

LNC-M520 系列

操作手冊

2010/5 版本：V04.00.001(4408210042)

Leading Numerical Controller



LNC Technology Co., Ltd.

目 錄

1	概要.....	1
1.1	硬體規格.....	2
1.2	軟體規格.....	3
1.3	系統設定單位	4
1.4	G 碼表	5
2	CNC 操作.....	8
2.1	操作裝置種類	8
2.2	操作裝置介紹	9
2.3	畫面及功能說明.....	13
2.3.1	顯示畫面佈置.....	13
2.4	座標機能（POS）	24
2.4.1	絕對座標畫面.....	25
2.4.2	相對座標畫面.....	26
2.4.3	機械座標畫面.....	27
2.4.4	座標量測.....	28
2.4.5	離開系統畫面.....	29
2.5	程式機能（PROG）	30
2.5.1	現行程式.....	31
2.5.2	背景程式.....	37
2.5.3	檔案總管.....	38
2.5.4	程式核對.....	44
2.5.5	手動輸入.....	45
2.5.6	通訊連線（RS232）	46
2.5.7	DNC 直接傳輸加工功能.....	50
2.6	補正機能（OFFSET）	51
2.6.1	刀具補正.....	51
2.6.2	巨集變數.....	52
2.6.3	座標系設定	53
2.7	銑床 EASY-CAM	55
2.7.1	前言	55

2.7.2	功能規格.....	55
2.7.3	切削參數相關設定	56
2.7.4	畫面操作說明.....	58
2.8	銑床圖形對話式.....	62
2.8.1	前言	62
2.8.2	功能規格.....	62
2.8.3	加工製程選擇.....	62
2.8.4	共通參數相關設定	65
2.8.5	切削參數相關設定	65
2.8.6	畫面操作說明.....	66
2.9	GRAPH 機能（GRAPH）	71
2.9.1	功能簡介.....	71
2.9.2	路徑顯示.....	71
2.9.3	視窗定義.....	72
2.10	診斷機能（DGNOS）	73
2.10.1	警報內容.....	73
2.10.2	系統更新.....	76
2.10.3	IOCSA	83
2.10.4	MLC2.....	84
2.10.5	系統資訊.....	85
2.10.6	加工參數畫面.....	87
2.10.7	循圓檢測.....	88
2.11	軟體面板機能（SOFTPL）	89
2.12	PARAM 參數	91
2.12.1	系統參數.....	91
2.12.2	使用者參數	95
2.12.3	權狀	96
2.13	重置（RESET）	100
3	控制區操作.....	101
3.1	操作區	101
3.1.1	電源開 / 關	101
3.1.2	緊急停止鍵（EMG-STOP）	102
3.1.3	程式啟動（CYCLE START）	102

3.1.4	程式暫停 (FEED HOLD)	103
3.1.5	LED 燈號 (LED SIGNAL)	103
3.1.6	模式選擇 (MODE SELECT)	104
3.1.7	軸向選擇 (AXIS SELECTION)	105
3.1.8	主軸操作鍵 (SPINDLE ROTATION)	106
3.1.9	主軸定位鍵	106
3.1.10	過行程解除 (OT RELEASE)	107
3.1.11	切削水開關 (COOLANT SUPPLY)	108
3.1.12	刀塔 (TOOL MAGAZINE)	108
3.1.13	工作燈及吹氣關關	108

1 概要

LNC-520 系列 PC-BASED 控制器，是寶元數控，依據 CNC 銑床之功能需求，研發多年而獲致的高性能控制器，有穩定、高速、高精度之特性，更具備友善的操作介面。本手冊將依序介紹關於 LNC-M520 的相關設定與操作方式。

1.1 硬體規格

LNC-520 系列	規 格
顯示器	8.4"彩色 TFT LCD
動態存取記憶體 (DRAM RAM)	32M bytes 或以上
雙 CF 卡	各 32M bytes 或以上
軟式磁碟機介面及電源	標準 FDD ; 5V/12V
PC 主機板 (CPU BOARD)	工業級 PC 板
主軸系統	提供 Pulse 控制加 DA 輸出
Remote I/O (串列 I/O)	128 Input/128 Output
USER I/O	20 Input/16 Output
伺服系統	提供位置迴路/速度迴路控制
直接資料傳輸 (DNC)	RS232 19200 Baud Rate
操作面板	標準銑床用面板
手輪介面	三合一手輪
可控軸數	4 軸
主軸數	1 軸
使用電源 <<必須使用雙電源供應器>>	(第一組電源) 12V(2A) 、 5V(6A) (第二組電源) 24V(4A)

1.2 軟體規格

LNC-M520 系列	規 格
檔案格式	DOS FAT
程式規格	一般 G,M 碼程式
	背景編輯機能
	巨集程式機能
模式種類	EDIT (程式編輯模式)
	MEM (自動模式)
	MDI (手動輸入模式)
	JOG (連續寸動模式)
	MPG (手搖輪模式)
	RAPID (快速定位模式)
	HOME (回參考點模式)
畫面群組機能	POS (座標位置機能)
	PROG (程式機能)
	OFFSET (補正機能)
	CAM (CAM 機能)
	GRAPH (顯示刀具路徑機能)
	DGNOS (診斷機能)
	SOFTPL (軟體面板機能)
	PARAM (參數機能)
MLC (Machine Logic Controller)	I/O/C/S/A BIT
	計時器/計數器/暫存器
	即時階梯圖程式顯示
使用語文	繁體中文/簡體中文/英文

1.3 系統設定單位

最小輸入單位		最小命令值		最大行程設定
0.001	mm	0.001	mm	99999.999 mm
0.0001	inch	0.0001	inch	9999.9999 inch
0.001	deg	0.001	deg	99999.999 deg

1.4 G 碼表

G 碼	功 能 說 明	群組
G00	快速定位	01
G01	直線切削	01
G02 , G03	順、逆時鐘圓弧切削	01
G04	暫停	00
G09	正確停止	00
G10	資料輸入設定	00
G15	極座標指令取消	17
G16	極座標指令	17
G17	XY 平面選擇	02
G18	ZX 平面選擇	02
G19	YZ 平面選擇	02
G20	英制指令	06
G21	公制指令	06
G22	刀具內藏行程檢查	00
G23	刀具內藏行程檢查取消	00
G27	參考點復歸檢查	00
G28	第一參考點復歸	00
G29	從第一參考點復歸	00
G30	第二、三、四參考點自動復歸	00
G31	Skip 信號終止單節	00
G40	刀具半徑補正取消	07
G41	刀具半徑補正偏左	07
G42	刀具半徑補正偏右	07
G43	正方向刀長補正	08
G44	負方向刀長補正	08
G49	刀長補正取消	08
G50	縮放指令取消	11
G51	縮放指令	11
G52	區間座標系設定	00
G53	機械座標系快速定位	00
G54 ~ G59	加工座標系統選擇	14
G61	正確停止模式	15
G64	一般切削模式	15

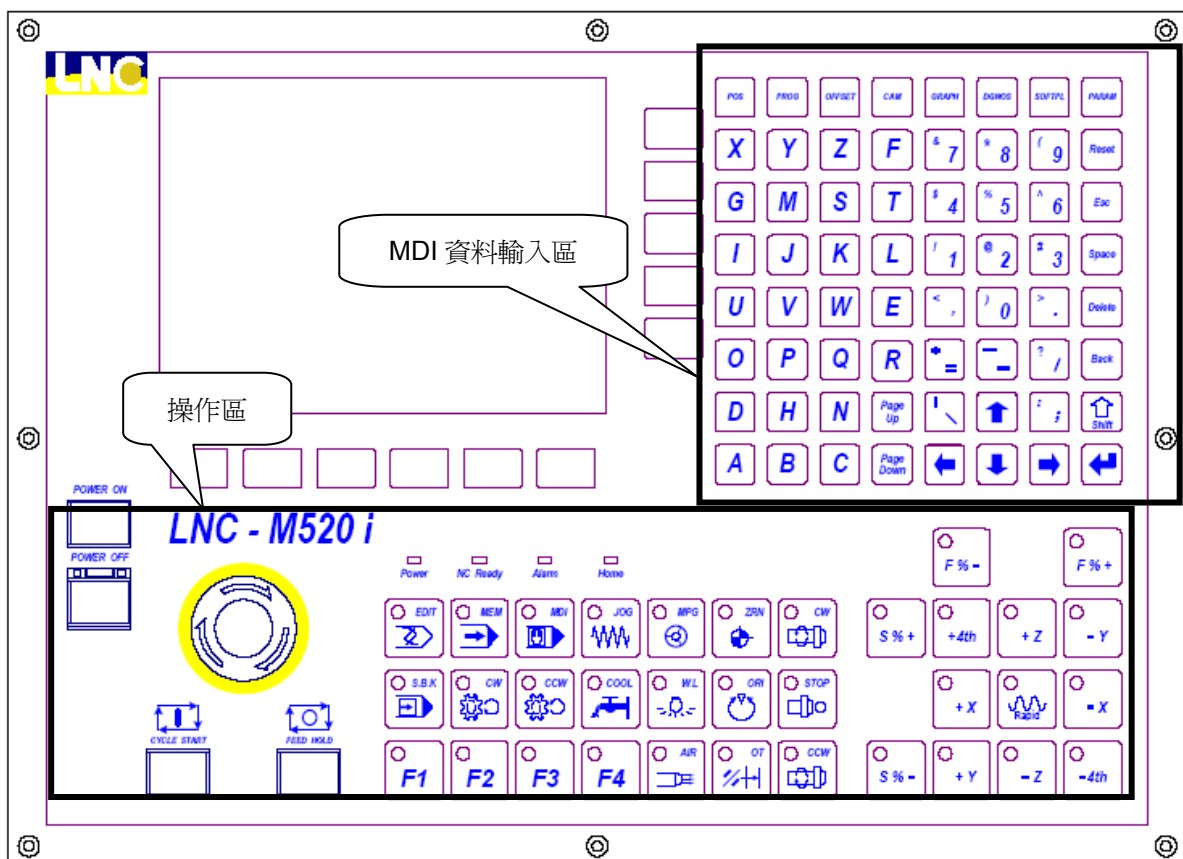
G 碼	功 能 說 明	群組
G65	巨集程式單次呼叫	12
G66	巨集程式模式呼叫	12
G67	取消巨集程式模式呼叫	12
G68	座標旋轉指令	16
G69	座標旋轉指令取消	16
G73	高速啄鑽鑽孔循環	09
G74	左螺紋攻牙循環	09
G76	精密搪孔循環	09
G80	取消固定循環切削模式 (canned cycle)	09
G81	鑽孔循環	09
G82	鑽孔循環	09
G83	啄鑽鑽孔循環	09
G84	右螺紋攻牙循環	09
G85	鉸孔循環	09
G86	搪孔循環	09
G87	背搪孔切削	09
G88	搪孔循環	09
G89	鉸孔循環	09
G90	絕對指令	03
G91	增量指令	03
G92	座標值設定	00
G94	每分鐘進給量設定	05
G95	每轉進給量設定	05
G98	復歸到初始點	10
G99	復歸到 R 點	10
G100	共通參數設定	以下皆為巨集
G101	直線模式多孔加工循環	
G102	圓形模式多孔加工循環	
G103	圓弧模式多孔加工循環	
G104	格子模式多孔加工循環	
G105	任意模式多孔加工循環	
G111	X 軸雙向平面加工	
G112	Y 軸雙向平面加工	
G113	X 軸單向平面加工	
G114	Y 軸單向平面加工	
G121	圓形側面加工	
G122	矩形側面加工	

G 碼	功 能 說 明	群組
G123	跑道形側面加工	
G131	圓形挖槽加工	
G132	矩形圓角挖槽加工	
G133	跑道形挖槽加工	

2 CNC 操作

2.1 操作裝置種類

面板區分為 MDI 資料輸入區及操作區。MDI 資料輸入區的主要功用是讓使用者可以逐字編輯或修改程式以及設定數值。而操作區是為了達成加工之各種需求，上面置有許多不同功能的開關、按鍵。

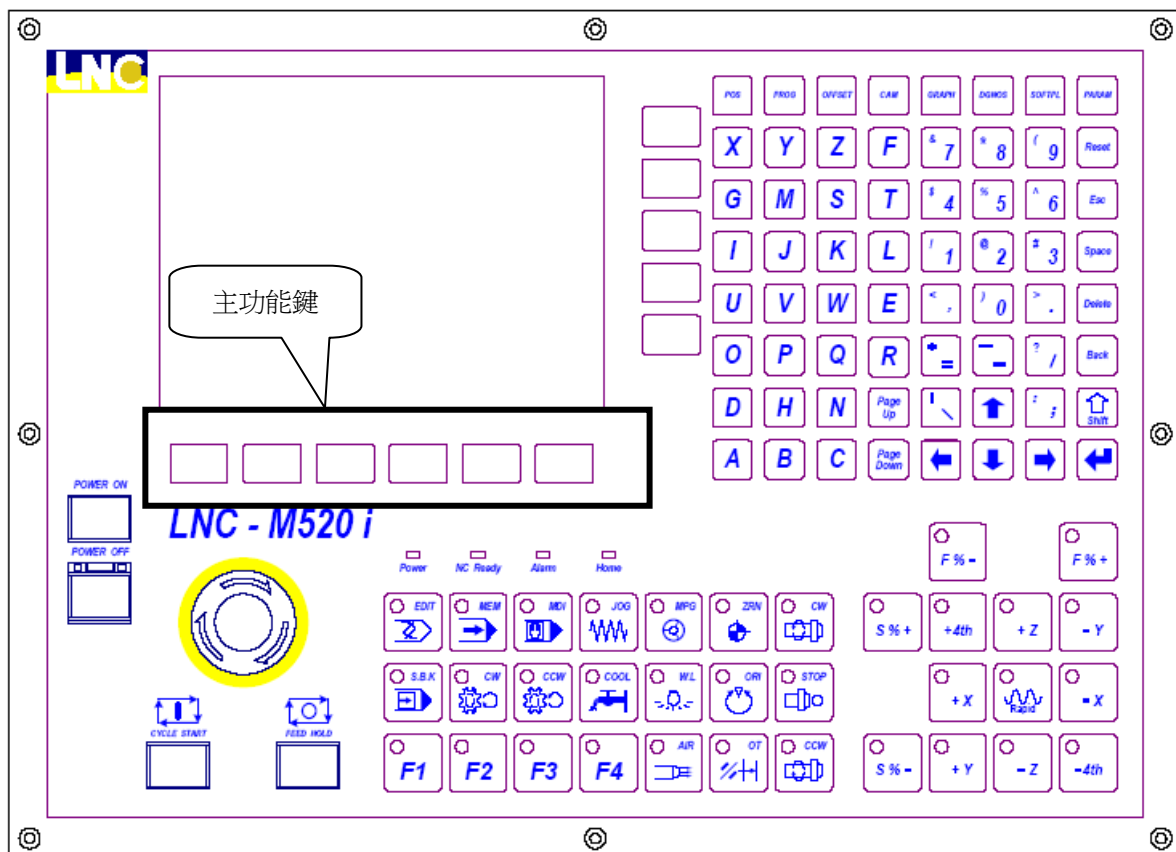


2.2 操作裝置介紹

在 MDI 資料輸入面板上所看到的鍵，依功能可分為 4 類：

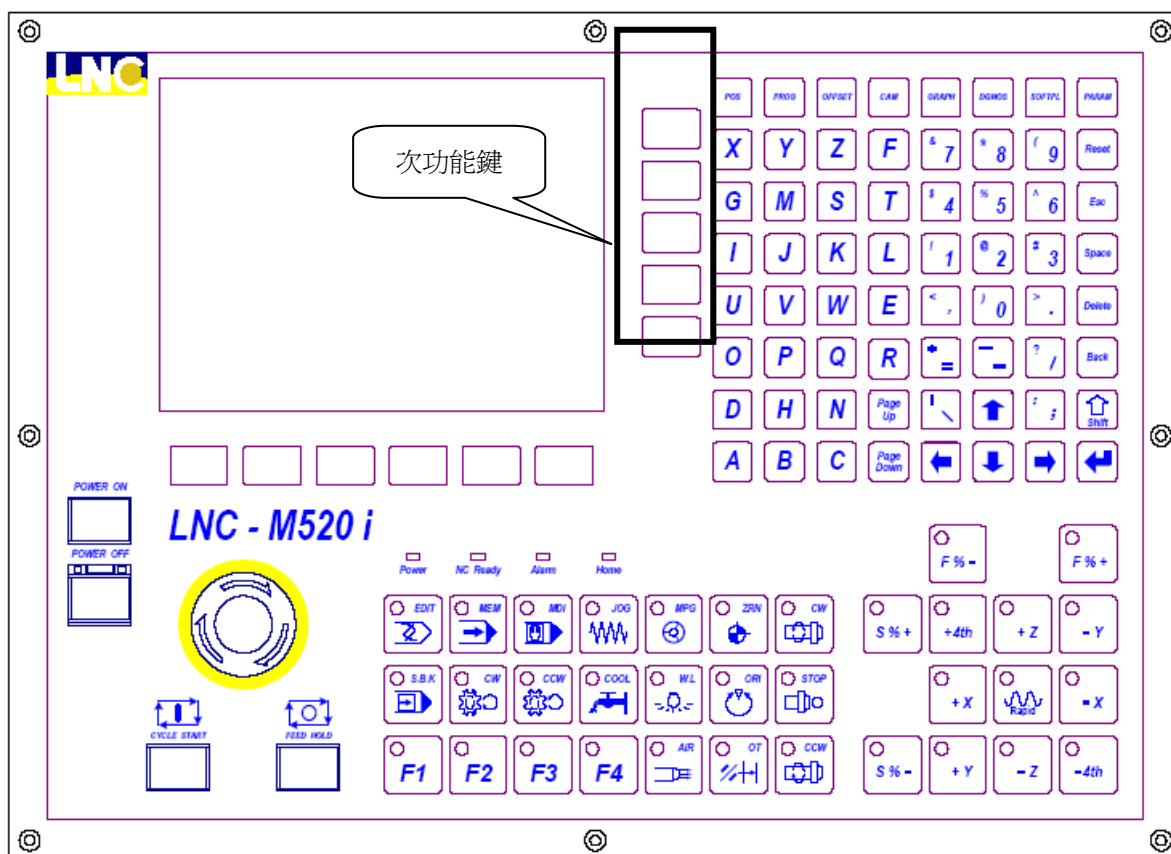
(1) 主功能鍵：

在 LCD 的正下方，有 6 個橫式按鍵。它們是用來讓使用者輸入對應於顯示螢幕下方的功能選擇。



(2) 次功能鍵：

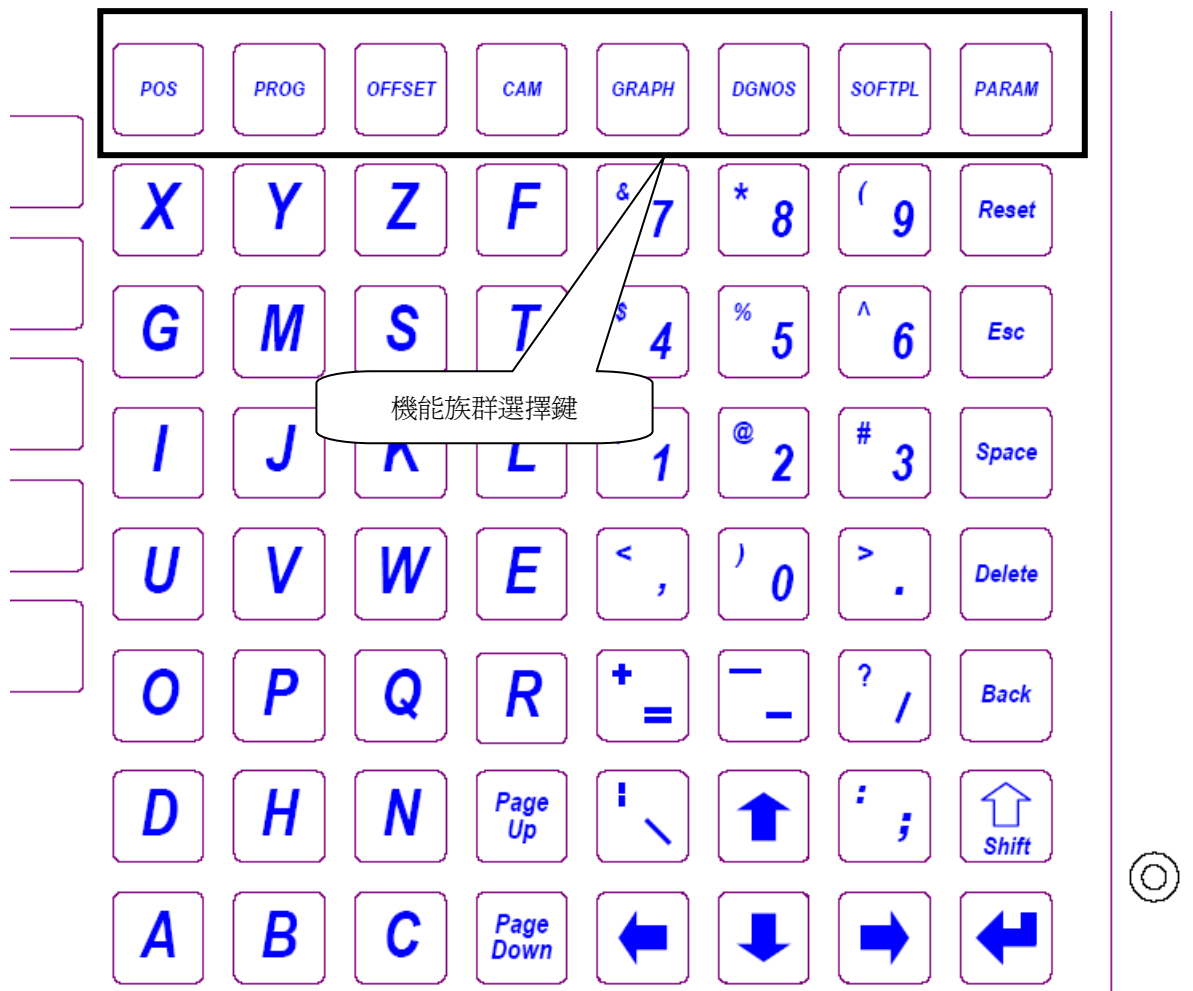
在選擇主功能鍵後，螢幕右側所顯示的內容為次功能內容。按下相對應之次功能鍵即可選取，左圖顯示之畫面即為在相對座標（主功能鍵）所產生之次功能內容。選取任一功能後，螢幕上會顯示最後所選取之畫面。



(3) 機能族群選擇鍵：

選擇 8 種機能，分別是 POS、PROG、OFFSET、CAM、GRAPH、DGNOS、SOFTPL 和 PARAM。

1. <POS> : 各種座標顯示畫面族群。
2. <PROG> : 所有與程式相關資訊畫面。
3. <OFFSET> : 刀具補償的設定。
4. <CAM> : 以圖形方式輔助編輯加工物件程式。
5. <GRAPH> : 繪出刀具路徑。
6. <DGNOS> : 顯示診斷畫面的即時訊息。
7. <SOFTPL> : 軟體面板開關選擇。
8. <PARAM> : 顯示參數畫面。



(4) 文字符號鍵及編輯鍵：

這些字母符號及數字主要是作為程式編輯及資料輸入用。其中有一些符號被縮小在按鍵的右下角，要使用這些縮小的符號，須同時按下<Shift>鍵和該文字符號鍵；編輯鍵則可以修改程式、設定資料及換頁。

1. <Reset> : 系統重設。
2. <Esc> : 一般用於取消對話方塊。
3. <Space> : 輸入空白字元。
4. <Delete> : 字元刪除鍵。
5. <Back> : 取消前一字元。
6. <Shift> : 配合符號數字鍵，可用來輸入特殊符號。
7. <INPUT> : 輸入鍵，確認輸入之資料。
8. <Page Up> : 翻回上一頁。
9. <Page Down> : 翻到下一頁。
10. <→> : 游標右移。
11. <←> : 游標左移。
12. <↑> : 游標上移。
13. <↓> : 游標下移。



2.3 畫面及功能說明

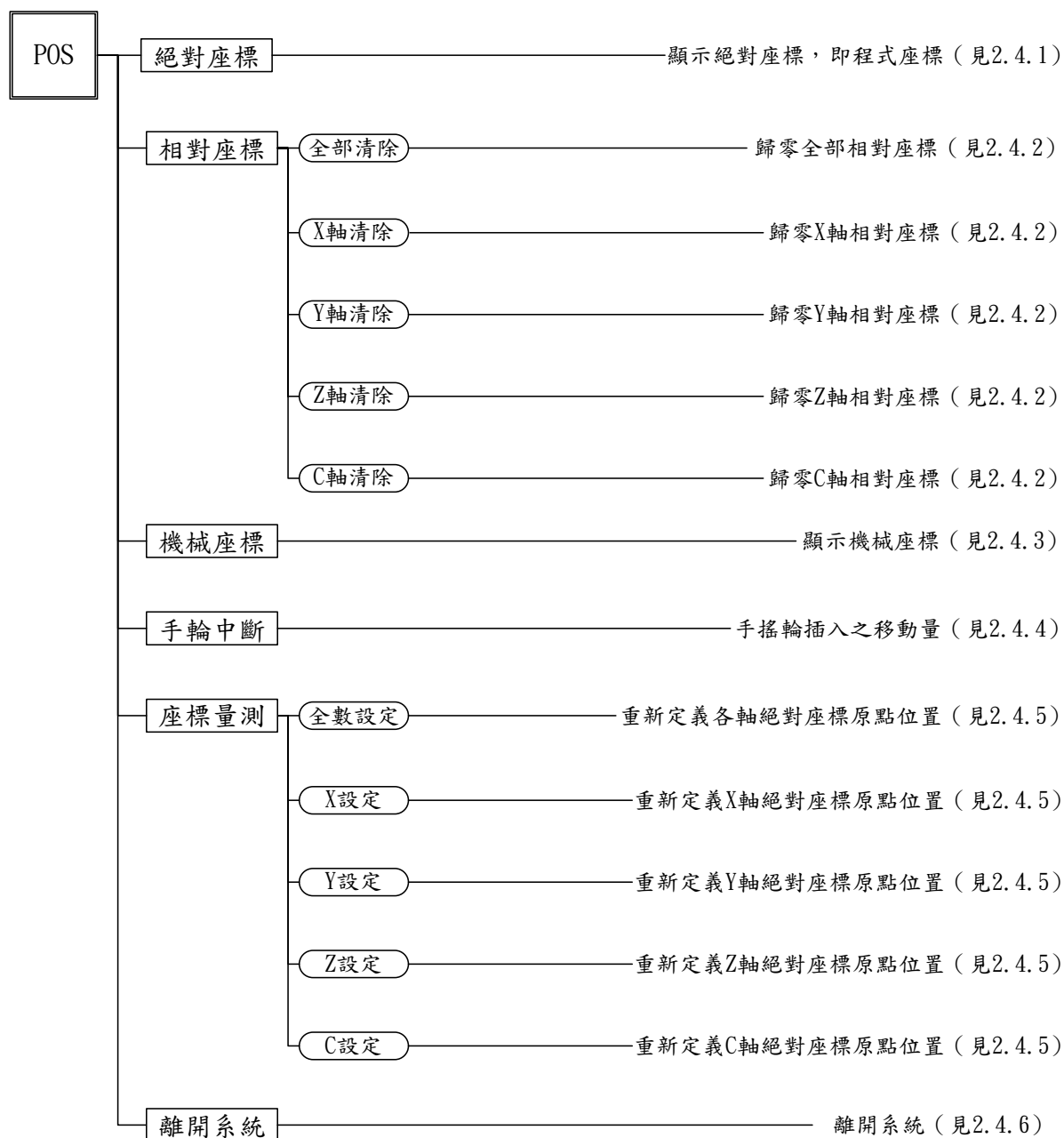
關於本控制器可將其區分為八個機能群組：座標（POS）、程式（PROG）、補正（OFFSET）、CAM、圖形（GRAPH）、診斷（DGNOS）、軟鍵（SOFTPL）、參數（PARAM）等。本手冊以【 】來表示螢幕下方及右方之功能鍵，以< >表示 MDI 資料輸入面板上的按鍵。

2.3.1 顯示畫面佈置

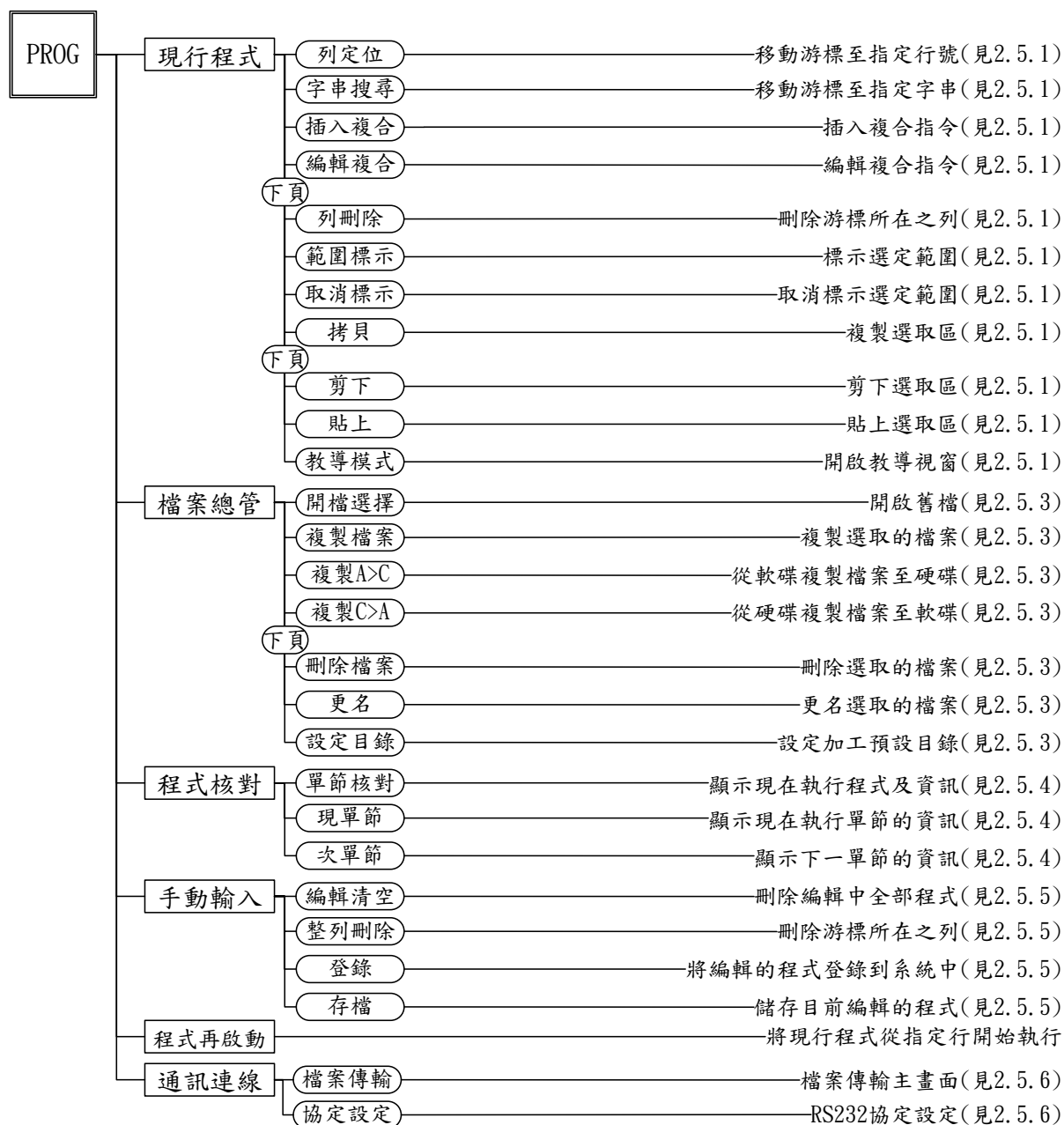


- 1：目前指定程式名。
- 2：目前控制器所執行的單節。
- 3：CNC 模式訊息。
- 4：機械狀態訊息。
- 5：錯誤警報訊息（Alarm）、錯誤警示訊息（Warning）。
- 6：簡易訊息提示區。
- 7：輸入區。

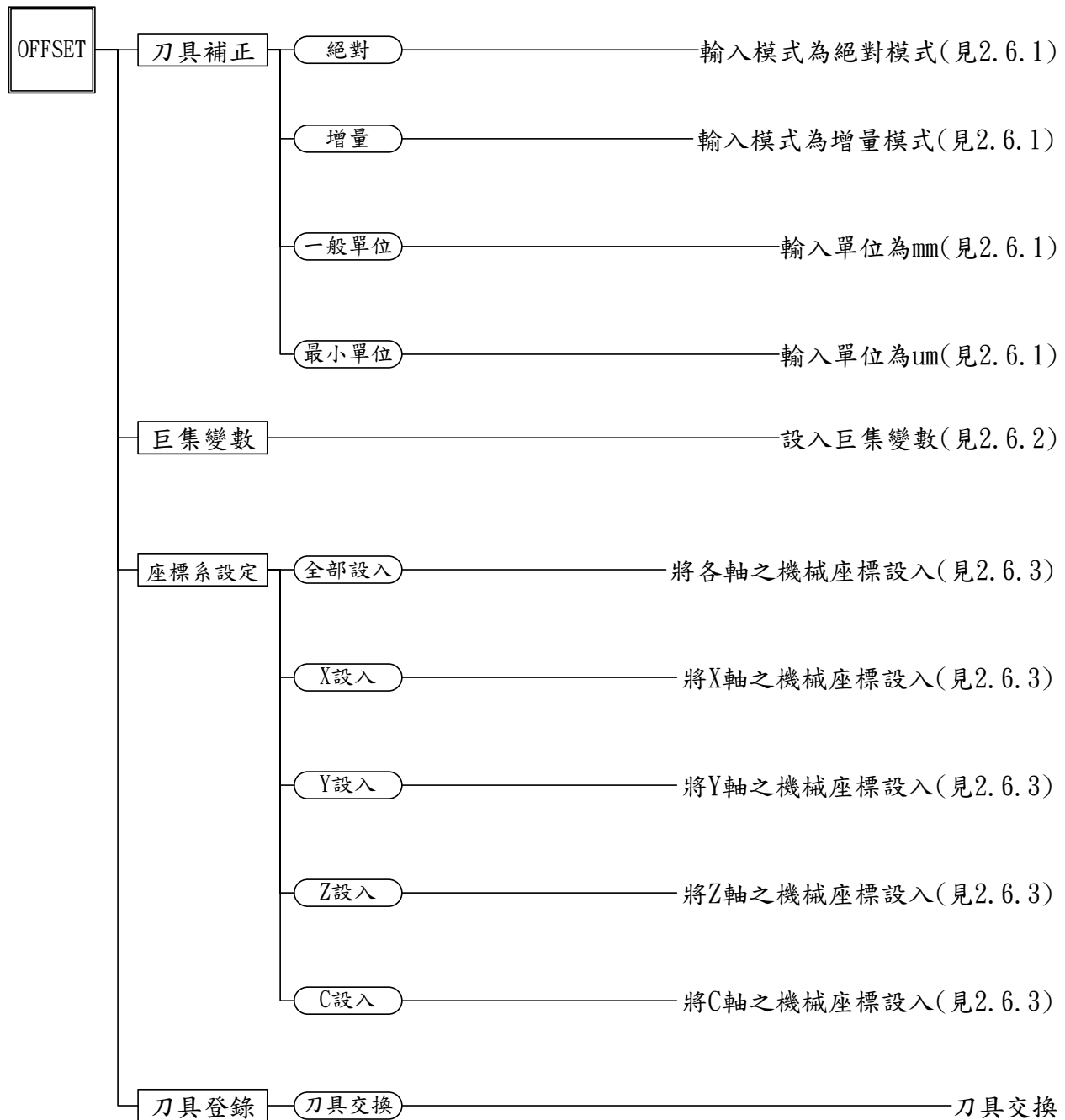
● 座標(POS)功能鍵樹狀圖



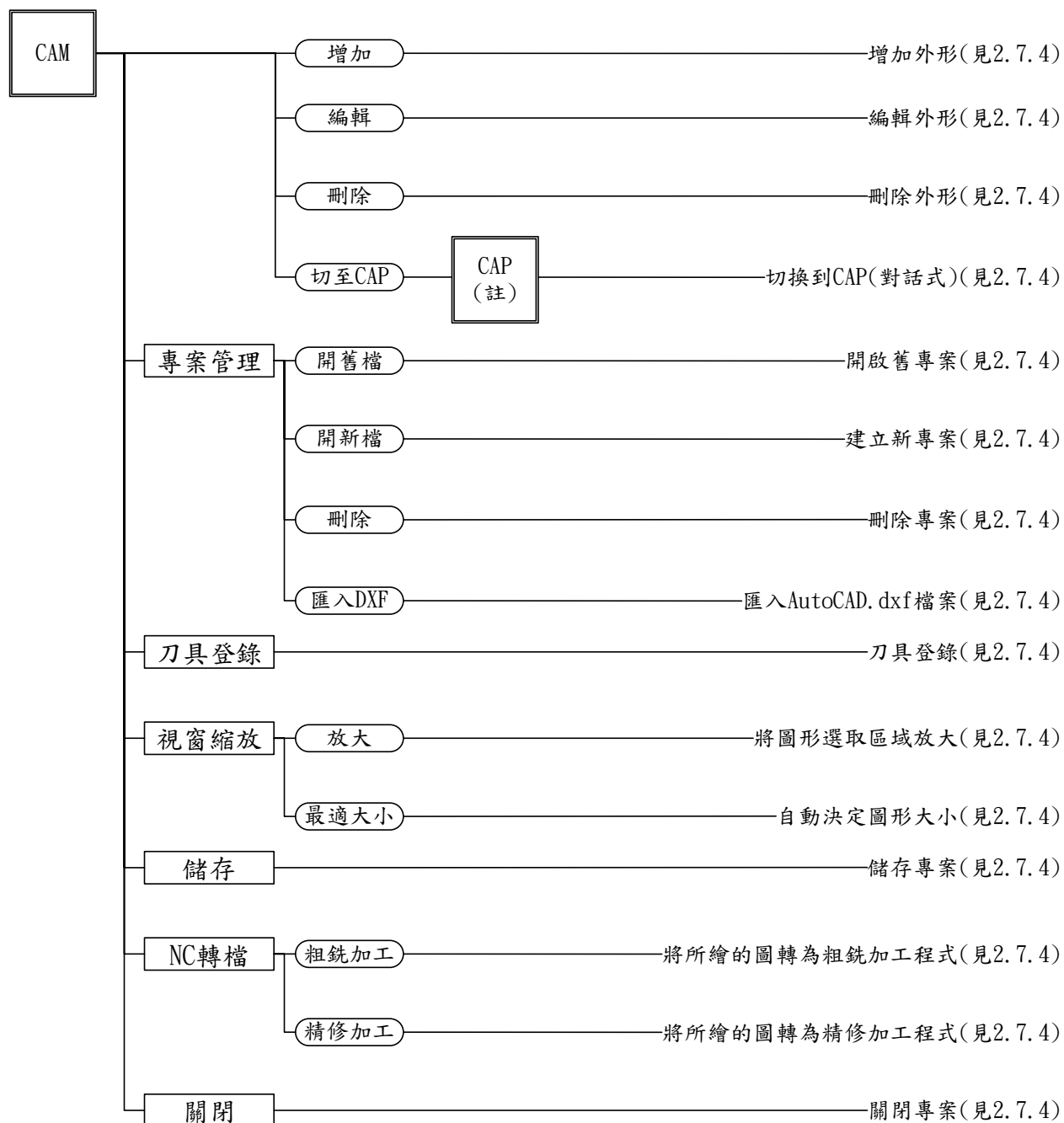
● 程式(PROG)功能鍵樹狀圖



● 偏移(OFFSET)功能鍵樹狀圖

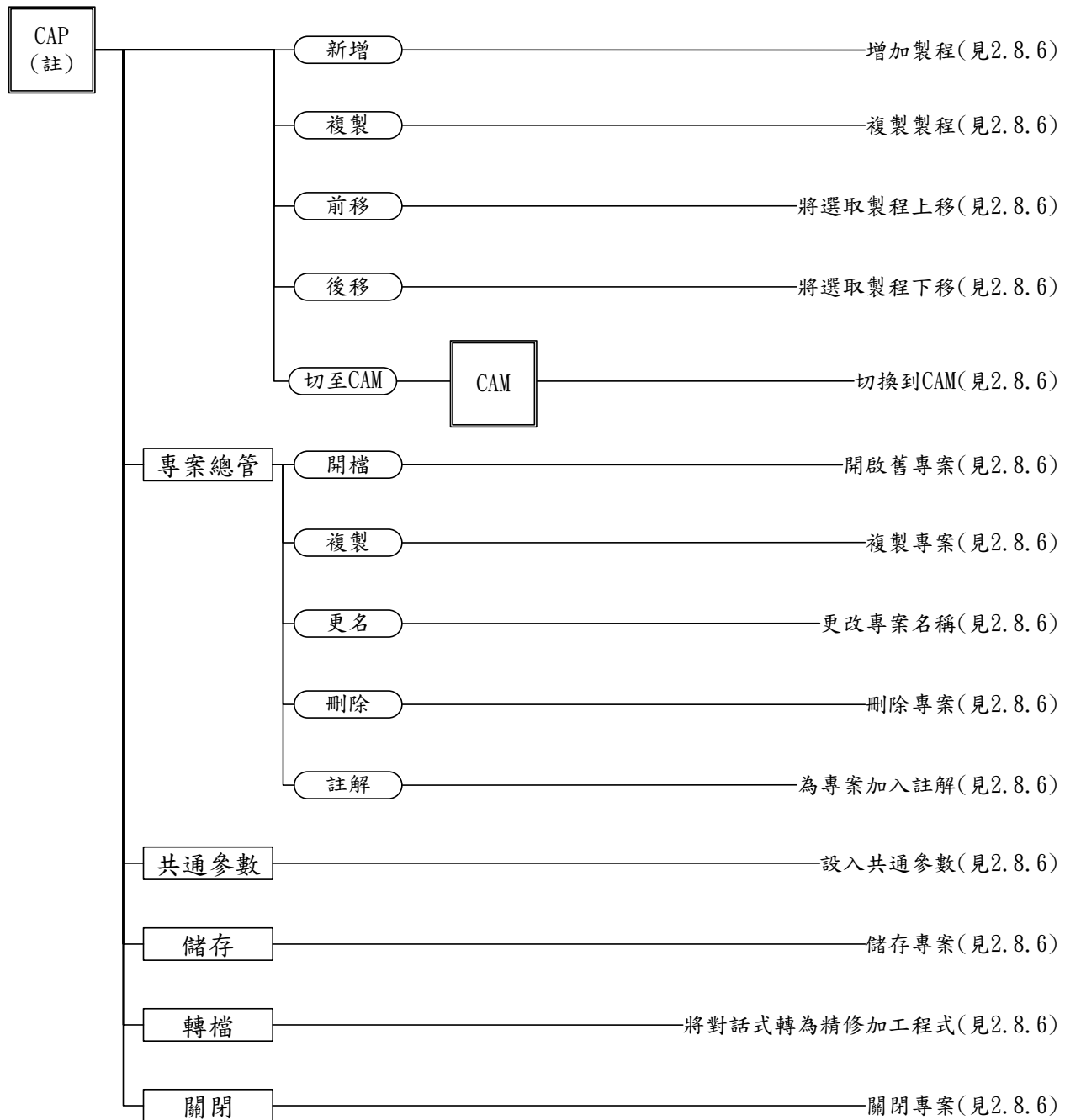


● CAM 功能鍵樹狀圖



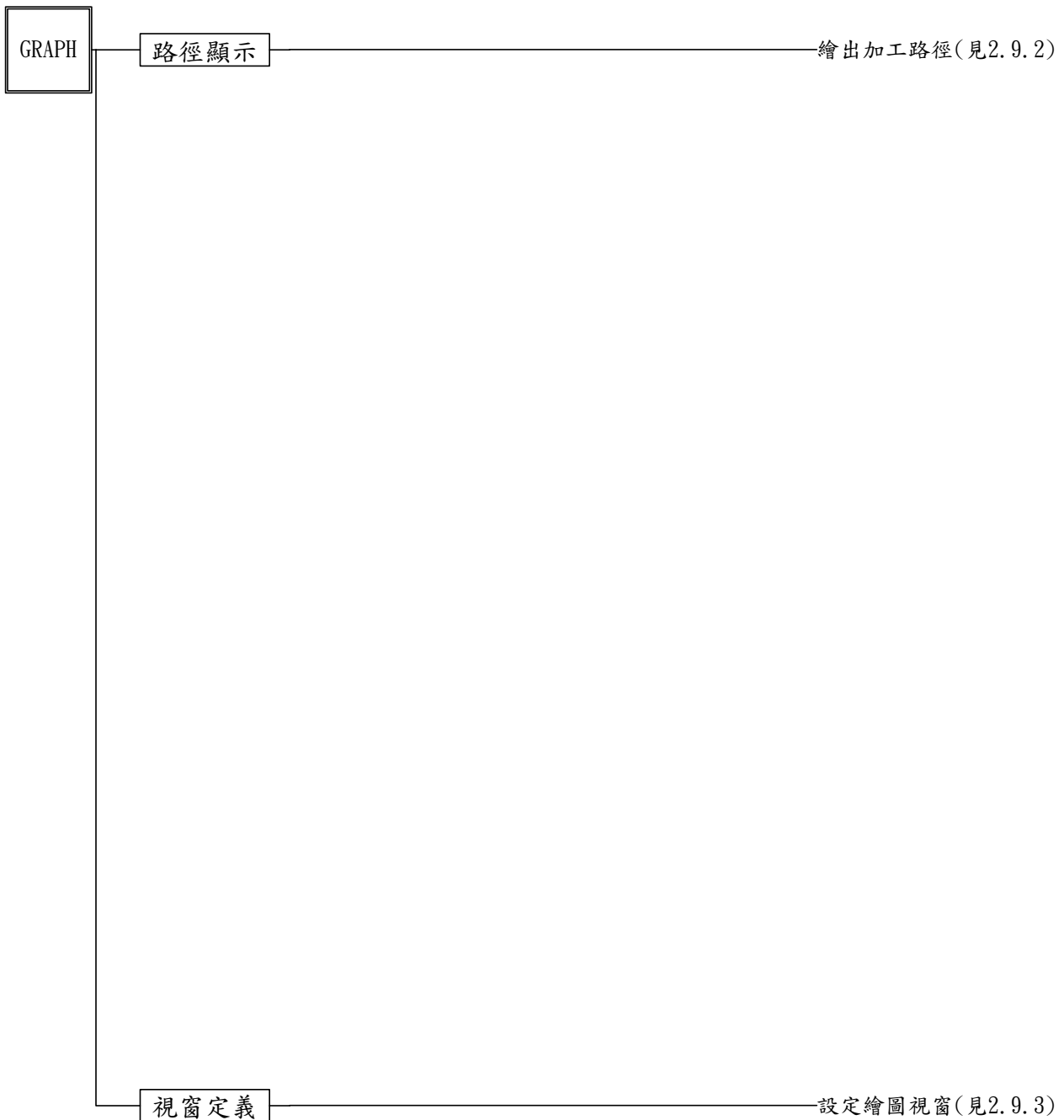
(註) 實際 MDI 上並沒有「CAP」鍵，在此爲了表示上的方便而使用。

● CAP 樹狀圖

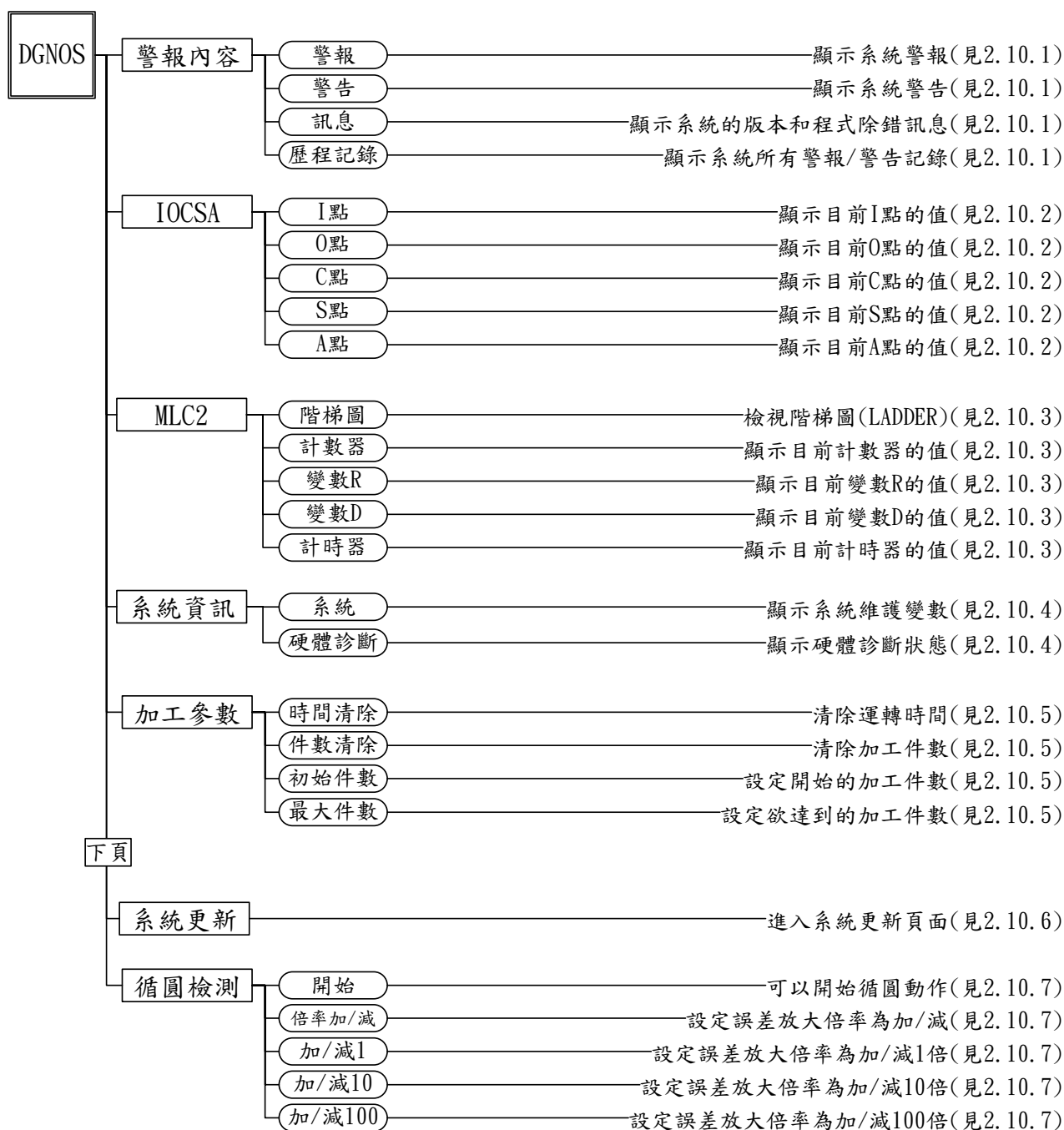


(註) 實際 MDI 上並沒有「CAP」鍵，在此爲了表示上的方便而使用。

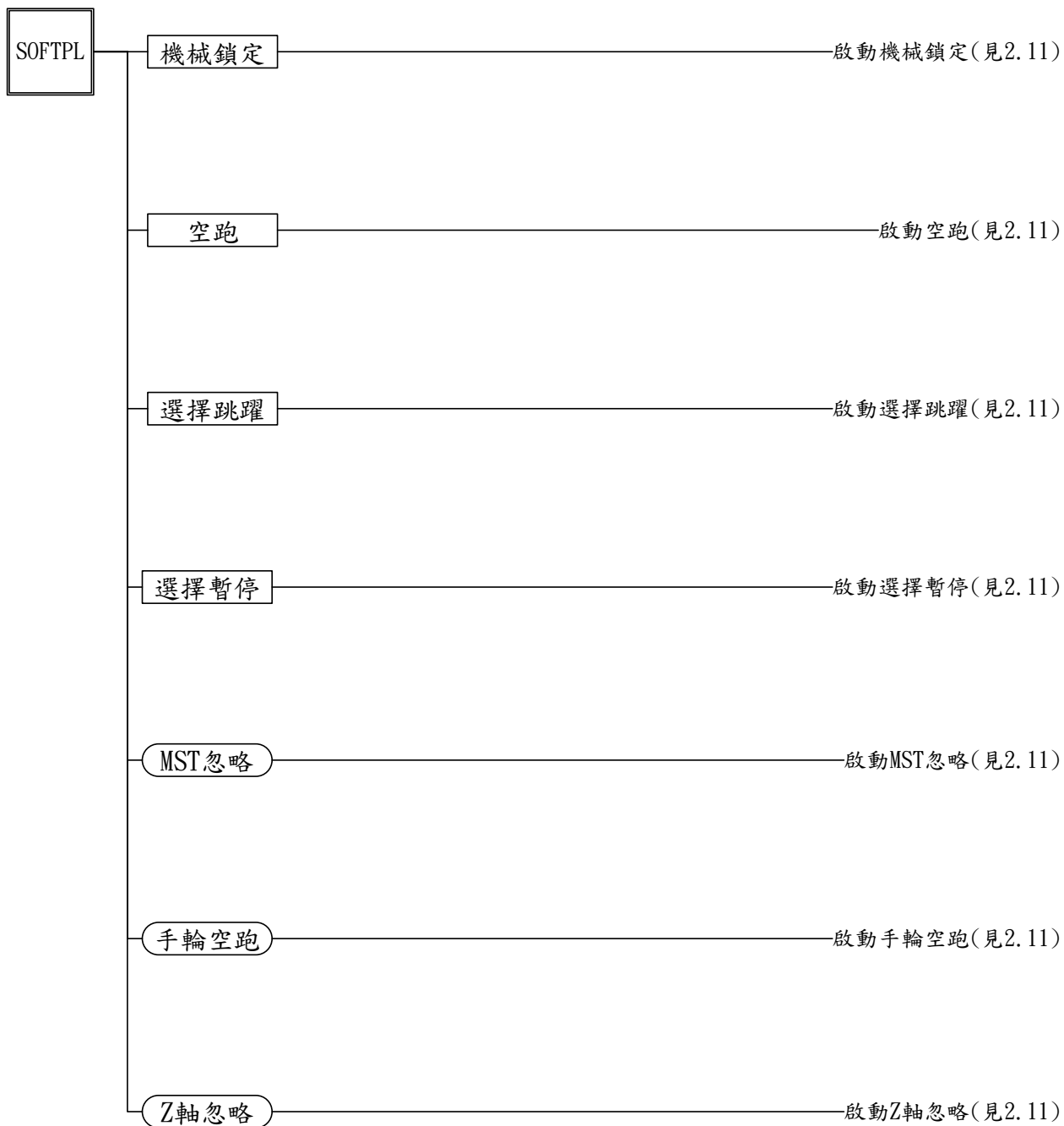
- 圖形(GRAPH)功能鍵樹狀圖



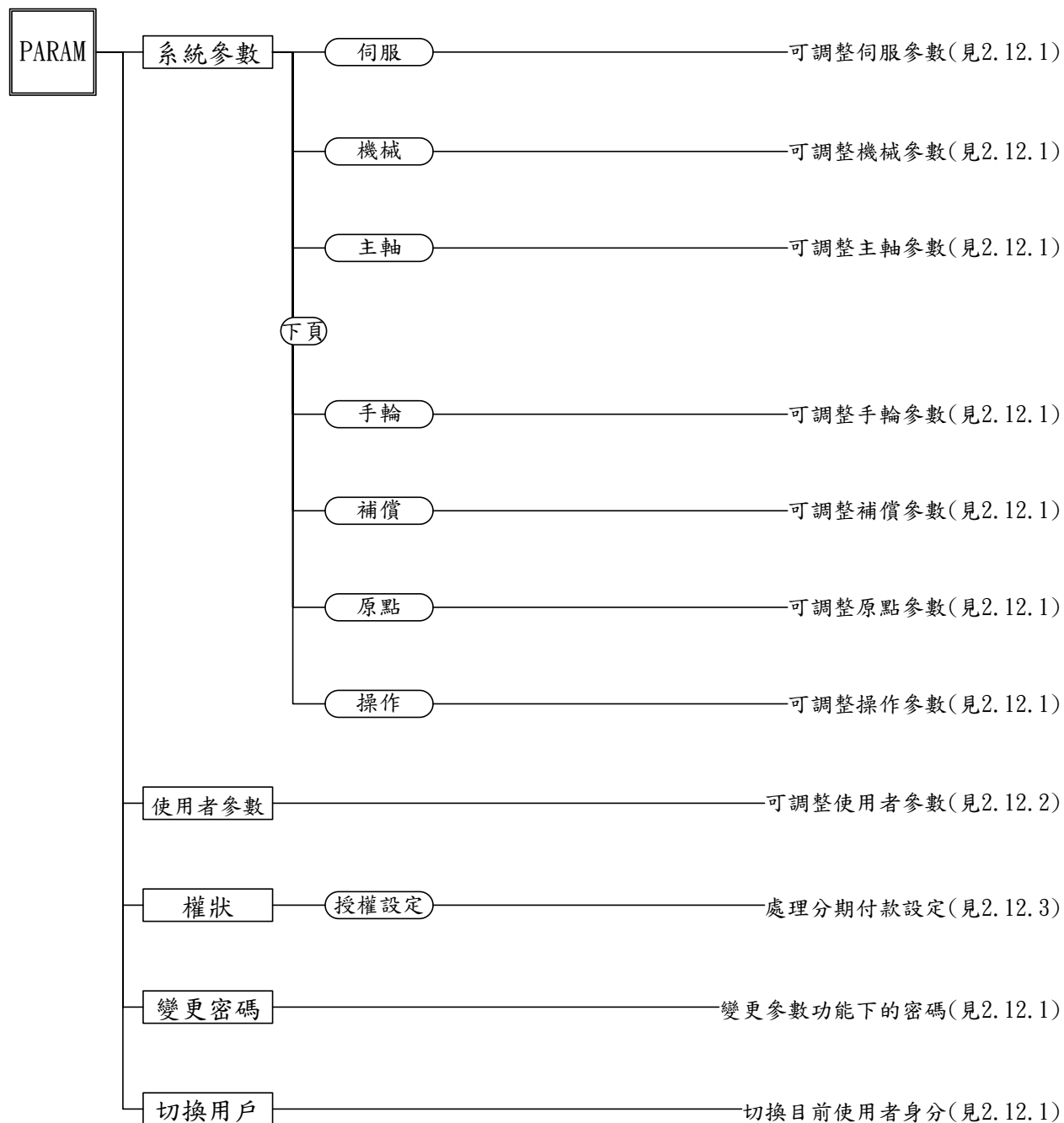
● 診斷(DGNOS)功能鍵樹狀圖



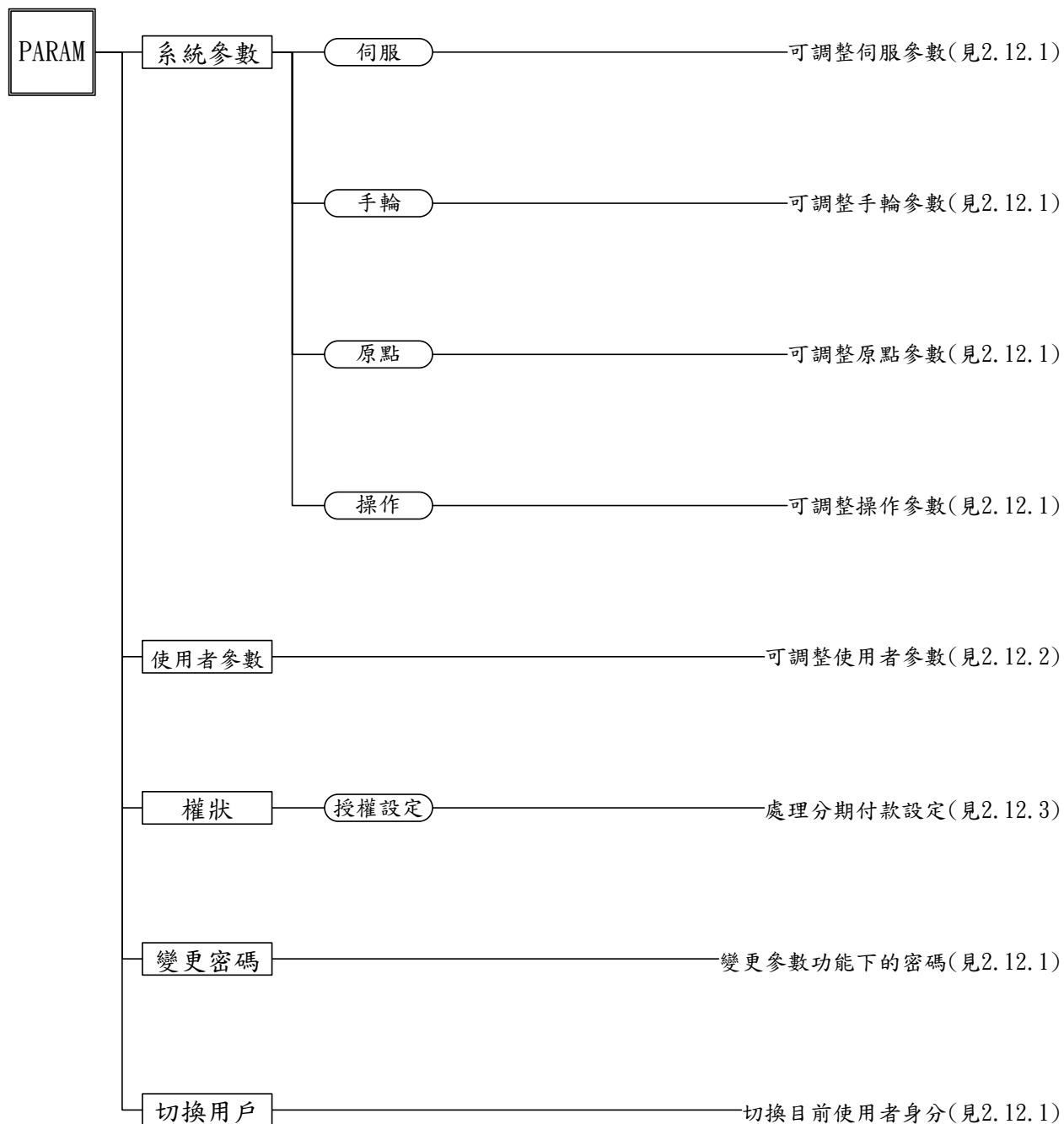
● 軟鍵(SOFTPL)功能鍵樹狀圖



● 參數(PARAM)功能鍵樹狀圖 (身份為製造商)



● 參數(PARAM)功能鍵樹狀圖（身份為一般使用者）



2.4 座標機能 (POS)

按下<POS>鍵，進入座標顯示畫面，會有 6 個主功能鍵選項可供選擇，分別是【絕對座標】、【相對座標】、【機械座標】、【加工參數】、【離開系統】等六種畫面選擇。在這些畫面中有幾個共同顯示的資訊，分別說明如下：



圖 2.4-1 座標機能顯示畫面

1. 實際進給速率：伺服機構的進給速度，是三個伺服軸的複合速度。
2. 實際主軸轉速：當時主軸的實際轉速。
3. 訊息提示列：依系統的狀態，共有 F0（目前進給率為 0）、SBK（單節執行）、BDT（選擇性單節跳躍）、DRN（程式空跑）、MLK（機械鎖定）、OPS（選擇性程式暫停）、ABS（絕對式編碼器讀取中）等 7 種訊息。
4. 進給率狀態：共有進給百分比、快進百分比、轉速百分比等 3 種進給率百分比。

2.4.1 絕對座標畫面

按下【絕對座標】，進入絕對座標主畫面。

旁邊對應的為【相對座標】、【機械座標】次畫面。

O9999		N000000		連續寸動	準備完成
絕 對 座 標				相 對 座 標	
X	0.000	X	0.000		
Y	0.000	Y	0.000		
Z	0.000	Z	0.000		
				機 械 座 標	
				X	0.000
				Y	0.000
				Z	0.000
進給速率：		0 公釐/分		進給百分比：100%	
主軸轉速：		0 轉/分		快進百分比：100%	
				轉速百分比：100%	
絕對座標		相對座標		機械座標	
手輪中斷		座標量測		離開系統	

圖 2.4-2 絕對座標主畫面

絕對座標就是程式座標，現在值－工具補正量 = 程式值。

顯示各軸現在執行中的位置，減去各軸補正量值。

2.4.2 相對座標畫面

按下【相對座標】，進入相對座標主畫面。

旁邊對應的為【絕對座標】、【機械座標】次畫面

相 對 座 標		絕 對 座 標		全部清除
X	0.000	X	0.000	
Y	0.000	Y	0.000	
Z	0.000	Z	0.000	
		機 械 座 標		Y軸清除
		X	0.000	
		Y	0.000	
		Z	0.000	Z軸清除
進給速率： 0 公釐/分		進給百分比： 100 %		
主軸轉速： 0 轉/分		快進百分比： 100 %		
		轉速百分比： 100 %		
<div>絕對座標 相對座標 機械座標 手輪中斷 座標量測 離開系統</div>				

圖 2.4-3 相對座標主畫面

相對座標系統表示的是現在位置與使用者所決定的任意點的距離，所以使用者可以隨時將相對座標值歸零，也可以用非零的數值直接輸入。

其中，如果想重設座標值，使得 X 座標為 100.000、Y 座標為 200.000 和 Z 座標為 300.000，只要輸入 X100. Y200. Z300.後再按下<INPUT>，座標值立刻被重置。

如果想將三軸相對座標值分別或同時歸零，只要按下對應次功能鍵【全部清除】、【X 軸清除】、【Y 軸清除】、【Z 軸清除】，就會執行相對應的清除。

2.4.3 機械座標畫面

按下【機械座標】，進入機械座標主畫面。

旁邊對應的為【絕對座標】、【相對座標】次畫面

機 械 座 標		絕 對 座 標	
X	0.000	X	0.000
Y	0.000	Y	0.000
Z	0.000	Z	0.000
C	0.000	C	0.000
		相 對 座 標	
		X	0.000
		Y	0.000
		Z	0.000
		C	0.000
進給速率： 0 公釐/分		進給百分比： 0 %	
主軸轉速： 0 轉/分		快進百分比： 10 %	
F0		轉速百分比： 120 %	
<div> 絕對座標 相對座標 機械座標 手輪中斷 座標量測 離開系統 </div>			

圖 2.4-4 機械座標主畫面

機械座標是目前位置相對於原點的距離。每一個機台都有自己的原點，為了安全起見，每次重新開機都必須先尋求原點後，才能進行加工。

2.4.4 座標量測

本控制器提供二種程式原點的設定方法：

其一為在座標系設定頁輸入機械座標去定義定程式原點的位置；

其二為利用 G92 去定義。

本功能頁【座標量測】是採後者，為以刀具就地所在的位置來設定新的座標系統之原點，此原點所構成的座標系統即是加工座標系統，一經設定之後，絕對值指令即參考此座標系統來計算，本系統提供了如圖示的設定方法。

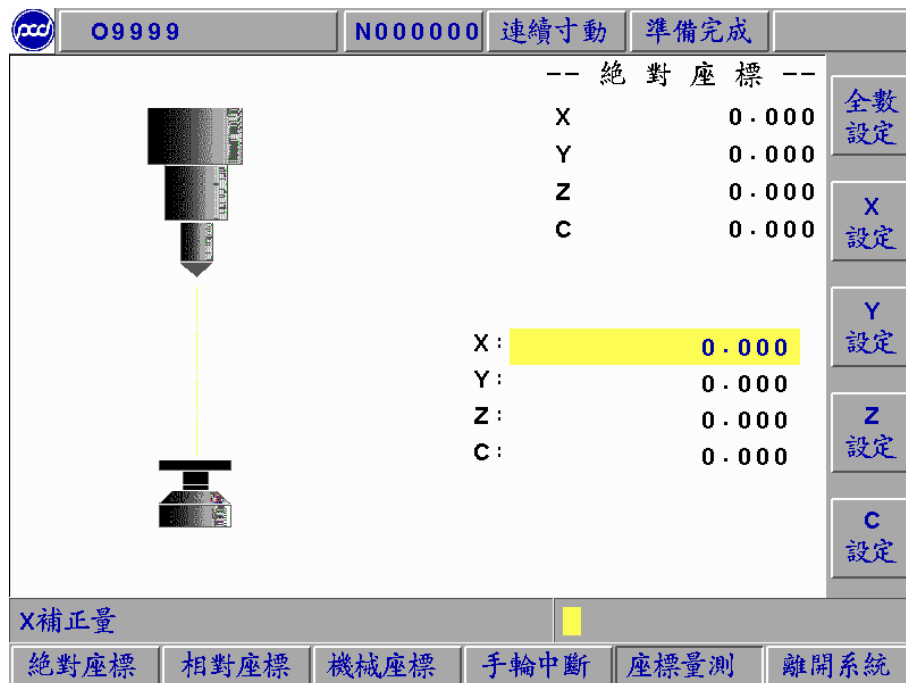


圖 2.4-5 座標量測畫面

- 【全數設定】 利用 G92 重新定義 XYZ 三軸的絕對座標原點位置。
- 【X 設定】 將 X 軸絕對座標值，利用 G92 將 X 軸座標設為 0。
- 【Y 設定】 將 Y 軸絕對座標值，利用 G92 將 Y 軸座標設為 0。
- 【Z 設定】 將 Z 軸絕對座標值，利用 G92 將 Z 軸座標設為 0。

例： 1.移動刀具去接觸工件的表面。

2.按下【Z 設定】，利用 G92 將 Z 軸座標設為 0。重新定義絕對座標的 Z 軸原點。

（註）不管是採用上述那種方式重設座標系，在操作前均需先完成回 HOME 動作。

2.4.5 離開系統畫面

按下【離開系統】功能鍵顯示密碼輸入視窗，請正確輸入密碼後，按下【確定】鍵後將離開 CNC 系統，並返回 DOS 作業系統，按【取消】鍵則返回程式繼續執行。

絕 對 座 標		相 對 座 標	
X	0.000	X	0.000
Y	0.000	Y	0.000
Z	0.000	Z	0.000
		機 械 座 標	
		Y	0.000
		Z	0.000
進給速率： 0 公釐/分		進給百分比： 110 %	
主軸轉速： 0 轉/分		快進百分比： 100 %	
		轉速百分比： 100 %	

請輸入密碼

確定 取消

圖 2.4-6 離開系統畫面

2.5 程式機能 (PROG)

按下<PROG>可進入程式機能群組畫面，此機能群組提供加工程式編輯、核對、檔案總管、RS232 傳輸…等功能。

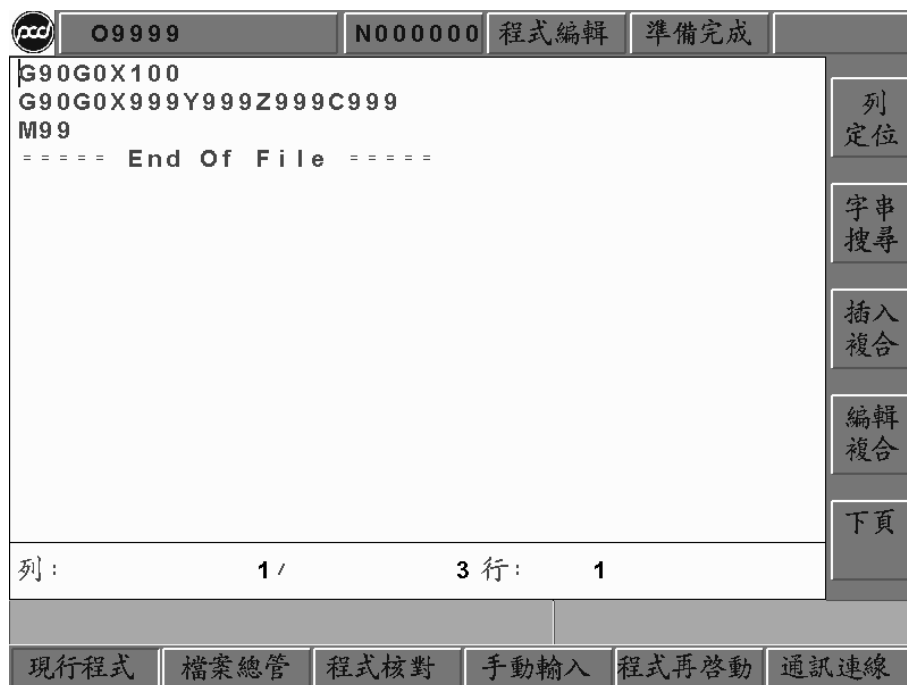


圖 2.5-1 程式機能群組畫面

2.5.1 現行程式

在編輯狀態下，按下【現行程式】可顯示控制器開啓中的程式內容，此時可利用右方之子功能鍵及下方之輸入列對程式進行編輯。右方子功能鍵有下列功能：

- 【列定位】

按下右側【列定位】功能鍵後可直接在對話盒輸入程式的「列」號數後按下【INPUT】，使游標直接移到該列定位，如下圖。

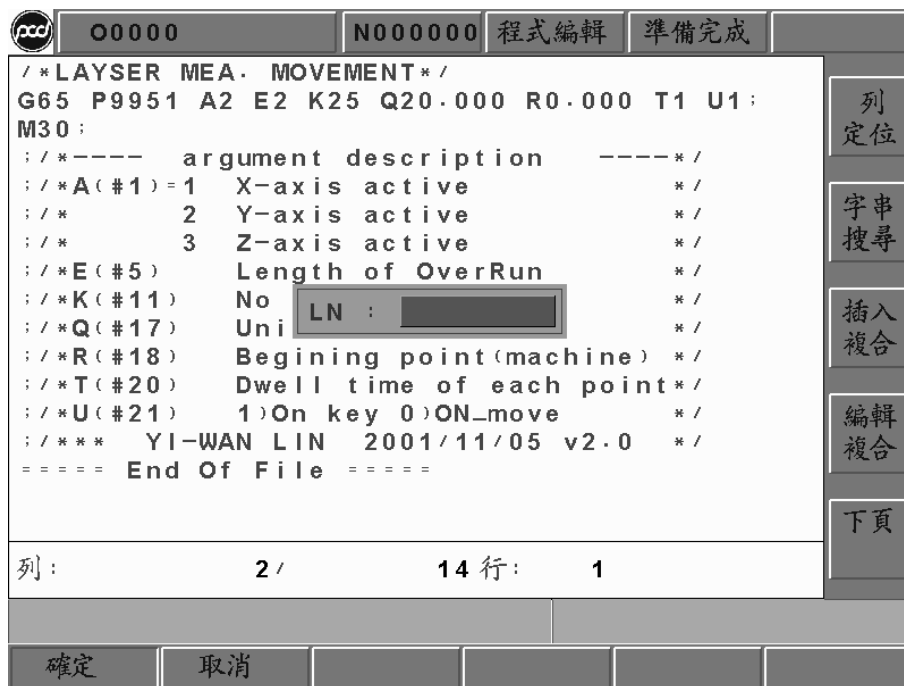


圖 2.5-2 列定位輸入欄畫面

（註）在編輯模式下，無法執行程式啟動。

● 【字串搜尋】

可搜尋輸入的特定字串。

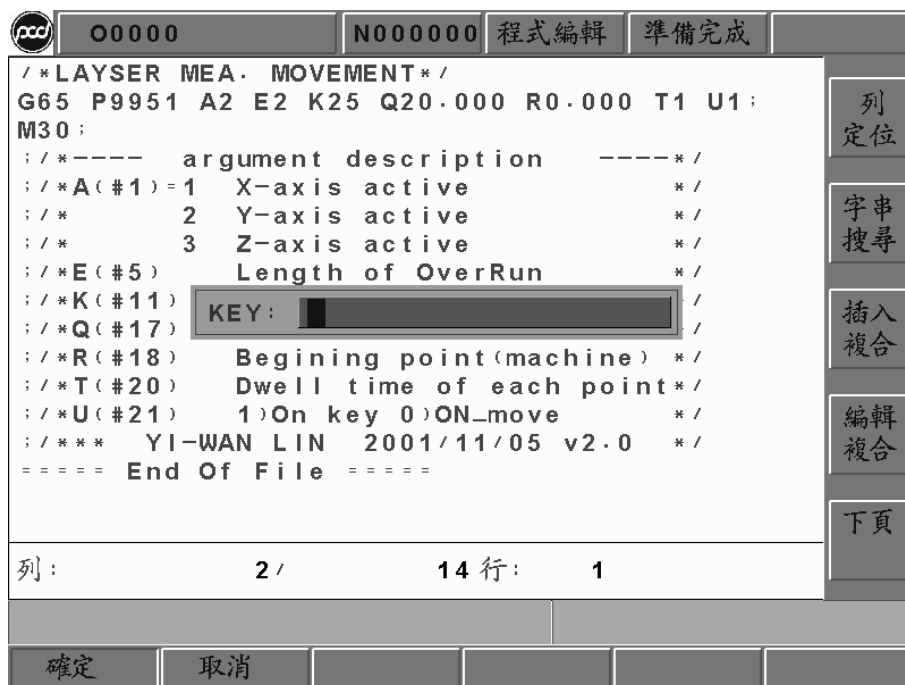


圖 2.5-3 字串搜尋功能畫面

● 【插入複合】

此功能提供各種加工方式，供使用者快速產生程式。

按下【插入複合】後畫面如下：



圖 2.5-4 插入複合功能畫面 1

選定加工方式後按下確定，視情況會出現下層選項：



圖 2.5-5 插入複合功能畫面 2

按下確定後進入下圖的頁面，移動反白光棒至各參數，按下<INPUT>輸入數值：

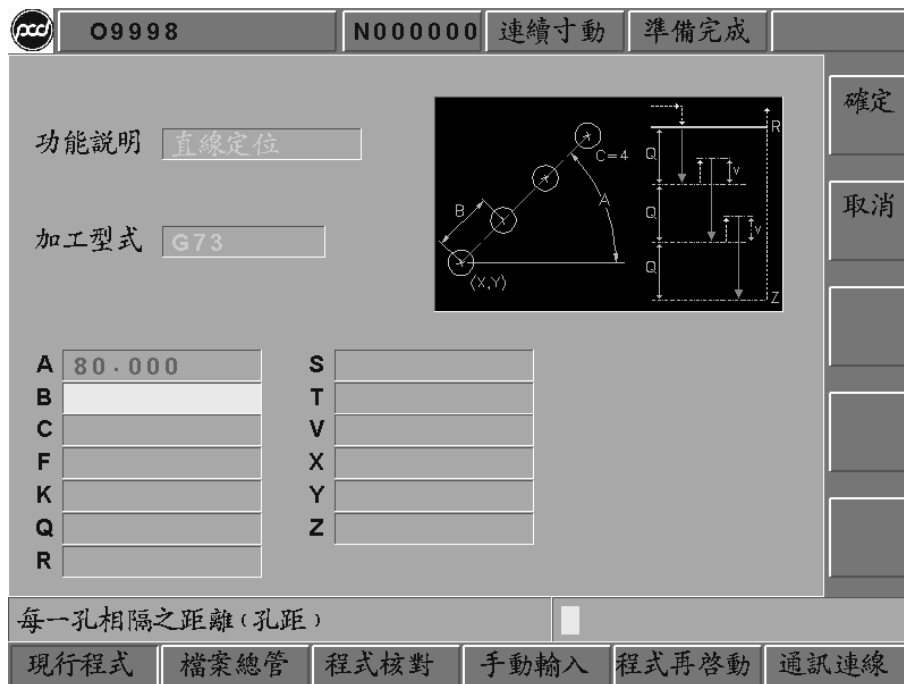


圖 2.5-6 插入複合功能畫面 3

完成後按下【確定】，即產生程式如下：

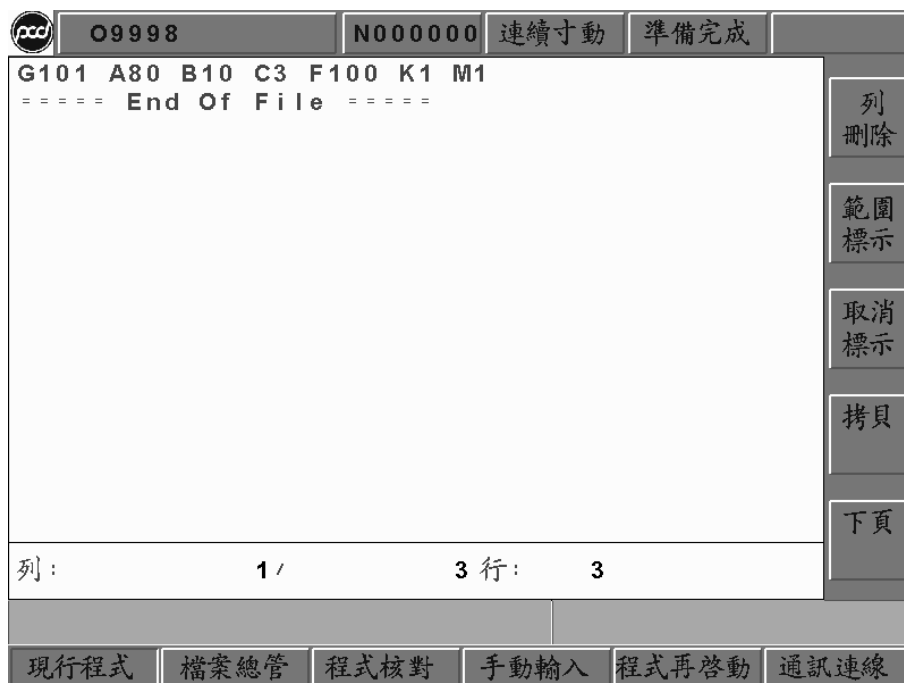


圖 2.5-7 產生出之程式碼

- 【編輯複合】

若編輯游標停在【插入複合】所產生的指令行，或是該行包含【插入複合】支援的 G 碼時，此鍵才有作用；此鍵供使用者編輯先前產生的程式。按下此鍵後將會進入如「插入複合功能畫面 3」的畫面；若 G 碼後面沒有指定 M 參數（加工型式）的值，則會進入如「插入複合功能畫面 2」的畫面。操作和插入複合完全相同。

- 【列刪除】

可直接刪除游標位置的一列程式碼。

- 【範圍標示】

將游標移動到欲標示的起始/結束列按下右方的【範圍標示】功能鍵，再將游標移動到欲標示的結束/起始列的位置後再按一次【範圍標示】功能鍵即可將標示欲標示的列數，如下圖。



圖 2.5-8 範圍標示功能畫面

- 【取消標示】

可取消前次的標示記號。

- 【拷貝】

對程式標示的區域範圍進行複製。

- 【剪下】

剪下程式標示的區域範圍。

- **【貼上】**

貼上前次拷貝或剪下的標示區域的程式碼。

- **【教導模式】 / 【取消教導】**

按下此鍵後畫面下方會出現絕對座標、相對座標、機械座標供使用者參考，並且右方子功能鍵會多出【插入座標】，供使用者快速插入目前所在位置的絕對座標，如下圖：

絕 對 座 標	相 對 座 標	機 械 座 標
X 0.000	X 0.000	X 0.000
Y 0.000	Y 0.000	Y 0.000
Z 0.000	Z 0.000	Z 0.000

列: 2 / 14 行: 1

圖 2.5-9 教導模式功能畫面

2.5.2 背景程式

在自動模式下，按下【背景程式】可進入背景編輯模式。背景編輯容許使用者在自動模式且執行加工程式時，仍可編輯另外一個加工程式，而編輯的方式與編輯模式下做現行程式之編輯之環境完全相同。

（註）背景程式的檔名永遠為 O8999。



圖 2.5-10 背景編輯模式

2.5.3 檔案總管

在**檔案總管**畫面，系統提供有關檔案開啓、拷貝、刪除、更名、設定目錄等功能，其詳細說明如下：

● 【開檔選擇】

1. 進入檔案總管畫面後，可利用方向鍵移動光棒來選擇要開啓的檔案，再按下<INPUT>後，即可開啓檔案。
2. 按下開檔選擇鍵後，螢幕視窗上會出現一個對話框，可選擇或直接輸入欲開啓檔名，再按下<INPUT>，即可開啓檔案。
3. 在**自動模式**下，所開啓檔案為背景程式，在**編輯模式**下，所開啓檔案自動設定為現行程式，在其他模式下無法開啓檔案。

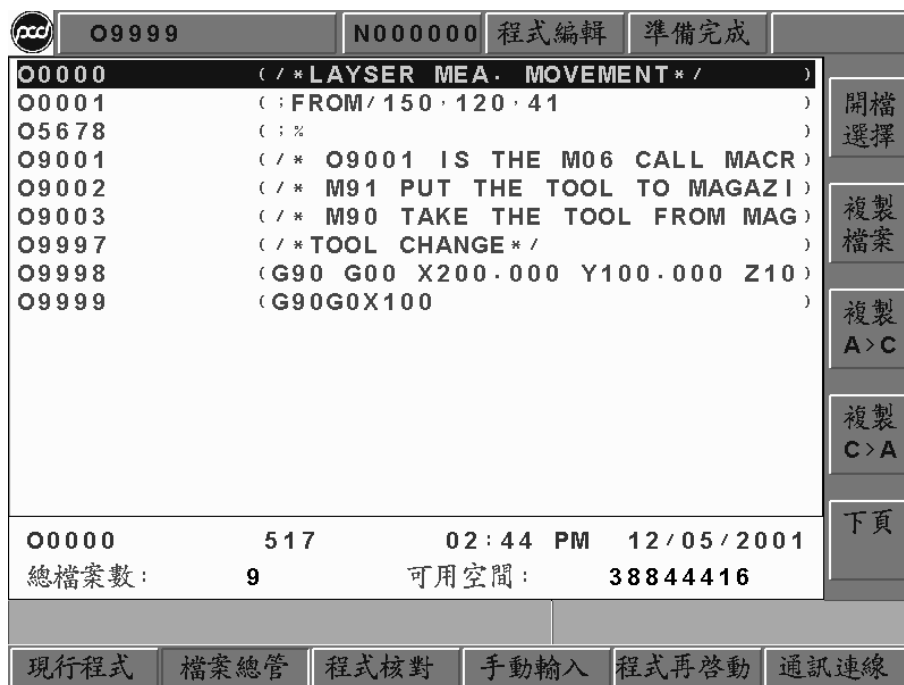


圖 2.5-11 檔案總管畫面



圖 2.5-12 按下開啓檔案功能鍵的畫面

- 【複製檔案】

按下【複製檔案】，螢幕視窗上會出現一個檔案拷貝的對話框，在此視窗中可選擇或輸入來源檔案之路徑及檔名作為檔案拷貝的來源檔案，如下圖：



圖 2.5-13 按下【複製檔案】功能鍵的畫面

輸入完成後按下確定鍵，進入目的檔案的輸入畫面。在目的檔案欄內可輸入拷貝的目的路徑及檔名，若只輸入檔名則檔案路徑為系統預設值。如下圖：



圖 2.5-14 輸入目的地檔案名稱的畫面

若目的檔案已存在則出現提示視窗，請確認是否進行覆寫的動作。如下圖：



圖 2.5-15 覆寫確認

若程式正確進行拷貝則在訊息提示區顯示「拷貝中....」。複製完成後在訊息提示區顯示「拷貝完成」。

- 【複製 A>C】

此功能提供從軟碟機（A）複製檔案到 CF 卡（C）的功能，操作同【複製檔案】。

- 【複製 C>A】

此功能提供從 CF 卡（C）複製檔案到軟碟機（A）的功能，操作同【複製檔案】。

- 【刪除檔案】

按下此子功能後，螢幕上會出現一個對話框，來選擇欲刪除的檔案。刪除完成後，使用者可以用【檔案總管】作確認。

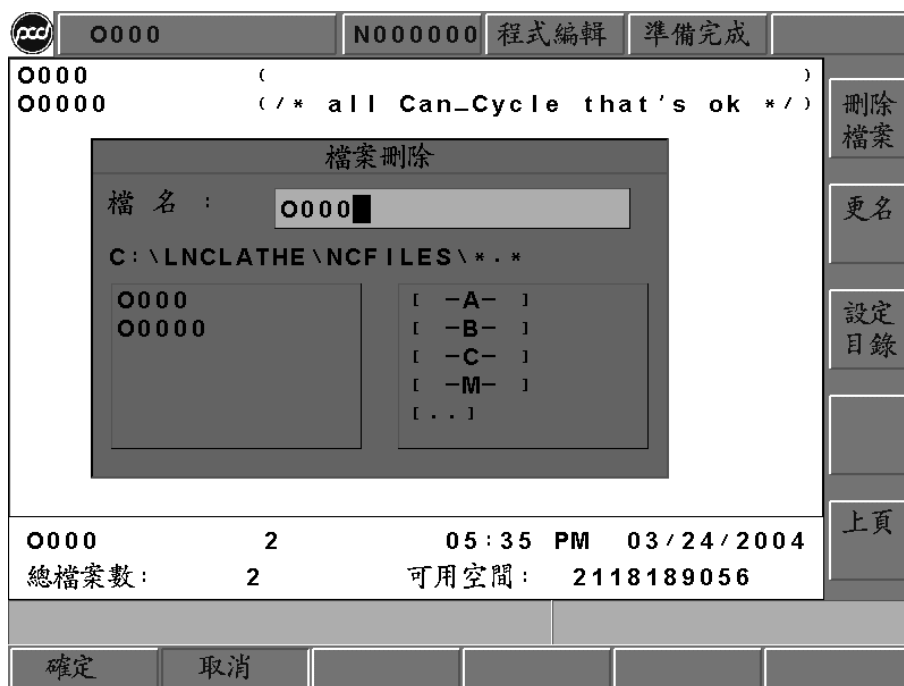


圖 2.5-16 按下【刪除檔案】功能鍵的畫面

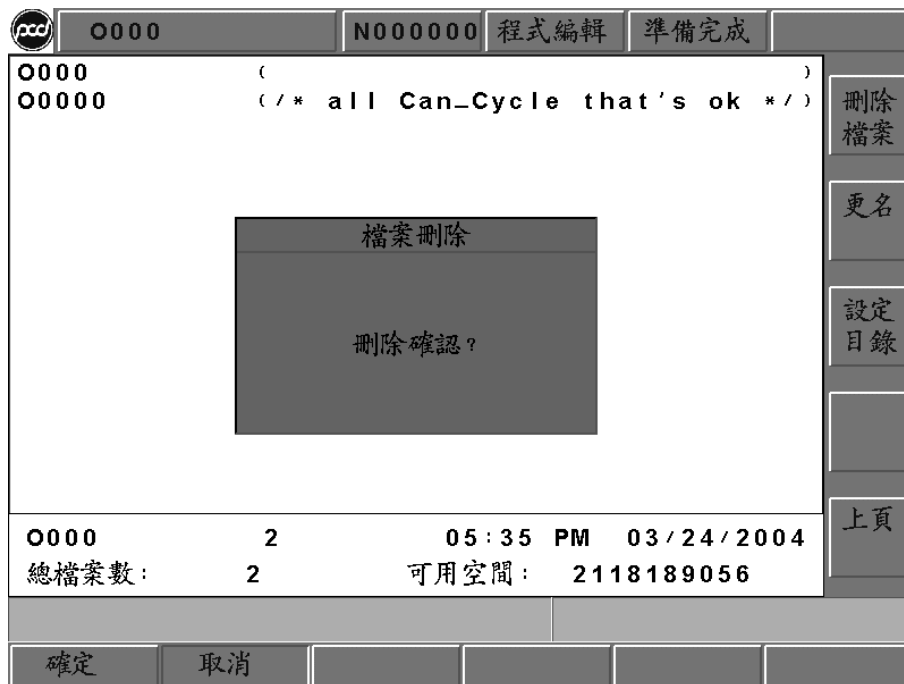


圖 2.5-17 刪除確認

- **【更名】**

1. 按下更名功能鍵後，螢幕上會出現一個更名檔案來源視窗，可選擇要變更的來源檔名，完成後按下確定鍵，進入檔案更名視窗。
2. 在更名視窗的可輸入變更後的目的檔名，再按確定進行更名。更名完成後，使用者可以用**【檔案總管】**作確認。

- 【設定目錄】

按下此子功能後，螢幕上會出現加工程式目錄設定的對話框，可利用此對話框或直接輸入工作路徑來設定加工程式的目錄。



圖 2.5-18 設定加工程式目錄

2.5.4 程式核對

在自動模式下，按下【程式核對】主功能鍵，可進入自動程式核對畫面，右方之子功能鍵提供核對的選項，如下圖：

【現單節】 顯示現在執行單節的資訊。

【次單節】 顯示下一單節的資訊。

【單節核對】 主螢幕區的上半段顯示程式的內容，而現在執行中的程式會以反白顯示。下半段則是座標值，M/S/G/T 碼現值、實際速度顯示等。

絕對座標		餘移動量		(G)	
X	0.000	X	0.000	G01	G17 G90
Y	0.000	Y	0.000	G23	G94 G21
Z	0.000	Z	0.000	G40	G49 G80
C	0.000	C	0.000	G98	G50 G67
				G97	G54 G64
				G69	G15
行號:	-1	進給比:	150%	F	1000.000 H 0
進給:	0	快進比:	100%	R	M
轉速:	0	轉速比:	120%	P	S 0
				Q	T 0

圖 2.5-19 在自動模式下，按下【程式核對】主功能鍵

2.5.5 手動輸入

在手動輸入模式下，按下【手動輸入】主功能鍵，可進入 MDI 畫面如下圖，在此畫面下，可以直接執行所輸入的單節程式。操作方式為，使用者鍵入單一動作指令，按下<INPUT>輸入後，這指令將會出現在主螢幕區的左半部，然後按下啟動（Cycle Start）鍵，此指令將立即被執行，並顯示相關的資訊。

以這種方式來做測試動作，一方面比較安全，另一方面也節省時間。

絕對座標	餘移動量	(G)
X 0.000	X 0.000	G01 G17 G90
Y 0.000	Y 0.000	G23 G94 G21
Z 0.000	Z 0.000	G40 G49 G80
C 0.000	C 0.000	G98 G50 G67
		G97 G54 G64
		G69 G15

行號: -1 進給比: 0% F 1000.000 H 0

進給: 0 快進比: 10% R M

轉速: 0 轉速比: 120% P S 0

F0 Q T 0

列: 1, 行: 1

現行程式 檔案總管 程式核對 手動輸入 程式再啟動 通訊連線

圖 2.5-20 在手動輸入模式下，按下【手動輸入】主功能鍵

2.5.6 通訊連線 (RS232)

在編輯模式下，【通訊連線】功能可達到控制器與其他 PC 之間的檔案傳送或接收。子功能鍵【檔案傳輸】及【協定設定】操作及說明如下：



圖 2.5-21 通訊連線主畫面

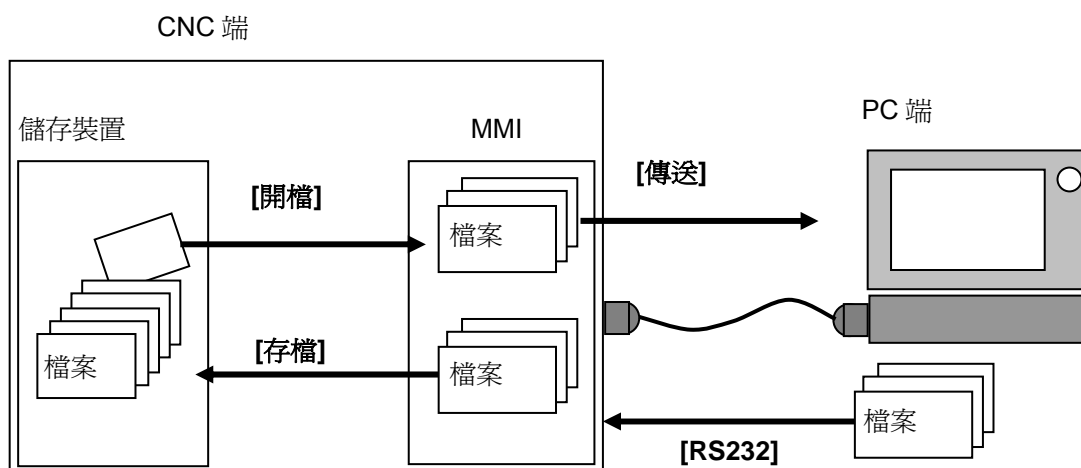


圖 2.5-22 控制器與 PC 之間的檔案傳送接收示意圖

- 【檔案傳輸】

在此畫面中可進行 RS-232 的檔案傳送，讀取，儲存，重置等操作。在使用 RS232 功能前，請確認硬體接線是否正確，且 RS232 通訊協定之設定與遠端裝置取得一致。



圖 2.5-23 檔案傳輸主畫面

【傳送】按下傳送鍵時，出現檔案選擇的視窗，選擇所要傳送的檔案後，再按下確定鍵即可將檔案經由 RS232 傳送出去，如下圖。



圖 2.5-24 選擇傳輸檔案功能畫面

【讀取】若要從 PC 端取得資料，必須先按下此功能鍵，讓系統準備接收資料，PC 端才能開始傳輸。

【儲存】當外部傳入一個程式檔案到控制器的 RS232 視窗中後，再按下此鍵可選擇或直接輸入檔案的儲存路徑和檔名。



圖 2.5-25 儲存檔案功能畫面

【清除】放棄並清除在視窗中的程式檔案。

【重置】放棄檔案傳輸，並重新設定通訊協定，建立 RS232 連線。

- 【協定設定】

在此畫面中提供的 RS232 的組態設定，在 RS232 傳輸的兩端協定必須一致且正確，才能順利進行傳輸或 DNC 功能。



圖 2.5-26 RS232 的組態設定

2.5.7 DNC 直接傳輸加工功能

DNC 功能對 CAD/CAM 系統的使用者而言是一個相當有用的功能，特別是控制器為專用控制器時（不是 PC BASED 的控制器），由於它們的儲存記憶體容量一般都不大，所以 CAD/CAM 的程式可能無法一次載入，因此邊傳邊做的 DNC 功能佔重要地位。DNC 的程式由於是邊傳邊做，所以它不能由控制器編輯，也不能使用程式呼叫或跳躍指令。在 M600 系統中，已裝有高容量的儲存裝置，可採用將檔案先行傳入控制器再執行方式（此種方式稱為內部 DNC 方式），會有比較好的加工效能。而邊傳邊做的 DNC 功能仍然保留（此種方式稱為外部 DNC 方式），而且使用上也相當便利。現將程序說明如下：

1. 對控制器與外部 PC 設定 RS232 組態，並將設定協調一致。
2. 把模式撥至編輯。
3. 按下功能鍵【通訊連線】，啟動檔案視窗，並設定檔名為 RS232。
4. 把模式撥至自動模式。
5. 按操作面板上的 CYCLE START，讓 CNC 等待程式的傳入。
6. 啟動外部 PC 作 RS232 檔案傳送。
7. 機械自動開始執行加工。

2.6 補正機能 (OFFSET)

按<OFFSET>進入補正機能畫面，【刀具補正】、【巨集變數】、【座標系設定】。操作者可在手動資料輸入模式且機械準備完成狀態時修改這些設定。

2.6.1 刀具補正

按【刀具補正】鍵可進入以下畫面（圖 2.6-1），並且可在 MDI 模式下手動資料輸入。

1. 刀具補正總共提供 30 組設定，利用<PAGE ↓>、<PAGE ↑>可切換設定畫面。
2. 移動游標光棒到欲設定的組號上，在資料輸入列輸入設定值，再按下<INPUT>即可寫入控制器。
3. 每次在工件程式中使用一刀具補正號碼時，絕對座標將隨著刀具補正值而變化，其值為

O0001		N000000		程式編輯		準備完成	
輸入模式：絕對		輸入單位：MM					
刀號	長度補償	半徑補償	刀號	長度補償	半徑補償	絕對	
01	0.000	0.000	11	0.000	0.000	增量 一般單位 最小單位	
02	0.000	0.000	12	0.000	0.000		
03	0.000	0.000	13	0.000	0.000		
04	0.000	0.000	14	0.000	0.000		
05	0.000	0.000	15	0.000	0.000		
06	0.000	0.000	16	0.000	0.000		
07	0.000	0.000	17	0.000	0.000		
08	0.000	0.000	18	0.000	0.000		
09	0.000	0.000	19	0.000	0.000		
10	0.000	0.000	20	0.000	0.000		
相對座標							
X			0.000				
Y			0.000				
Z			0.000				
C			0.000				

刀具補正	巨集變數	座標系設定			刀具登錄
------	------	-------	--	--	------

圖 2.6-1 刀具補正畫面

2.6.2 巨集變數

按下【**巨集變數**】鍵，進入巨集變數畫面。在此功能中，變數可被輸入或修改，修改的方式亦是先將光棒移至欲修改之位置後，輸入所要的值後再按下<INPUT>即可。其中 L 開頭的變數是區域變數，C 開頭的變數是全域變數。詳細說明可參考程式手冊的巨集章節



圖 2.6-2 巨集變數之區域變數

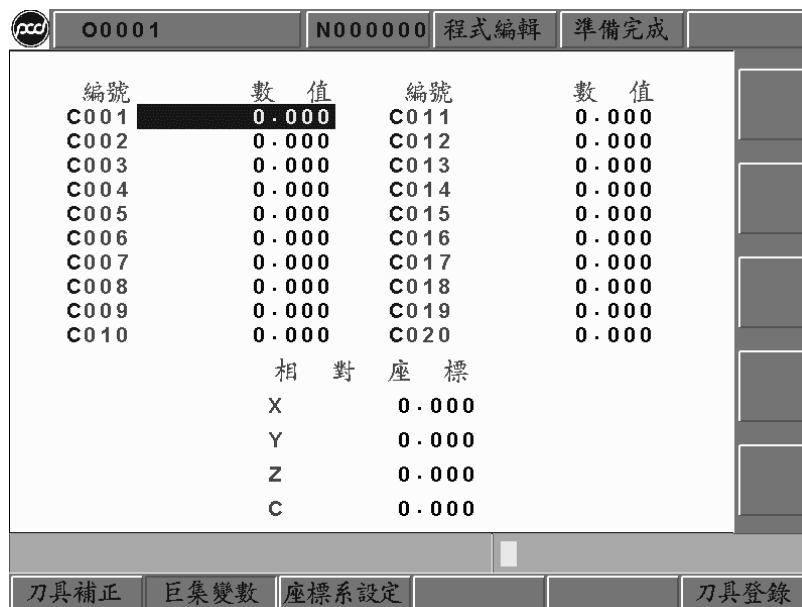


圖 2.6-3 巨集變數之全域變數

2.6.3 座標系設定

按下【**座標系設定**】，進入工件座標系設定的畫面。在此功能中，要將光棒移至欲修改之位置後可依下列的操作步驟進行設定。

擴充偏移的設定會直接影響其他 6 個座標系（G54 到 G59），設定時應考慮工件座標、刀具和程式執行等關係。

01 號 G54 原點的機械坐標值=01 號的設定值+（00）號的設定值

02 號 G55 原點的機械坐標值=02 號的設定值+（00）號的設定值

03 號 G56 原點的機械坐標值=03 號的設定值+（00）號的設定值

04 號 G57 原點的機械坐標值=04 號的設定值+（00）號的設定值

05 號 G58 原點的機械坐標值=05 號的設定值+（00）號的設定值

06 號 G59 原點的機械坐標值=06 號的設定值+（00）號的設定值

1. 控制器提供 7 組的工件座標系，操作者可以在 MDI 的模式下進行設定。分別為 G54、G55、G56、G57、G58 到 G59，並分成二個畫面利用<PAGE ↓>、<PAGE ↓>可進行畫面切換。
2. 利用方向鍵可移動游標至要變更的欄位，並在輸入列內輸入設定值 Xxxx（例：X100 或 Z200）字串輸入後，按<INPUT>，選定的座標值將立刻被更新。
3. 三軸之座標亦可同時輸入寫法為 Xxxx. Yyyy. Zzzz.，可連寫，記得要填小數點，以免混淆。（例：X100. Y120. Z200.）。
4. 自動座標截取設入當游標停在 G54~G59 時，可將目前機械座標自動設入工作座標設定頁：

X 設入：將目前機台 X 的機械座標值，直接抄入（Teach in）游標停在工作座標系上。

Y 設入：將 Y 軸的機械座標值直接抄入游標停在工作座標系上。

Z 設入：將 Z 軸的機械座標值直接抄入游標停在工作座標系上。

全部設入：將目前機台的三軸機械座標值，直接抄入游標停在工作座標系上。

編號		機械座標		編號		機械座標	
00				02			
	X		0.000	G55	X		0.000
	Y		0.000		Y		0.000
	Z		0.000		Z		0.000
	C		0.000		C		0.000
01				03			
G54	X		0.000	G56	X		0.000
	Y		0.000		Y		0.000
	Z		0.000		Z		0.000
	C		0.000		C		0.000

刀具補正

巨集變數

座標系設定

全部設入

X 設入

Y 設入

Z 設入

C 設入

圖 2.6-4 工件座標系設定畫面

2.7 銑床 EASY-CAM

2.7.1 前言

本功能提供一個允許有島嶼（island）存在的 2D 挖槽加工，在機能區分有「粗加工」與「輪廓循邊精修」加工二類。內建在本控制器上的這個 CAM 機能，它允許使用者，針對由任意封閉曲線外型所構成的挖槽，進行自動 NC 路徑的產生。也就是它可直接在工控器上定義工件之幾何外型，並設定相關的加工參數後，就可直接產生相對應的 NC 路徑程式（post NC code）。

2.7.2 功能規格

由於這是一個內建於工控器上的 CAM 系統，故在規格實作上為求運算效率的均衡，在設計有以下的使用限制：

- 只允定義一個封閉外型（Profile），並且限制該在封閉的外型內，最多只能定義 6 個島嶼（island）。
- 單一閉合的外型與島嶼其所構成的圖元的線或弧的數目不可超過 100 段。
- 外型與島嶼其所組成的圖元必需是閉合（closed）的。
- 島嶼（island）一定要被外型（Profile）所包圍。換言之島嶼一定要定義在外型（Profile）裡面。
- 島嶼（island）與島嶼之間不能有相交或自交。且島嶼（island）與島嶼之間也不能有任何點（point）的相接/相切或線（line）的相接/相切。
- 外型與島嶼，同上也是不能有相交且也不能有任何點（point）的相接/相切或線（line）的相接/相切。
- 所採用挖槽演算法--平行環繞（Arachnoid）。如下圖。

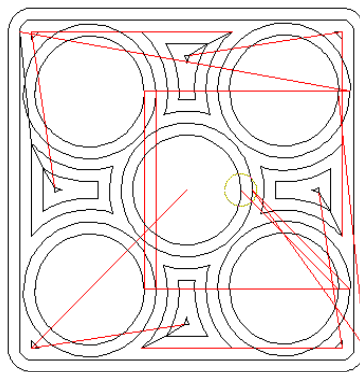


圖 2.7-1 挖槽演算法--平行環繞

2.7.3 切削參數相關設定

對於本 CAM 的機能，切削參數只要在產生路徑動作之前設定無誤，便可正確產生路徑程式。其各個參數的意義說明如下：

- 起始平面：為一絕對的程式 Z 座標，用以指定切削起始層。
- 結束平面：為一絕對的程式 Z 座標，用以指定切削結束層。
- 切削寬度：用以指定刀具在 XY 平面每次進刀的量。通常該值不可大於刀具直徑。
- 精修留量：針對成型尺寸所保留的肉厚（保留給精銑銑削）。
- 進刀高度：為一絕對的程式座標 Z，用以設定銑削發啟點，刀具將以 G00 的速度就位到該點後，再用 G01 的速度切入工件。該點的設定值一定要大於「起始平面」。
- 移動高度：為一絕對的程式座標 Z，用以設定銑削過程中刀具加工中換位時的提刀高度，刀具將以 G00 的速度就位到該點後，再用 G01 的速度切入工件。故該點的設定值也必需要大於「起始平面」。
- 刀具直徑：該值一定要大於零。
- 刀具代碼：用以指定刀具換刀作業時（M06 T）時代碼，例如，若該值為 1，將產生 M06 T01。
- 刀長補正：刀長補正的選用。設定 0 代表採用正向補正 G43，設定 1 採用 G44 負向補正。
- 補正號碼：刀長補正時，H 機能之代碼。
- 主軸轉速：S 機能，代表主軸轉速。
- 平面進給：F 機能，定義刀具於平面切削時的切削進給率 F。
- Z 向進給：F 機能，定義於 Z 向進刀切削時的切削進給率 F。
- 順逆切削：用以決定刀具路徑程式的切削型式，區分有「順銑」與「逆銑」二類。其用「逆銑」主要運用在粗銑削。「順銑」則常運用在精銑削。

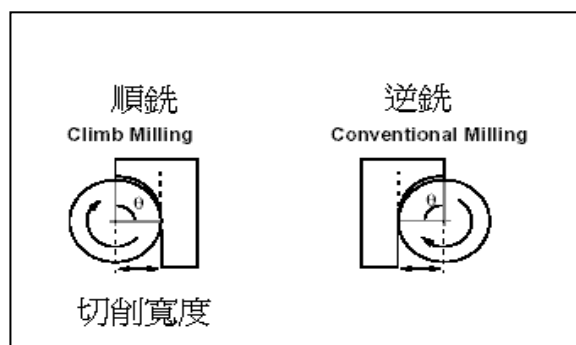


圖 2.7-2 順逆切削圖

- 切削液：用以決定切削機能（M8）是否使用。
- 精修進刀：用以決定「輪廓循邊精修」時刀具靠刀（Approach）型式。區分有垂直進刀與圓弧進刀兩類。其中垂直進刀前的保留長度為刀具的半徑。而圓弧進刀的圓弧，其圓弧半徑為刀具的半徑。

2.7.4 畫面操作說明

本系統操作主要區分有 4 類分述如下：

■ 主功能頁

該功能頁提供對於外形 (profile) 與島嶼 (island) 的增/刪/改/查，當使用要增一個外形 (profile) 或島嶼，則可按下增加鈕，然後再選外形 (profile) 或島嶼，就可進入外形輪廓定義頁。若是要進行輪廓的刪除或修改，則可事先利用方向鍵之 up/down 進行選擇，被選中的輪廓將以紅色表示之。相關畫面參考如下：

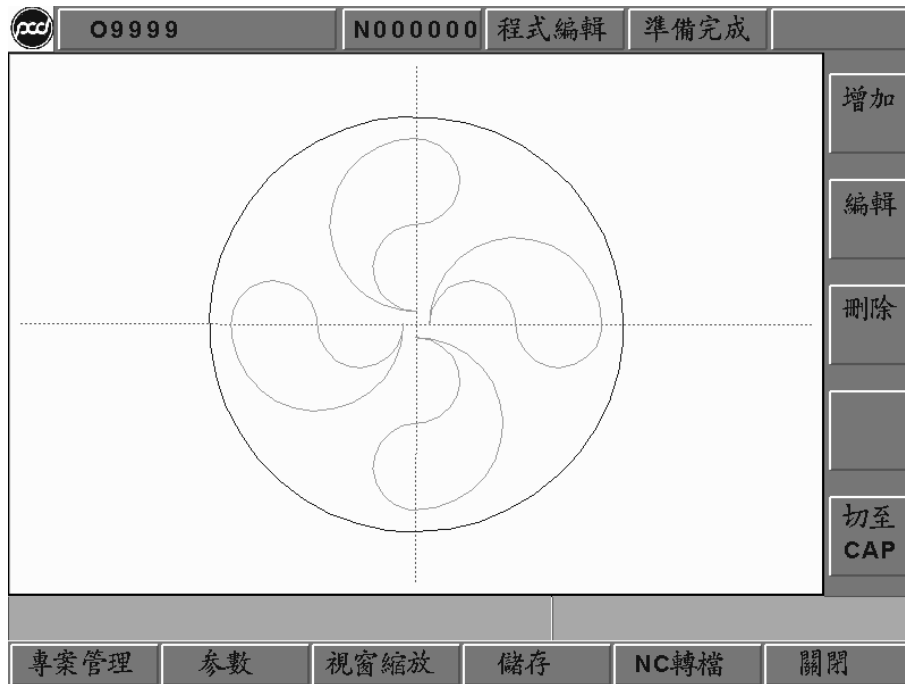


圖 2.7-3 主功能頁

如上圖所示為一個外形內含 4 個島嶼的例子 (DEMOI)，在按下 NC 轉檔後可選擇粗銑加工、精修加工以產相生相關的路徑程式 O9999。

■ 外形輪廓定義頁

當使用者在主功能頁選擇了一個外形（**profile**）或島嶼（**island**），必需利用此頁進行構成該封閉外形的定義。作圖時必需事先按下畫面右欄的按鈕，「線」（**Line**）、「順圓」、「逆圓」三者之一以決定圖素的型式，然後再進行該圖素數據的輸入。由於外形的定義必需封閉的，故外形的定義是按頭尾相接的順序逐一進行輸入，作圖完了前可按下右欄的「閉合」鍵，則系統會自動將圖素群的頭尾進行相接。而刪除鍵也必需由後方往前逐一刪除。相關畫面參考如下：

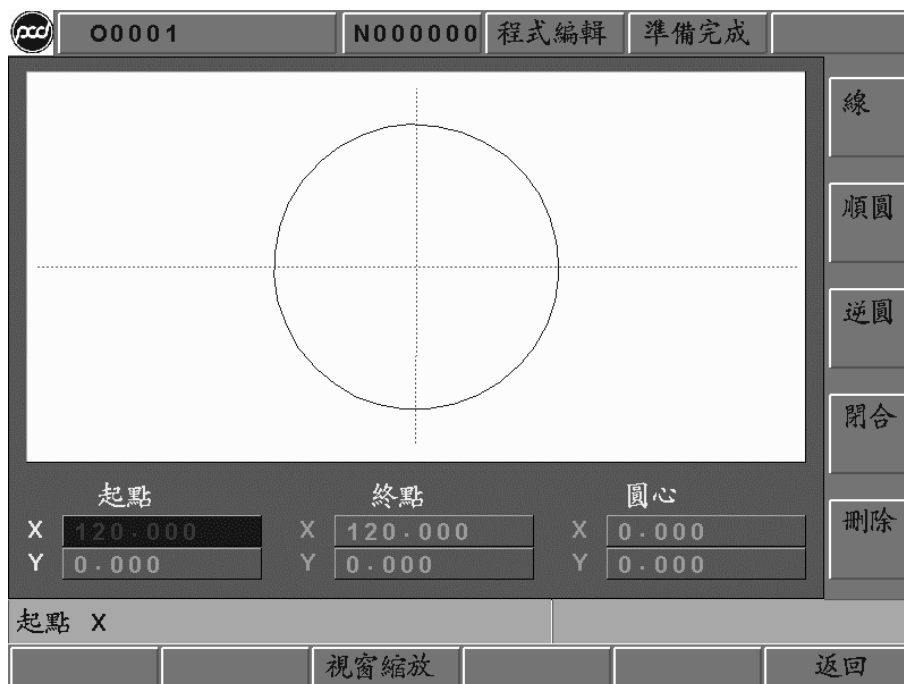


圖 2.7-4 外形輪廓定義頁

附註：對於圖素幾何的輸入，建議使用者事先於工作圖上先標示各個圖元的關鍵位置，再行輸入以增快線上輸入的時間。

■ 切削參數定義頁

該頁主要在定義相關 **CAM** 運算暨輸出時的參數，各欄的意義請參考切削參數相關設定一節說明。所有參數定義必需合理，才可於按下「**NC 轉檔**」時正確產生路徑程式。

O9999		N000000		程式編輯		準備完成	
起始平面	0.000	刀長補正	1				
結束平面	-2.000	補正號碼	0				
每層切深	2.000	主軸轉速	4518				
切削寬度	4.000	平面進給	220				
精修留量	2.000	Z向進給	160				
進刀高度	4.000	順逆切削	1				
移動高度	4.000	切削液	1				
刀具直徑	8.000	精修進刀	0				
刀具代碼	1	進刀距離	0.000				
切削起始平面·Z				<input type="checkbox"/>			
				返回			

圖 2.7-5 切削參數定義頁

如上圖所示，它說明此次的製程其加工面從 Z=0 切至 Z=-2，且每次下次深度為 2mm，採用刀具直徑為 $\varnothing 8$ ，每次進刀切削寬度為 4mm，精修保留厚度 2mm 等等。

■ 專案管理頁

該功能頁提供對於專案檔的新建、刪除、開啓舊檔，以及 AutoCAD DXF 檔案的匯入。本作業要進行前一定要先行進行新建或開啓舊檔。否則相關操作將無法進行相關畫面參考如下：



圖 2.7-6 專案管理頁

按游標上下（UP/DOWN）鍵可用以選擇所要的檔案。游標左右（Left/Right）鍵則可將游標移至「檔案說明」列，並輸入該檔案的註解文字。DXF 檔匯入時可選擇匯入新專案或目前專案，在輸入列先輸入新專案名稱，則可匯入新專案。若無輸入專案名稱則匯入目前專案。

AutoCAD 在製圖時須符合以下原則：

1. AutoCAD 圖形在選擇匯出時其格式必須是 AutoCAD R14 DXF (*.dxf)
2. 圖形實體（entity）必須是 LWPOLYLINE，即使用 pline 指令繪圖。
3. 以顏色區別外形或島嶼。定義在 machine\mmibase.ini，預設值為：DxfOutloopColor=5（藍色，外形），DxfIslandColor =3（綠色，島嶼）。
4. 外形和島嶼的數目不限制，因匯入後可刪除。
5. 圖形可以不閉合，因匯入後可再編修。

2.8 銑床圖形對話式

2.8.1 前言

本功能提供了一個能更容易使用 G 碼的機制，其中包含鑽孔、面銑、側面、挖槽等四種加工法。使用者不須再記一堆複雜的 G 碼格式和參數意義，透過圖形介面的引導，輕鬆輸入相關的資料，只要按一下轉檔即可產生所須的加工程式。

2.8.2 功能規格

爲了讓本功能有更大的彈性，故設計了專案和製程管理的機制。並且考量實際的運用狀況，做了以下的限制：

- 專案名稱爲 D0000~D9999，共計 10000 筆。
- 每一專案允許一筆以上的製程，最多可處理 99 筆製程。
- 每一專案有一組共通參數，每一製程有一組切削參數。

2.8.3 加工製程選擇

該功能提供了 4 類共計 15 項加工方法，而每類又有數種不同的加工型式共計 47 種組合。其加工功能架構圖如下：

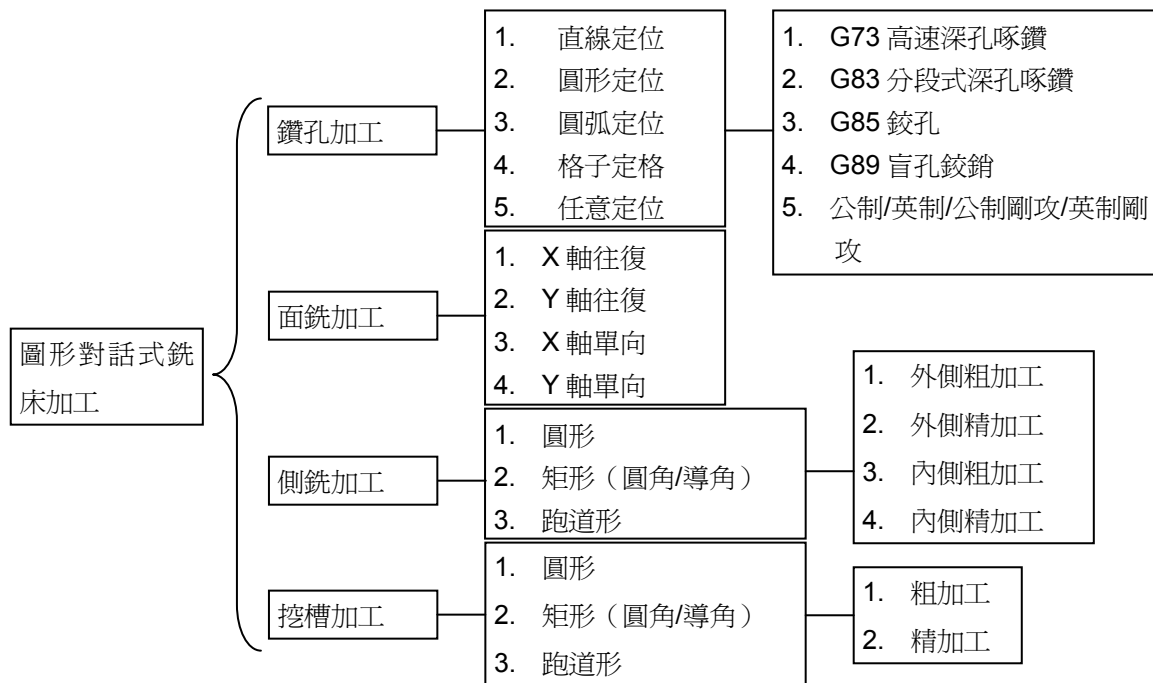


圖 2.8-1 加工功能架構圖

第一類：鑽孔加工，該加工方法又可有 5 種加工型式，分別是 G73、G83、G85、G89、TAP，其加工方法則有 5 種如下：

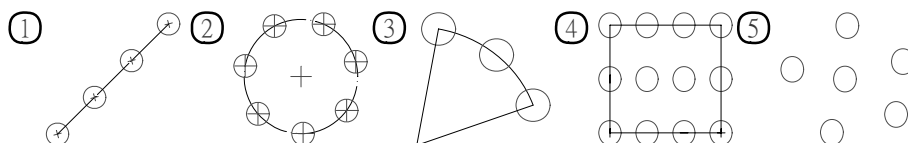


圖 2.8-2 鑽孔加工

如圖 2.8.2 所示，1.直線模式定位（G101），2.圓形模式定位（G102），3.弧形模式定位（G103），4.格子模式定位（G104），5.任意模式定位（G105）。

第二類：面銑加工，其加工方法有 4 種如下：

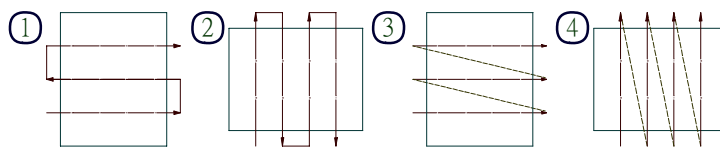


圖 2.8-3 面銑加工

如圖 2.8.3 所示，1.X 軸雙向平面加工（G111），2.Y 軸雙向平面加工（G112），3.X 軸單向平面加工（G113），4.Y 軸單向平面加工（G114）

第三類：側面加工，該加工方法又可有 4 種加工型式，分別是外側粗切、外側精切、內側粗切、內側精切，其加工方法則有 3 種如下：

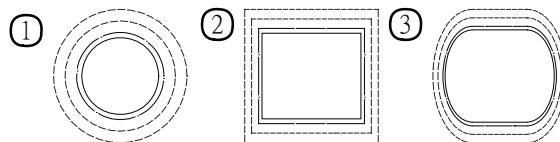


圖 2.8-4 側面加工

如圖 2.8.4 所示，1.圓形側面加工（G121），2.矩形側面加工（G122），3.跑道形側面加工（G123）

第四類：挖槽加工，該加工方法又可有 2 種加工型式，分別是粗切、精切，其加工方法則有 3 種如下：

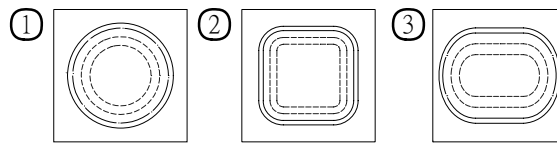


圖 2.8-5 挖槽加工

如圖 2.8.5 所示，1.圓形挖槽加工（G131），2.矩形挖槽加工（G132），3.跑道形挖槽加工（G133）

2.8.4 共通參數相關設定

共通參數即 G100 之引數，會套用在同專案中的所有製程，其說明如下：

- 固定切寬：進刀的切削寬度是否固定，1： 是，0： 否。
- 刀具直徑：刀具直徑（mm）。該值為一預設值，若切削參數無設定刀具直徑，則會以此值為準。
- 逃離量：Z 向逃離高度（mm）。
- 進給速率：進給速率（mm/min）。該值為一預設值，若切削參數無設定進給速率，則會以此值為準。
- 進刀比：設定每次進刀對刀徑的百分比（%）。
- 主軸轉速：主軸轉速（rpm）。該值為一預設值，若切削參數無設定主軸轉速，則會以此值為準。

2.8.5 切削參數相關設定

依不同的加工方法，其所須設定之參數個數和意義也不同。可查看程式手冊中其對應之 G 碼之相關引數說明。

2.8.6 畫面操作說明

本系統操作主要區分有 4 類分述如下：

■ 主功能頁

該功能頁主要提供製程的增/刪/改/查和專案的儲存/轉檔/關閉，每一筆製程須編輯四個項目，刀號和補償可直接輸入，而 G 碼和切削參數在按了 **enter** 鍵後才可繼續編輯。因為 CAD/CAM 和圖形對話式是放在同一個群組，故可透過切至 **CAM** 鍵，將畫面切至 CAD/CAM 編輯頁。相關畫面參考如下：

使用者可利用方向鍵 **up/down** 移動黃色游標，來決定欲編輯的製程或項目。而按刪除鍵 **del** 可刪除黃色游標所在列的製程。

圖 2.8-6 主功能頁

■ 專案管理頁

該功能頁主要提供專案的開啓、複製、更名、刪除和註解，操作方式皆是先輸入資料再按功能鍵。但是開檔例外，有輸入新檔名為開新檔，否則開啓檔案清單中黃色游標所在列的檔案。返回鍵則是切至圖形對話式的主功能頁。注意!主功能頁的編輯動作，須先在該頁開檔才可操作。相關畫面參考如下：

使用者除了可用上下鍵 **up/down** 移動黃色游標，也可利用上下頁鍵 **pgup/pgdn** 做大幅度的移動。而檔案的註解顯示在檔案清單中的括號內。



圖 2.8-7 專案管理頁

■ 共通參數設定頁

該頁的主要功能為設定專案中所有製程的共通參數，設定完後按下返回鍵可切至圖形對話式的主功能頁。

相關畫面參考如下：

	O9999	N000000	程式編輯	準備完成
共通參數				
固定切削	<input type="text" value="0"/>			
刀具直徑	<input type="text" value="8.000"/>			
逃離量	<input type="text" value="20.000"/>			
進給速率	<input type="text" value="120"/>			
進刀比	<input type="text" value="20"/>			
主軸轉速	<input type="text" value="2500"/>			
1:是, 0:否			<input type="checkbox"/>	
<input type="button" value="返回"/>				

圖 2.8-8 共通參數設定頁

■ G 碼選擇頁

該頁的主要功能為選擇加工的方式，選定後按下返回鍵可切至圖形對話式的主功能頁。相關畫面參考如下：
先利用方向鍵 up/down/left/right 移動黃色方框，再按下右邊的功能鍵，即完成選用動作。該頁右邊的圖和功能鍵會隨著左邊黃色方框停駐的項目而有所不同。

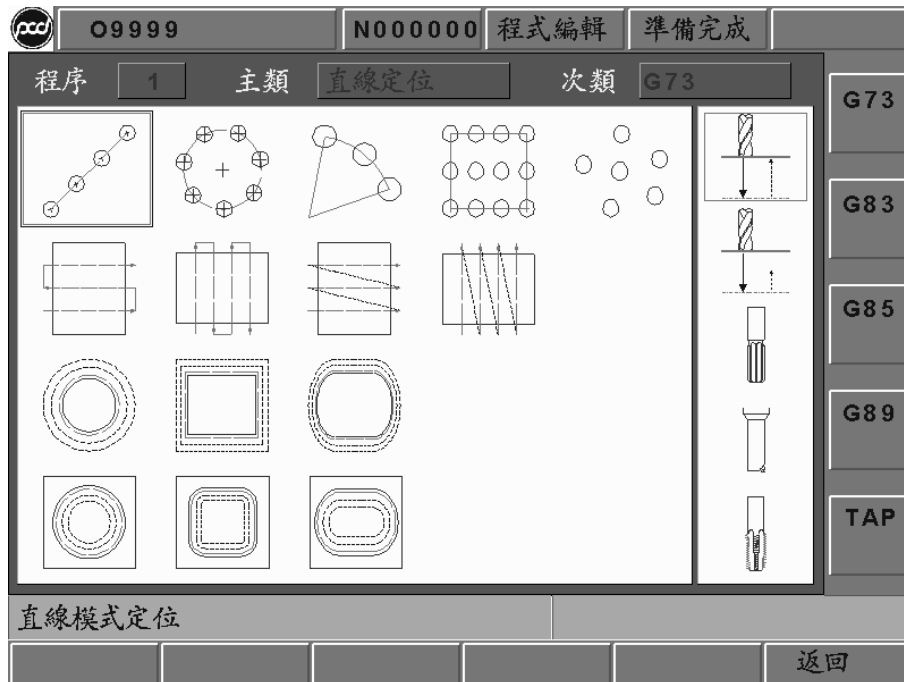


圖 2.8-9 G 碼選擇頁

■ 切削參數設定頁

該頁的主要功能為設定專案中單一製程的切削參數，設定完後按下返回鍵可切至圖形對話式的主功能頁。

相關畫面參考如下

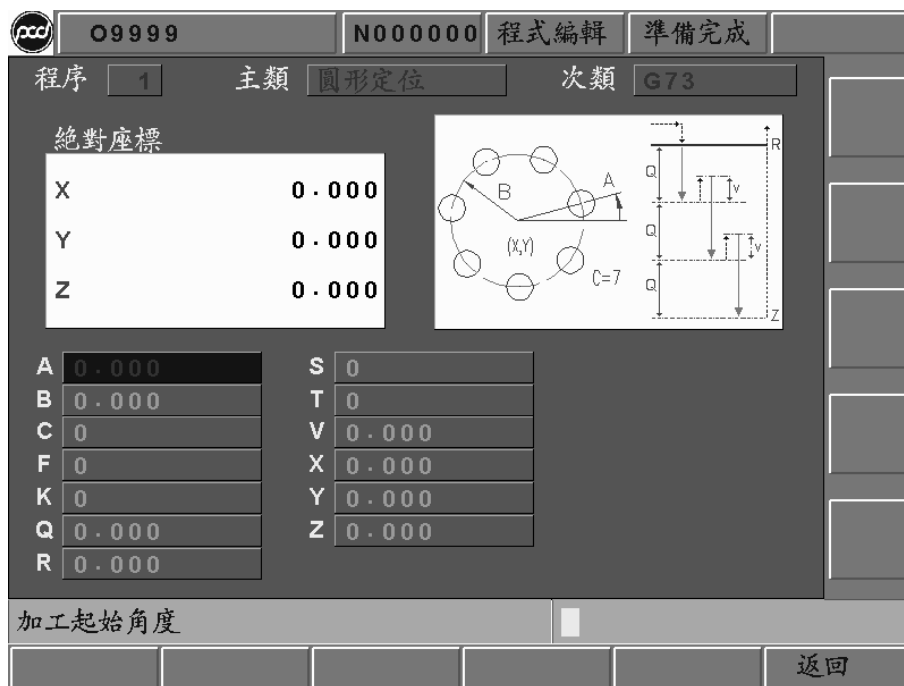


圖 2.8-10 切削參數設定頁

使用者只要利用右上方圖形的提示，然後輸入所須的相關資料即可輕鬆完成設定。當設定之欄位為刀具直徑（參數代號 T）時，會顯示一功能鍵為徑補刀徑，該鍵功能為依據主功能頁所設定之刀號，將 OFFSET 頁對應之刀號之半徑補償乘以 2 填入該欄位。

2.9 GRAPH 機能 (GRAPH)

2.9.1 功能簡介

功能鍵【GRAPH】即可進入此機能群組，【路徑顯示】畫面，可即時顯示目前的加工路徑。【視窗定義】畫面，可設定路徑顯示的視角和顯示範圍。

2.9.2 路徑顯示

路徑顯示畫面如下圖，右上方之座標值顯示目前刀具所在之絕對座標，右下方顯示座標視角。

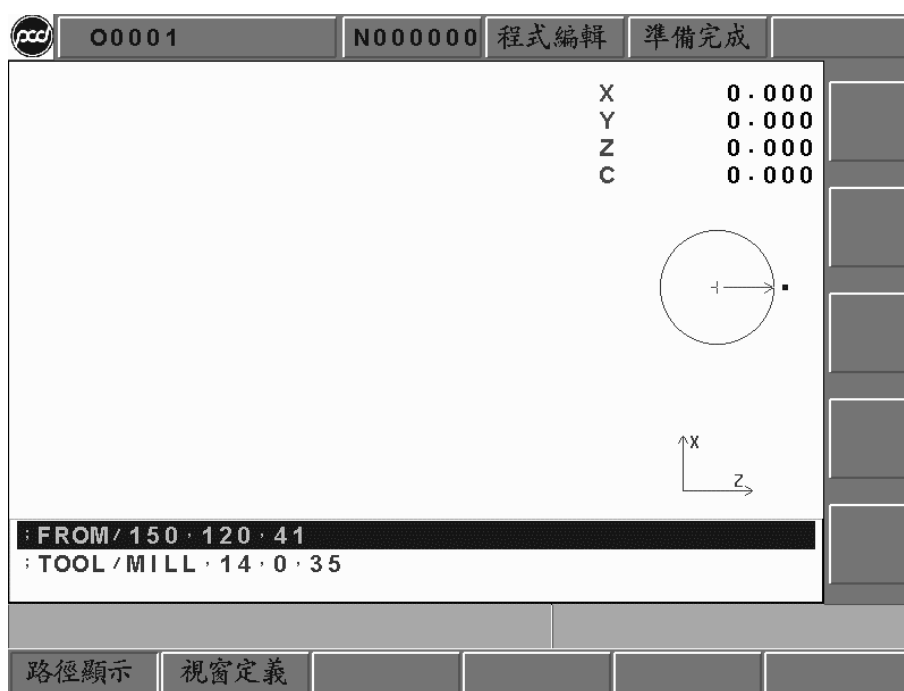


圖 2.9-1 路徑顯示畫面

(註 1) 程式執行時游標為綠色，G00 為紅色、G01，G02，G03 為黃色

(註 2) 程式預視時游標為綠色，G00 為藍色、G01，G02，G03 為粉紅色，中心線為淡青色

2.9.3 視窗定義

O0001		N000000		程式編輯		準備完成	
描繪面		3					
(1=XY, 2=YZ, 3=ZX, 4=YX, 5=ZY, 6=XZ, 0=XYZ)							
設定方式		0					
(0=手動, 1=預視結果-全行程, 2=預視結果-切削行程)							
描繪範圍		(最大值)					
X =	400000	Y =	0	Z =	200000		
描繪範圍		(最小值)					
X =	-400000	Y =	0	Z =	-200000		
預留邊界		0					
自動消去		1 (無預視時有效, 0=否, 1=是)					
預視保留		0 (加工時用預視圖形, 0:否 1:是)					
路徑顯示		視窗定義					

圖 2.9-2 視窗定義主畫面

- **描繪面**：輸入在路徑顯示畫面時，所使用的座標視角 (1=XY, 2=YZ, 3=ZX, 4=YX, 5=ZY, 6=XZ, 0=XYZ)。
- **設定方式**：輸入【路徑顯示】畫面的描繪範圍 (0=手動, 1=預視結果-全行程, 2=預視結果-切削行程)。
 - **0 手動**：預視描繪的範圍為讀取手動設定的最大，最小值。
 - **1 預視結果→全行程 (包含移動路徑)**：預視描繪的範圍為讀取程式加工路徑的最大，最小值。
 - **2 預視結果→切削行程 (只含切削的路徑)**：預視描繪的範圍為讀取程式進行切削路徑的最大，最小值。
- **描繪範圍 (最大值)**：設定以手動方法進行描繪的 X, Y, Z 軸範圍的最大值。
- **描繪範圍 (最小值)**：設定以手動方法進行描繪的 X, Y, Z 軸範圍的最小值。
- **預留邊界**：設定【路徑顯示】畫面邊界的預留值。
- **自動消去**：在無執行程式預視的情況下，做路徑顯示時，可由此選擇在切削啟動時是否消去上一次的路徑顯示畫面 (0=不消去, 1=自動消去)。

2.10 診斷機能 (DGNOS)

按下<DGNOS>鍵出現下 6 個主功能畫面，分別為【警報系統】、【系統更新】、【IOCSA】、【MLC2】、【系統資訊】。在診斷功能畫面上可以得知人機介面的訊號及機器本身之狀況，便於維修及系統測試。

2.10.1 警報內容

按【警報內容】進入【警報】、【警告】、【訊息】、【歷程紀錄】的子功能顯示畫面。當有任何警報或 MLC 方面的操作警示出現時，警報或訊息會出現在螢幕上。操作者可利用此畫面來排除控制器的異常狀況。



圖 2.10-1 警報內容\警報畫面

【警報】在系統運作中發生了問題，就會產生警報訊息。並使系統停止運轉，並將警報訊息列在螢幕中。當問題處理完畢，必須按<RESET>，才能將狀況解除。

【警告】警告訊息是配合 MLC LADDER 的設計所決定的，例如，防護門沒有關好，由 LADDER 程式發出”DOOR NOT CLOSE”，或是切削水循環故障而引出”COOLANT LOW”…等。所以當警示出現，應根據 LADDER 程式來檢查機械及周邊設備的狀況。當系統發出警告訊息會使系統停止運轉，並將警告訊息列在顯示視窗。當問題處理完畢，必須按<RESET>，才能將警告解除。

【訊息】進入訊息畫面後，可顯示系統的版本和程式除錯訊息，訊息顯示並不會中斷加工的進行，而是顯示系統目前運轉的情況。



圖 2.10-2 警報內容\訊息畫面

【歷程記錄】可顯示系統的所有警報/警告記錄，即使警報/警告原因排除，記錄也不會消失。

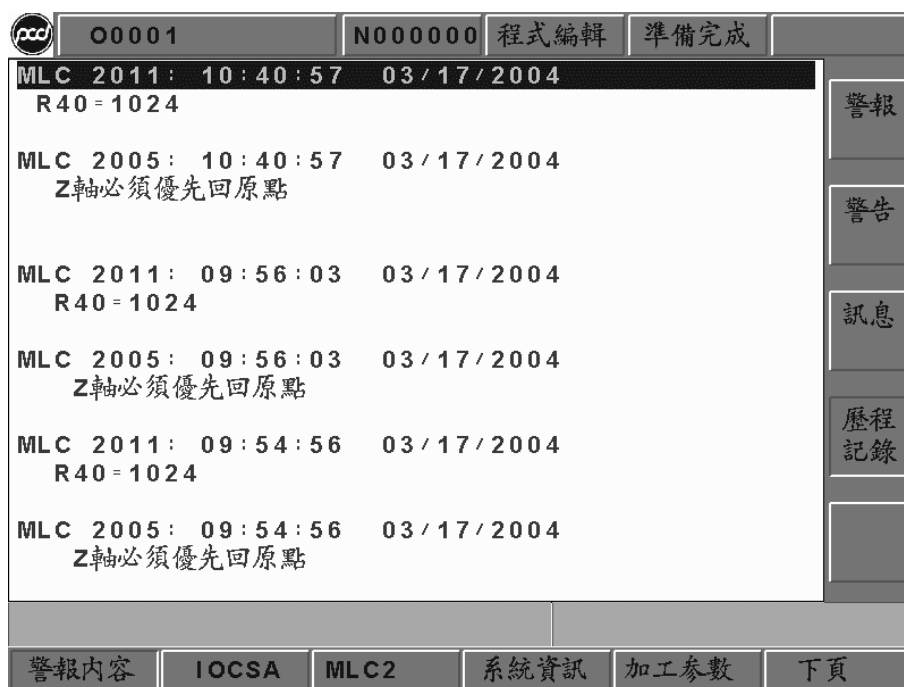


圖 2.10-3 警報內容\歷程記錄畫面

2.10.2 系統更新

此一功能只有在準備未了的狀態下才能執行。先按下 EMG-STOP 後再按下【系統更新】按鍵。此時會出現一個經由游標選擇功能的視窗（如下圖），讓使用者選擇要進行的工作項目為何。各項功能列表如下：



圖 2.10-4 系統更新主畫面

- 系統升級

本功能提供 2 種升級方式：一般磁碟/網路方式及 RS232 傳輸方式。請先確認您已插入附有本公司最新版軟體的軟碟或網路線或傳輸線已接妥，然後按【確定】，將會出現安裝畫面，在安裝過程中會有安裝程式介紹，只要按照安裝程式的介紹即可升級系統。



圖 2.10-5 系統升級

● 硬碟診查：

選擇此功能會彈出確定與否的對話盒：



圖 2.10-6 確認是否進行硬體檢查

按下確定鍵後將回到 DOS 模式下，讓使用者選擇要工作的磁碟為 A 或 C，若使用者無輸入值，則執行預設值 C 磁碟機。提供給使用者選擇的工作項目有以下四類：

(1) 掃毒 (2) 磁碟掃描 (3) 磁碟重整 (4) 離開系統，如下圖：

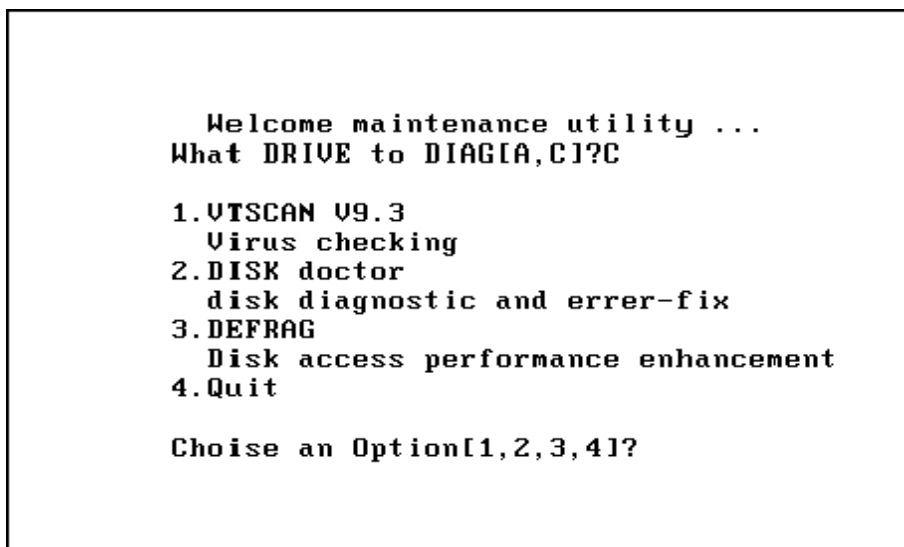


圖 2.10-7 硬體檢查功能選項

● 參數備份：

選擇此一功能，將彈出如下的對話盒，讓使用者選擇要備份的參數項目有哪些，選定按下確定鍵後會彈出讓使用者輸入備份路徑的對話盒，使用者輸入或選取後再按下確定鍵即可完成參數備份的動作。



圖 2.10-8 參數備份項目選擇畫面

- 參數導入：

選擇此項功能會先彈出提示使用者若執行此一功能後將會重新啟動程式的視窗：



圖 2.10-9 提示使用者參數導入後將重新啟動系統

按下確定後，在彈出的對話盒中選取更新參數的項目：



圖 2.10-10 參數導入項目選擇畫面

按下確定後，會出現輸入參數更新來源路徑輸入的對話盒，輸入或選取來源的路徑及檔名後按下確定，即可載入參數檔。

- 字型安裝：

選擇此項功能將會出現如下畫面，使用者指定字型來源後按下【安裝】即可。

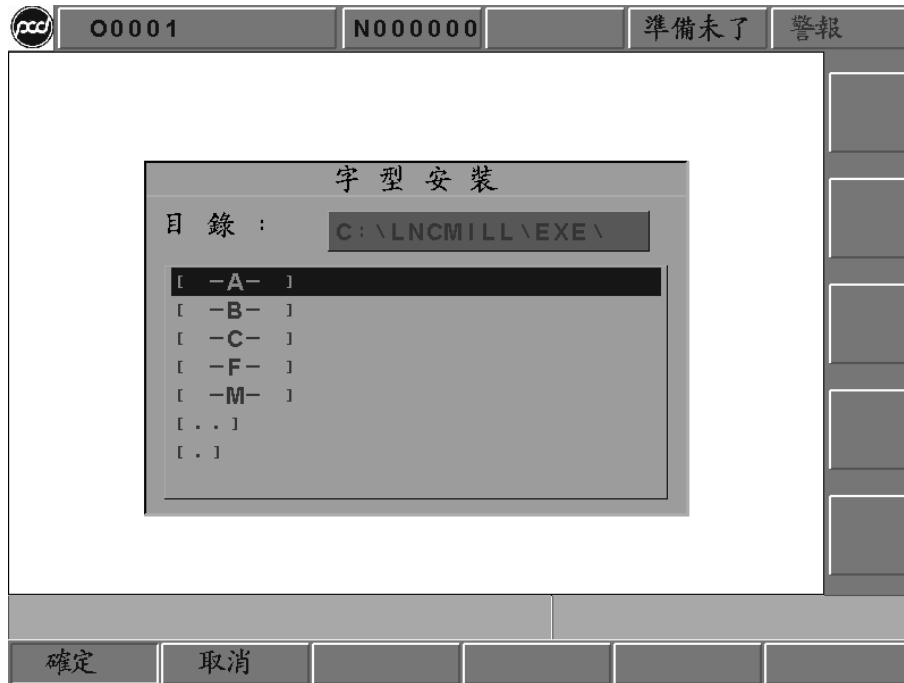


圖 2.10-11 字型安裝來源選擇

2.10.3 IOCSA

【IOCSA】是用以查看 I/O 及系統內部狀態的畫面。共有 I、O、C、S、A。

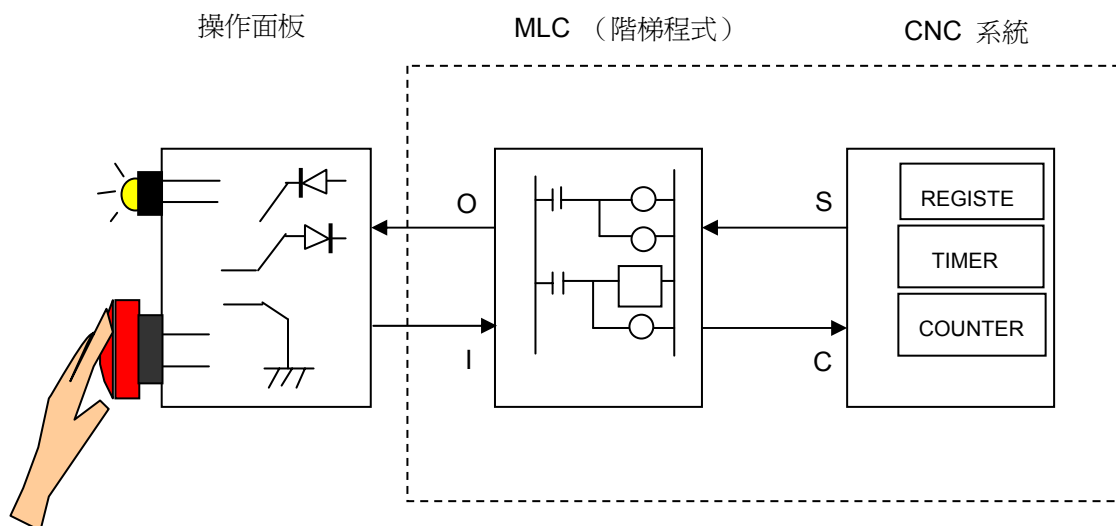


圖 2.10-12 I/O 及系統內部狀態

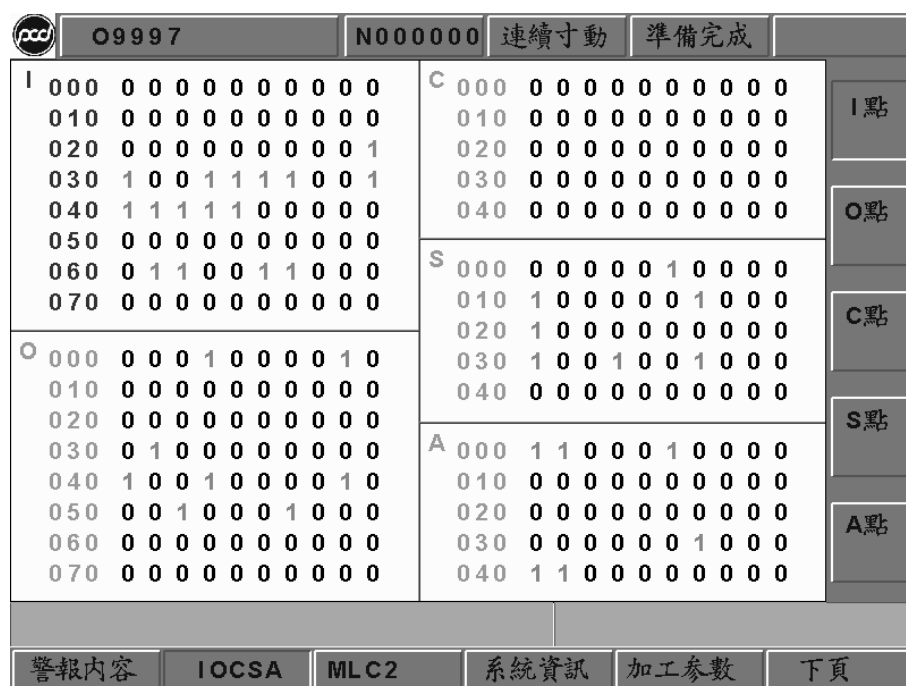


圖 2.10-13 IOCSA 主畫面

此畫面分爲五大部份，而焦點的指定方式則是透過次功能鍵來指定，被指定之類別將顯示於畫面中左上方之欄位（以上圖爲例，按下之次功能鍵爲【I 點】，則該類別顯示於左上方之欄位）；而該類別之頁數切換，則是透過 <PAGE ↑>、<PAGE ↓> 控制。

2.10.4 MLC2

按下【MLC2】主功能鍵畫面如下，可看到【階梯圖】、【計數器】、【變數 R】、【變數 D】、【計時器】五個子功能。

按下【階梯圖】畫面如下：

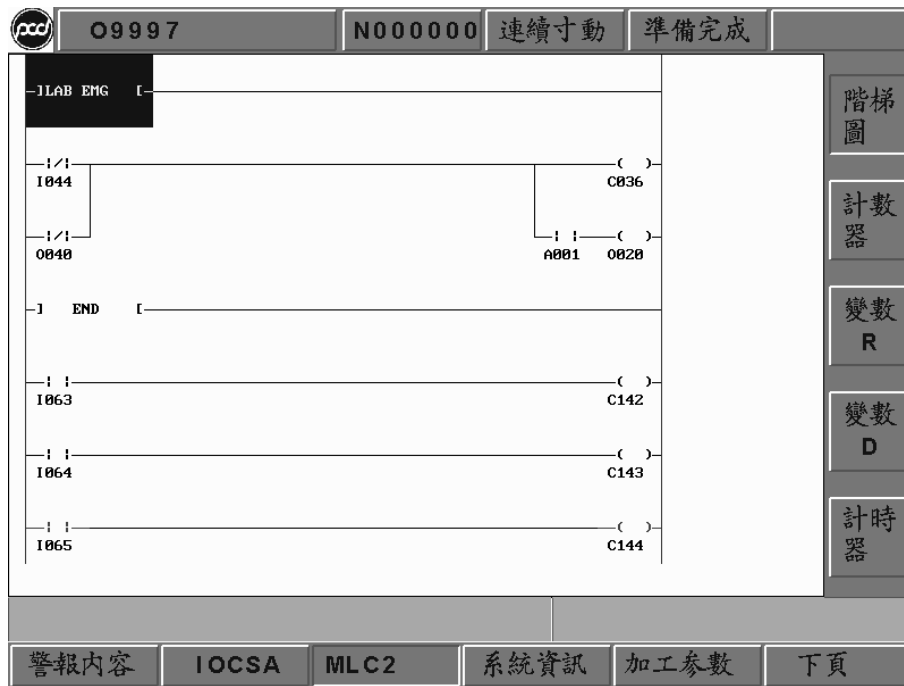


圖 2.10-14 MLC2\階梯圖

在【階梯圖】的輸入列可以輸入欲搜尋的 I、O、C、S、A、R、TM....等等的字母後面加上其編號，再按下【INPUT】即可搜尋所在位置。例如：輸入 TM001 或是 TM1 即可搜尋到其位置。

按下【計數器】、【變數 R】、【變數 D】、【計時器】則可以查看目前系統各變數的值。

2.10.5 系統資訊

系統資訊是顯示系統維護變數的畫面，此功能提供給設計者及系統維護人員使用。按下【系統資訊】得畫面如下：


		O9997		N000000		連續寸動		準備完成																																																																																																																																																																		
<table><thead><tr><th>編號</th><th>數</th><th>值</th><th>編號</th><th>數</th><th>值</th><th>編號</th><th>數</th><th>值</th><th colspan="3">系統</th></tr></thead><tbody><tr><td>000</td><td></td><td>0</td><td>016</td><td></td><td>0</td><td>032</td><td></td><td>0</td><td colspan="3" rowspan="17"><div>硬體診斷</div></td></tr><tr><td>001</td><td></td><td>-1</td><td>017</td><td></td><td>0</td><td>033</td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>002</td><td></td><td>-1</td><td>018</td><td></td><td>0</td><td>034</td><td></td><td>2</td></tr><tr><td>003</td><td></td><td>1</td><td>019</td><td></td><td>0</td><td>035</td><td></td><td>0</td></tr><tr><td>004</td><td></td><td>0</td><td>020</td><td></td><td>0</td><td>036</td><td></td><td>0</td></tr><tr><td>005</td><td></td><td>0</td><td>021</td><td></td><td>0</td><td>037</td><td></td><td>0</td></tr><tr><td>006</td><td></td><td>0</td><td>022</td><td></td><td>0</td><td>038</td><td></td><td>56456</td></tr><tr><td>007</td><td></td><td>0</td><td>023</td><td></td><td>0</td><td>039</td><td></td><td>0</td></tr><tr><td>008</td><td></td><td>6</td><td>024</td><td></td><td>0</td><td>040</td><td></td><td>0</td></tr><tr><td>009</td><td></td><td>0</td><td>025</td><td></td><td>0</td><td>041</td><td></td><td>0</td></tr><tr><td>010</td><td></td><td>0</td><td>026</td><td></td><td>0</td><td>042</td><td></td><td>0</td></tr><tr><td>011</td><td></td><td>0</td><td>027</td><td></td><td>4609</td><td>043</td><td></td><td>0</td></tr><tr><td>012</td><td></td><td>0</td><td>028</td><td></td><td>0</td><td>044</td><td></td><td>0</td></tr><tr><td>013</td><td></td><td>0</td><td>029</td><td></td><td>0</td><td>045</td><td></td><td></td></tr><tr><td>014</td><td></td><td>0</td><td>030</td><td></td><td>0</td><td>046</td><td></td><td></td></tr><tr><td>015</td><td></td><td>0</td><td>031</td><td></td><td>0</td><td>047</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>												編號	數	值	編號	數	值	編號	數	值	系統			000		0	016		0	032		0	<div>硬體診斷</div>			001		-1	017		0	033		1	002		-1	018		0	034		2	003		1	019		0	035		0	004		0	020		0	036		0	005		0	021		0	037		0	006		0	022		0	038		56456	007		0	023		0	039		0	008		6	024		0	040		0	009		0	025		0	041		0	010		0	026		0	042		0	011		0	027		4609	043		0	012		0	028		0	044		0	013		0	029		0	045			014		0	030		0	046			015		0	031		0	047		
編號	數	值	編號	數	值	編號	數	值	系統																																																																																																																																																																	
000		0	016		0	032		0	<div>硬體診斷</div>																																																																																																																																																																	
001		-1	017		0	033		1																																																																																																																																																																		
002		-1	018		0	034		2																																																																																																																																																																		
003		1	019		0	035		0																																																																																																																																																																		
004		0	020		0	036		0																																																																																																																																																																		
005		0	021		0	037		0																																																																																																																																																																		
006		0	022		0	038		56456																																																																																																																																																																		
007		0	023		0	039		0																																																																																																																																																																		
008		6	024		0	040		0																																																																																																																																																																		
009		0	025		0	041		0																																																																																																																																																																		
010		0	026		0	042		0																																																																																																																																																																		
011		0	027		4609	043		0																																																																																																																																																																		
012		0	028		0	044		0																																																																																																																																																																		
013		0	029		0	045																																																																																																																																																																				
014		0	030		0	046																																																																																																																																																																				
015		0	031		0	047																																																																																																																																																																				
警報內容						IOCSA		MLC2		系統資訊																																																																																																																																																																
										加工參數																																																																																																																																																																
										下頁																																																																																																																																																																

圖 2.10-15 系統資訊系統

編號	意 義	編號	意 義
0	X 軸伺服落後計數值	16	X 軸手輪命令計數值
1	Y 軸伺服落後計數值	17	Y 軸手輪命令計數值
2	Z 軸伺服落後計數值	18	Z 軸手輪命令計數值
3	第 4 軸伺服落後計數值	19	C 軸手輪命令計數值
4	等待 MST 完成旗號	20	BLOCK 不足計次
5	到達實際位置檢查旗標	32	X 軸機台實際座標值
6	實際主軸轉速	33	Y 軸機台實際座標值
7	主軸伺服落後計數值	34	Z 軸機台實際座標值
8	主軸命令值	35	第 4 軸機台實際座標值
9	主軸調機時，主軸定位 sensor 至第一個 index 的位移量	36	主軸正轉圈數之計次值
		38	中斷觸發計數器
10	主軸調機時，第一個 index 至定位點的位移量	39	主軸現在位置離索引點距離

表 2-1

【硬體診斷】

診斷的項目共有九項，這些項目主要是檢查軸卡到 I/O 卡的傳輸線是否有接好，Jump 的位置是否正確等等，若視窗右邊中的？在診斷過後轉變成 x，代表此一項目有錯誤，可以在解決對策的訊息列中得到可能發生的錯誤，以檢查並消去錯誤的產生。

視窗最上方的擋塊狀態，表示原點擋塊的狀態若各軸的值為 1 表示各軸目前的位置在擋塊上位置。

O00003		N000000		連續寸動	準備完成
軸卡卡號：軸卡未定義 擋塊狀態：X=0 Y=0 Z=0 馬達原點：X=0 Y=0 Z=0 診斷項目：					系統
1) SET1 REMOTE I/O MASTER O 2) SET1 REMOTE I/O SLAVE0 O 3) SET1 REMOTE I/O SLAVE1 O 4) SET2 REMOTE I/O MASTER O 5) SET2 REMOTE I/O SLAVE0 O 6) SET2 REMOTE I/O SLAVE1 O 7) AXIS1 ENCODE DETECT O 8) AXIS2 ENCODE DETECT O 9) AXIS3 ENCODE DETECT O 10) 2nd CF CARD EXIST X					硬體診斷
解決對策：CHECK I/O SET1 CONNECTOR -- 頁碼：1 / 2 --					
警報內容	IOCSA	MLC2	系統資訊	加工參數	下頁

圖 2.10-16 系統資訊\硬體診斷

2.10.6 加工參數畫面

當按下【加工參數】主功能鍵時，螢幕右側會出現【時間清除】、【件數清除】、【初始件數】、【最大件數】次功能鍵，分別可清除運轉時間及加工部品數。

切削時間：每當使用者按下了操作面板上的 Cycle Start 鍵，切削時間先重置（歸零）然後開始計時，直到這個加工行程結束。

運轉時間：運轉時間是每次開機後切削時間的總合，直到關機後才被重置（歸零）。使用【運轉時間清除】，也可以立刻歸零。

加工件數：當 CNC 系統每次讀入 M02 或 M30 等程式結尾的 M 碼時，系統會自動將加工部品數逐次加上。使用【加工參數】中的功能可將部品數（工件數）清除。



圖 2.10-17 加工參數畫面

2.10.7 循圓檢測

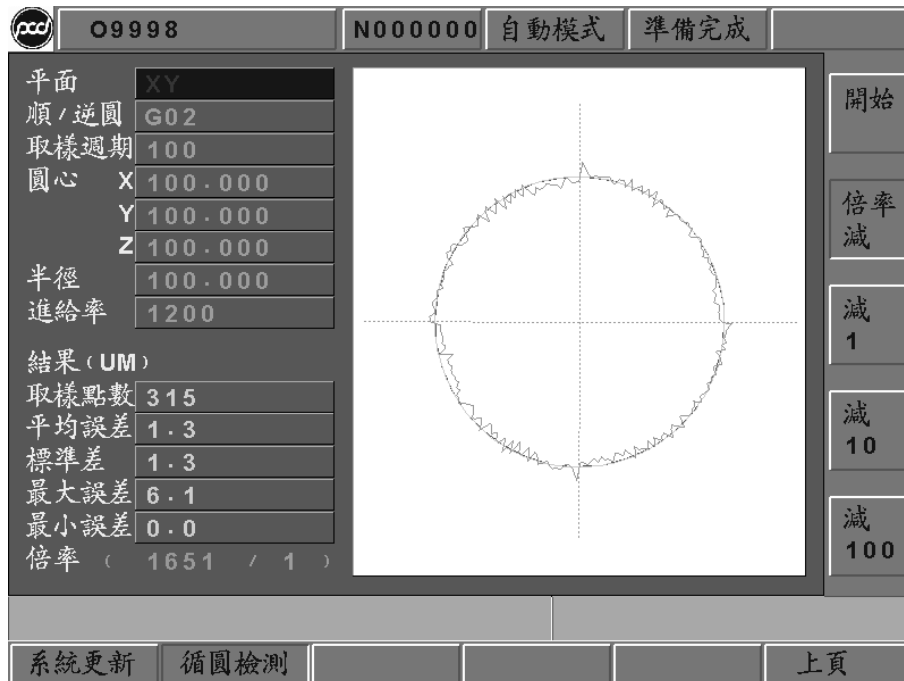


圖 2.10-18 循圓檢測畫面

- 【平面】 按下<input>後會彈出選單，可選擇 XY、YZ、ZX 任一平面作循圓平面。
- 【順 / 逆圓】 按下<input>後會彈出選單，可選擇 (G02) 順向或逆向 (G03) 作為循圓的動作。
- 【取樣週期】 設定量測誤差的取樣間隔時間 (ms)。
- 【圓心 XYZ】 輸入圓心的絕對座標 (X、Y、Z)。
- 【半徑】 設定循圓的半徑 (mm)。
- 【進給率】 設定循圓進給率 (mm/min)。
- 【取樣點數】 顯示取樣量測的總點數。

$$\text{取樣點數} = (2 * \text{PI} * \text{循圓半徑} * 60 * 1000) / (\text{進給率} * \text{取樣週期})。$$
(註) PI= 3.1415926
- 【平均誤差】 顯示平均誤差值。

$$\text{平均誤差} = \text{總合除} / \text{取樣點數} / \text{取樣點數}$$
- 【標準差】 資料與平均數之間的差異量數。
- 【最大誤差】 最大的循圓誤差值。
- 【最小誤差】 最小的循圓誤差值。
- 【倍率】 顯示循圓誤差放大倍數 (N/1)，N 為倍數。
(註) 循圓誤差為各取樣點至圓心的距離和圓半徑的差值。
- 【倍率加/減】 可設定子功能鍵操作的誤差放大倍率。按下該鍵，該鍵會下陷，並且顯示【倍率減】再按一次該鍵，該鍵會凸起，並且顯示【倍率加】
- 【 1 】 當上方按鍵顯示【倍率加】，則按下該鍵倍率會加 1。
當上方按鍵顯示【倍率減】，則按下該鍵倍率會減 1。
- 【 1 0 】 當上方按鍵顯示【倍率加】，則按下該鍵倍率會加 10。
當上方按鍵顯示【倍率減】，則按下該鍵倍率會減 10。
- 【 1 0 0 】 當上方按鍵顯示【倍率加】，則按下該鍵倍率會加 100。
當上方按鍵顯示【倍率減】，則按下該鍵倍率會減 100。
- 【開始】 當循圓參數設定完成後，按下此鍵，表示設定完成。等待操作者按下 cycle start 開始進行循圓動作。再按一次[開始]鍵，此鍵會凸起，表示取消循圓動作。

2.11 軟體面板機能 (SOFTPL)

按下<SOFTPL>進入圖形顯示畫面，畫面中共有 7 個功能選擇開關，分別對應 7 個功能鍵，分別是【選擇跳躍】、【選擇暫停】、【空跑】、【MST 忽略】、【機械鎖定】、【手輪空跑】、【Z 軸忽略】。



圖 2.11-1 軟體面板機能畫面

分別按下顯示的對應功能鍵後，螢幕上所顯示的功能圖示由紅轉綠，代表此項功能開啓。再按一下則將該功能關閉。

下表為畫面中各項功能選擇開關的功能說明：

功能選擇開關	功能啟用 (ON)	功能關閉 (OFF)
手輪空跑	手輪可變更程式座標，但伺服軸實際上不會變動	手輪可變更程式座標，且伺服軸跟著變動
選擇跳躍	程式開頭有"/"符號的單節將被略過而不被執行	程式開頭有"/"符號的單節將被正常執行
選擇暫停	每當程式執行到 M01 時，程式會暫停，如要繼續執行，使用者需按"CYCLE START"	控制器忽略 M01，直接執行下一個單節
空跑	程式執行時，伺服進給是依照空跑速率參數，而不是依照程式所指定之速率進行	伺服進給使用程式指定之速率
MST 忽略	忽略 M 碼、S 碼、T 碼命令	考慮 M 碼、S 碼、T 碼命令
機械鎖定	當程式執行時，控制器會繼續執行程式，但是伺服軸的移動指令卻不再輸出，所以伺服軸實際上是停止不動	當程式執行時，伺服軸的移動指令跟著程式輸出
Z 軸忽略	不執行有關 Z 軸的任何命令。	回復 Z 軸接受命令。

表表 2-2

2.12 PARAM 參數

按下<PARAM>，畫面上出現參數設定的畫面。包括【系統參數】、【使用者參數】、【權狀】等 3 個功能目錄。

2.12.1 系統參數



按下<系統參數>，畫面上出現參數設定頁，並在下方增加【變更密碼】、【切換用戶】等 2 個子功能鍵。

移動反白光棒至欲修改的參數，此時下方之訊息提示區則會出現反白處參數的說明，接著在輸入區直接輸入欲修改的參數值，並按下<INPUT>即可修改。

系統參數依生效時機區分為 4 類，以紅色標註在參數號碼之前：

1. ⚡（重電重開後生效）；
2. R（RESET 後生效）；
3. ⦿（重新開機後生效）；
4. 空白（立即生效）。

由於系統參數決定控制器運作時各式運算的依據，故參數的調整與變更一定要格外謹慎，請務必充份了解該參數的意義再進行變更。為防止一般使用者誤改某些參數導致機器無法正常運作，本控制器將用戶分為兩種身份：一般用戶及製造商。依用戶身份的不同，右方次功能鍵的內容也有所不同。

■ 用戶身分爲製造商

按下【系統參數】，畫面上出現各參數設定的畫面。包括【伺服】、【機械】、【主軸】、【手輪】、【齒節】、【原點】、【操作】、【其它】等八個子功能目錄。

■ 用戶身分爲一般用戶

按下【系統參數】，畫面上出現各參數設定的畫面。包括【伺服】、【原點】、【操作】等三個子功能目錄。一般用戶能修改的參數相對較少。

2.12.1.1 變更密碼

按下【變更密碼】，畫面上出現變更密碼對話盒。本功能可讓使用者變更參數功能下的密碼；離開系統的密碼並非在此設定。

■ 用戶身分爲製造商

若您在製造商的身份下按下【變更密碼】，則此時所變更的密碼爲：

1. 由一般用戶身份進入製造商身份的密碼。
2. 在製造商身份下變更參數的密碼。

■ 用戶身分爲一般用戶

若您在一般用戶的身份下按下【變更密碼】，則此時所變更的密碼爲在一般用戶身份下變更參數的密碼。



圖 2.12-1 變更密碼

2.12.1.2 切換身份

按下【切換用戶】，畫面上出現切換用戶對話盒。「*」號代表您在的身份。

本功能可讓使用者在一般用戶與製造商之間切換。由一般用戶切換到製造商時，系統會要求密碼，輸入正確後即可切換；由製造商切換到一般用戶時則不須輸入密碼。



圖 2.12-2 切換用戶

2.12.2 使用者參數

按下<使用者參數>即可進入修改畫面。修改參數的方式同系統參數，請參考前一節。

編號	值	描述
001	0	程式編輯
002	0	開機尋原點優先
003	1	優先回原點軸
004	0	快速移動50%
005	10	刀塔總刀數
006	200	安全門
007	1	強制軌道潤滑
008	0	潤滑ON時間
009	0	潤滑OFF時間
010	0	自動斷電功能

-- 頁碼: 1 / 4 --

D051 = 0:可編輯 1:保護

系統參數 | 使用者參數 | 權狀

圖 2.12-3 使用者參數

2.12.3 權狀

按下【權狀】，畫面上出現權狀設定頁。

本功能可讓機械廠/經銷商追蹤與限制客戶對於該機台的使用時限，用以處理分期付款設定及解除分期付款鎖定。

其預設狀態如圖 2.12-4 所示，顯示了機台說明、今天日期、現在時間、出廠日期、累計使用等五個項目：

	O0001	N000000	程式編輯	準備完成
機台說明：POU-YUEN TECH CORP.LTD				
今天日期：2004/03/17		現在時間：14:26:39		
出廠日期：2004/03/12		累計使用：000000:00		
授權設定				回上一頁

圖 2.12-4 一般使用者所見畫面

■ 機械廠/經銷商如何設定分期期數、期限及密碼

1. 在權狀主畫面按下【授權設定】並輸入正確的密碼（預設為 000000），如下圖。

機台說明: POU-YUEN TECH CORP. LTD

今天日期: 2004/03/17 現在時間: 14:26:01

出廠日期: 2004/03/12 累計使用: 000000:00

期數: 0

NO.	到期日期	CHK	NO.	到期日期	CHK
1	----/--/--	-	6	----/--/--	-
2	----/--/--	-	7	----/--/--	-
3	----/--/--	-	8	----/--/--	-
4	----/--/--	-	9	----/--/--	-
5	----/--/--	-	10	----/--/--	-

分期授權設定模式

解鎖密碼 完成設定 回上一頁

圖 2.12-5 進入分期授權設定模式

2. 設定期數：將反白光棒移至期數欄位並輸入想要的期數便可設定（最大期數為 10）。一旦該值變更，則原本的查核狀態若為「Y」（通過）將會變成「N」（不通過）。
3. 設定到期日期：將反白光棒移至該期並輸入字串即可指定各期的到期日。
4. 設定解鎖密碼：將反白光棒移至該欄並按下[解鎖密碼]，輸入密碼字串進行設定。用以指定當系統到期，使用者按[解鎖]鍵時所需輸入的解鎖密碼。
5. 完成設定：當所有設定完成後，按下[完成設定]，並輸入上鎖密碼（註），分期設定才算完成，同時畫面返回 PARAM 主畫面。

（註）：這裡的上鎖密碼是指下次進入授權設定模式的密碼，若不想改變先前的密碼請直接按 ENTER。

■ 系統如何判斷到期與否及到期時系統的反應

系統會於每次開機系統啟動時進行每期到期日的檢查，其檢查的辦法如下：

1. 系統的現行日期是否大於到期日。
2. 出廠日期+累計使用天數（註）是否大於到期日。

（註）由於本系統允許使用者進行系統日期的設定，故有必要進行實際「累計使用」時數的統計（如下圖），以換算成系統已使用的日數。

機台說明：POU-YUEN TECH CORP. LTD

今天日期：2004/03/17 現在時間：14:26:01

出廠日期：2004/03/12 累計使用：000000:00

期數：0

NO.	到期日期	CHK	NO.	到期日期	CHK
1	----/---/---	-	6	----/---/---	-
2	----/---/---	-	7	----/---/---	-
3	----/---/---	-	8	----/---/---	-
4	----/---/---	-	9	----/---/---	-
5	----/---/---	-	10	----/---/---	-

分期授權設定模式

解鎖密碼 完成設定 回上一頁

分鐘

時數

圖 2.12-6 累計使用時數

上述條件任一項成立則系統便判斷為到期，此時「程式啟動」（CYCLE START）將無法動作。在到期狀況下若按下「程式啟動」（CYCLE START），則系統會發出警報訊息：

【OP 1017 系統使用期限已過，請聯絡提供廠商】。

■ 一般使用者如何解除到期限制

當系統到期，「程式啟動」(CYCLE START)將無法動作，解除到期限制步驟如下：

1. 聯絡您的機械廠/經銷商以取得該期的密碼。
2. 按下<PARAM>，畫面上出現參數設定主畫面。
3. 按下【權狀】，進入權狀主畫面。
4. 在權狀主畫面中，若系統已到期，則會出現「期數[...]已到期」的提示。
5. 將反白光棒移至該期，並按下[到期解鎖]，輸入正確密碼後便可解鎖，同時該期的[CHK]欄位會由「N」變為「Y」。
6. 重新啟動系統，「程式啟動」除能才會解除。

■ 設定系統日期及時間

1. 設定[今天日期]：將反白光棒停在日期欄位，以[西元年/月/日]格式進行輸入，如[2002/7/11]。
2. 設定[現在時間]：將反白光棒移至時間欄位，以[時：分：秒]格式進行輸入，如[11：40：50]。(如圖 2.12-7)

O0001		N000000		程式編輯		準備未了	
機台說明：POU-YUEN TECH CORP. LTD 今天日期：2002/10/18 現在時間：11:39:31 出廠日期：2002/10/08 累計使用：000000:01							
期數：5							
NO.	到期日期	CHK	NO.	到期日期	CHK		
1	2002/09/19	N	6	----/--/--	-		
2	2002/09/19	N	7	----/--/--	-		
3	2002/09/19	N	8	----/--/--	-		
4	2002/09/19	N	9	----/--/--	-		
5	2002/09/19	N	10	----/--/--	-		
						11:40:50	
設定		解鎖				回上一頁	

圖 2.12-7 設定系統時間

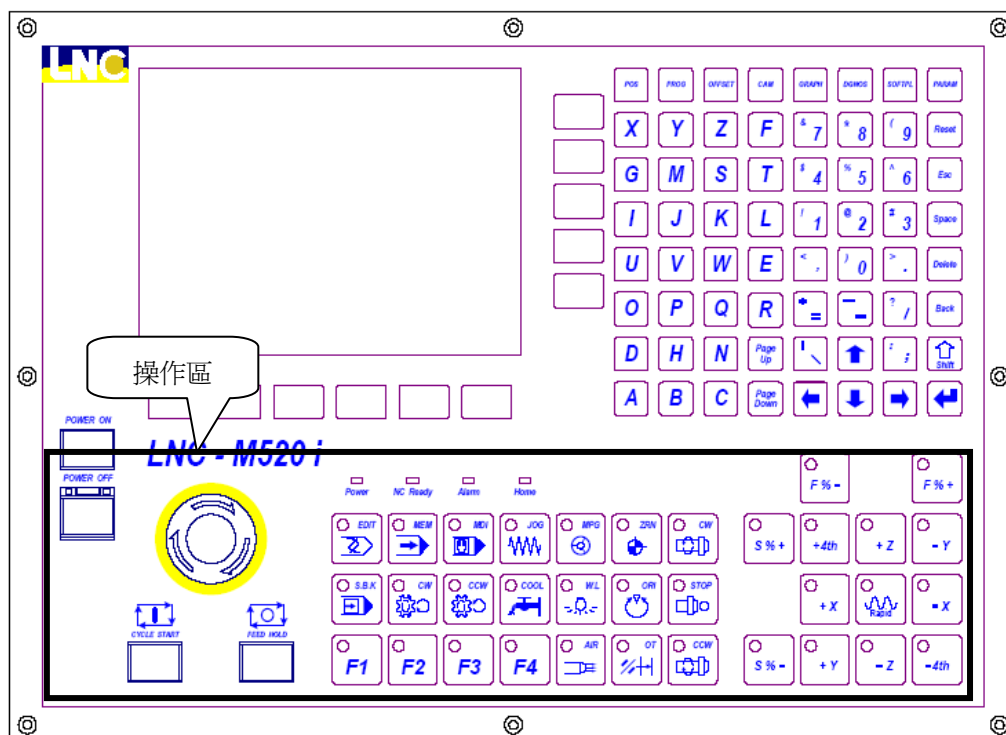
2.13 重置 (RESET)

重置<RESET>鍵：

- a. 當有警報發生時，必須針對問題採取對策，狀況解除後，按下重置<RESET>鍵，恢復系統正常運作。
- b. 編輯程式後，游標停在程式中的某行，使用重置<RESET>將游標移回程式程式的開頭，否則執行程式時是會從游標所在位置開始。
- c. 取消執行中的動作。若是程式執行中按下<RESET>，則機械停止動作且游標同時返回程式開頭並返回準備完成狀態。

3 控制區操作

3.1 操作區

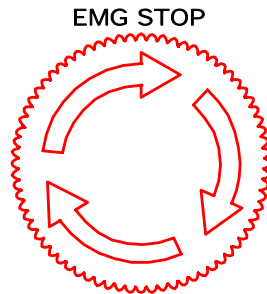


3.1.1 電源開 / 關



當使用者按下電源開的按鍵時，將啟動 CNC 控制器的電源。按下電源關的按鍵時，會等待一段時間，讓伺服放電完全後，才將 CNC 控制器的電源關閉。

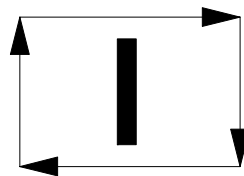
3.1.2 緊急停止鍵 (EMG-STOP)



在危險或緊急的狀況下按下這個鍵鈕，將停止所有動作。解除按鈕的方法是依按鈕上的箭頭方向，將按鈕旋轉，按鈕將自動放開跳起解除。

當按鈕被按下後，系統狀態處於準備未完成情況（狀況欄位會顯示準備未了）。而且爲了達到徹底的安全，電控箱中的進給驅動電源將被切斷。解除緊急停止前，先確認故障原因是否排除，且緊急停止解除後應重新執行原點復歸的動作，以確保座標位置的正確性。

3.1.3 程式啟動 (CYCLE START)



在輸入程式後，將操作模式切換到記憶模式 (MEM) 或手動輸入模式 (MDI)，按下程式啟動鍵以執行程式。在程式被執行中，它的指示燈會點亮。程式啟動 (CYCLE START) 鍵的使用時機有底下幾種：

a. 記憶模式 (MEM) 中自動執行

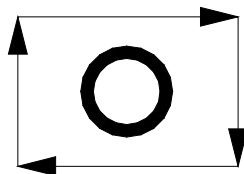
當程式被選定，在記憶模式下，按程式啟動鍵執行程式。程式在執行中，指示燈會保持點亮直到程式執行結束。

程式執行前，三軸須先回原點，若不回原點，可在使用者功能設定畫面中將原點需求切至 **off**，即可不須回原點就可以執行程式。

b. 手動資料輸入模式 (MDI) 中自動執行

在手動輸入模式中，使用者可以輸入單節的程式指令，例如 G91 G01 X100. Z100.；然後程式按啟動 (CYCLE START) 鍵，去執行此一單節指令。這種執行模式的目的與記憶模式的目的有所不同，通常是用在做測試某些動作的場合。在執行中指示燈一樣會點亮直到執行結束。

3.1.4 程式暫停 (FEED HOLD)



按下此鍵可暫停程式執行。在暫停期間，FEED HOLD 指示燈會點亮。輔助機能 (M)，主軸機能 (S) 和刀具機能 (T)，則會保留現在的狀態。再按一次程式啟動鍵，才能繼續執行未執行之程式。

3.1.5 LED 燈號 (LED SIGNAL)



Power : 電源開啓後自動亮燈，確定電源開啓。

NC Ready : 伺服系統正常確認後自動亮燈。

Alarm : 當系統出現警報或警告時亮燈。

Home : 原點復歸模式時亮燈。

3.1.6 模式選擇 (MODE SELECT)



操作區共分 7 種模式：手動資料輸入模式 (MDI)、記憶模式 (MEM)、編輯模式 (EDIT)、手動連續進給 (JOG)、原點復歸模式 (HOME)、手輪操作模式 (MPG)、以及手動快速連續進給 (RAPID)。

(1) 編輯模式 (EDIT)

在此模式下，使用者可以編輯新程式，或是修改舊有程式。

(2) 記憶模式 (MEM)

在此模式中，做程式自動執行的操作。

(3) 手動資料輸入模式 (MDI)

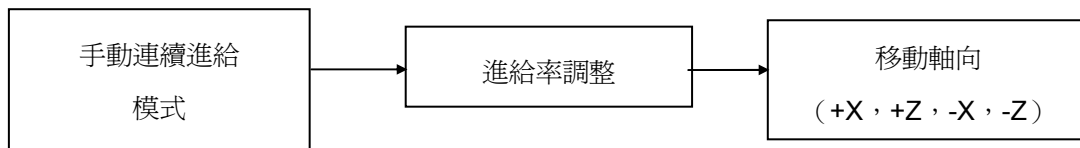
在此模式中，主要是單節程式執行、修改參數及設定資料使用。

(4) 連續寸動 (JOG)

在此模式下，操作者可選擇移動方向來移動指定軸，移動速率由進給速率來決定。

(5) 手輪操作模式 (MPG)

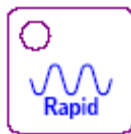
在此模式中，使用者以手輪控制伺服軸的進給。手輪控制面板都有提供倍率選擇開關，分別是 1 倍、10 倍、100 倍，單位是最小指令單位 (0.001mm 或 0.0001 inch)，及軸向選擇鈕，依控制面板使用。



(6) 原點復歸模式 (ZRN)

操作各軸的原點復歸。當切換到此模式中，選按各軸回原點的方向鍵（與手動連續進給的按鍵相同），則該軸會以參數中設定的原點復歸速率進給，直到碰到檔塊 (DOG) 時，伺服軸開始搜尋原點的位置，直到到達原點停住，此時該軸之+方向指示燈會亮起，並每當使用者切換至 ZRN 時，此燈即會亮起，以提示使用者機台以完成回原點動作。每當重新打開機台時，應先做原點復歸動作後再進行其他的加工程式，這樣才能確保各軸座標的正確性。

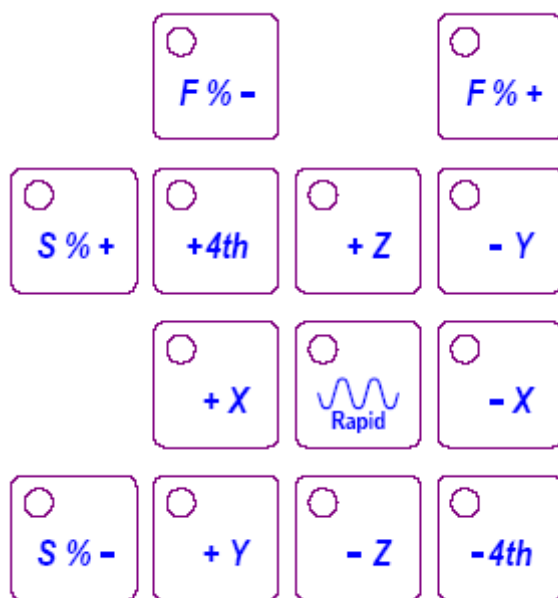
(7) 手動快速連續進給 (RAPID)



本模式的按鈕位於軸向選擇區。

在此模式下，操作者可選擇軸移動方向來移動軸，移動速率由快速移位速率旋鈕決定。

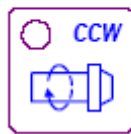
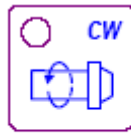
3.1.7 軸向選擇 (AXIS SELECTION)



這些按鍵是用來在手動連續進給 (JOG) 模式及手動快速連續進給 (RAPID) 模式下指定移動軸方向。舉例來說，在手動連續進給 (JOG) 模式下按下 +X，將向 X 軸正方向移動，放開按鍵停止 X 軸移動。

3.1.8 主軸操作鍵 (SPINDLE ROTATION)

在手輪操作模式 (MPG)、手動連續進給 (JOG) 及手動快速連續進給 (RAPID) 模式下，主軸的運轉可隨時由此 3 鍵來控制。

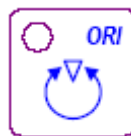


CW : 主軸正轉。

STOP : 主軸停止運轉。

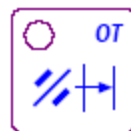
CCW : 主軸反轉。

手動模式中，不論主軸正、反轉，其轉速指令是由 0% ~ 120% 間調整。有一點要注意的是轉向切換時，一定要經過停止鍵 (STOP) 的過程，否則無效。



3.1.9 主軸定位鍵

按下後執行主軸定位。



3.1.10 過行程解除 (OT RELEASE)

OT RELEASE 是 Over Travel RELEASE 的簡稱（過行程解除）。在伺服軸的行程兩端各有一個極限開關，作用是防止伺服機構碰撞而損壞。每當伺服機構碰觸到行程極限時，就會發生過行程。在本控制器的過行程發生時，其狀況視同為緊急停止，螢幕上出現"EMERGENCY STOP OR OVER TRAVEL"，此時指示燈閃爍，就須檢查伺服機構是否過行程。如果真的是過行程發生，先將模式切換到手輪操作模式（MPG）或連續寸動模式（JOG），然後按住此按鍵（指示燈亮），控制器會暫時忽略過行程的緊急情況，而容許操作者以手輪或軸方向鍵將伺服軸移回行程內，此時才放開（OT REL）按鍵，使系統恢復行程檢查，若一切恢復正常，"準備完成"會取代"準備未了"，表示恢復正常，可以繼續操作。如果當時還有其它警報訊息出現，在回復正常前，須再按下[RESET]鍵。在移回伺服機構時請注意移動方向，及移動速率，以免發生撞機。

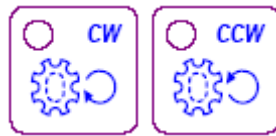
注意：當"準備未了"的狀態出現，可能是過行程的情況發生，尋找原因時請將過行程列入檢查項目。

3.1.11 切削水開關 (COOLANT SUPPLY)



此鍵強制切削水打開。任何狀態下當按下此鍵，切削水將被強迫打開直到有人再按下一次。

3.1.12 刀塔 (TOOL MAGAZINE)



CW：為手動刀盤順時針方向旋轉。在手動資料輸入（MDI）模式下，按下此按鍵（CW 指示燈亮）時，刀盤會以順時針方向旋轉，直到手指放開此按鍵後刀盤會停在下一個位置。這個按鍵的狀態不會自我保持，換言之，當手放開時狀態就取消（指示燈滅）。

CCW：為手動刀盤逆時針方向旋轉。動作方式與 CW 按鍵相同。

3.1.13 工作燈及吹氣開關

W.L：工作燈開關。

AIR：吹氣開關。

