOR IN 2
'Periphery' State= TRUE
Source: TP_KUKA

#2
-----------------------------------------------------------------
10:35:35'596 28.03.2000 Nr.:0: New command: SN 51: WAIT FOR IN 1
'Enable' State= TRUE
Source: TP_KUKA

#3
-----------------------------------------------------------------
10:35:20'386 28.03.2000 Nr.:0: Change IO name: Input, 2, Input->
Enable
Source: ProjLangText
.
.
```

www.docin.com

關於原始記錄檔的詳細資料可以在操作手冊(Operating Handbook)內，[監視(Monitor)]文件內，[診斷(Diagnosis)]一章中的[原始記錄檔(Log book)]節中找到。

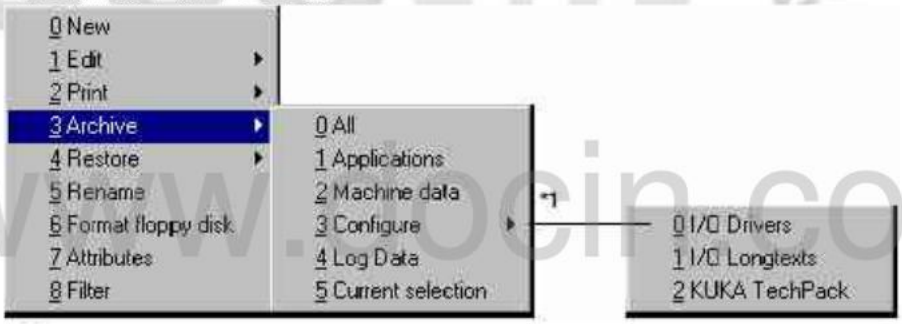
1.2.5 儲存變更

要取消選擇一個已點選的程式，可以使用選單指令“程式(Program)”→“退出程式(Cancel program)”。在編輯器中的程式，可使用選單指令“程式(Program)”→“關閉(Close)”來結束編輯。或者，也可以按功能選擇鍵“關閉(Close)”，在確認過所有相關訊息之後，進行修改的部分會自動被儲存起來。

功能選擇鍵列中的功能選擇鍵“取消選擇(Deselect)”，只有在沒有程式視窗開啟的情況下才能使用。

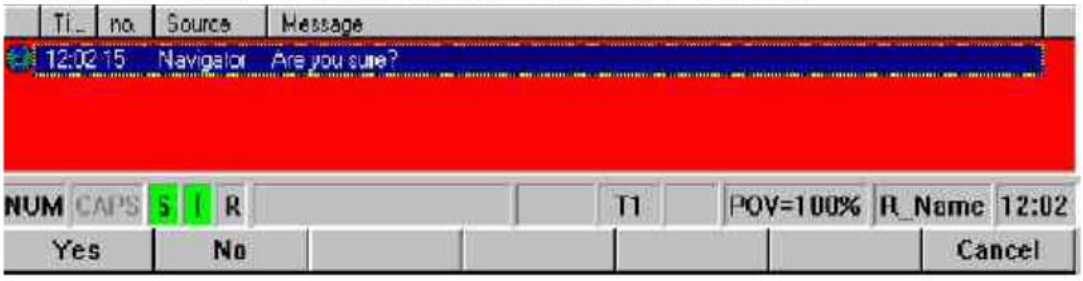
1.2.6 儲存程式到磁片中

此功能可將重要資料儲存到磁片上，所有檔案都會被儲存成zip格式的壓縮檔。壓縮檔需要的儲存空間比原始檔要少得多，但在讀取壓縮檔前必須先進行解壓縮，在瀏覽器中，解壓縮的動作會自動被執行，因此使用者可以看見儲存裝置(先前儲存的壓縮檔)中有哪些檔案。



*1 專家級才可使用

在執行儲存程序前，必須先回應所產生出來的要求確認訊息。

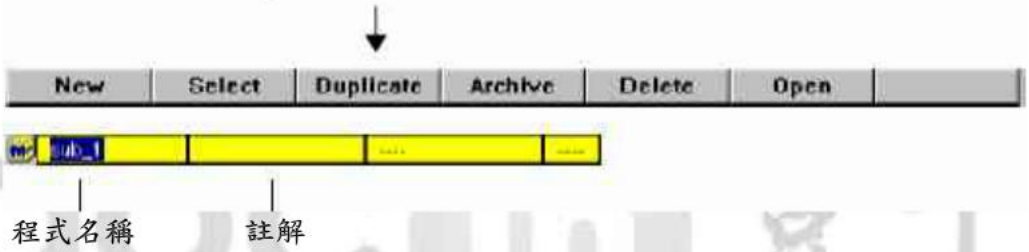


操作完成時會被顯示在訊息視窗中。

關於儲存檔案的資訊可在文件[操作者控制(Operator Control)]內，[瀏覽器(Navigator)]章中的[“檔案”選單(File Menu)]一節中找到。

1.2.7 複製程式

選項“複製程式(Duplicate)”可以建立一個程式的副本。



1.2.8 刪除

如果要刪除一個程式，該程式不必是在目前已經點選或正被編輯的情況下才能刪除， 使用者可能要先退出程式或結束編輯，然後在回應要求確認的訊息之後，程式會被永久刪除。

www.docin.com

1.3 編輯所選程式

1.3.1 刪除

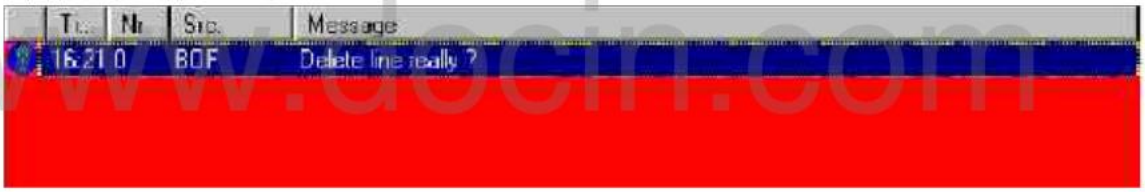
使用箭頭把編輯游標移動到你想要刪除的線。

```
1   INI
2   PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
3
4   PTP P1  Vel= 100 % PDAT1 Tool:1 Base:0
5   PTP P2  Vel= 100 % PDAT2 Tool:1 Base:0
6   PTP P3  Vel= 100 % PDAT3 Tool:1 Base:0
7
```

編輯游標

Program 按下選單鍵“程式(Program)”並從打開的選單中點選“刪除(Delete)”。

閱讀訊息視窗的訊息



Yes 如果確定想要刪除所選擇的程式列，按下功能選擇鍵“Yes”，那麼此程式列就會從程式中移除。

No

Cancel 按下功能選擇鍵“No”或“Cancel”則會取消此動作。

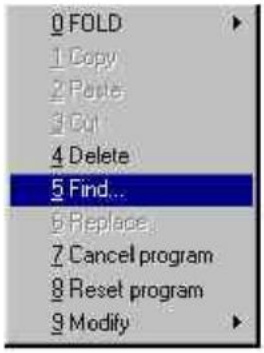
docin 豆丁 www.docin.com

1.3.2 搜尋

Program

此處可用自己選擇的字串在程式裏進行搜尋。

按下選單鍵“程式(Program)”並從打開的選單中點選“搜尋(Find)”選項。



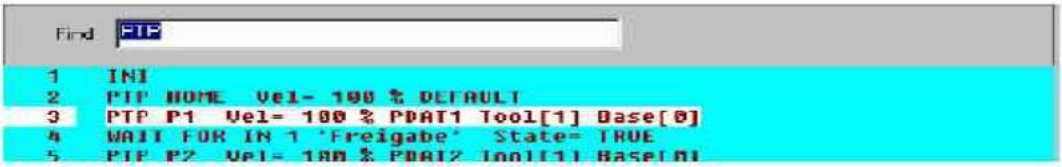
或者使用鍵盤捷徑“CTRL”＋“F”。

此功能是透過使用者輸入的字串在程式裏搜尋，一旦此指令被點選，搜尋的輸入格式會顯示在程式視窗中：

Find

此功能是透過使用者輸入的字串在程式裏進行搜尋，搜尋功能會在按下功能選擇鍵“搜尋(find)”或輸入(Enter)鍵之後，從編輯游標所在的位置開始執行。

如果搜尋程式找到相同的字串時，則此相對應的程式列會被選擇起來。



Find

此時輸入的字串仍顯示在搜尋輸入格式中，使用者可以透過按功能選擇鍵“搜尋(find)”或輸入(Enter)鍵繼續做進一步的搜尋或以新的字串重新搜尋。

如果找不到相同的字串時，訊息視窗中會出現相對應的訊息如下：

www.docin.com

只有在程式的可見區域才能被搜尋。

在專家級中啟動選項“細項檢視(Detail view)”之後，具隱藏屬性的資料夾也會被拿來搜尋。

或者，也可以按功能選擇鍵“取消(Cancel)”或跳出(Esc)鍵來中斷搜尋功能，而編輯游標會停留在已找到的最後一個字串中。

如果再次呼叫搜尋功能，則搜尋格式中會出現上一次輸入的字串。

1.3.3 退出程式

此指令會把程式中有修改的部分儲存起來並且關閉程式視窗。

按下選單鍵“程式(Program)”並從打開的選單中點選“退出程式(Cancel Pro-gram)”選項。

docin 豆丁
www.docin.com

1.3.3 程式重設

Program 使用選單功能“程式(Program)”→“程式重設(Reset program)”時，會導致程式停止或中斷並且回到一開始被點選時的初始狀態。

然後黃色的區塊指示器會跳到指定程式的首行，之後程式可以很快地被重新開始執行。

```
1  INI
2  PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
3
4  PTP P1 CONT Vel= 100 % PDAT1 Tool[1]:Dorn Base[0]
5  PTP P2 CONT Vel= 100 % PDAT2 Tool[1]:Dorn Base[0]
```

docin 豆丁
www.docin.com

1.4 執行編輯程式

1.4.1 刪除程式

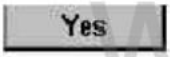
使用箭頭鍵把編輯游標移動到想要刪除的程式列上。

```
1   INI
2   PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
3
4   PTP P1  Vel= 100 % PDAT1 Tool:1 Base:0
5   PTP P2  Vel= 100 % PDAT2 Tool:1 Base:0
6   PTP P3  Vel= 100 % PDAT3 Tool:1 Base:0
7   |
```

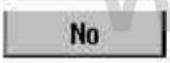
編輯游標

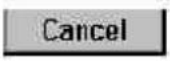
按下選單鍵“程式(Program)”並且從打開的選單中點選“刪除(Delete)”選項。

閱讀訊息視窗中所顯示的訊息。



如果確定想要刪除所選擇的程式列，按下功能選擇鍵“Yes”，那麼此程式列就會從程式中移除。





按下功能選擇鍵“No”或“Cancel”則會取消此動作。

1.4.2 搜尋

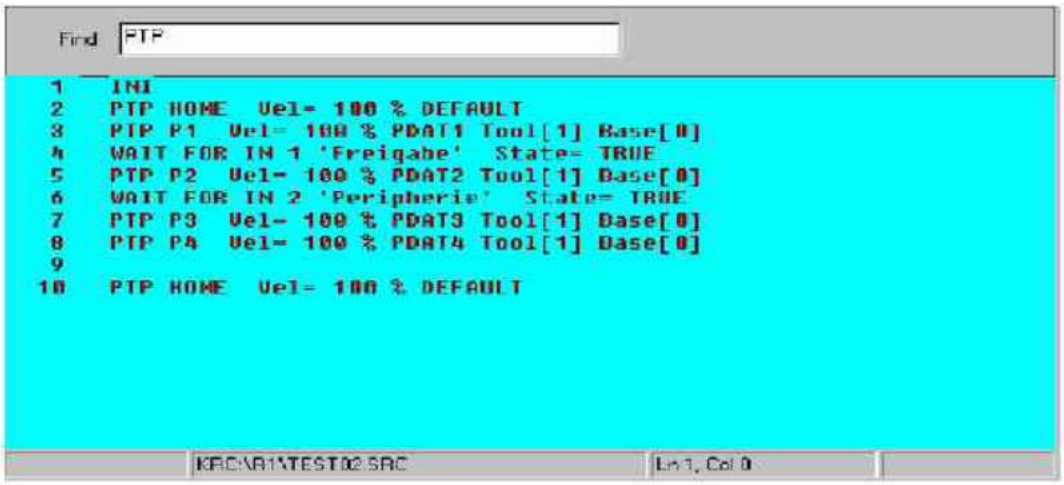
此處可透過使用者所選擇的字串在程式中進行搜尋。

按下選單鍵“程式(Program)”並從打開來的選單中點選“搜尋(Find)”選項。

或者使用鍵盤捷徑“CTRL”＋“F”。

此功能是透過使用者輸入的字串在程式裏搜尋，一旦此指令被點選，搜尋的輸入格式會顯示在程式視窗中：

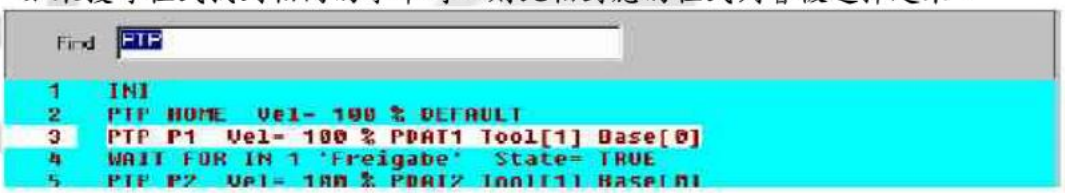
www.docin.com



Find

此功能是透過使用者輸入的字串在程式裏進行搜尋，搜尋功能會在按下功能選擇鍵“搜尋(find)”或輸入(Enter)鍵之後，從編輯游標所在的位置開始執行。

如果搜尋程式找到相同的字串時，則此相對應的程式列會被選擇起來。



Find

此時輸入的字串仍顯示在搜尋輸入格式中，使用者可以透過按功能選擇鍵“搜尋(find)”或輸入(Enter)鍵繼續做進一步的搜尋或以新的字串重新搜尋。

如果找不到相同的字串時，訊息視窗中會出現相對應的訊息如下：

只有在程式的可見區域才能被搜尋。

在專家級中啟動選項“細項檢視(Detail view)”之後，具隱藏屬性的資料夾也會被拿來搜尋。

Cancel

或者，也可以按功能選擇鍵“取消(Cancel)”或跳出(Esc)鍵來中斷搜尋功能，而編輯游標會停留在已找到的最後一個字串中。

如果再次呼叫搜尋功能，則搜尋格式中會出現上一次輸入的字串。

1.4.3 結束編輯

此指令會將在編輯器中所做的修改存入硬碟中，並將之載入到即時系統，同時會關閉程式視窗。

Program 按下選單鍵“程式(Program)”並從打開來的選單中點選“關閉(Close)”選

在編輯器的程式視窗中，在功能選擇鍵列裡也可以使用選單指令“關閉(Close)”。

docin 豆丁
www.docin.com

2 程式指令

本章旨在提供PLC基本功能的概述及其使用在程式設計上的功能及步驟。 舉例來說，在程式中可以對動作指令增加PLC的命令，而命令的執行取決於PLC的觸發條件。

觸發條件的進一步資料可在程式設計手冊(Programming Handbook)中找到。

關於所有使用到的符號、圖形和特殊字體，其含意在[關於本文件(About this documentation)]一章中有詳細描述。

Commands 此指令功能在本章的KCP選單“Commands”部分中有詳細描述。

概述	
Last command（上一次的指令）	使用前次最後被執行的指令
Motion（動作）	可規劃 PTP、LIN 和 CIRC 等動作指令
Moveparams(移動參數)	監控扭矩限制的設定
Logic（邏輯）	邏輯指令和等待時間的程式設計，路徑切換和脈衝功能，設定或調查輸入和輸出
Analog output(類比輸出)	程式中設定類比輸出
Comment(註解)	程式中插入註解列
KRL assistant（KRL 輔助）	特殊功能中的 KRL 程式語法支援

只有在點選程式或載入程式到編輯器中時，才能使用“Commands”選單。

www.domin.com

2.1 上一個指令

使用此指令時，會輸入前次執行過的指令，包含前次鍵入輸入框中的值 。

Commands 使用“指令(Commands)”選單鍵開啟此選單，並於此選單中選擇“前次指令(Last command)”選項。

如果從“架構(Configure)”→“狀態鍵(Statuskeys)”選單中，選擇“夾爪技術(GRIPPER Tech)”選項，此時可在功能選擇鍵列中使用與前次指令(Last command)相同功能的功能選擇鍵“Last Cmd”。

此功能選擇鍵在點選選項“架構(Configure)→狀態鍵(Statuskeys)→弧銲技術 10(ARC Tech 10) or 弧銲技術 20(ARC Tech 20)”時無法使用。

www.docin.com

2.2 動作指令

要在程式控制下移動機器手上的工具到某一點上，則相對應的動作指令必須被寫入程式中。此指令包含動作類型、速度、終點定義(對圓弧路徑來說還有個中點)及依不同運動類型有其不同的設定。
所有動作指令的意義及其預設應用在後續章節有所描述。

動作類型
下列動作類型是可透過程式控制作動的：

標準動作	
PTP（點到點）	工具會延著空間曲線路徑儘快移動至終點
LIN（線性）	工具會以設定之速率直線前進
CIRC（圓弧）	工具的動作會以設定之速率依圓弧路徑移動

在一連串的動作指令裡，各點之間的移動有兩個選擇可擇一執行：

各點間之移動	
精確到位	動作會精確地停在程式點位置上
近接到位(cont)	不需精確到位至終點，可從一個動作平順的轉換到下一個動作

請注意
如果機械手有一軸或多軸，在沒有啟動剎車並且以高於 20cm/s 的速率(原廠設定的手動速率)撞到各自的極限擋塊時，各相關的緩衝器必須立即更換新品上去。
如果上述情況發生在牆面式機械手的第一軸(Axis 1)，則必須更換它的旋轉軸心。

程式設計

要將動作指令寫入程式中，必須先點選程式或將程式載入編輯器中才可使用。
更多關於建立和修改程式的詳細資訊請參閱[程式編輯(Pro-graming editing)]一章。

```
1  INI
2  PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
3
4  PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
5  END
```

請注意編輯游標的位置。加入程式的下一列程式會在游標之後以新的程式列型式插入程式之中。

Commands 使用此選單鍵“指令(Commands)”開啟選單，並由選單內選擇“動作(Motion)”，隨之開啟的子選單顯示如下：

此時可以從子選單所提供的動作指令(PTP, LIN 或 CIRC)中做出選擇。

無限轉動的軸

機械手各軸(A1…A6)都被原廠定義為有限轉動軸(即有軟體極限開關)，然而在特定的應用情況下，A4 軸和 A6 軸都可以被設定為無限轉動的軸，而相對應的設定可透過檔案“$MACHINE.DAT”來達成。

www.docin.com

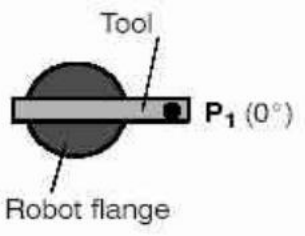
如果機械資料已被修改為定義 A4 軸和/或 A6 軸為無限轉動軸，請記住每個轉動都會以最短的路徑來執行。

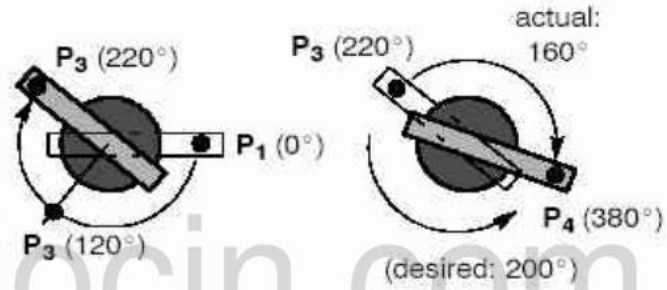
如果機械手上裝配有傳輸線的工具(如：焊槍)時，上述修改可能會導致若干問題。

在下面的例子中，將兩個動作指令(P1 到 P2 和 P2 到 P3)寫入程式中，並且儲存相關的座標值，請參閱下列簡圖。

本例中的第一個動作指令會使 A6 軸從 P1(0°)至 P2 轉動 120°。而第二個動作指令會使得 A6 軸從 P2 (120°)轉動到 P3(220°)，即再繼續轉動 100°。

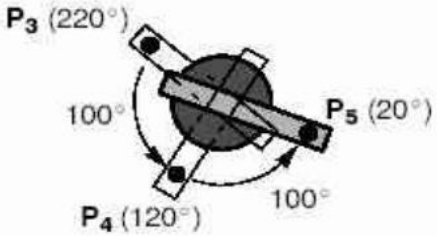
而第三個動作指令打算要將工具以從P2到P3的相反方向來移動200°，即從開始的位置P1算起來20°的位置。
然而當程式被執行時，A6 軸將依最短路徑轉動，從P3(220°)轉動至P4(380°)，移動路徑只有160°。





此時勢必將導致任何從機械手連至工具的傳輸線纏繞腕部而受損。

也因此將第二個(返回)動作劃分為兩個動作指令是必要的。
於此例中，有兩個動作(P3至P4和P4至P5)被寫入程式中，各動作的轉動角度皆為100°，這樣就能確保在程式執行時工具會以正確的方向移動到終點。



www.docin.com

2.2.1 點到點的動作(PTP)

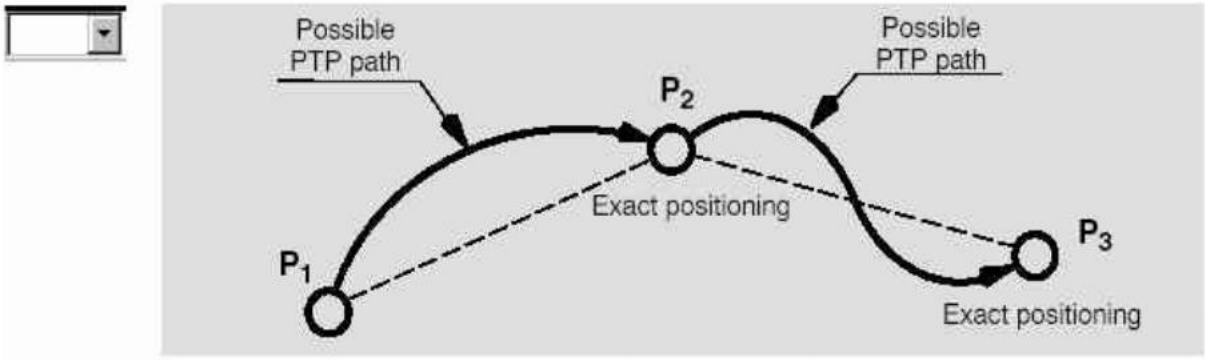
於此，機械手系統會以兩點間最快的路徑進行定位，由於所有軸在動作開始和結束是同時作動的，因此所有軸必須同步，而無法確定機械手的移動路徑，因此必須準確地預防。

使用此指令時，動作會依由機械手定義的路徑來執行，為了體諒動態效應及避免撞擊，應該先減少程式執行速度再開始執行。

輸入點的名稱不能以“POINT”做為開頭字眼。

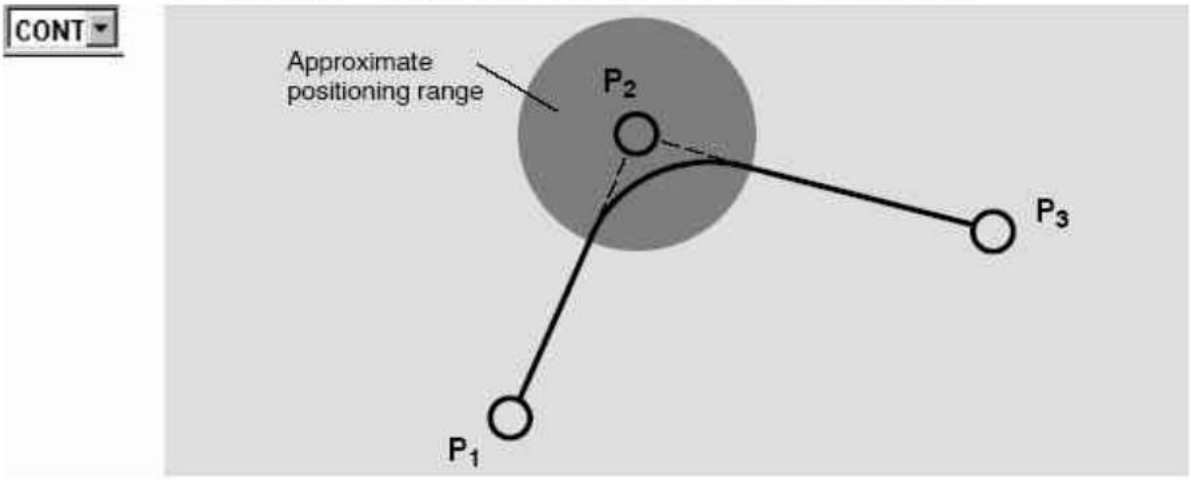
精確定位的點到點動作

在精確定位的點到點動作時，機械手將精確地停在各終點。



近接到位的點到點動作

在近接到位的過程中，控制器監控一個圍繞著終點叫近接到位範圍(Approximate positioning range)的空間，在我們的例子中，P2即為此終點，當工具中心點(TCP)進入此區域時，機械手動作會馬上朝向下個動作的終點移動。



規劃一個點到點的動作(將點到點的動作寫入程式中)

從選單“動作(Motion)”中選擇“PTP”選項後，在程式視窗中會開啟一個可輸入執行此指令時所需各項參數的內建表格。

PTP | P1 | CONT | Vel= 100 % | PDAT1

輸入框的名稱	功　　能	數 值 範 圍
PTP	移動類型	PTP,LIN,CIRC
P1	點位名稱	最多23個字元
TOOL	工具編號	無，Tool_Data[1] ~ [16]
Base	工件編號	無，Base_Data[1] ~ [16]， EX_AX_DATA[1] ~ [6] （外部軸資料）
External _TCP	機械手導引工具/工件	True,False
CONT	啟動近接到位	“　　“，CONT
Vel = 100 %	速率	0 ~ 100
PDAT1	動作參數	
Acceleration	加速度	0……100
Approximation Distance*1	近接到位範圍	0……100
*1只有在啟動近接到位的情況下才能使用		

功能選擇鍵列的功能在同時間會改變如下：

Cmd. Abort | LIN/CIRC | Logic | Comment | Suggest | Touch Up | Cmd Ok

Cmd Abort　透過功能選擇鍵“Cmd Abort”或ESC鍵可隨時放棄PTP動作的程式設計，此時這個指令將不會被儲存起來。

如果狀態是處於程式視窗中，可以使用箭頭鍵“↓”和“↑”來選擇不同的輸入框，當前被選的輸入框會以高亮度的顏色背景呈現出來。

要將狀態切換到程式視窗，可透過重覆按“窗口選擇”鍵直到整個程式視窗以高亮度的顏色呈現為止。

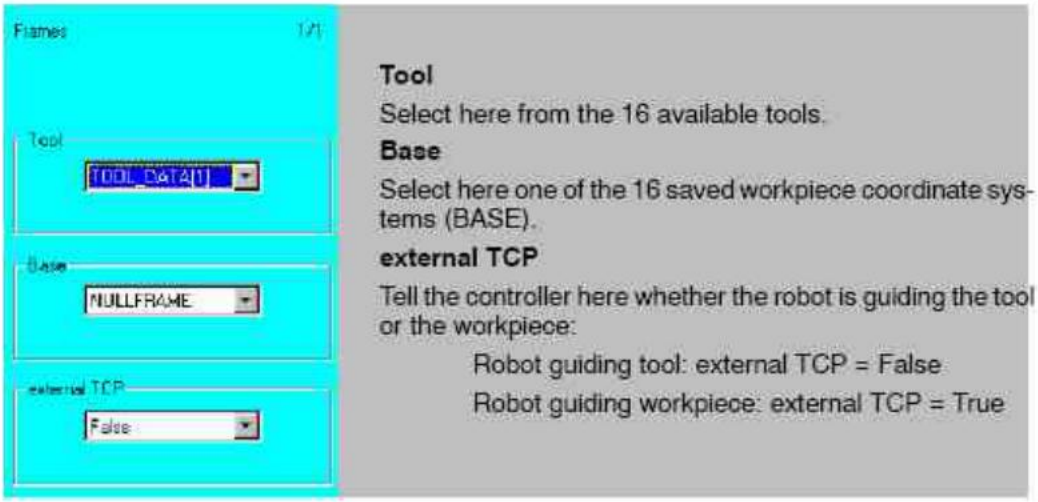
將游標移到左側輸入框中，狀態鍵(位於顯示畫面右下方)可改變其功能。
使用此狀態鍵可以一直在不同的動作類型之間進行選擇。

LIN/CIRC　動作類型也可以使用功能選擇鍵“LIN/CIRC”來設定。

將游標移到下一個輸入框，即右邊的“P1”。

此時將打開一個可供輸入工件和工具資料的參數表。可使用“窗口選擇”鍵切換到這個參數表。

www.docin.com



現在使用“窗口選擇”鍵再切換到程式視窗。

如果按下功能選擇鍵“建議(Suggest)”，程式會從本身的資料清單中搜尋能被使用的最小標準點名稱，也就是說，如果P1點、P3點已被使用，那麼P2將被建議為點名稱。

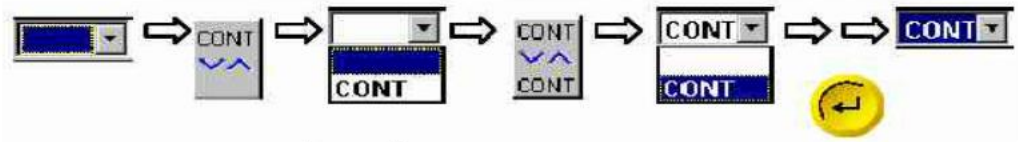
然後將機械手移動到想要的終點位置，按下功能選擇鍵“覆蓋點位置(Touch Up)”，閱讀訊息視窗內顯示的訊息。

功能選擇鍵“覆蓋點位置(Touch Up)”允許使用者可以在任何時候將目前機械手的位置儲存於當時編輯游標所處的程式列中。舉例來說，使用者因此可以先寫好一連串動作指令的程之後，再精確的付予各終點座標。
程式點的座標會被儲存在資料清單中。

www.docin.com

將游標移往右側下一個輸入框中，狀態鍵(位於顯示畫面右下方)可改變其功能。透過使用此狀態鍵可以切換開啟或關掉近接到位功能。

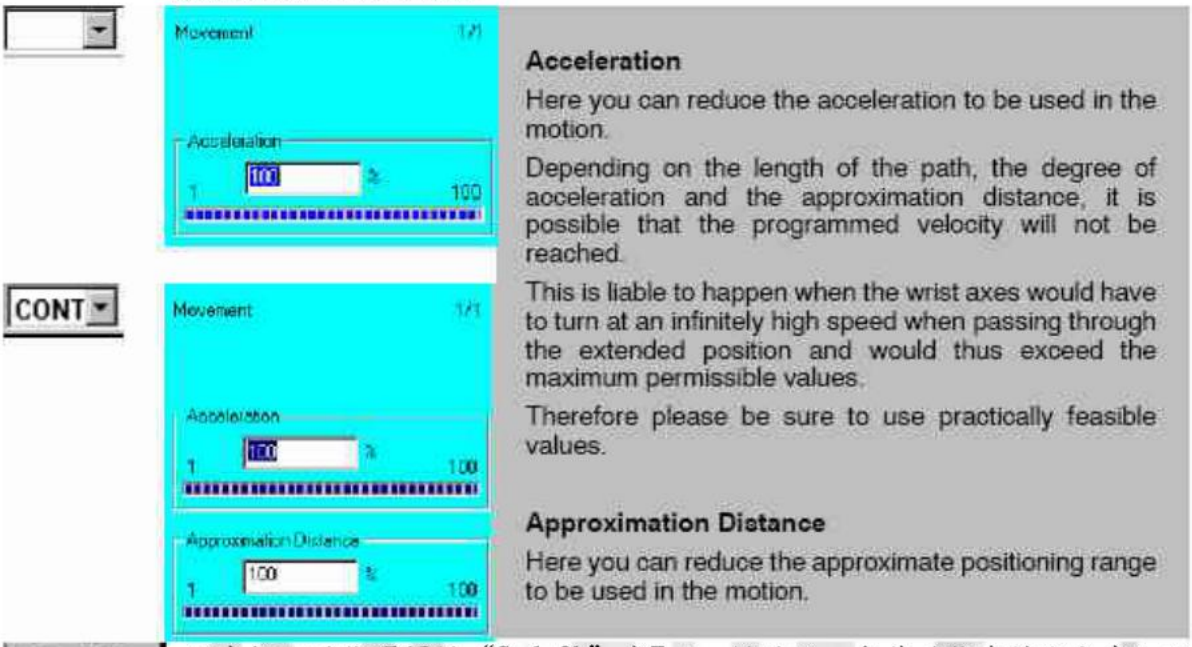
內建格式“精確到位”　按右下方的狀態鍵會在內建格式中開啟選單　使用此狀態鍵可以在“精確到位”和“近接到位(CONT)”之間做選擇　按下 Enter 鍵就會關閉選單



將游標移動到輸入框“Vel =”中。

此處使用者可以具體指定稍後機械手在執行動作時要使用最大移動速率的百分比。可以使用鍵盤輸入數值或使用顯示畫面右側的狀態鍵修改此數值。
將游標移往右側下一個輸入框“PDAT2”中。

此時會開啟一個必須輸入更詳細地動作特徵資料的參數表，可以使用“窗口選擇”鍵切換到此狀態視窗，也可以使用鍵盤輸入數值到輸入框中或使用位於顯示畫面右側的狀態鍵來修改數值。



Cmd Ok 現在按下功能選擇鍵“Cmd Ok”或Enter鍵的話，動作功能會被完全寫入程式並且儲存起來。

如果終點位置尚未被教導“覆蓋點位置(Touch Up)”，那麼當前機械手的位置會自動被儲存起來。

Comment 使用者可以隨時使用功能選擇鍵“註解(Comment)”把註解列插入程式中，不論當時處於哪個輸入框中。

關於機械手程式註解的詳細說明請參閱[註解(Comment)]一節。

Logic 使用者可以隨時使用功能選擇鍵 “邏輯(Logic)”把所謂的邏輯指令插入程式當中，不論當時處於哪個輸入框中。

關於邏輯指令的詳細說明請參閱[邏輯(Logic)]一節。

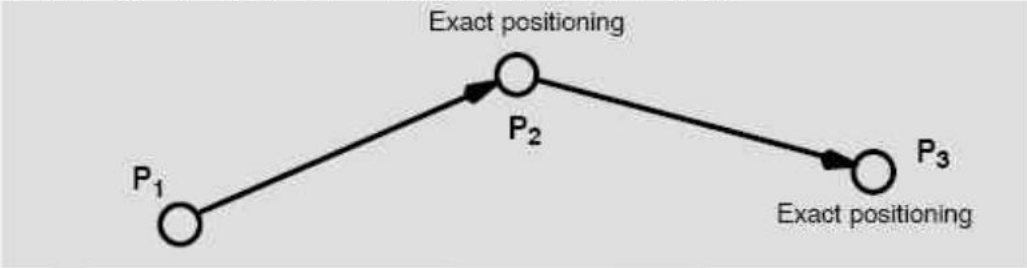
www.docin.com

2.2.2 線性動作(LIN)

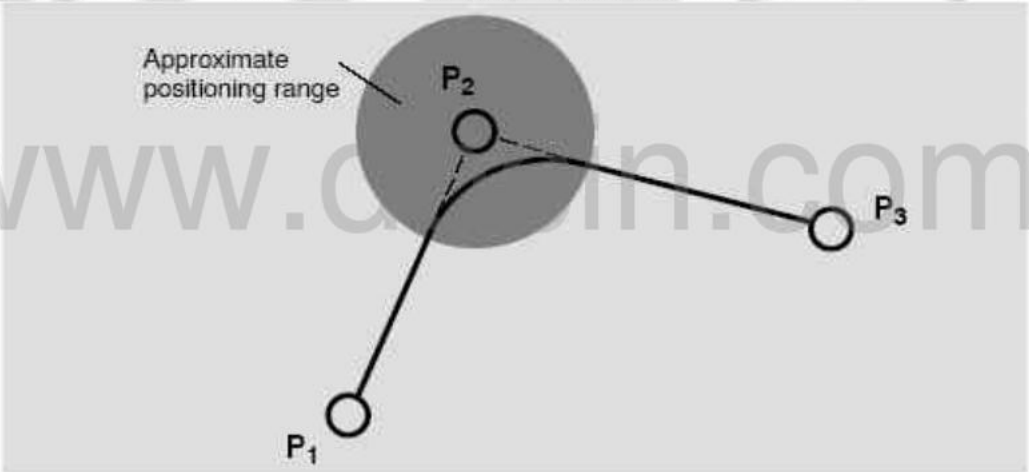
在線性動作中，機器手臂各軸會相互協調，使工具中心點或工件參考點沿一條直線移動到終點。
線性動作被使用在機械手必須依給定的速度沿一精確的路徑到另一個點的情況上。

只有參考點跟隨著程式路徑，而實際上的工具或工件在動作中是可以改變自身方向的。
輸入點的名稱不能以“POINT”做為開頭字眼。

精確定位的直線動作
在精確定位的直線動作中，機械手將精確地停在各終點。



近接到位的直線動作指令
在近接到位的過程中，控制器監控一個圍繞著終點叫近接到位範圍(Approximate positioning range)的空間，在我們的例子中，P2即為此終點，當工具中心點(TCP)進入此區域時，機械手動作會馬上朝向下個動作的終點移動。



www.cnc.com

規劃一個直線動作(將直線動作寫入程式中)

從選單“動作(Motion)”中選擇“LIN”選項後，在程式視窗中會開啟一個可輸入執行此指令時所需各項參數的內建表格。

LIN P1 CONT Vel= 2 m/s CPDAT1

Box Name	功　　能	數 值 範 圍
LIN	移動類型	PTP, LIN, CIRC
P1	點位名稱	最多 23 個字元
TOOL	工具編號	無，Tool_Data[1] ~ [16]
Base	工件編號	無，Base_Data[1] ~ [16]
External _TCP	機械手導引工具/工件	True，False
CONT	啟動近接到位	“ “，“ CONT”
Vel = 2m/s	速率	0.001… 2 m/s(預設值：2 m/s)
PDAT1	動作參數	
Acceleration	加速度	0……100
ApproximationDistance*1	定接定位範圍	0……300
*1 只有在啟動近接到位的情況下才能使用		

功能選擇鍵列的功能在同時間會改變如下：

Cmd. Abort | LIN/CIRC | Logic | Comment | Suggest | Touch Up | Cmd Ok

Cmd Abort

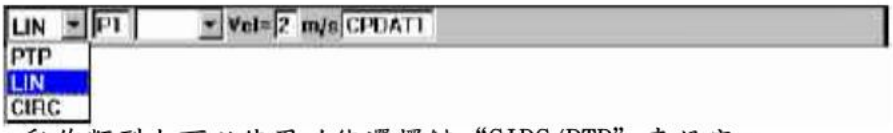
透過功能選擇鍵“Cmd Abort”或ESC鍵可隨時放棄LIN動作的程式設計，此時這個指令將不會被儲存起來。

如果狀態是處於程式視窗中，可以使用箭頭鍵“↓”和“↑”來選擇不同的輸入框，當前被選的輸入框會以高亮度的顏色背景呈現出來。

要將狀態切換到程式視窗，可透過重覆按“窗口選擇”鍵直到整個程式視窗以高亮度的顏色呈現為止。

將游標移到左側輸入框中，狀態鍵(位於顯示畫面右下方)可改變其功能。

使用此狀態鍵可以一直在不同的動作類型之間進行選擇。



CIRC/PTP

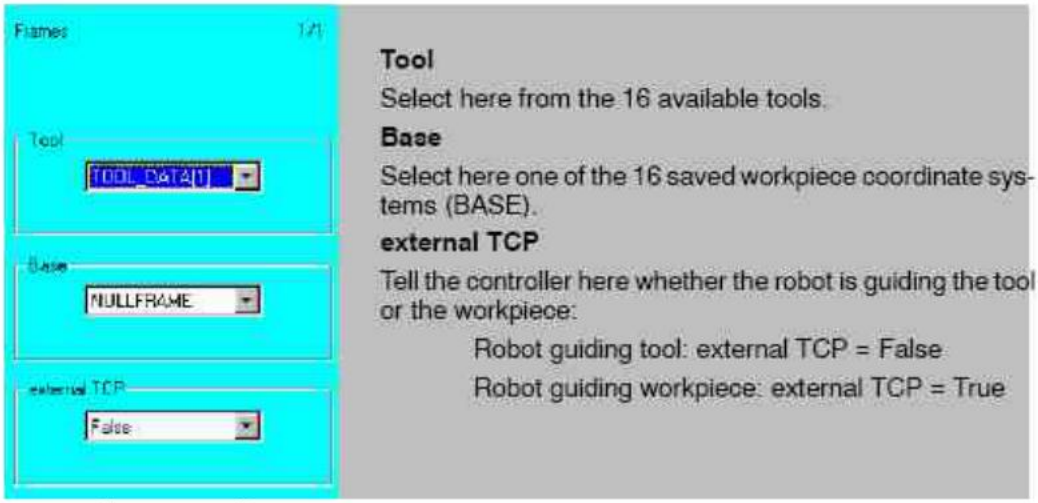
動作類型也可以使用功能選擇鍵“CIRC/PTP”來設定。

將游標移到下一個輸入框，即右邊的“P1”。

Suggest

如果按下功能選擇鍵“建議(Suggest)”，程式會從本身的資料清單中搜尋能被使用的最小標準點名稱，也就是說，如果P1點、P3點已被使用，那麼P2將被建議為點名稱。

此時將打開一個可供輸入工件和工具相關資料的狀態視窗，使用“窗口選擇”鍵切換到此狀態視窗。



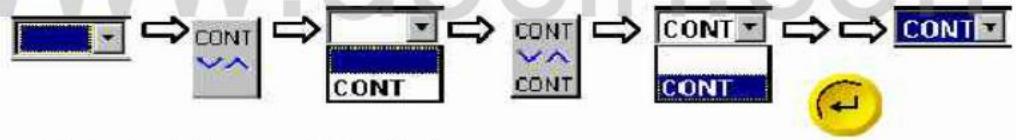
現在使用“窗口選擇”鍵再切換到程式視窗。

然後將機械手移動到想要的終點位置，按下功能選擇鍵“覆蓋點位置(Touch Up)”，閱讀訊息視窗內顯示的訊息。

功能選擇鍵“覆蓋點位置(Touch Up)”允許使用者可以在任何時候將目前機械手的位置儲存於當時編輯游標所處的程式列中。舉例來說，使用者因此可以先寫好一連串動作指令的程之後，再精確的付予各終點座標。
程式點的座標會被儲存在資料清單中。

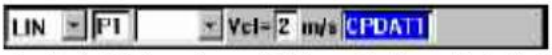
將游標移往右側下一個輸入框中，狀態鍵(位於顯示畫面右下方)可改變其功能。透過使用此狀態鍵可以切換開啟或關掉近接到位功能。

內建格式“精確到位”　按右下方的狀態鍵會在內建格式中開啓選單　使用此狀態鍵可以在“精確到位”和“近接到位(CONT)”之間做選擇　按下 Enter 鍵就會關閉選單



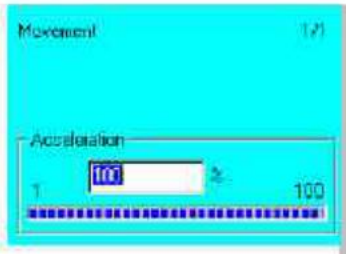
將游標移動到輸入框“Vel =”中。

此處使用者可以具體指定稍後機械手在執行動作時的速率。使用者可以使用鍵盤輸入數值或也可以使用顯示畫面右側的狀態鍵修改此數值。
依照路徑長短、加速度和近接距離的大小等因素，有可能無法達到程式中設定的速率。
將游標移往右側下一個輸入框“CPDAT1”中。



此時會開啟一個必須輸入更詳細地動作特徵資料的參數表，可以使用“窗口選擇”鍵切換到此狀態視窗，也可以使用鍵盤輸入數值到輸入框中或使用位於顯示畫面右側的狀態鍵來修改數值。

www.gooin.com



Acceleration

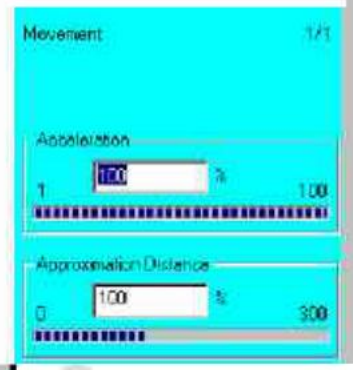
Here you can reduce the acceleration to be used in the motion.

Depending on the length of the path, the degree of acceleration and the approximation distance, it is possible that the programmed velocity will not be reached.

This is liable to happen when the wrist axes would have to turn at an infinitely high speed when passing through the extended position and would thus exceed the maximum permissible values.

Therefore please be sure to use practically feasible values.

CONT



Approximation Distance

Here you can reduce the approximate positioning range to be used in the motion.

Cmd Ok 現在按下功能選擇鍵“Cmd Ok”或Enter鍵的話，此動作功能會被完全寫入程式並且儲存起來。

如果終點位置尚未被教導“覆蓋點位置(Touch Up)”，那麼當前機械手的位置會自動被儲存起來。

Comment 使用者可以隨時使用功能選擇鍵 “註解(Comment)”把註解列插入程式中，不論當時處於哪個輸入框中。

關於機械手程式註解的詳細說明請參閱[註解(Comment)]一節。

Logic 使用者可以隨時使用功能選擇鍵 “邏輯(Logic)”把所謂地邏輯指令插入程式當中，不論當時處於哪個輸入框中。

關邏輯指令的詳細說明請參閱[邏輯(Logic)]一節。

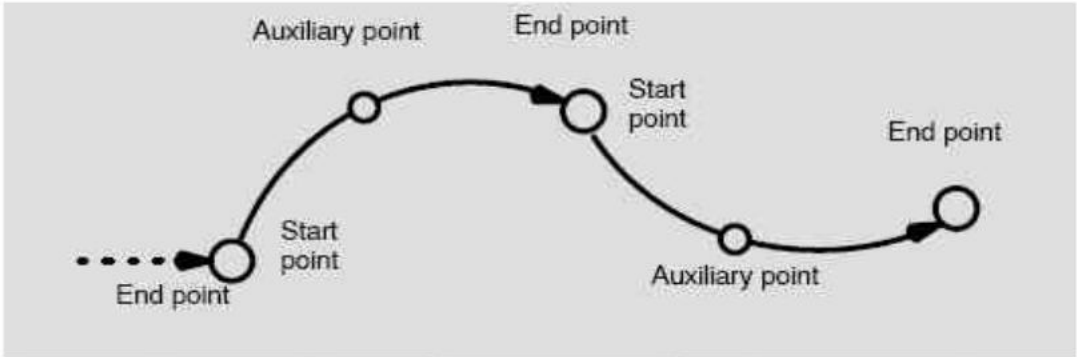
www.docin.com

2.2.3 圓弧動作(CIRC)

在這裡工具中心點或工件參考點會沿著一道圓弧路徑移動到目標點。該路徑是由起始點、輔助點和終點定義出來的。此動作指令的終點會以精確到位的方式執行以供為後續動作的起始點，另外，整個路徑上的移動方向改變量是均勻而單一地。
圓弧動作被使用在以預設速率延圓弧路徑執行加工操作的情況下。

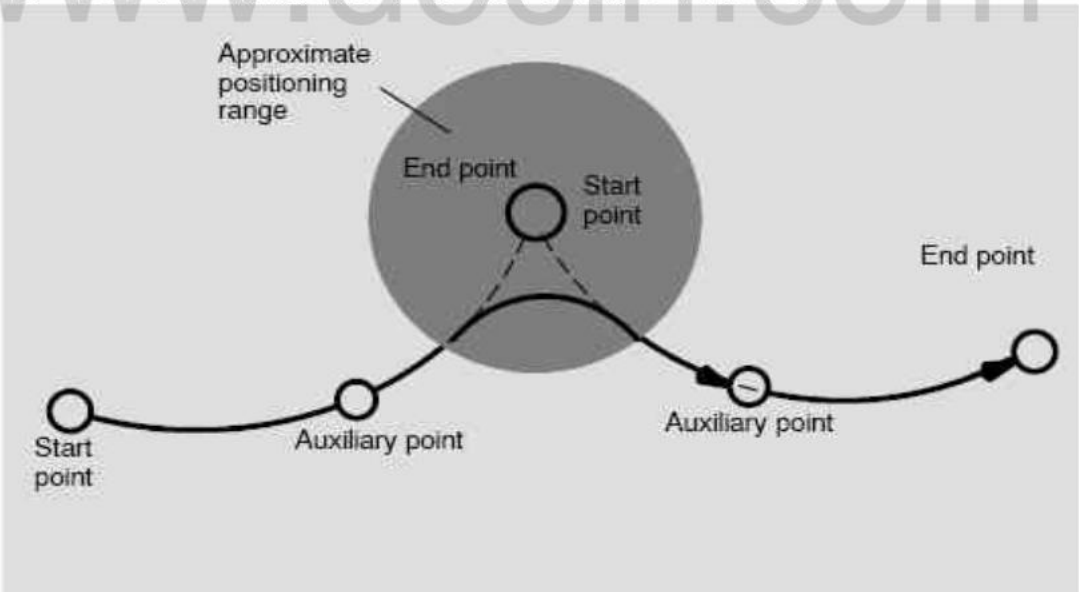
起始點、輔助點和終點位於空間中的同一平面上。為了讓控制器儘可能準確地確定該平面，這 3 個點應該儘可能的達離。只有參考點會跟隨著程式路徑，而實際上的工具或工件在動作中是可以改變自身方向的。
輸入點的名稱不能以“POINT”做為開頭字眼。

精確定位的圓弧動作
在精確定位的圓弧動作中，機械手會精確地停在各終點上。



近似到位的圓形動作指令
在近接到位的過程中，控制器監控一個圍繞著終點叫近接到位範圍(Approximate positioning range)的空間，在我們的例子中，P2即為此終點，當工具中心點(TCP)進入此區域時，機械手動作會馬上朝向下個動作的終點移動。

www.docin.com



規劃一個圓弧動作(將圓弧動作寫入程式中)

從選單“動作(Motion)”中選擇“CIRC”選項後，在程式視窗中會開啟一個可輸入執行此指令時所需各項參數的內建表格。

CIRC | P1 | P2 | CONT | Vel= 2 m/s | CPDAT1

Box Name	功　　能	數 值 範 圍
CIRC	移動類型	PTP, LIN, CIRC
P1	輔助點名稱	最多 23 個字元
P2	點位名稱	最多 23 個字元
TOOL	工具編號	無，Tool_Data[1] ~ [16]
Base	工件編號	無，Base_Data[1] ~ [16]
External _TCP	機械手導引工具/工件	True，False
CONT	啟動近接到位	“　　“ , “ CONT”
Vel = 2m/s	速率	0.001…2 m/s(預設值：2 m/s)
PDAT1	動作參數	
Acceleration	加速度	0……100
ApproximationDistance*1	近接到位範圍	0……300
*1 只有在啟動近接到位的情況下才能使用		

功能選擇鍵列的功能在同時間會改變如下：

Cmd Abort | PTP/LIN | Logic | Comment | Teach Aux | Teach End | Cmd Ok

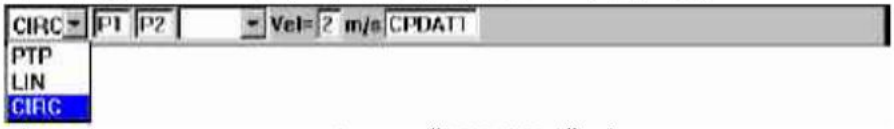
Cmd Abort 透過功能選擇鍵“Cmd Abort”或ESC鍵可隨時放棄CIRC動作的程式設計，此時這個指令將不會被儲存起來。

如果狀態是處於程式視窗中，可以使用箭頭鍵“↓”和“↑”來選擇不同的輸入框，當前被選的輸入框會以高亮度的顏色背景呈現出來。

要將狀態切換到程式視窗，可透過重覆按“窗口選擇”鍵直到整個程式視窗以高亮度的顏色呈現為止。

將游標移到左側輸入框中，狀態鍵(位於顯示畫面右下方)可改變其功能。

使用此狀態鍵可以一直在不同的動作類型之間進行選擇。



動作類型也可以使用功能選擇鍵“LIN/CIRC”來設定。

PTP/LIN 將游標移到下一個輸入框，即右邊的“P1”。

CIRC | P1 | P2 | Vel= 2 m/s | CPDAT1

Suggest 如果按下功能選擇鍵“建議(Suggest)”，程式會從本身的資料清單中搜尋能被使用的最小標準點名稱，也就是說，如果P1點、P3點已被使用，那麼P2將被建議為點名稱。

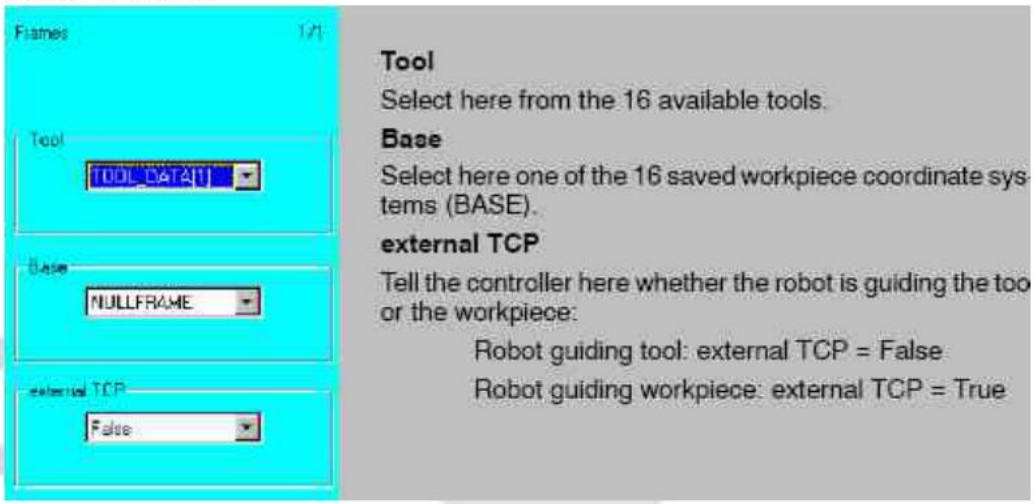
Teach Aux 現將機械手移動到輔助點的位置，按下功能選擇鍵“教導輔助點(Teach Aux.)”，閱讀訊息視窗內顯示的訊息。

www.docin.com

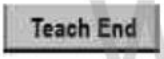
輔助點的座標必須在決定動作指令之前以手動的方式儲存起來，而無法自動儲存。若使用者想要在稍後才決定輔助點座標，那麼“教導輔助點(Teach Aux)”的第一次設定可以定在機械手的任意位置上。

將游標移到下一個輸入框，即右邊的“P2”。

此時將打開一個可供輸入工件和工具相關資料的狀態視窗，使用“窗口選擇”鍵切換到此狀態視窗。



現在使用“窗口選擇”鍵再切換到程式視窗。

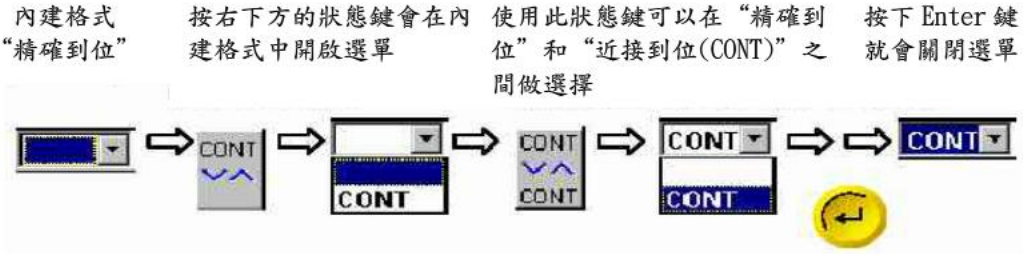


然後將機械手移到想要的終點位置，按下功能選擇鍵“教導終點(Teach End)”，閱讀訊息視窗內顯示的訊息。

www.docin.com

功能選擇鍵“教導終點(Teach End)”允許使用者可以在任何時候將目前機械手的位置儲存於當時編輯游標所處的程式列中。舉例來說，使用者因此可以先寫好一連串動作指令的程之後，再精確的付予各終點座標值。
程式點的座標值會被儲存在資料清單中。

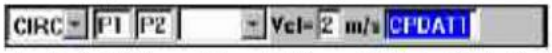
將游標移往右側下一個輸入框中，狀態鍵(位於顯示畫面右下方)可改變其功能。透過使用此狀態鍵可以切換開啟或關掉近接到位功能。



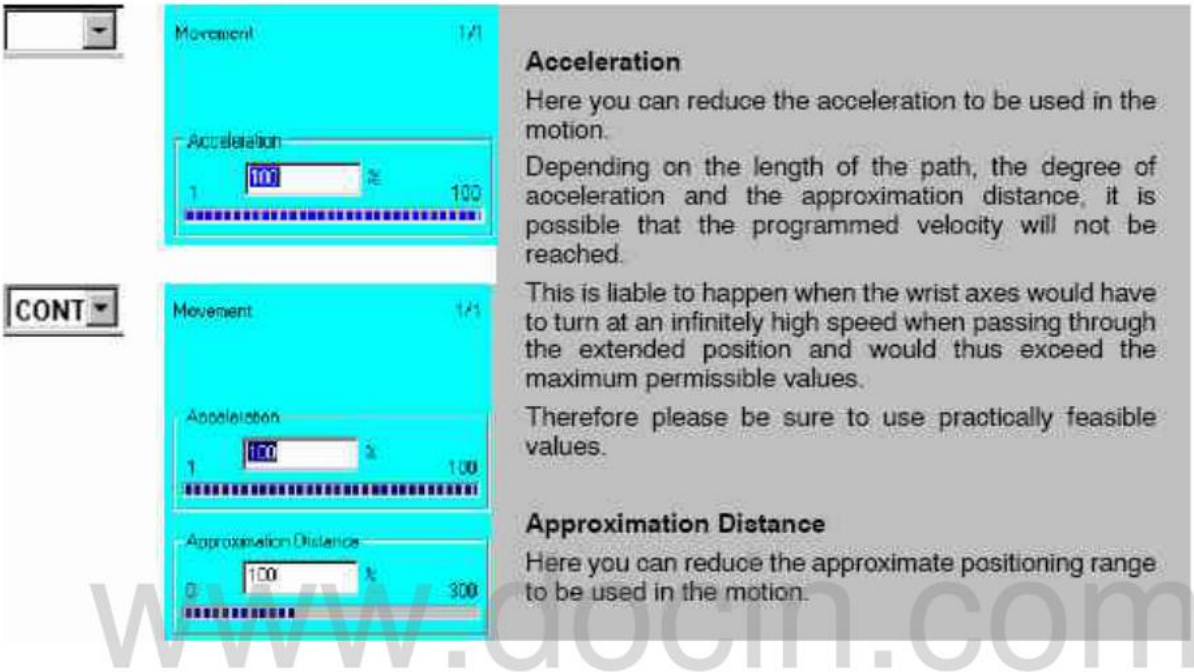
將游標移動到輸入框“Vel =”中。

此處使用者可以具體指定稍後機械手在執行動作時的速率。使用者可以使用鍵盤輸入數值或也可以使用顯示畫面右側的狀態鍵修改此數值。

將游標移往右側下一個輸入框“CPDAT1”中。



此時會開啟一個必須輸入更詳細地動作特徵資料的參數表，可以使用“窗口選擇”鍵切換到此狀態視窗，也可以使用鍵盤輸入數值到輸入框中或使用位於顯示畫面右側的狀態鍵來修改數值。



www.docin.com

Cmd Ok 現在按下功能選擇鍵“Cmd Ok”或Enter鍵的話，此動作功能會被完全寫入程式並且儲存起來。

如果終點位置尚未被教導“覆蓋點位置(Touch Up)”，那麼當前機械手的位置會自動被儲存起來。

Comment 使用者可以隨時使用功能選擇鍵“註解(Comment)”把註解列插入程式中，不論當時處於哪個輸入框中。

關於機械手程式註解的詳細說明請參閱[註解(Comment)]一節。

Logic

使用者可以隨時使用功能選擇鍵 “邏輯(Logic)”把所謂地邏輯指令插入程式當中，不論當時處於哪個輸入框中。

關邏輯指令的詳細說明請參閱[邏輯(Logic)]一節。

請注意：
一個完整的圓至少必須由兩個部分組成以防止圓傾斜。

docin 豆丁
www.docin.com

2.3 動作指令參數

此功能允許碰撞監控的限制範圍可以被修改，而碰撞監控的敏感度修改如下。

關於“TorqMon”主題的詳細資料，大概在程式設計手冊裡[專家程式設計(Expert Programming)]文件中的[動作程式設計(Motion programming)]一章中找到。

docin 豆丁
www.docin.com

2.4 邏輯指令

控制器的輸入點與輸出點可以讓機械手系統與周邊設備溝通，特定的指令可被用來偵測輸入點與設定輸出點訊號的。

為了確保在機械手再次動作之前，能讓加工完成，等待時間也可以被寫入程式之中。

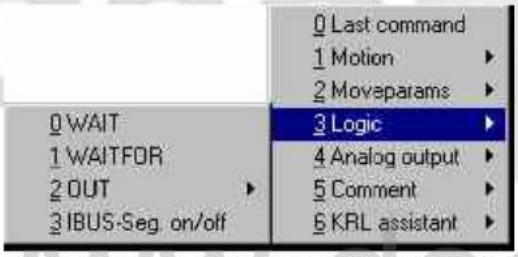
程式設計

為了要將所謂的邏輯指令寫入程式之中，必須先點選一個程式或載入一個程式到編輯器中，更多關於建立和修改程式的詳細資料請參閱[程式編輯(Program editing)]一章。

```
1  INI
2    PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
3
4    PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
5    END
```

注意編輯游標的位置，下個使用者建立的程式列會以新程式列的形式插入游標後方。

Commands 使用選單鍵“指令(Commands)”開啟選單，並且由開啟的選單中選擇“邏輯(Logic)”，所開啟的子目錄如下：



使用者可由選單所提供的邏輯指令來選擇使用。

www.docin.com

2.4.1 等待功能

2.4.1.1 等待時間功能(WAIT)

使用者可以透過此功能在程式中定義一段等待時間，在選擇了選項“WAIT”之後，於程式視窗中會開啟一個可供輸入等待時間的內建格式。

WAIT Time= 1 sec

功能選擇鍵列的功能在同時間會改變如下：

Cmd Abort	Motion	W_F/IBUS	Comment			Cmd Ok

Cmd Abort 透過功能選擇鍵“Cmd Abort”或ESC鍵可隨時放棄等待功能的程式設計，此時這個指令將不會被儲存起來。

Motion 按下功能選擇鍵“Motion”時，會立刻切換到動作指令的程式設定，並取消等待時間功能的程式設計。

W_F/IBUS 按下功能選擇鍵“W_F/IBUS”時，會立刻切換到等待信號功能的程式設定，並取消等待時間功能的程式設計。

Comment 按下功能選擇鍵“註解(Comment)”時，會立刻切換到加入註解列的程式設定功能，並取消等待時間功能的程式設計。

使用者可以使用此狀態鍵以每次 0.05 秒的變化量來修改預設的等待時間，或者也可以用數字鍵輸入所需數值。

WAIT Time= 1 sec

Cmd Ok 現在按下功能選擇鍵“Cmd Ok”或Enter鍵的話，此指令會被完全寫入程式並且儲存起來。

2.4.1.2 等待訊號函數(WAIT FOR)

此功能會等待指定的輸入點/輸出點呈現出清晰的狀態：實或虛 。

在點選選項“WAITFOR”之後，會在程式視窗中開啟一個輸入執行等待信號功能時所需參數的內建格式。

WAIT FOR IN | 1 | Demo | State= | TRUE

輸入框名稱	功能	範圍值
WAIT FOR IN	等待功能的類型	WAIT FOR IN，WAIT FOR OUT
1	輸入點/輸出點	1…1024
Demo	名稱	輸入點或輸出點名稱
State	狀態	TRUE, FALSE
CONT	近接定位	“ ”，CONT

功能選擇鍵列的功能在同時間會改變如下：

Cmd. Abort | Motion | IBUS/WAIT | Comment | Longtext | | Cmd Ok

Cmd Abort 透過功能選擇鍵“Cmd Abort”或ESC鍵可隨時放棄等待功能的程式設計，此時這個指令將不會被儲存起來。

如果狀態是處於程式視窗中，可以使用箭頭鍵“↓”和“↑”來選擇不同的輸入框，當前被選的輸入框會以高亮度的顏色背景呈現出來。

要將狀態切換到程式視窗，可透過重覆按“窗口選擇”鍵直到整個程式視窗以高亮度的顏色呈現為止。

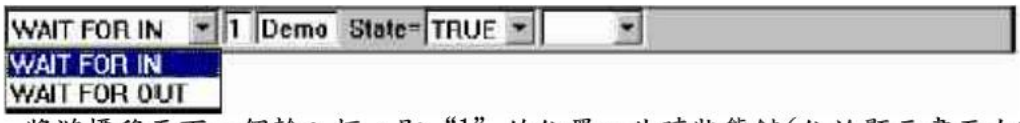
Motion 按下功能選擇鍵“Motion”時，會立刻切換到動作指令的程式設計，並取消等待信號功能的程式設計。

IBUS/WAIT 按下功能選擇鍵“IBUS/WAIT”時，會立刻切換到在程式控制下結合或分離InterBus 部分的功能，並取消等待信號功能的程式設計。

Comment 按下功能選擇鍵“註解(Comment)”時，會立刻切換到加入註解列的程式設定功能，並取消等待時間功能的程式設計。

Longtext 按下功能選擇鍵“長串文字(Longtext)”可修改相對應的輸入點/輸出點名稱。此選項無法在使用者等級中使用。

將游標移到左側輸入框中，狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會跟著改變，使用者於此可以指定系統是否應該等待一個輸入或輸出訊號。



將游標移至下一個輸入框，即“1”的位置，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，使用數字鍵指定系統要等待的輸入點或輸出點，也可以使用此狀態鍵來改變此輸入框的值。

輸入點/輸出點名稱可在下個輸入框中做修改，在此之前，必須先進入“專家(Expert)”級的使用者群組中，按功能選擇鍵“長串文字(Longtext)”並輸入想要付予的名字。

將游標移至下一個輸入框“狀態(State)”的位置，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，使用此狀態鍵可指定使動作程式繼續執行的輸入點/輸出點的狀態。

在最後的輸入框中，使用者能啟動“CONT(繼續)”選項，此選項會導致預讀指示器抵達到有“WaitFor”的程式列時就檢測條件是否成立，如果此時條件完全成立，預讀指示器會跳到下一行繼續執行，否則，預讀指示器會停止於該處並且等到條件滿足後才繼續執行。

現在按下功能選擇鍵“Cmd Ok”或Enter鍵的話，此指令會被完全寫入程式並且儲存起來。

2.4.2 切換功能(輸出點狀態切換)

在點選選項“OUT”之後，會開啟一個子選單及其選項如下：

此選單提供各種切換功能，詳細內容描述如下。

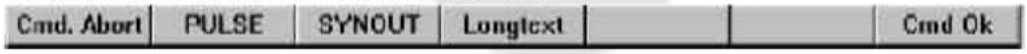
2.4.2.1 簡單切換函數(OUT)

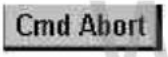
將一個輸出點設成實或虛。

在點選選項“輸出(OUT)”之後，會在程式視窗中開啟一個輸入執行簡單切換功能時所需參數的內建格式。

輸入框名稱	功能	值的範圍
1	輸出點	1…1024
Demo	名稱	輸入點或輸出點名稱
State	狀態	實(TRUE)，虛(FALSE)
CONT	近接定位	“ ”,CONT

功能選擇鍵列的功能在同時間會改變如下：



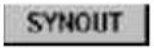


透過功能選擇鍵“Cmd Abort”或ESC鍵可隨時放棄等待功能的規劃，此時這個指令將不會被儲存起來。

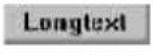
如果狀態是處於程式視窗中，可以使用箭頭鍵“↓”和“↑”來選擇不同的輸入框，當前被選的輸入框會以高亮度的顏色背景呈現出來。

要將狀態切換到程式視窗，可透過重覆按“窗口選擇”鍵直到整個程式視窗以高亮度的顏色呈現為止。

按下功能選擇鍵“脈衝(PULSE)”時，會立刻切換到簡單脈衝功能的程式設計，並取消等待簡單切換功能的程式設計。



按下功能選擇鍵“同步輸出(SYNOUT)”時，會立刻切換到路徑切換功能的程式設計，並取消簡單切換功能的程式設計。



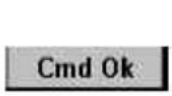
按下功能選擇鍵“長串文字(Longtext)”可修改相對應的輸出點名稱。此選項無法在使用者等級中使用。

將游標移到輸入格“OUT”，狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會跟著改變，可使用數字鍵來指定輸出點或也可以透過此狀態鍵改變此輸入框的值。

輸出點名稱可在下個輸入框中修改，在此之前，必須先進入“專家(Expert)”級中，按功能選擇鍵“長串文字(Longtext)”並輸入想要付予的名字。

將游標移至下一個輸入框“狀態(State)”的位置，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，使用此狀態鍵可設定指定的輸出點狀態。

將游標移至輸入框“繼續(CONT)”的位置，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，如果使用者啟動“CONT(繼續)”選項，那麼輸出點在預讀到時便會依指令作動；如果使用者沒有啟動“CONT(繼續)”選項，那麼輸出點會和主運行指示器(程式執行位置)一起作動，即預讀指示器讀到此功能時，會停在此處並等到主運行指示器也抵達此處時才繼續預讀下去。



現在按下功能選擇鍵“Cmd Ok”或 Enter 鍵的話，此指令會被完全寫入程式並且儲存起來。

docin 豆丁
www.docin.com

2.4.2.2 簡單脈衝功能(PULSE)

此功能可將指定的輸出點狀態暫時設為實/虛並持續一段指定的時間。

在點選選項“脈衝(PULSE)”之後，會在程式視窗中開啟一個輸入執行簡單脈衝功能時所需參數的內建格式。

PULSE 1 Demo State= TRUE CONT Time= 0.1 sec

輸入框名稱	功能	值的範圍
1	輸出點	1…1024
Demo	名稱	輸入點或輸出點名稱
State	狀態	實(TRUE)，虛(FALSE)
CONT	近接定位	“ ”,CONT
Time	脈衝持續時間	

功能選擇鍵列的功能在同時間會改變如下：

Cmd. Abort | OUT | SYNPULSE | Longtext | | | Cmd Ok

Cmd Abort

透過功能選擇鍵“Cmd Abort”或ESC鍵可隨時放棄等待功能的規劃，此時這個指令將不會被儲存起來。

如果狀態是處於程式視窗中，可以使用箭頭鍵“↓”和“↑”來選擇不同的輸入框，當前被選的輸入框會以高亮度的顏色背景呈現出來。
要將狀態切換到程式視窗，可透過重覆按“窗口選擇”鍵直到整個程式視窗以高亮度的顏色呈現為止。

OUT

按下功能選擇鍵“輸出(OUT)”時，會立刻切換到簡單切換功能的程式設計，並取消等待簡單脈衝功能的程式設計。

SYNPULSE

按下功能選擇鍵“同步輸出(SYNPULSE)”時，會立刻切換到路徑脈衝功能的程式設計，並取消簡單脈衝功能的程式設計。

Longtext

按下功能選擇鍵“長串文字(Longtext)”可修改相對應的輸出點名稱。此選項無法在使用者等級中使用。

OUT#
1

將游標移到輸入格“PULSE”，狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會跟著改變，可使用數字鍵來指定輸出點或也可以透過此狀態鍵改變此輸入框的值。

PULSE 1 Demo State= TRUE CONT Time= 0.1 sec

按下功能選擇鍵“長串文字(Longtext)”可修改相對應的輸入點/輸出點名稱。此選項無法在使用者等級中使用。

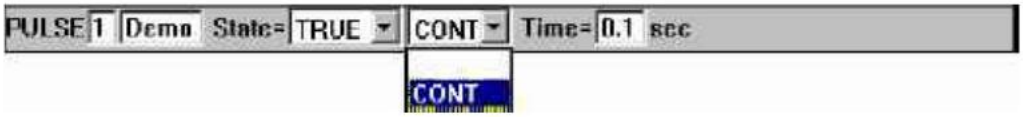
PULSE 1 Demo State= TRUE CONT Time= 0.1 sec

State
TRUE

將游標移至輸入框“狀態(State)”的位置，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，使用此狀態鍵可設定指定的輸出點狀態。

PULSE 1 Demo State= TRUE CONT Time= 0.1 sec
TRUE
FALSE

將游標移至輸入框“繼續(CONT)”的位置，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，如果使用者啟動“CONT(繼續)”選項，那麼輸出點在預讀到時便會依指令作動；如果使用者沒有啟動“CONT(繼續)”選項，那麼輸出點會和主運行指示器(程式執行位置)一起作動，即預讀指示器讀到此功能時，會停在此處並等到主運行指示器也抵達此處時才繼續預讀下去。



將游標移至輸入框“時間(Time)”的位置，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，使用此狀態鍵可在 0.1 至 3 秒之間，每次調整量為 0.1 秒的情況下設定脈衝持續時間。

現在按下功能選擇鍵“Cmd Ok”或 Enter 鍵的話，此指令會被完全寫入程式並且儲存起來。

docin 豆丁
www.docin.com

2.4.2.3 路徑切換功能(SYN OUT)

在點選選項“同步輸出(SYN OUT)”之後，會在程式視窗中開啟一個輸入執行路徑切換功能時所需參數的內建格式。

SYN OUT 1 Demo State= TRUE at START Delay= 0 ms

輸入框名稱	功能	值的範圍
SYN OUT	輸出點	1…1024
Demo	名稱	輸入點或輸出點名稱
State	狀態	實(TRUE)，虛(FALSE)
At	執行切換功能的時機	起始、結束、路徑中
	由終點開始計算到要作動輸出點的距離*1)	- 2000mm… 2000mm
Delay	切換動作的延遲時間	- 1000ms… 1000ms
*1)只有在選擇執行時機在“路徑中”時才能使用		

功能選擇鍵列的功能在同時間會改變如下：

Cmd. Abort | SYNPULSE | OUT | Longtext | | | Cmd Ok

Cmd Abort

透過功能選擇鍵“Cmd Abort”或ESC鍵可隨時放棄等待功能的規劃，此時這個指令將不會被儲存起來。

如果狀態是處於程式視窗中，可以使用箭頭鍵“↓”和“↑”來選擇不同的輸入框，當前被選的輸入框會以高亮度的顏色背景呈現出來。
要將狀態切換到程式視窗，可透過重覆按“窗口選擇”鍵直到整個程式視窗以高亮度的顏色呈現為止。

SYNPULSE

按下功能選擇鍵“同步脈衝(SYNPULSE)”時，會立刻切換到路徑脈衝功能的程式設計，而路徑切換功能的程式設計會先被取消掉。

OUT

按下功能選擇鍵“輸出(OUT)”時，會立刻切換到簡單切換功能的程式設計，而路徑切換功能的程式設計會先被取消掉。

Longtext

按下功能選擇鍵“長串文字(Longtext)”可修改相對應的輸出點名稱。此選項無法在使用者等級中使用。

OUT#
1

將游標移到輸入框“SYN OUT”，使用數字鍵指定要設定的輸出點或以此狀態鍵改變輸入框裡的值。

SYN OUT 1 Demo State= TRUE at START Delay= 0 ms

輸出點名稱可在下個輸入框中修改，在此之前，必須先進入“專家(Expert)”級中，按功能選擇鍵“長串文字(Longtext)”並輸入想要付予的名字。

SYN OUT 1 Demo State= TRUE at START Delay= 0 ms

State
TRUE

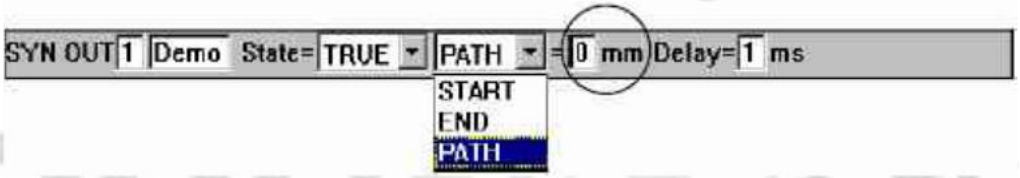
將游標移至輸入框“狀態(State)”的位置，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，使用此狀態鍵可設定指定的輸出點狀態。

SYN OUT 1 Demo State= TRUE at START Delay= 0 ms
TRUE
FALSE

將游標移至輸入框“時機(at)”的位置，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，此狀態鍵可讓使用者指定輸出點於路徑上的某一點開始作動。

將游標移至輸入框“延遲時間(Delay)”的位置，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，使用此狀態鍵可以用每次 1ms 的調整量調整輸出點於某段路徑起始點到終點之間的延遲作動時間，當然，也可以透過數字鍵輸入延遲時間的

另一方面，如果使用者想要依據路徑來設定輸出點的作動時機，則必須在輸入框“時機(at)”中點選選項“路徑中”才行。



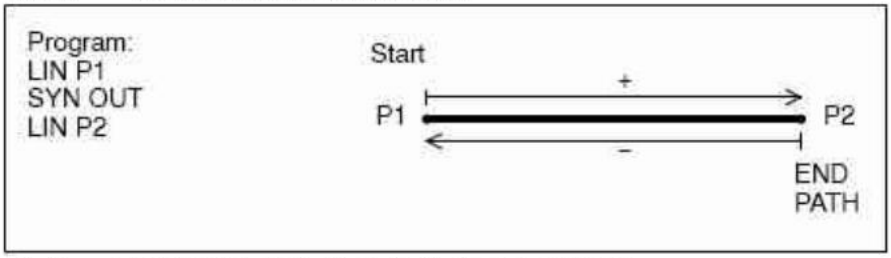
一個可讓使用者指定從終點到輸出點作動處之間距離額外的輸入框會隨之出現在內建格式中，舉例來說，如果想要讓輸出點在起始點和終點間作動的話，使用者必須輸入一個負值才可達成。

變數“$DIST_NEXT”可以透過選單功能“監視(Monitor)”→“變數(Variable)”→“單一(Single)”來顯示及修改。

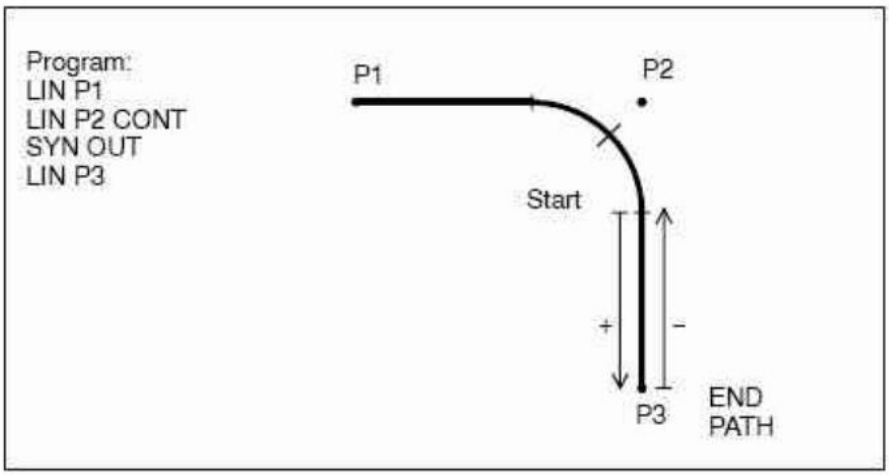
www.docin.com

在 SYN OUT 功能之前和之後，決定起始點、終點和路徑上各點的動作指令(類型：LIN)是很重要的。

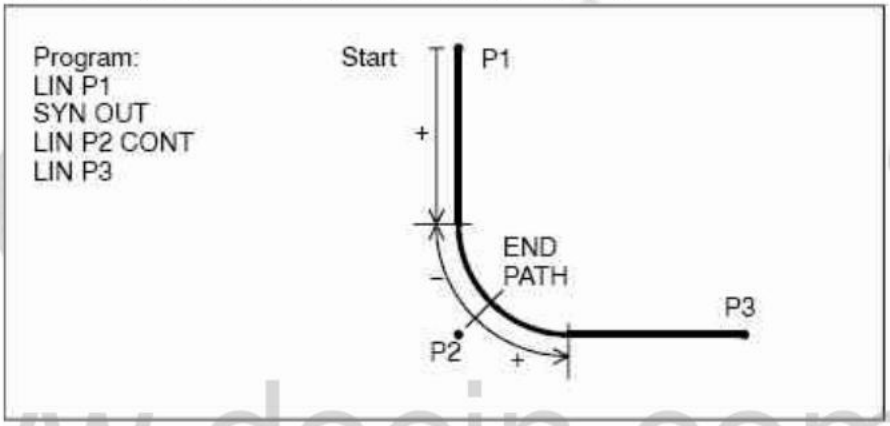
- 狀況一：精確到位的起始點和終點



- 狀況二：近接到位的起始點和精確到位的終點

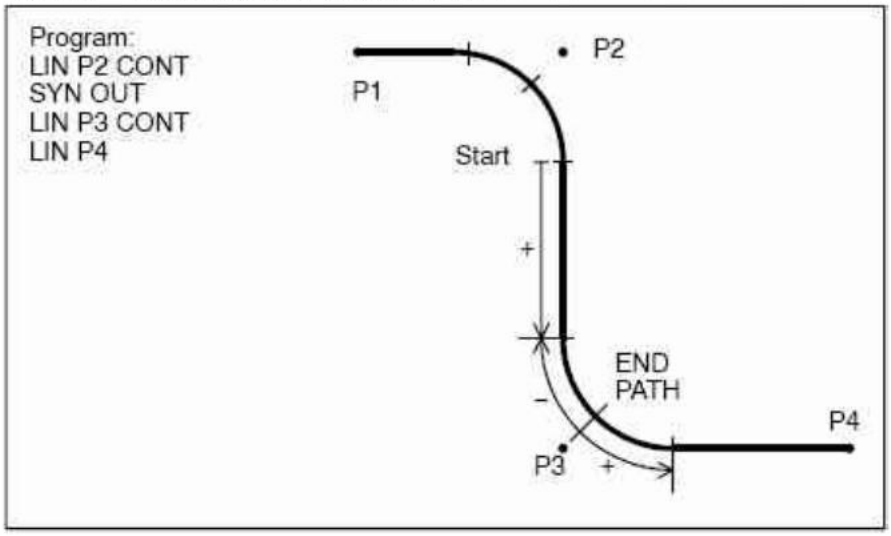


- 狀況三：精確到位的起始點和近接到位的終點



www.docin.com

- 狀況四：近接到位的起始點和終點



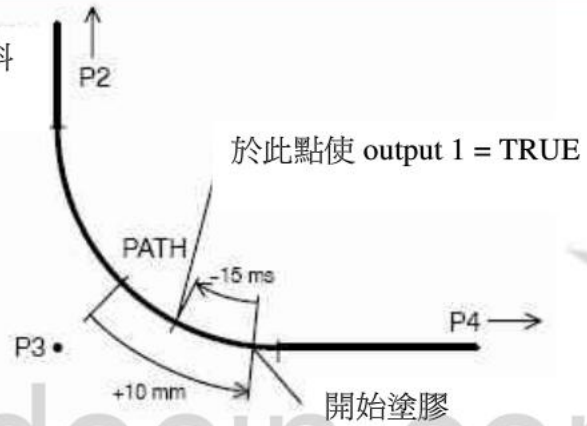
範例：

塗膠應用

為了要讓膠槍在工件上某特定點啟動塗膠的動作，此時便需要使用 SYN OUT 指令。當 output 1 = TRUE(一號輸出點為實態)時啟動膠槍，開始塗膠的作動點定在終點後 10mm(PATH=10mm)，然而膠槍本身在讓膠水流出來之前，需要提早大約 15ms 的預流時間。

```
1   INI
2   PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
3   PTP P1  Vel= 100 % PDAT1 Tool[1]:Standard Base[0]
4   LIN P2 CONT Vel= 2 m/s CPDAT1 Tool[1]:Standard Base[0]
5   SYN OUT 1 'OUTPUT'    State= TRUE PATH = 10 mm  Delay= -15 ms
6   LIN P3 CONT Vel= 2 m/s CPDAT2 Tool[1]:Standard Base[0]
7   LIN P4  Vel= 2 m/s CPDAT3 Tool[1]:Standard Base[0]
8   PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
```

摘錄自狀況四的圖形資料



www.docin.com

Cmd Ok

現在按下功能選擇鍵“Cmd Ok”或 Enter 鍵的話，此指令會被完全寫入程式並且儲存起來。

2.4.2.4 路徑脈衝功能(SYN PULSE)

在點選選項“同步脈衝(SYN PULSE)”之後，會在程式視窗中開啟一個輸入執行路徑脈衝功能時所需參數的內建格式。

SYN PULSE 1 Demo State= TRUE Time= 0.1 sec at START Delay= 0 ms

輸入框名稱	功能	值的範圍
SYN PULSE	輸出點	1…1024
Demo	名稱	輸入點或輸出點名稱
State	狀態	實(TRUE)，虛(FALSE)
Time	脈衝持續時間	0.1…3s
At	執行脈衝功能的時機	起始、結束、路徑中
	由終點開始計算到要作動輸出點的距離*1)	- 2000mm… 2000mm
Delay	切換動作的延遲時間	- 1000ms… 1000ms
*1)只有在選擇執行時機在“路徑中”時才能使用		

功能選擇鍵列的功能在同時間會改變如下：

Cmd. Abort | SYNOUT | PULSE | Longtext | | | Cmd Ok

Cmd Abort

透過功能選擇鍵“Cmd Abort”或ESC鍵可隨時放棄等待功能的規劃，此時這個指令將不會被儲存起來。

如果狀態是處於程式視窗中，可以使用箭頭鍵“↓”和“↑”來選擇不同的輸入框，當前被選的輸入框會以高亮度的顏色背景呈現出來。

要將狀態切換到程式視窗，可透過重覆按“窗口選擇”鍵直到整個程式視窗以高亮度的顏色呈現為止。

www.docin.com

SYNOUT

按下功能選擇鍵“同步輸出(SYNOUT)”時，會立刻切換到路徑輸出功能的程式設計，而取消掉路徑脈衝功能的程式設計。

PULSE

按下功能選擇鍵“脈衝(PULSE)”時，會立刻切換到簡單脈衝功能的程式設計，而取消掉路徑衝功能的程式設計。

Longtext

按下功能選擇鍵“長串文字(Longtext)”可修改相對應的輸出點名稱。此選項無法在使用者等級中使用。

OUT#
1

將游標移到輸入框“SYN PULSE”， 狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會跟著改變，可使用數字鍵來指定輸出點或者也可以透過此狀態鍵改變輸入框的值。

SYN PULSE 1 Demo State= TRUE Time= 0.1 sec at START Delay= 0 ms

輸出點名稱可在下個輸入框中修改，在此之前，必須先進入“專家(Expert)”級中，按功能選擇鍵“長串文字(Longtext)”並輸入想要付予的名字。

SYN PULSE 1 Demo State= TRUE Time= 0.1 sec at START Delay= 0 ms

State
TRUE

將游標移至輸入框“狀態(State)”的位置，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，使用此狀態鍵可設定指定的輸出點狀態。

SYN PULSE 1 'DEMO' State= TRUE Time= 0.1 sec at START Delay= 0 ms
TRUE
FALSE

Time
0.1

將游標移至輸入框“持續時間(Time)”的位置，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，可以使用此狀態鍵可在 0.1 至 3 秒的範圍內，以每次 0.1 秒的調整量來設定脈衝的持續時間，或者也可以透過數字鍵輸入數值。

SYN PULSE 1 Demo State= TRUE Time= 0.1 sec at START Delay= 0 ms

Point
START

將游標移至輸入框“時機(at)”的位置，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，此狀態鍵可讓使用者指定輸出點於路徑上的某一點開始作動。

SYN PULSE 1 Demo State= TRUE Time= 0.1 sec at START Delay= 0 ms
START
END
PATH

Dly
0

將游標移至輸入框“延遲時間(Delay)”的位置，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，使用此狀態鍵可以用每次 1ms 的調整量調整輸出點於某段路徑起始點到終點之間的延遲作動時間，當然，也可以透過數字鍵輸入延遲時間的值。

SYN PULSE 1 Demo State= TRUE Time= 0.1 sec at START Delay= 0 ms

另一方面，如果使用者想要依據路徑來設定輸出點的作動時機，則必須在輸入框“時機(at)”中點選選項“路徑中”才行。

SYN PULSE 1 Demo State= TRUE Time= 0.1 sec PATH = 0 mm Delay= 0 ms
START
END
PATH

一個可讓使用者指定從終點到輸出點作動處之間距離額外的輸入框會隨之出現在內建格式中，舉例來說，如果想要讓輸出點在起始點和終點間作動的話，使用者必須輸入一個負值才可達成。

在 SYN PULSE 功能之前和之後，決定起始點、終點和路徑上各點的動作指令(類型：LIN 和 CIRC)是很重要的，比照前一個功能 SYN OUT 介紹中的狀況一到狀況四。

Cmd Ok

現在按下功能選擇鍵“Cmd Ok”或 Enter 鍵的話，此指令會被完全寫入程式並且儲存起來。

www.docin.com

2.4.3 連結和分離 INTERBUS 部分(IBUS-Seg on/off)

在點選選項“IBUS-Seg. On/off”之後，會在程式視窗中開啟一個規劃連結和分離 INTERBUS 部分的內建格式。

輸入框名稱	功能	值的範圍
IBUS	連結和分離 INTERBUS 部分	ON，OFF

功能選擇鍵列的功能在同時間會改變如下：

透過功能選擇鍵“Cmd Abort”或ESC鍵可隨時放棄等待功能的規劃，此時這個指令將不會被儲存起來。

如果狀態是處於程式視窗中，可以使用箭頭鍵“↓”和“↑”來選擇不同的輸入框，當前被選的輸入框會以高亮度的顏色背景呈現出來。

要將狀態切換到程式視窗，可透過重覆按“窗口選擇”鍵直到整個程式視窗以高亮度的顏色呈現為止。

www.docin.com

按下功能選擇鍵“動作(Motion)”時，會立刻切換到動作指令的程式設計，而取消掉此功能的程式設計。

按下功能選擇鍵“WAIT/W_F”時，會立刻切換到動作指令的程式設計，而取消掉此功能的程式設計。

按下功能選擇鍵“註解(Comment)”時，會立刻切換到註解列的程式設計功能，而取消掉此功能的程式設計。

藉由按此狀態鍵“指令(CMD)”，使用者可以在連結或分離 INTERBUS 之間切換。

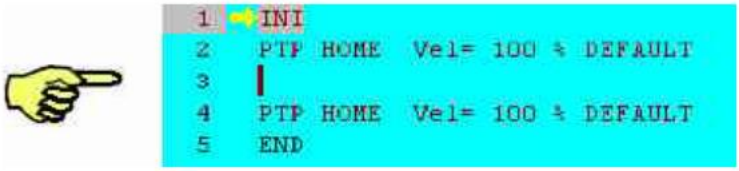
現在按下功能選擇鍵“Cmd Ok”或 Enter 鍵的話，此指令會被完全寫入程式並且儲存起來。

2.5 類比輸出

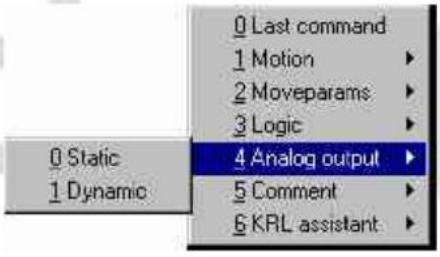
機械手控制器上的八個類比輸出點要在程式控制之下使用此功能才能作動。

程式設計

要將類比輸出點寫入程式之中，使用者必須先點選一個程式或將一個程式載入編輯器中，更多關於建立和修改程式的詳細資料可在[程式建立(Program creation)]一章中找到。



注意編輯游標的位置，下個使用者建立的程式列會以新程式列的形式插入游標後方。



www.docin.com

2.5.1 靜態

此選項用在使類比輸出點以一個固定值作動，在點選此選項之後，會在程式視窗中開啟一個可供輸入必要參數的內建格式。

ANOUT CHANNEL_1 = 0

輸入框名稱	功能	值的範圍
ANOUT	類比輸出點	1…32
0	連結和分離 INTERBUS 部分	ON，OFF

功能選擇鍵列的功能在同時間會改變如下：

Cmd Abort | | | | | | Cmd Ok

Cmd Abort

透過功能選擇鍵“Cmd Abort”或ESC鍵可隨時放棄等待功能的規劃，此時這個指令將不會被儲存起來。

如果狀態是處於程式視窗中，可以使用箭頭鍵“↓”和“↑”來選擇不同的輸入框，當前被選的輸入框會以高亮度的顏色背景呈現出來。
要將狀態切換到程式視窗，可透過重覆按“窗口選擇”鍵直到整個程式視窗以高亮度的顏色呈現為止。

將游標移至左側的輸入框中，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，在這裡使用者可以指定八個類比輸出點中的其中一個來作動。

將游標移至輸入框“0”的位置，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，使用數字鍵輸入類比輸出點作動時的值，也能夠使用此狀態鍵以每次調整量 10mV 來改變此輸入框的值。

ANOUT CHANNEL_1 = 0

Cmd Ok

現在按下功能選擇鍵“Cmd Ok”或 Enter 鍵的話，此指令會被完全寫入程式並且儲存起來。

2.5.1 動態

此選項用在使類比輸出點的輸出取決於速率或技術，在點選此選項之後，會在程式視窗中開啟一個可供輸入必要參數的內建格式。

ANOUT ON | CHANNEL 1 | = 1 * VEL ACT | Offset= 0 Delay= 0 [sec]

輸入框名稱	功能	值的範圍
ANOUT	切換模擬模式的啟動和關閉	ON，OFF
CHANNEL 1	類比輸出點	1… 32
1	倍數器	0… 10
VEL ACT	速率或技術參數	VEL ACT，TECHVAL1…6
Offset	補償電壓	- 1… 1
Delay	延遲時間	- 0.2… 0.5 s

功能選擇鍵列的功能在同時間會改變如下：

Cmd Abort | | | | | | Cmd Ok

Cmd Abort

透過功能選擇鍵“Cmd Abort”或ESC鍵可隨時放棄等待功能的規劃，此時這個指令將不會被儲存起來。

如果狀態是處於程式視窗中，可以使用箭頭鍵“↓”和“↑”來選擇不同的輸入框，當前被選的輸入框會以高亮度的顏色背景呈現出來。

要將狀態切換到程式視窗，可透過重覆按“窗口選擇”鍵直到整個程式視窗以高亮度的顏色呈現為止。

將游標移至左側的輸入框中，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，在這裡使用者可以指定要將類比輸出點切換為開啟或關閉。

ANOUT ON | CHANNEL 1 | = 1 * VEL ACT | Offset= 0 Delay= 0 [sec]
ON
OFF

將游標移至下一個輸入框，也就是“Channel 1”的位置，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，在這裡使用者可以從八個類比輸出點中指定一個來作動或再作動。

ANOUT ON | CHANNEL 1 | = 1 * VEL ACT | Offset= 0 Delay= 0 [sec]
CHANNEL_1
CHANNEL_2
CHANNEL_3
CHANNEL_4

將游標移至下一個輸入框，也就是“1”的位置，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，可以使用數字鍵輸入相對應的速率/技術參數的放大係數，也能夠使用此狀態鍵以每次調整量 0.05 來改變此輸入框的值。

ANOUT ON | CHANNEL 1 | = 1 * VEL ACT | Offset= 0 Delay= 0 [sec]

將游標移至下一個輸入框，也就是“VEL ACT”的位置，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，在這裡使用者可以指定要和選定之類比輸出點搭配的速率/技術參數。

將游標移至下一個輸入框，也就是“Offset”的位置，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，可以使用數字鍵輸入選定之類比輸出點的補償電壓值，也能夠使用此狀態鍵以每次調整量 100mV 來改變此輸入框的值。

將游標移至下一個輸入框，也就是“Delay”的位置，此時狀態鍵(位於顯示畫面右下方)的功能會改變，可以使用數字鍵輸入延遲時間的值，也能夠使用此狀態鍵以每次調整量 1/100 秒來改變此輸入框的值。

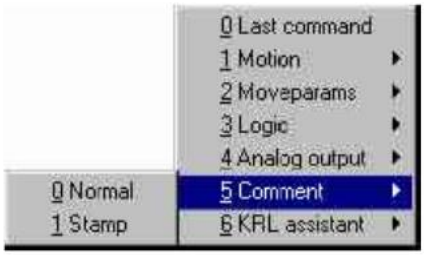
現在按下功能選擇鍵“Cmd Ok”或 Enter 鍵的話，此指令會被完全寫入程式並且儲存起來。

www.docin.com

2.6 註解(Comment)

為了能提供使用者程式一個更清楚的架構，可以將包含對此程式模組之說明文字的註解列插入程式當中。

Commands 將編輯游標放置在使用者想要插入註解之位置的前面一列，然後透過選單鍵“指令(Commands)”開啟選單，並從中點選子選單“註解(Comment)”。



使用者此時可以選擇使用註解類型“一般(Normal)”或“標註(Stamp)”。

2.6.1 一般(Normal)

使用者可以使用指令“一般(Normal)”將一個包含任何文字的註解列插入程式之中，此時會有一個分號(；)自動地加在註解列的開頭處。

Cmd Abort 按下功能選擇鍵“Cmd Abort”會放棄使用者的所有輸入並且在不插入註解列於程式中的情況下關閉內建格式。

Stamp 按下功能選擇鍵“標註(Stamp)”時，會直接切換到標註的內建格式。

New text 如果使用者想要輸入另外的文字註解，可以透過按下功能選擇鍵“新建文字註解(New text)”將之前的輸入全部移除。

Cmd Ok 按下功能選擇鍵“Cmd Ok”會儲存使用者的輸入內容，關閉內建格式並且插入註解列。

www.docin.com

```
1   INI
2   PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
3   ; Any text
4   PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
5   END
```

當指令“註解(Comments)”再次被點選時，之前輸入的字串將會被當成預設值顯示在輸入框中。

2.6.2 標註(Stamp)

使用者也可以將標註插入程式之中，然而，此功能插入的註解列會加上插入的時間及日期，此時也會有一個分號(；)自動地加在註解列的開頭處。

; 7.2.97 15:03 NAME: User CHANGES: Any text

使用此類型的註解做為修改程式的證明憑據。

使用者可以輸入自己的名字在 NAME 之後的輸入框中，把對程式修改的部分以縮寫的形式輸入 CHANGES 之後的第二個輸入框中。

Cmd Abort　按下功能選擇鍵“Cmd Abort”會放棄使用者的所有輸入並且在不插入註解列於程式中的情況下關閉內建格式。

Normal　按下功能選擇鍵“一般(Normal)”時，會直接切換到一般註解的內建格式。

New time　按下功能選擇鍵“更新時間(New time)”時，會把當時的系統時間和系統日期更新到內建格式中。

New name　如果使用者想要輸入另外的名字，可以透過按下功能選擇鍵“更新名字(New name)”將之前輸入的名字全部移除掉。

New text　如果使用者在做了修正之後想要輸入另外的文字註解，可以透過按下功能選擇鍵“新建文字註解(New text)”將之前的輸入全部移除。

Cmd Ok　按下功能選擇鍵“Cmd Ok”會儲存使用者的輸入內容，關閉內建格式並且插入註解列。

```
1   INI
2   PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
3   ; 7.2.97 15:25  NAME: User CHANGES: Any text
4   PTP HOME  Vel= 100 % DEFAULT
5   END
```

當指令“註解(Comments)”再次被點選時，之前輸入的字串將會被當成預設值顯示在輸入框中。

2.6.3 改變註解列

Change　將游標移到想要修改的註解列上，並按下功能選擇鍵“Change”，此時會開啟一個內建格式，而現有的文字註解會被當成預設值顯示在輸入框中，依照註解的類型，功能選擇列的功能顯示會為下列二者其中之一。

Cmd Abort	Stamp				New text	Cmd Ok
Cmd Abort	Normal		New time	New name	New text	Cmd Ok

現在可以把註解文字修改成使用者想要的內容。

Cmd Abort 按下功能選擇鍵“Cmd Abort”會放棄使用者的所有輸入並且在不插入註解列於程式中的情況下關閉內建格式。

Stamp 按下功能選擇鍵“標註(Stamp)”時，會直接切換到標註的內建格式。

Normal 按下功能選擇鍵“一般(Normal)”時，會直接切換到一般註解的內建格式。

New time 按下功能選擇鍵“更新時間(New time)”時，會把當時的系統時間和系統日期更新到內建格式中。

New name 如果使用者想要輸入另外的名字，可以透過按下功能選擇鍵“更新名字(New name)”將之前輸入的名字全部移除掉。

New text 如果使用者在做了修正之後想要輸入另外的文字註解，可以透過按下功能選擇鍵“新建文字註解(New text)”將之前的輸入全部移除。

Cmd Ok 按下功能選擇鍵“Cmd Ok”會中斷使用者的輸入，關閉內建格式並且照使用者的輸入修改註解列。

2.6.4 刪除

Program 使用“↑”或“↓”箭頭鍵將編輯游標移到想要刪除的程式列(或註解列)上，按下選單鍵“程式(Program)”，並從開啟的選單中點選選項“刪除(Delete)”。

www.docin.com

讀取顯示在訊息視窗中的訊息。

Yes 若使用者確定要刪除所選的程式列(或註解列)就按下功能選擇鍵“Yes”，當使用者按下此功能選擇鍵時，所選的程式列(或註解列)會從程式中移除。

No 按下功能選擇鍵“No”時，會取消此動作。

docin 豆丁
www.docin.com

docin 豆丁
www.docin.com