



# 控制器應用手冊

**Date: 13/11/2013**

**Version: 1.0**



# 目錄

1	安裝與連線設定.....	1
1.1	軟體安裝說明文件.....	1
1.2	系統備份還原應用文件.....	5
1.2.1	前言.....	5
1.2.2	終端客戶備份.....	6
1.1.1.1	目的.....	6
1.1.1.2	使用方式.....	6
1.1.1.3	備份內容.....	7
1.2.3	機械廠備份.....	8
1.1.1.4	原廠備份與資料備份目的.....	8
1.1.1.5	原廠備份(SB).....	9
1.1.1.5.1	使用方式.....	9
1.1.1.5.2	備份內容.....	12
1.1.1.6	原廠備份(System Agent 系統代理).....	12
1.1.1.6.1	使用方式.....	12
1.1.1.6.2	備份內容.....	16
1.1.1.7	資料備份(MB).....	17
1.1.1.7.1	使用方式.....	17
1.1.1.7.2	備份內容.....	17
1.2.4	還原功能.....	18
1.1.1.8	目的.....	18
1.1.1.9	資料還原.....	18
1.1.1.10	原廠資料還原(System Agent 系統代理).....	19
1.2.5	資料匯入匯出.....	23
1.1.1.11	目的.....	23
1.1.1.12	使用方式.....	23
1.1.1.13	備份內容.....	24
1.2.6	相容性異動.....	25
1.2.7	QA.....	25
1.3	網路連線設定說明文件.....	26
1.3.1	前言.....	26
1.3.2	PC 端設定.....	26
1.3.2.1	XP 系統設定.....	26
1.3.2.2	VISTA 系統設定.....	29
1.3.2.3	Win7 系統設定.....	33

1.3.3	控制器端設定.....	37
1.3.3.1	DOS 系統設定.....	37
1.3.3.2	CE 系統設定 .....	38
1.3.4	UTP 線(RJ45 接頭)製作方法 .....	39
1.3.4.1	一般網路線(使用 HUB) .....	39
1.3.4.2	跳線(不使用 HUB) .....	39
1.3.5	QA.....	40
1.3.5.1	DOS 常見網路連線警報與排除方式.....	40
1.3.5.2	CE 常見網路連線問題與排除方式 .....	40
1.3.5.3	如何手動修改連網相關批次檔.....	41
1.4	RS232 傳輸說明文件.....	43
1.4.1	前言.....	43
1.4.2	PC 端相關傳輸設定.....	43
1.4.2.1	PC 端硬體設定(只需開機時做設定).....	43
1.4.2.2	PC 端 DNC 傳輸軟體設定(只需在第一次傳輸時做設定) 46	
1.4.3	控制器相關參數設定.....	47
1.4.4	PC to CNC 的使用步驟 .....	48
1.4.5	CNC to PC 的使用步驟 .....	51
1.4.6	邊傳邊做的使用步驟.....	54
1.4.7	RS-232 接線 .....	55
1.4.7.1	直接透過 Cable 連接 .....	55
1.4.7.2	透過鈹金側轉接 (9 pin ⇔ 25 pin ⇔ 9 pin) ....	55
1.4.7.3	透過鈹金側轉接 (9 pin ⇔ 9 pin ⇔ 9 pin) .....	56
1.4.7.4	接線示意圖.....	57
1.5	如何在 PC 安裝 CE 模擬器.....	58
1.5.1	安裝程序.....	58
1.5.2	CE 模擬器組態說明 .....	60
1.5.3	QA.....	61
2	CNC and PLC 介面說明 .....	66
2.1	C Bit Interface (From PLC To CNC) .....	66
2.1.1	資源分配表.....	66
2.2	S Bit Interface (From CNC To PLC).....	81
2.2.1	資源分配表.....	81
2.2.2	PC Keyboard C/S Mapping .....	87
2.2.2.1	基本按鍵區.....	87
2.2.2.2	擴充按鍵區.....	87
2.3	R Register Interface .....	88

2.3.1	資源分配表.....	88
2.3.2	介面說明.....	89
3	機電整合應用.....	120
3.1	軸向應用.....	120
3.1.1	摘要.....	120
3.1.2	參數說明.....	120
3.1.2.1	開軸參數.....	120
3.1.2.2	解析度參數.....	124
3.1.3	命令與迴授解析度設定範例.....	126
3.1.3.1	常用設定.....	126
3.1.3.2	如何使用位置命令倍率.....	126
3.1.3.3	線性馬達設定方式.....	126
3.1.4	常見警報.....	127
3.1.5	常用 CSR 介面.....	129
3.1.6	Q&A.....	131
3.2	尋原點應用.....	132
3.2.1	摘要.....	132
3.2.2	參數說明.....	132
3.2.3	動作說明.....	135
3.2.3.1	馬達單迴授尋原點動作.....	135
3.2.3.2	光學尺雙迴授尋原點動作.....	137
3.2.3.3	絕對式編碼器尋原點動作.....	139
3.2.4	柵格量說明.....	140
3.2.4.1	相關名詞說明.....	140
3.2.4.2	注意事項.....	141
3.2.5	常用 CSR 介面.....	142
3.2.6	常見警報.....	143
3.2.7	QA.....	144
3.3	軟體行程極限應用.....	145
3.3.1	摘要.....	145
3.3.2	功能說明.....	145
3.3.2.1	第一軟體行程極限.....	145
3.3.2.1.1	使用目的.....	145
3.3.2.1.2	使用方式.....	145
3.3.2.1.3	動作說明.....	145
3.3.2.1.4	使用限制.....	145
3.3.2.1.5	參數說明.....	146
3.3.2.1.6	警報訊息.....	146

3.3.2.2	第二軟體行程極限.....	147
3.3.2.2.1	使用目的.....	147
3.3.2.2.2	使用方式.....	147
3.3.2.2.3	動作說明.....	148
3.3.2.2.4	使用限制.....	149
3.3.2.2.5	參數說明.....	149
3.3.2.2.6	警報訊息.....	149
3.3.2.3	第三軟體行程極限.....	151
3.3.2.3.1	使用目的.....	151
3.3.2.3.2	使用方式.....	151
3.3.2.3.3	動作說明.....	151
3.3.2.3.4	使用限制.....	151
3.3.2.3.5	參數說明.....	151
3.3.2.3.6	PLC 介面 .....	152
3.3.2.3.7	警報訊息.....	152
3.3.2.3.8	巨集變數.....	153
3.3.3	注意事項.....	153
3.3.4	相容性異動.....	153
3.3.5	刀長保護應用說明.....	154
3.4	主軸應用.....	155
3.4.1	前言.....	155
3.4.2	變頻主軸.....	155
3.4.2.1	適用範圍.....	155
3.4.2.2	主軸速度控制應用規格.....	155
3.4.2.3	使用限制.....	156
3.4.2.4	注意事項.....	156
3.4.2.5	重要參數列表.....	156
3.4.3	V 型主軸.....	156
3.4.3.1	適用範圍.....	156
3.4.3.2	主軸速度控制應用規格.....	157
3.4.3.3	C 軸位置控制應用規格.....	157
3.4.3.4	注意事項.....	157
3.4.3.5	重要參數列表.....	157
3.4.4	P1/P3 型主軸.....	159
3.4.4.1	適用範圍.....	159
3.4.4.2	主軸速度控制應用規格.....	159
3.4.4.3	C 軸位置控制應用規格.....	159
3.4.4.4	注意事項.....	159

3.4.4.5	重要參數列表.....	160
3.4.5	PLC 介面 .....	161
3.4.6	相容性異動.....	162
3.4.7	QA.....	163
3.5	剛性攻牙應用.....	163
3.5.1	前言.....	163
3.5.2	變頻攻牙.....	163
3.5.2.1	啟用條件.....	163
3.5.2.2	應用規格.....	163
3.5.2.3	使用限制.....	164
3.5.3	追隨攻牙.....	164
3.5.3.1	啟用條件.....	164
3.5.3.2	應用規格.....	164
3.5.3.3	使用限制.....	164
3.5.4	同動攻牙.....	165
3.5.4.1	啟用條件.....	165
3.5.4.2	應用規格.....	165
3.5.4.3	使用限制.....	165
3.5.5	注意事項.....	166
3.5.6	追隨攻牙調機程序.....	166
3.5.6.1	相關參數說明.....	166
3.5.6.2	調機步驟.....	167
3.5.7	PLC 介面 .....	167
3.5.8	問題排除.....	168
3.5.8.1	同動精度不佳排除流程.....	168
3.5.8.2	警報訊息.....	168
3.5.8.3	診斷變數.....	169
3.5.8.4	QA.....	169
3.5.9	相容性異動.....	171
3.6	節距補償.....	171
3.6.1	前言.....	171
3.6.2	節距補償參數說明.....	171
3.6.3	齒節補償參數量測步驟.....	173
3.6.4	Q & A.....	174
3.6.5	備註.....	175
3.6.5.1	範例程式(以 X 軸為例).....	175
3.7	背隙補償.....	175
3.7.1	前言.....	175

3.7.2	背隙補償參數說明.....	176
3.7.3	背隙補償參數量測步驟(X 軸為例).....	177
3.7.4	Q & A.....	178
3.7.5	備註.....	179
3.7.5.1	背隙補償參數量測實驗程式說明(X 軸為例).....	179
3.7.5.2	範例程式.....	180
3.7.5.3	千分表相關事項.....	180
3.7.5.3.1	注意事項.....	180
3.7.5.3.2	千分表架設方式.....	181
3.7.5.3.3	千分表探針頭與量測方向的相對幾何關係	
	182	
3.8	尖角補償.....	183
3.8.1	前言.....	183
3.8.2	尖角補償參數說明.....	183
3.8.3	尖角補償參數量測步驟.....	184
3.8.4	Q & A.....	184
3.8.5	備註.....	184
3.8.5.1	範例程式.....	184
3.8.5.2	尖角補償實驗架設.....	185
3.9	光學尺雙迴授.....	186
3.9.1	前言.....	186
3.9.2	參數說明.....	186
3.9.3	雙迴授動作規格說明.....	189
3.9.4	安裝程序(以 X 軸為例).....	189
3.9.5	光學尺問題診斷.....	189
3.9.5.1	相關系統資料(以 X 軸為例).....	189
3.9.5.2	問題診斷步驟.....	190
3.9.5.2.1	確認控制器與驅動器通訊(控制器命令輸出 以及馬達迴授)是否正常? .....	190
3.9.5.2.2	確認光學尺迴授是否正常? .....	190
3.9.6	Q/A(以 X 軸為例).....	190
3.10	高速高精應用.....	191
3.10.1	參數說明.....	191
3.10.2	G 碼指令說明 (銑床 CE 系統限定) .....	197
3.10.2.1	路徑平滑模式.....	197
3.10.2.2	G05 高速高精模式.....	198
3.10.2.3	多組參數指定.....	199
3.10.3	多組參數應用教學.....	201



3.10.3.1	參數設定概念.....	201
3.10.3.2	多組參數啟用說明.....	202
3.10.3.2.1	快速參數設定.....	202
3.10.3.2.2	多組參數設定.....	203
3.10.4	巨集變數.....	204
3.10.5	相容性異動.....	204
3.10.6	QA.....	205
4	問題排除.....	207
4.1	警報說明.....	207
4.1.1	操作警報 – OP .....	207
4.1.2	軸向警報 – MOT.....	212
4.1.3	主軸警報 – SPD .....	220
4.1.4	語法檢查警報 – COM .....	222
4.1.5	程式執行錯誤檢查 – COR .....	226
4.2	系統診斷變數.....	242
4.2.1	Debug Page 1 .....	242
4.2.2	Debug Page 2 .....	252
4.2.3	Debug Page 3 .....	254
4.2.4	Debug Page 4 .....	256
4.2.5	Debug Page 5 .....	258
5	附錄.....	260
5.1.	版本更新記錄.....	260
5.2.	聯繫方式.....	261



# 1 安裝與連線設定

## 1.1 軟體安裝說明文件

Step1：至以下網址

<http://www.syntecclub.com.tw/2010/HTML/Download.aspx> (需輸入帳號與密碼)

Step2：點選『下載專區』=>『控制器軟體專區』。

The screenshot shows the SYNTEC website's navigation menu with the following items: 公司資訊, 產品資訊, 人才招聘, 下載專區, 電子期刊, 新代論壇, 內部網站, 服務據點. The 'Controller Software Special Area' (控制器軟體專區) is highlighted in the left sidebar. The main content area shows a list of software categories including: 車床, 銑床, 產機, 核心軟體, CE模擬器, SDK, 開放式工具, 控制器硬體專區, 控制器基本手冊, 開放平台開發手冊, 應用功能說明文件, 配機手冊, 客服維修案例, 技術中心一周通報, 同版相關, 主軸相關, 資訊系統手冊, 微軟相關更新, 工具軟體, 其它, and 公司相關文件. The right sidebar contains a '會員登入' (Member Login) section with a login form and a '快速連結' (Quick Links) section with links to 管理中心, CRM服務平臺, 企業流程管理系統, 意見反應區(JIRA), IssueTracker(舊), 客戶投訴專區, 客訴進度查詢專區, 客戶服務申請, and 客戶服務進度查詢.

Step3：依照個人需求，下載對應版本。

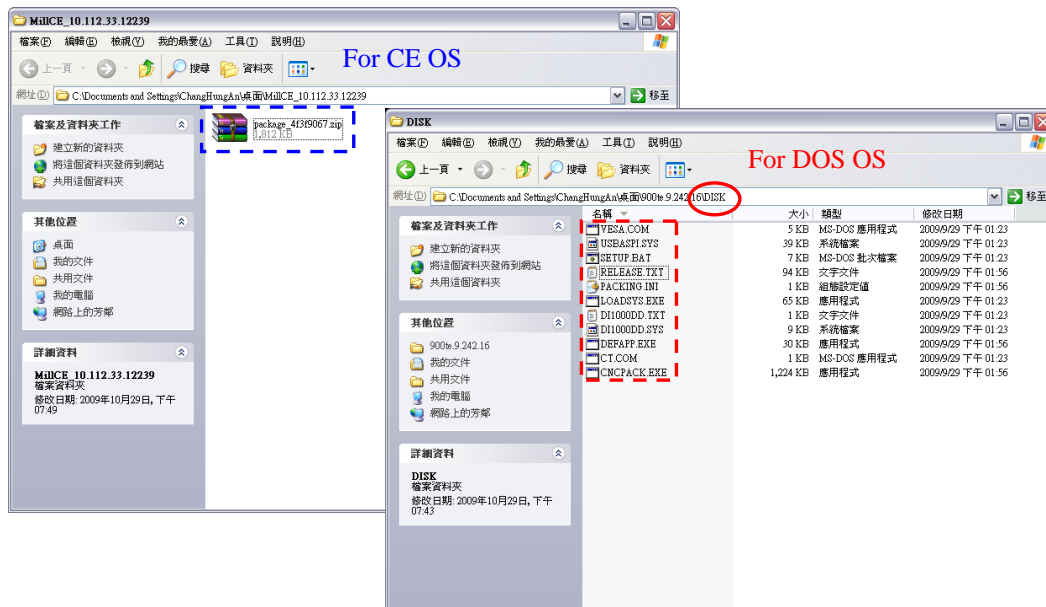
### 10.114正式版

<b>10.114.33</b>					請選擇 ▾
CE	CE6.0	CE6(含Server)			
DOS	900te 16軸	940te 16軸	900te 6軸	940te 6軸	
<b>10.114.26</b>					請選擇 ▾
DOS	900te 16軸	940te 16軸	900te 6軸	940te 6軸	
<b>10.114.20</b>					請選擇 ▾
DOS	900te 16軸	940te 16軸	900te 6軸	940te 6軸	
<b>10.114.11</b>					請選擇 ▾
DOS	900te 16軸	940te 16軸	900te 6軸	940te 6軸	

注意：欲下載CE5.0完整版，請洽蘇州技術中心或台灣客服部

Step4：將下載資料解壓縮後，依據控制器作業系統，複製必要的升級檔案至特定位置：軟碟片、CF 卡或是網路共享資料夾。

- ✓ DOS 系統：請複製 **DISK** 資料夾中的所有檔案
- ✓ CE 系統：請複製 package\_xxxxxxxx.zip

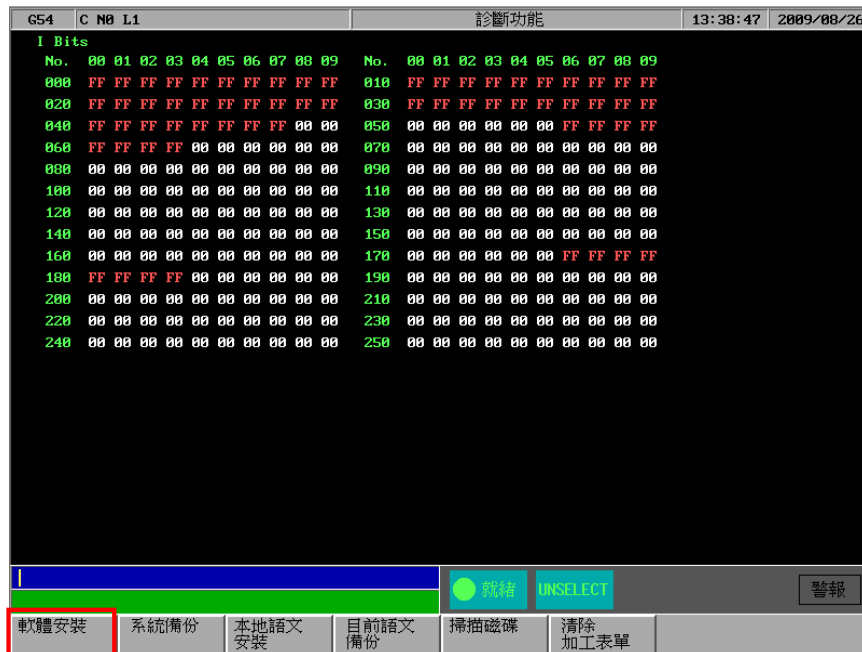


Step5：請利用參數 3213，決定升級檔案所存放位置。(CE 系統可忽略此步驟。)

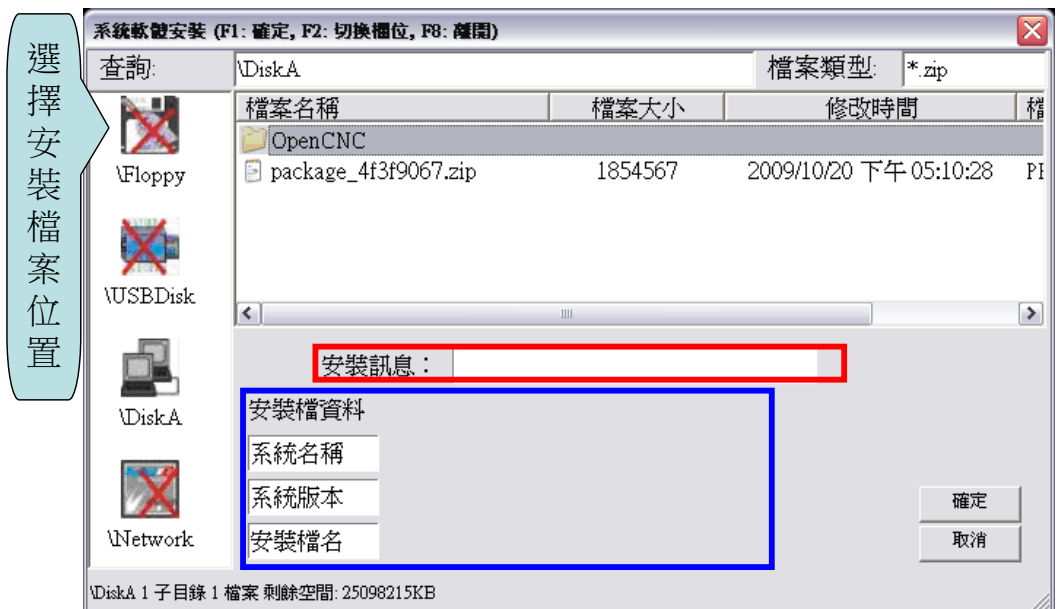
- ✓ No3213 = 0：1.44MB 軟碟片；
- ✓ No3213 = 2：第二片 CF 卡；
- ✓ No3213 = 3：網路共享資料夾；
- ✓ No3213 = 6：讀卡機防水盒。

Step6：從主功能鍵依序按下『診斷功能』及『系統管理』，即可找到『軟體安裝』選項。

Step7：進入『軟體安裝』選項，依指示執行直到重新開機後，控制器即自動進行軟體安裝。



PS：CE 系統請依照下圖，找到必要的升級檔案 (package\_XXXXXXX.zip)，並等待安裝訊息出現『安裝檔檢查完成...』，以及安裝檔資料正確顯示出所對應的軟體資訊後，再按下確認並依指令重新開機，控制器即自動進行軟體安裝。



Step9：從主功能鍵依序按下『診斷功能』及『系統資料』，即可從參數 79 號確認軟體版本是否安裝成功。

G54		C N0 L1		診斷功能								14:18:19	2009/08/26
NO	DATA	NO	DATA	NO	DATA	NO	DATA	NO	DATA				
0000	32621	0016	11111	0032	0	0048	0	0064	0				
0001	269456	0017	11111	0033	0	0049	0	0065	0				
0002	89816	0018	11111	0034	0	0050	0	0066	0				
0003	269458	0019	2222	0035	0	0051	0	0067	0				
0004	1953	0020	0	0036	0	0052	0	0068	0				
0005	5859	0021	0	0037	0	0053	0	0069	0				
0006	2263	0022	220	0038	-1	0054	0	0070	0				
0007	22258736	0023	14	0039	-1	0055	0	0071	0				
0008	0	0024	0	0040	0	0056	0	0072	0				
0009	0	0025	0	0041	0	0057	0	0073	0				
0010	0	0026	0	0042	0	0058	0	0074	0				
0011	0	0027	0	0043	0	0059	0	0075	0				
0012	0	0028	0	0044	0	0060	0	0076	0				
0013	0	0029	0	0045	0	0061	0	0077	0				
0014	0	0030	0	0046	0	0062	0	0078	0				
0015	0	0031	0	0047	0	0063	0	0079	V10.112.9				

裁箱 UNSELECT 警報

PLC狀態	系統資料	公用變數狀態	程式變數狀態	系統管理
-------	------	--------	--------	------

注意事項：

- DOS 系統無法讀取 CF 卡為 FAT32 的格式。

## 1.2 系統備份還原應用文件

### 1.2.1 前言

本文件為新代控制器備份與還原操作說明。以下會以各章節敘述各項備份與還原使用說明，分別為終端客戶備份、機械廠備份、還原功能與資料匯入匯出。在使用規劃上，除了終端客戶備份是提供終端使用者使用，其餘功能都歸類於機械廠人員專門使用。

#### 各章節簡述

**終端客戶備份：**提供終端使用者最方便與快速的備份使用方法，將重要的開發資料備份出來。提供未來開發與客服參考使用。

**機械廠備份：**敘述兩種機械廠可使用的備份機制，以及使用方法。將備份分成全機式的原廠備份，與特定選擇的資料備份。不管是進行開發、出機前備份或是於終端客服等應用，通通在此章節都有詳細說明。

**還原功能：**提供機械廠還原使用，可將以上的備份檔案還原成備份當時狀態，提供快速便利的維修、開發與問題重現的解決方案。

**資料匯入匯出：**以上備份檔案都屬於壓縮封存的保存方式，壓縮檔內容物不能解出更動，以求得當時備份之完整性。但電控開發人員於開發期間，會有特定測試的更動需求，可使用資料匯入匯出功能，將特定開發檔案從控制器提出或存入。

## 1.2.2 終端客戶備份

### 1.1.1.1 目的

終端客戶可於新機到廠時，或是機台有重大問題產生時，進行全機備份。新機到廠時備份是為了保存一份原始檔案，提供未來開發比對或客服使用，讓接手的人員有一份參考檔案可供進行。如果機台有重大問題產生，在機台可正常開機情況下，讓終端客戶主動將機台目前各項檔案備份出來，提供客服維修人員重現，有助於釐清問題主因，以及清楚知道客戶當下的設定值。

### 1.1.1.2 使用方式

#### 1. 系統資料備份

##### 功能鍵路徑

X86-五鍵式(EZ、SUPER、20 系列)

Next→F2 診斷功能→Next→F5 系統管理→F2 系統資料備份→F1

下一步

X86-八鍵式(SUPER、10、20 系列)

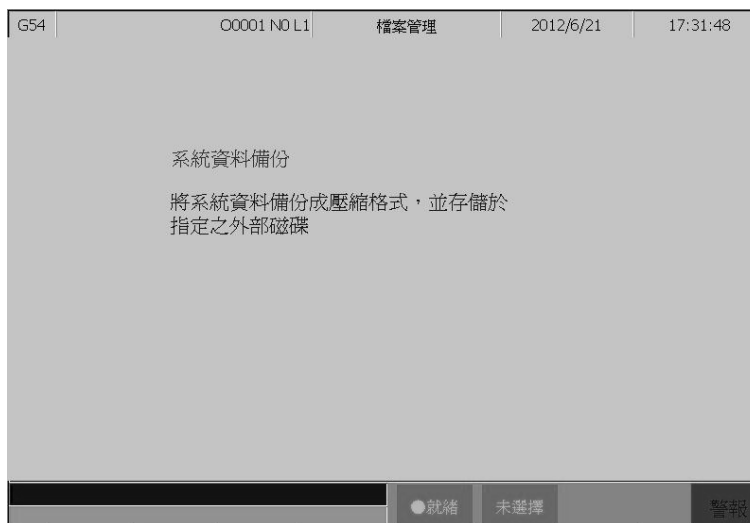
F7 診斷功能→F8 系統管理→F2 系統備份→F1 下一步

ARM-五鍵式(3、6、21 系列)

F5 維護→Next→F1 資料備份

ARM-八鍵式(11、21 系列)

F8 維護→F6 資料備份





## 2. 選擇外部磁碟區、選擇存檔資料夾



## 3. 確定備份檔案



### 1.1.1.3 備份內容

- 階梯圖
- 參數
- 擴充參數
- 使用者設定
- 巨集程式
- 外掛程式
- 客製人機設定檔
- 警報紀錄
- 操作紀錄
- \*驅動器參數(如使用串列伺服，才會有串列參數備份檔案)

## 1.2.3 機械廠備份

### 1.1.1.4 原廠備份與資料備份目的

機械廠會使用的備份機制有二，分別為原廠備份(System Backup 機制)與資料備份(Maker Backup 機制)這兩項。在以下敘述到兩機制會以縮寫 SB 與 MB 來表示。原廠備份(SB)使用時機為機台出機時，把所有的資料備份放置於機台內部的隱藏磁區，或是放置於指定的儲存設備，作為機台的原始安裝包，以便機台未來開發或客服維修使用。如果資料有放置在機台內部磁區中，原廠備份提示就會消除(提示備份在開機後，若沒有進行原廠備份，F8 關於按鈕上會以橘色顯示，且進入彈開視窗會有紅字提示：找不到原廠備份檔案)(五鍵式：Next→F3 關於；ARM 系統：F5 維護→Next→F5 關於)。

在 10.116 之後的系統，原廠備份執行方式除了在人機執行 SB 機制以外，還有增加 SA(System Agent 系統代理)，讓控制器可在不進到人機畫面下，也可執行(SB 備份機制)，在以下章節有使用說明。

資料備份(MB)有別原廠備份(SB)，不是全機所有資料備份，而是提供選擇方式備份機台的重要開發資料，可特定將所需資料勾選備份出來，幫助機械廠在機台開發時，將所需資料提出加以利用。備份內容與原廠備份(SB)不同，僅能備份出如 2.3 所示的備份內容，與終端客戶備份之差別為可勾選需要備份的檔案。

G54	12345678 N0 L1	機台設定	2013/7/1	03:15:11		
機械座標		相對座標				
X	0.000	X	0.000			
Y	0.000	Y	0.000			
Z	0.000	Z	0.000			
C	0.000	C	0.000			
		絕對座標				
		X	0.000			
		Y	0.000			
		Z	0.000			
		C	0.000			
		剩餘距離				
進給速率	0.0 mm/min	X	0.000			
		Y	0.000			
主軸轉速	0 RPM	Z	0.000			
		C	0.000			
		未就緒 尋原點 警報				
F1 機台設定	F2 程式編輯	F4 執行加工	F3 警報顯示	F6 參數設定	F7 診斷功能	F8 關於

F8 關於按鈕上會有橘色提示



### 1.1.1.5 原廠備份(SB)

原廠備份的執行操作為控制器在正常開機的情況下，透過人機功能鍵進入備份功能畫面，執行備份動作。此備份方式是使用 System Backup (SB 機制)，將所有資料打包成一備份壓縮檔。

#### 1.1.1.5.1 使用方式

##### 1. 系統資料備份

##### 功能鍵路徑

##### X86-五鍵式(EZ、SUPER、20 系列)

Next→F2 診斷功能→Next→F5 系統管理→F2 系統資料備份→F5 進階功能(需密碼)

##### X86-八鍵式(SUPER、10、20 系列)

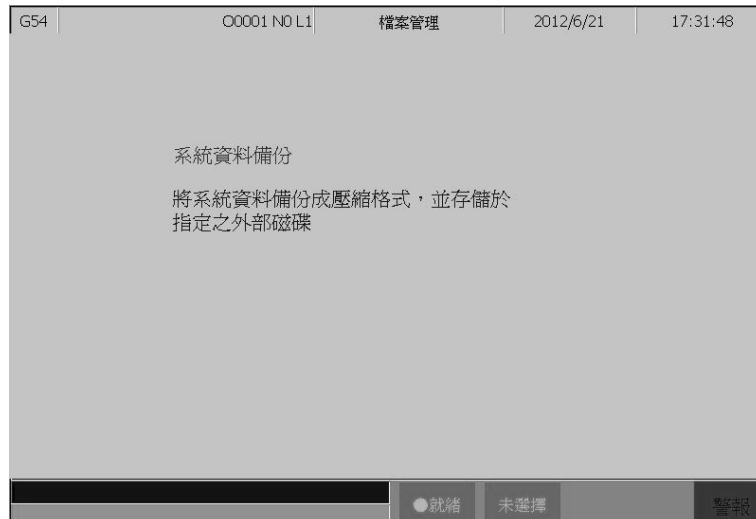
F7 診斷功能→F8 系統管理→F2 系統備份→F5 進階功能(需密碼)

##### ARM-五鍵式(3、6、21 系列)

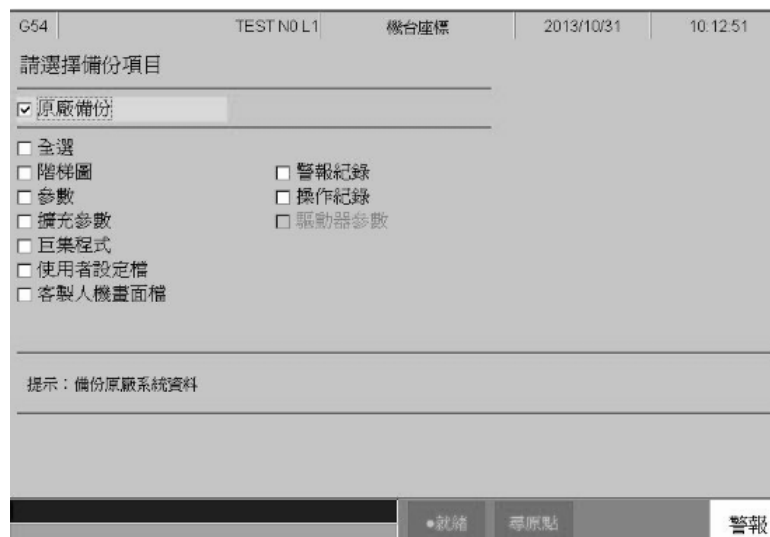
Next→F3 系統(需密碼)→F5 系統管理→F2 資料備份

##### ARM-八鍵式(11、21 系列)

Next→F3 系統(需密碼)→F8 系統管理→F2 資料備份



## 2. 選擇備份項目，勾選原廠備份選項



## 3. 選擇磁碟區、選擇存檔資料夾



#### 4. 編輯檔案名稱

G54	TEST N0 L1	機台座標	2013/10/31	10:13:25
請選擇備份項目			檔案名稱	
<input checked="" type="checkbox"/> 原廠備份 <input type="checkbox"/> 全選 <input type="checkbox"/> 階梯圖 <input type="checkbox"/> 參數 <input type="checkbox"/> 擴充參數 <input type="checkbox"/> 巨集程式 <input type="checkbox"/> 使用者設定檔 <input type="checkbox"/> 客製人機畫面檔			<input type="text" value="M9A0002_20131031"/> _SB_CRC.zip	
檔案路徑 \USBdisk				
提示：備份原廠系統資料				
			•就緒	尋原點
			警報	

#### 5. 編輯註解內容

G54	TEST N0 L1	機台座標	2013/10/31	10:13:45
請選擇備份項目			檔案名稱	
<input checked="" type="checkbox"/> 原廠備份 <input type="checkbox"/> 全選 <input type="checkbox"/> 階梯圖 <input type="checkbox"/> 參數 <input type="checkbox"/> 擴充參數 <input type="checkbox"/> 巨集程式 <input type="checkbox"/> 使用者設定檔 <input type="checkbox"/> 客製人機畫面檔			<input type="text" value="M9A0002_20131031"/> _SB_CRC.zip  請輸入註解內容 (字數上限：30字) <input type="text" value="test"/>	
檔案路徑 \USBdisk				
提示：備份原廠系統資料				
			•就緒	尋原點
			警報	

#### 6. 確定備份檔案

G54	TEST N0 L1	機台座標	2013/10/31	10:14:00
請選擇備份項目			檔案名稱	
<input checked="" type="checkbox"/> 原廠備份 <input type="checkbox"/> 全選 <input type="checkbox"/> 階梯圖 <input type="checkbox"/> 參數 <input type="checkbox"/> 擴充參數 <input type="checkbox"/> 巨集程式 <input type="checkbox"/> 使用者設定檔 <input type="checkbox"/> 客製人機畫面檔			<input type="text" value="M9A0002_20131031"/> _SB_CRC.zip  請輸入註解內容 (字數上限：30字) <input type="text" value="test"/>	
檔案路徑 \USBdisk				
提示：備份原廠系統資料				
Flash 預估共需花費4分鐘 CF III 預估共需花費5分鐘 CF II 預估共需花費64分鐘			備份設定完成， 確定執行備份功能？	
			•就緒	尋原點
			警報	

## 1.1.1.5.2 備份內容

### ■ DiskC

Shared 資料夾內所有檔案。  
OpenCNC 資料夾內所有檔案。  
OCRes 資料夾內所有檔案。  
StdMMIRes 資料夾內所有檔案。  
PrdMMIRes 資料夾內所有檔案。  
CEINIT.XML  
OCUp.exe  
OCDown.exe  
welock.exe

### ■ 使用者設定檔

DiskA(orDiskC, DiskC2)\OpenCNC\User\Registry.dat

### ■ 操作紀錄

DiskA(orDiskC, DiskC2)\OpenCNC\User\OPLog.\*

### ■ Windows 資料夾的內容

HKLM\Init\  
HKLM\Software\Syntec\  
HKLM\System\CurrentControlSet\Control\Layouts\00000409\PS2\_AT  
HKLM\ Drivers\HID\LoadClients\Default\Default\1\_6\Keyboard

## 1.1.1.6 原廠備份(System Agent 系統代理)

當核心或人機無法正常運作時，客服人員可藉由原廠備份(SB)的檔案來還原系統資料，但如果系統發生問題時，有可能無法進入到人機操作原廠備份，將資料備出。因此進一步加強使用 SB 機制，於 10.116 之後的系統加上 System Agent 系統代理新功能，讓系統不用進入到人機畫面也可以操作備份動作(SB 機制)。

### 1.1.1.6.1 使用方式

#### 1. 進入主選單頁面

開機時候，同時按壓文字鍵上的左右鍵進入 SA 主選單頁面，如下圖。



操作方法為使用”上下鍵”可選擇程序，選擇後使用”Next 鍵”可進行至下一步。”Esc 鍵”為離開應用程式，按下後出現提示對話框，如下圖，按下 Enter 後即離開，按下 Esc 鍵為取消離開可回到主選單。



補充說明：當系統無法運作時，重新開機進入 SA 主選單，下方會出現警告訊息提醒使用者僅允許進行原廠系統資料備份與還原功能。



## 2. 選擇原廠資料備份

由主選單進入後，出現次選單頁面如下，使用”上下鍵”選擇備份模式。



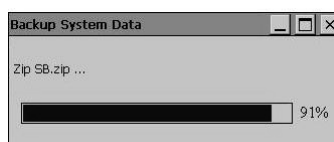
備份至內部裝置：DiskC 與 DiskA 備份，功能與目前人機備份至 InternalDisk 內容相同。

備份至外部裝置：同時備份 DiskC 與 DiskA 至外部裝置如 USBDisk。

### 3. 選擇備份至內部裝置



備份程序進行中會顯示進度如下



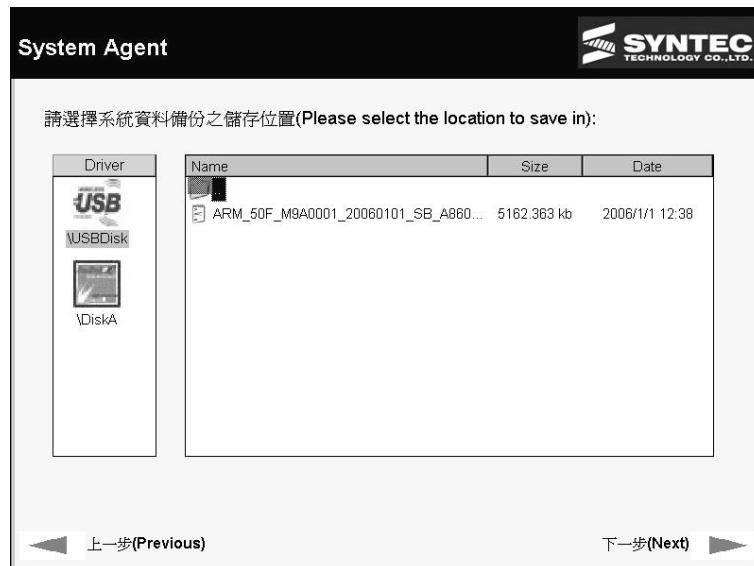
備份程序完成之後，DiskC 與 DiskA 各產生一 SB 資料夾，內含檔案 SB\_XXXXXXXX.zip，並出現完成頁面如下，按下一步回到主選單頁面。





#### 4. 選擇備份至外部裝置

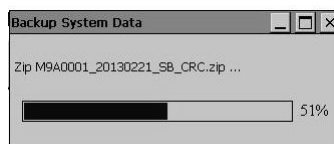
選擇裝置後按下 Enter 後可跳到右側資料夾清單。



按下一步出現確認頁面如下，可修改檔案名稱欄位，按下 Enter 可跳到檔案註解欄位輸入註解，確認後按下一步開始進行備份。



備份程序進行中會顯示進度



備份程序完成後，於指定資料夾內產生檔案\*\_SB\_XXXXXXXX.zip，並出現完成頁面，按下一步回到主選單頁面。

### 1.1.1.6.2 備份內容

#### ■ DiskC

Shared 資料夾內所有檔案，並將 OpenInstaller.exe 更名為 OpenInstaller.new。

OpenCNC 資料夾內所有檔案。

OCRes 資料夾內所有檔案。

StdMMIRes 資料夾內所有檔案。

PrdMMIRes 資料夾內所有檔案。

CEINIT.XML

OCUp.exe

OCDown.exe

welock.exe

#### ■ 使用者設定檔

DiskA(orDiskC, DiskC2)\OpenCNC\User\Registry.dat

#### ■ 操作紀錄

DiskA(orDiskC, DiskC2)\OpenCNC\User\OPLog.\*

### ■ Windows Registry

HKLM\Init\\*

HKLM\Software\Syntec\\*

HKLM\System\CurrentControlSet\Control\Layouts\00000409\PS2\_AT

HKLM\ Drivers\HID\LoadClients\Default\Default\1\_6\Keyboard

## 1.1.1.7 資料備份(MB)

### 1.1.1.7.1 使用方式

操作方法與 3.2 原廠備份相同，不同之處為可自行選擇需備份的項目，如下所示。若勾全選表示以下都包含，備份出來的檔案會與第二章終端客戶備份的檔案相同。

G54	00001 NO L1	檔案管理	2012/6/21	17:32:10
請選擇備份項目				
<input type="checkbox"/> 原廠備份				
<input checked="" type="checkbox"/> 全選				
<input checked="" type="checkbox"/> 階梯圖		<input checked="" type="checkbox"/> 外掛模組		
<input checked="" type="checkbox"/> 參數		<input checked="" type="checkbox"/> 警報紀錄		
<input checked="" type="checkbox"/> 擴充參數		<input checked="" type="checkbox"/> 操作紀錄		
<input checked="" type="checkbox"/> 巨集程式				
<input checked="" type="checkbox"/> 使用者設定檔				
<input checked="" type="checkbox"/> 客製人機設定檔				
提示：備份原廠系統資料				
		<input checked="" type="radio"/> 就緒		<input type="radio"/> 未選擇
				警報

### 1.1.1.7.2 備份內容

與 2.3 備份內容相同，如自行勾選就會只備份相對應的檔案。

## 1.2.4 還原功能

### 1.1.1.8 目的

當控制器的核心或人機無法正常運作時，客服人員可藉由備份的檔案來還原系統資料。以下操作分為資料還原、SA 原廠資料還原兩大方法來說明。資料還原操作需進入到人機畫面才能進行，SA 原廠資料還原是執行 Syatem Agent 系統代理，不需進到控制器人機就可以還原資料，確保系統遇到問題時，嚴重到無法正常開機的程度也能進行系統還原動作。

### 1.1.1.9 資料還原

#### 1. 系統資料還原，進入磁碟區，選擇還原檔案

##### 功能鍵路徑

##### X86-五鍵式(EZ、SUPER、20 系列)

Next→F2 診斷功能→Next→F5 系統管理→F3 系統資料還原(需密碼)

##### X86-八鍵式(SUPER、10、20 系列)

F7 診斷功能→F8 系統管理→F3 系統資料還原(需密碼)

##### ARM-五鍵式(3、6、21 系列)

Next→F3 系統(需密碼)→F5 系統管理→F3 資料還原

##### ARM-八鍵式(11、21 系列)

Next→F3 系統(需密碼)→F8 系統管理→F3 資料還原



#### 2. 選擇還原項目

- 還原項目除了警報紀錄與操作紀錄以外都可以勾選還原

- 若為原廠備份檔案，所有選項都會包含，不用選擇
- 還原檔案允許 SB 與 MB 兩種檔案

G54	00001 NO L1	檔案管理	2012/6/21	17:37:29
請選擇還原項目			檔案名稱	
<input type="checkbox"/> 原廠備份 <input checked="" type="checkbox"/> 全選 <input checked="" type="checkbox"/> 階梯圖 <input checked="" type="checkbox"/> 參數 <input checked="" type="checkbox"/> 擴充參數 <input checked="" type="checkbox"/> 巨集程式 <input checked="" type="checkbox"/> 使用者設定檔 <input type="checkbox"/> 客製人機設定檔			<input type="text" value="MAC1293_20120621"/> <input type="text" value="_MB_90BAC5E7.zip"/>	
<input type="checkbox"/> 外掛模組 <input type="checkbox"/> 警報紀錄 <input type="checkbox"/> 操作紀錄			註解內容 (字數上限：30字) <input type="text" value="Maker backup"/>	
檔案路徑 \USBDisk\Test				
提示：還原所有可勾選項目/取消所有可勾選項目				
			● 就緒	未選擇
			警報	

### 3. 確定還原檔案

G54	00001 NO L1	檔案管理	2012/6/21	17:37:42
請選擇還原項目			檔案名稱	
<input type="checkbox"/> 原廠備份 <input checked="" type="checkbox"/> 全選 <input checked="" type="checkbox"/> 階梯圖 <input checked="" type="checkbox"/> 參數 <input checked="" type="checkbox"/> 擴充參數 <input checked="" type="checkbox"/> 巨集程式 <input checked="" type="checkbox"/> 使用者設定檔 <input type="checkbox"/> 客製人機設定檔			<input type="text" value="MAC1293_20120621"/> <input type="text" value="_MB_90BAC5E7.zip"/>	
<input type="checkbox"/> 外掛模組 <input type="checkbox"/> 警報紀錄 <input type="checkbox"/> 操作紀錄			註解內容 (字數上限：30字) <input type="text" value="Maker backup"/>	
檔案路徑 \USBDisk\Test				
提示：還原所有可勾選項目/取消所有可勾選項目				
Flash 預估共需花費 < 1分鐘 CF III 預估共需花費 < 1分鐘 CF II 預估共需花費 < 1分鐘			還原設定完成， 確定執行還原功能？	
			● 就緒	未選擇
			警報	

#### 1.1.1.10 原廠資料還原(System Agent 系統代理)

##### 1. 進入主選單頁面

開機時候，同時按壓文字鍵上的左右鍵進入 SA 主選單頁面。

##### 2. 選擇原廠資料還原

由主選單進入後，出現次選單頁面，使用上下鍵選擇還原模式，注意當 DiskC 與 DiskA 不存在 SB 資料檔時，僅允許進行從外部裝置選擇檔案還原內部裝置。



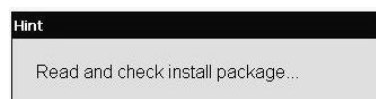
**3. 選擇還原 DiskC 裝置或還原 DiskA 裝置**  
會出現確認頁面，按下一步開始進行系統還原。



還原過程中顯示目前還原程序正在進行的動作



複製安裝包



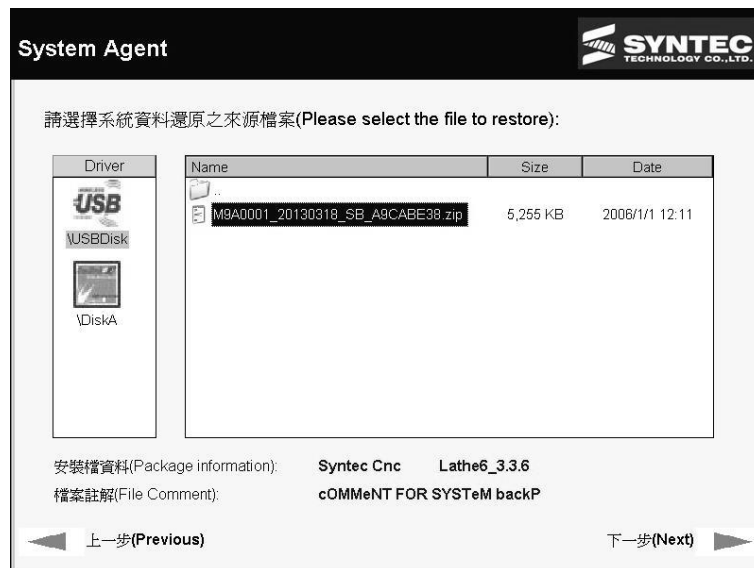
檢查安裝包內容

前置程序完成後，出現完成頁面，按下一步離開 SA 應用程式，繼

續由 OpenInstaller 執行還原動作。



**4. 選擇從外部裝置還原**



確定檔案按下一步出現確認頁面，再按下一步開始進行系統還原。



還原過程中顯示目前還原程序正在進行的動作。前置程序完成後，會出現完成頁面，按下一步繼續由 OpenInstaller 執行還原動作。



## 1.2.5 資料匯入匯出

### 1.1.1.11 目的

機台於開發時，常會只修改特定幾個開發的基本檔案，為了加快開發速度，可以執行資料匯入匯出的功能來修改這些基本檔案。或是需要單一修改 MACRO 資料夾的內容，也可以使用資料匯入匯出中的 MACRO 管理，修改 MACRO 檔。

### 1.1.1.12 使用方式

#### 1. 系統資料匯入匯出

##### 功能鍵路徑

##### X86-五鍵式(EZ、SUPER、20 系列)

Next→F2 診斷功能→Next→F5 系統管理→F4 系統資料匯入匯出(需密碼)→F1 系統資料管理(F2 Macro 管理)→F1 匯入/F2 匯出

##### X86-八鍵式(SUPER、10、20 系列)

F7 診斷功能→F8 系統管理→F4 系統資料匯入匯出(需密碼)→F1 系統資料管理(F2 Macro 管理)→F1 匯入/F2 匯出

##### ARM-五鍵式(3、6、21 系列)

Next→F3 系統(需密碼)→F5 系統管理→F4 匯入匯出→F1 系統資料管理(F2 Macro 管理)→F1 匯入/F2 匯出

##### ARM-八鍵式(11、21 系列)

Next→F3 系統(需密碼)→F8 系統管理→F4 匯入匯出→F1 系統資料管理(F2 Macro 管理)→F1 匯入/F2 匯出



## 2. 匯出使用方式可參考 3.2.1，可勾選所需匯出項目

請選擇匯出項目		L = 多國語系 (CHS/CHT/COM)	
<input checked="" type="checkbox"/> 全選	<input type="button" value="階梯圖"/>	<input type="button" value="參數"/>	<input type="button" value="使用者設定檔"/>
<input checked="" type="checkbox"/> 階梯圖	cnc.lad	param.dat	Registry.dat
<input checked="" type="checkbox"/> 參數	AlarmPLC_L.xml	<input type="button" value="ParameterEx"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> 擴充參數	<input type="button" value="巨集警報"/>	paramext.pxt	
<input checked="" type="checkbox"/> 巨集警報	AlarmMacro_L.xml	ParamExt_L.xml	
<input checked="" type="checkbox"/> 使用者設定		Paramext_RBit_L.xml	
提示：匯出所有可勾選項目/取消所有可勾選項目			
		<input type="button" value="未就緒"/>	<input type="button" value="尋原點"/>
		<input type="button" value="警報"/>	

## 3. 匯入使用方式可參考 4.2，由儲存設備中勾選所需匯入項目

## 4. Macro 匯入匯出與上相似，可依照儲存設備中勾選項目來匯入匯出

### 1.1.1.13 備份內容

- 階梯圖
- 參數
- 擴充參數
- 使用者設定
- 巨集程式

## 1.2.6 相容性異動

控制器支援原廠備份(SB)、資料備份(MB)與系統代理(SA)機制的版本對照表如下。6、11、21 系列版本從 10.116.0 開始，所有備份功能都支援。3 系列與 EZ 控制器不支援系統代理(SA)機制。

控制器型號	原廠備份(SB)	資料備份(MB)	系統代理(SA)
3	3.1.0~	3.1.0~	X
EZ	10.114.46~	10.114.46~	X
Super			10.114.56~
10			
20	1.0.0~	1.0.0~	1.0.0~
6			
11			
21			

※ "~" 代表包含此版本之後的版號才支援

## 1.2.7 QA

Q1：各種備份執行時的備份機制為何？

A1：

- 終端客戶備份是用人機執行 Maker Backup 機制。
- 機械廠備份可使用人機執行原廠備份 System Backup 機制，或資料備份 Maker Backup 機制。也可透過 System Agent 系統代理執行原廠備份 System Backup 機制。

Q2：System Agent 系統代理執行 SB 機制是否與人機執行 SB 機制相同。

A2：都一樣，SA 可補全人機無法執行時的備份方法。

Q3：System Agent 系統代理是否可以執行 MB 機制。

A3：不行，僅提供 SB 備份。

## 1.3 網路連線設定說明文件

### 1.3.1 前言

在控制器連上網路的過程中，需要有一台電腦提供檔案資源共享讓控制器可以存取其上面的檔案，這台電腦我們稱為檔案伺服器。在這台伺服器上我們必須要裝上相關的網路協定，及開立一個供控制器存取資料的帳號，如此才能讓控制器連接到伺服器，以下將就電腦與控制器作詳細說明。

### 1.3.2 PC 端設定

#### 1.3.2.1 XP 系統設定

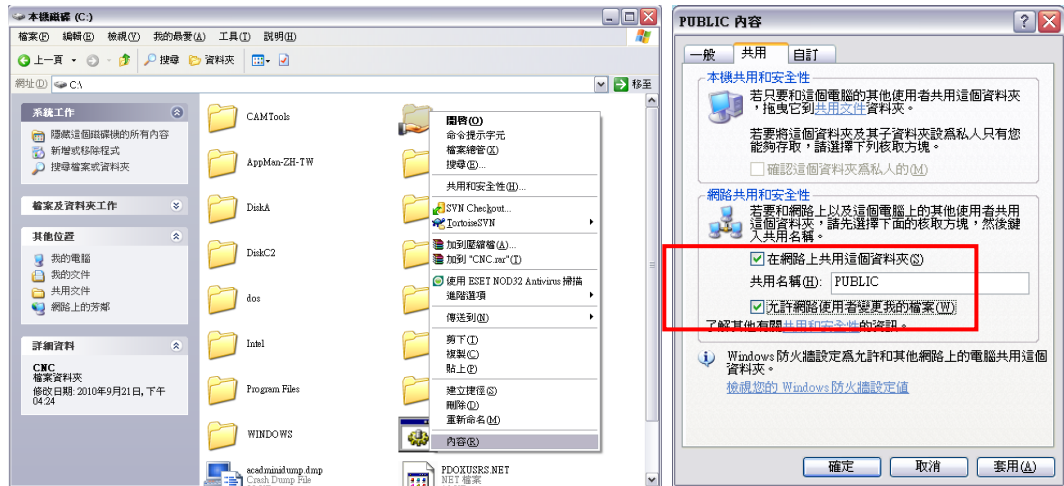
##### A. 開啟來賓帳號

以 Administrator 身份登入，並依序執行「開始」→「控制台」→「使用者帳戶」，將來賓帳號「GUEST」打開。



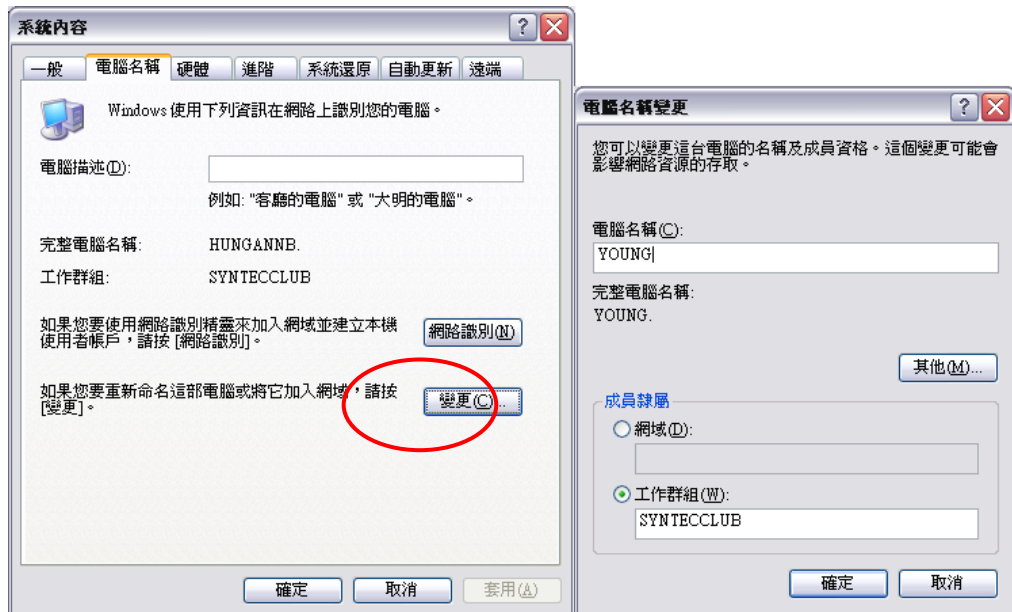
##### B. 資源分享服務設定

於「我的電腦」中找出欲分享目錄，按下滑鼠右鍵以開啟「內容」選項，接著勾選共用分頁中的「在網路上共用...」以及「允許網路使用者...」兩個選項。



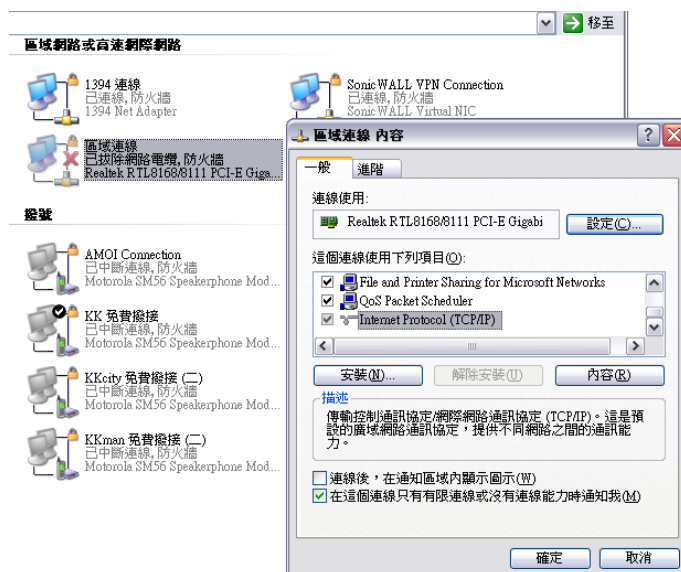
### C. 確定「電腦名稱」與「工作群組」設定

依序執行「開始」→「控制台」→「系統」→「電腦名稱」，以開啟「電腦名稱」與「工作群組」設定，並請記住此處設定內容，在稍後控制器設定時將會用到。



## D. TCP/IP 設定

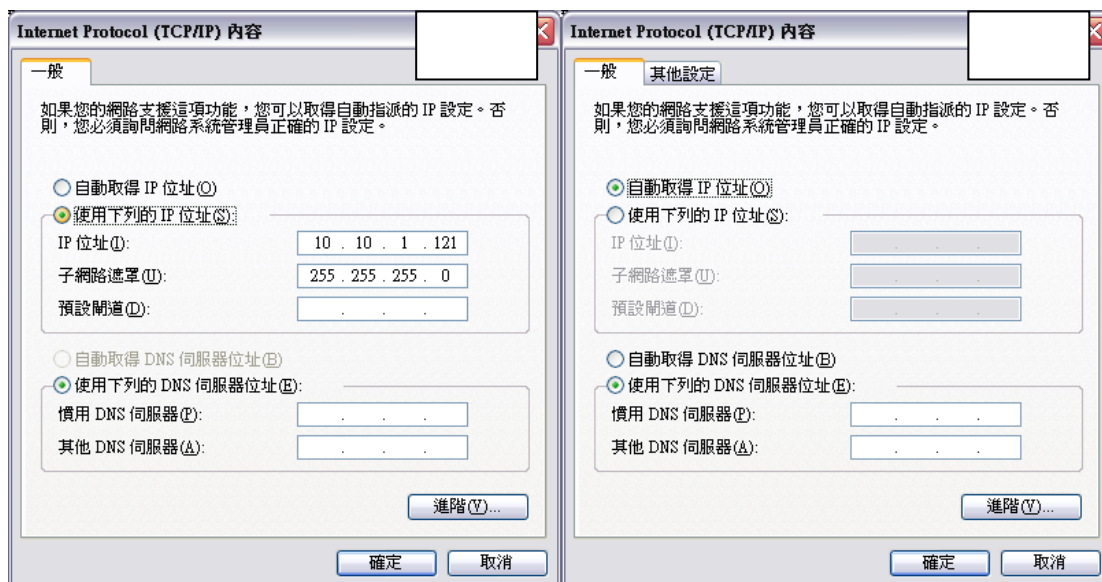
I. 以 Administrator 身份登入，並依序執行「開始」→「控制台」→「網路連線」，接著以滑鼠左鍵雙擊「區域連線」圖示。



II. 以滑鼠左鍵雙擊「Internet Protocol(TCP/IP)」圖示

✓ 跳線(不使用 HUB)請選擇「使用下列的 IP 位址」，並手動輸入 IP 位址(第四碼需異於控制器設定)與子網路遮罩(需與控制器設定一致)；

✓ 網路線(使用 HUB)請選擇「自動取得 IP 位址」即可。



### 1.3.2.2 VISTA 系統設定

#### A. 開啟來賓帳號

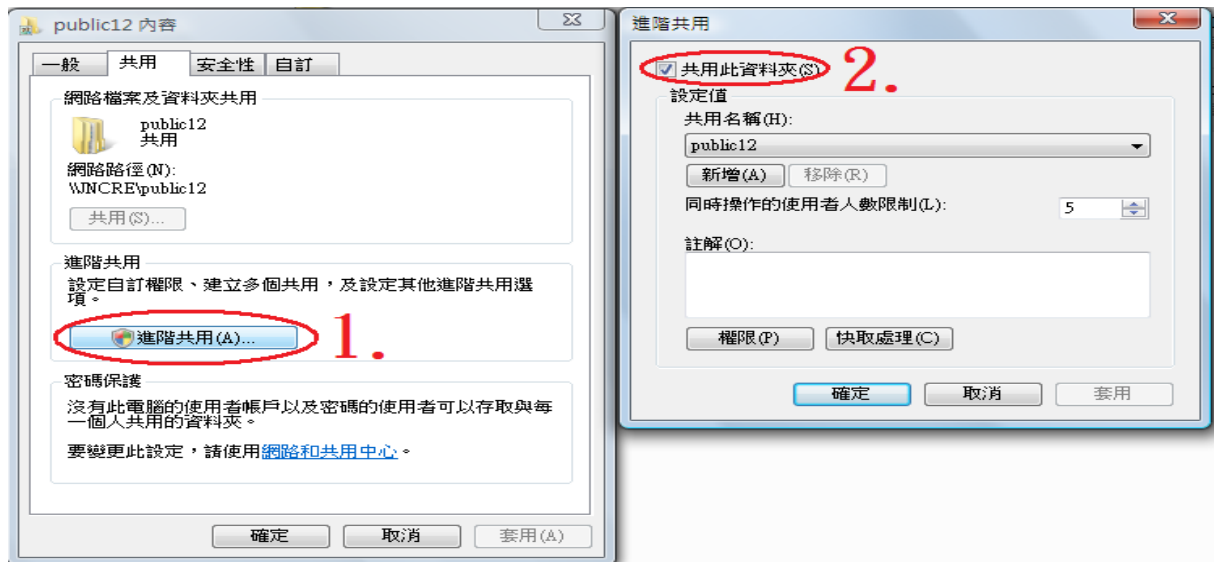
以 Administrator 身份登入，並依序執行「開始」→「控制台」→「使用者帳戶」，將來賓帳號「GUEST」打開。



#### B. 共用設定

I. 於「我的電腦」中找出欲分享目錄，按下滑鼠左鍵以開啟「內容」選項，並選擇共用分頁以點選「進階共用」。

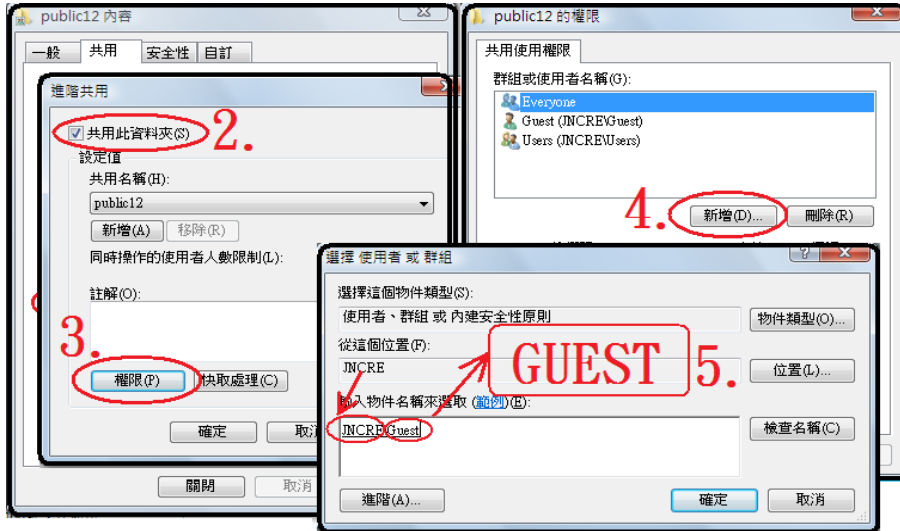
II. 勾選「共用此資料夾」選項。



III. 點選「權限」。

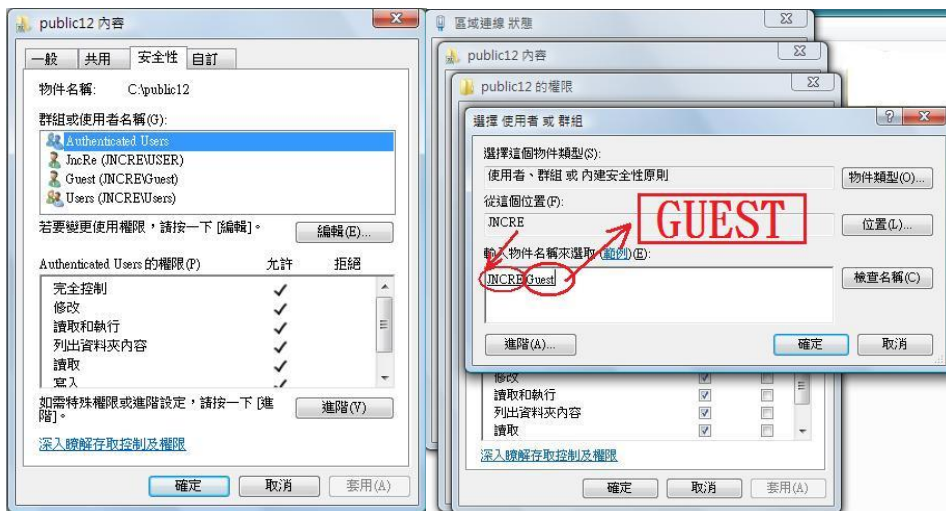
IV. 點選「新增」。

V. 在新增的欄位內新增一組「GUEST」群組名稱後，按確定即完成動作。



**C. 安全性設定**

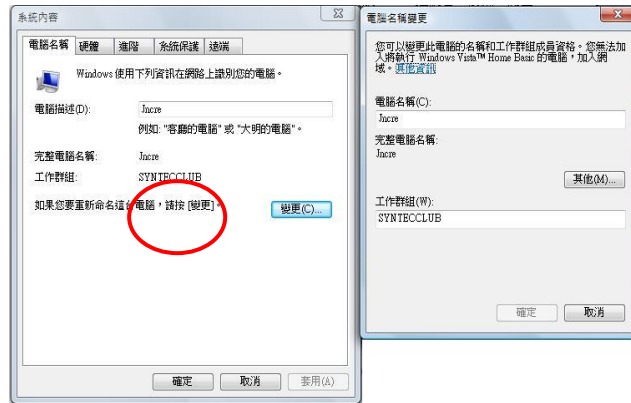
按下滑鼠左鍵以開啟安全性分頁，並點選「編輯」選項，然後新增一組新的「Guest」群組，再將此群組權限開到最大即可。



**D. 確定「電腦名稱」與「工作群組」設定**

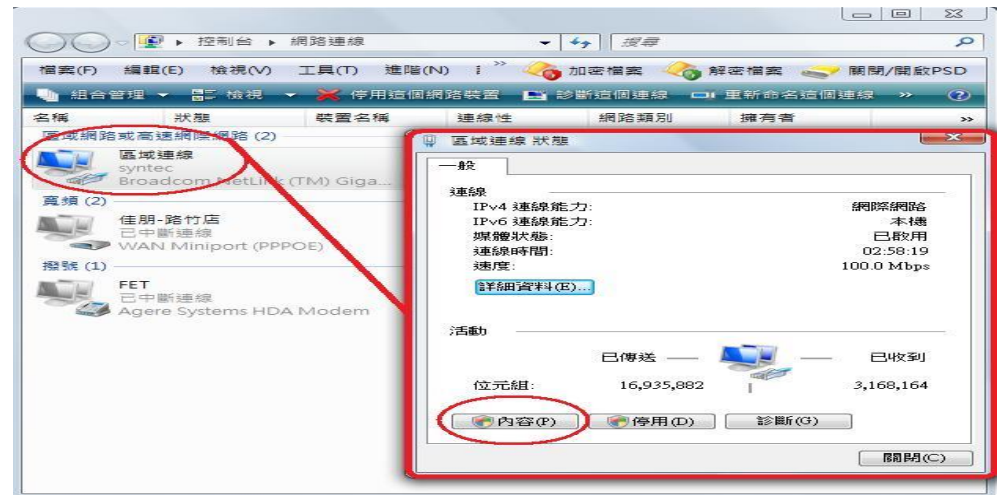
依序執行「開始」→「設定」→「控制台」→「系統」，以開啟「電腦名稱」與「工作群組」設定，並請記住此處設定內容，在稍後控制器設定時將會用到。





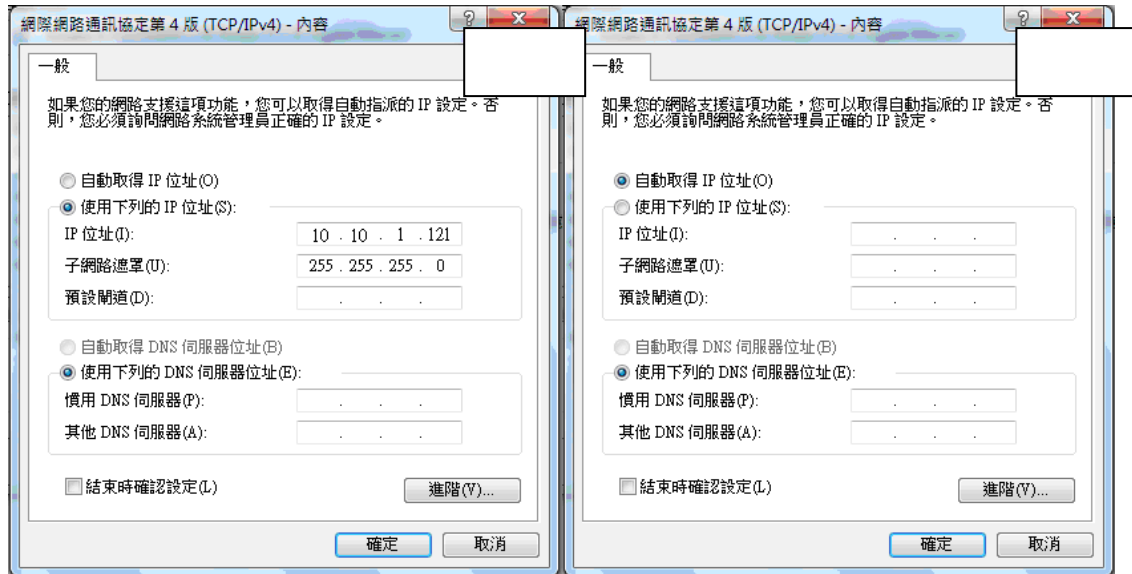
## E. TCP/IP 設定

I. 以 Administrator 身份登入，並依序執行「開始」→「控制台」→「網路和共用中心」→「管理網路連線」→「內容」。



## II. 以滑鼠左鍵雙擊「TCP/IPv4」圖示

- ✓ 跳線(不使用 HUB)請選擇「使用下列的 IP 位址」，並手動輸入 IP 位址(第四碼需異於控制器設定)與子網路遮罩(需與控制器設定一致)；
- ✓ 網路線(使用 HUB)請選擇「自動取得 IP 位址」即可。

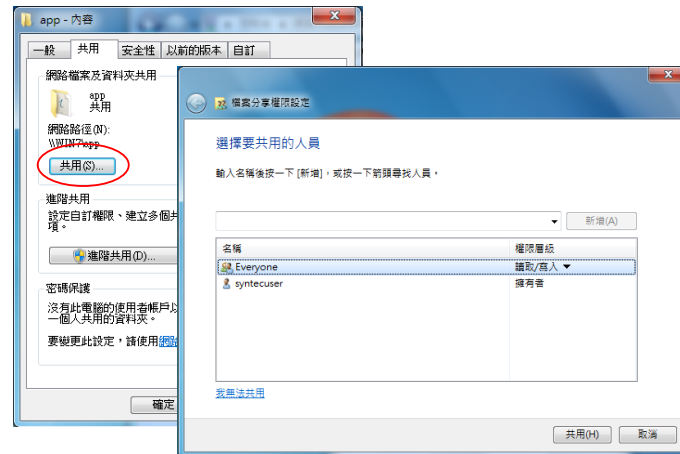


### 1.3.2.3 Win7 系統設定

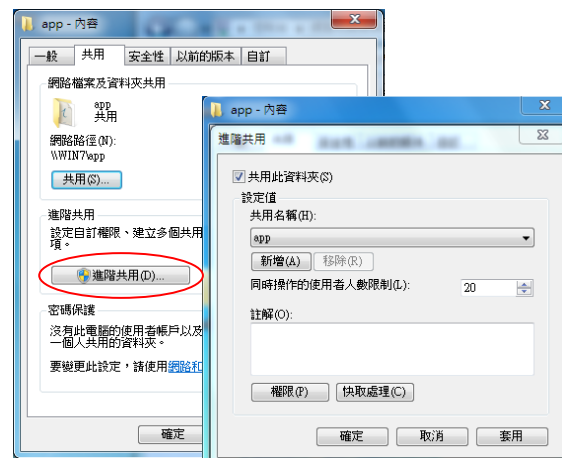
#### A. 資源分享服務設定

I. 於「我的電腦」中找出欲分享目錄，按下滑鼠左鍵以開啟「內容」選項，並選擇共用分頁。

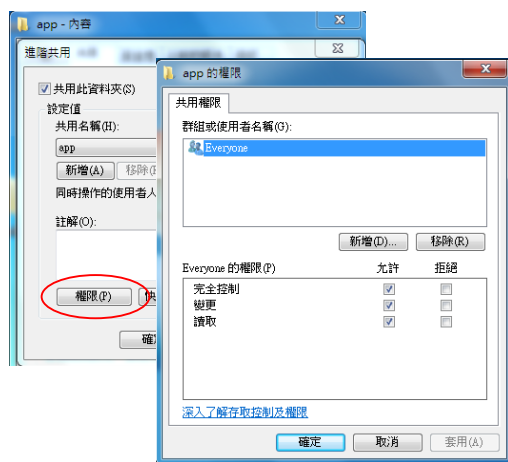
II. 以滑鼠左鍵開啟「共用」設定，新增「Everyone」人員，並設定其權限層級為「讀取/寫入」。



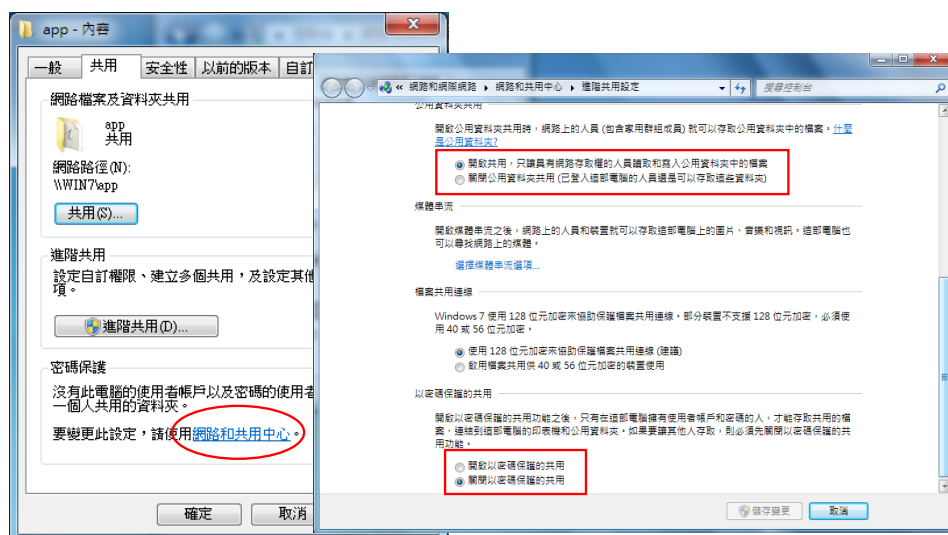
III. 以滑鼠左鍵開啟「進階共用」設定，並勾選「共用此資料夾」選項。



IV. 以滑鼠左鍵開啟「權限」設定，並勾選「完全控制、變更與讀取」選項。



V. 以滑鼠右鍵開啟「權限」設定，並勾選「開啟共用」，只讓具有網路存取權的人員讀取和寫入資料夾中的檔案與「關閉以密碼保護的共用」。



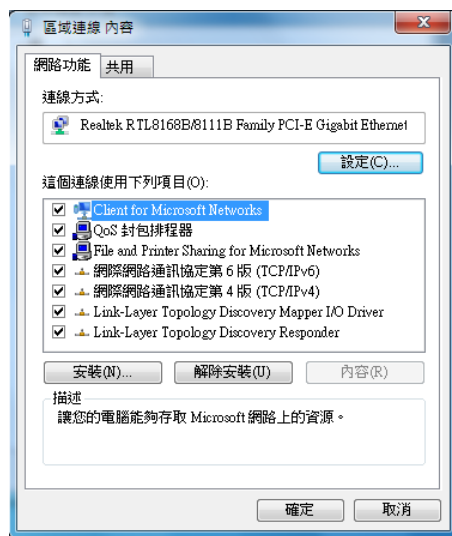
B. 設定或記錄「電腦名稱」與「工作群組」

依序執行「開始」→「控制台」→「系統及安全性」→「系統」，以開啟「電腦名稱」與「工作群組」設定，並請記住此處設定內容，在稍後控制器設定時將會用到。



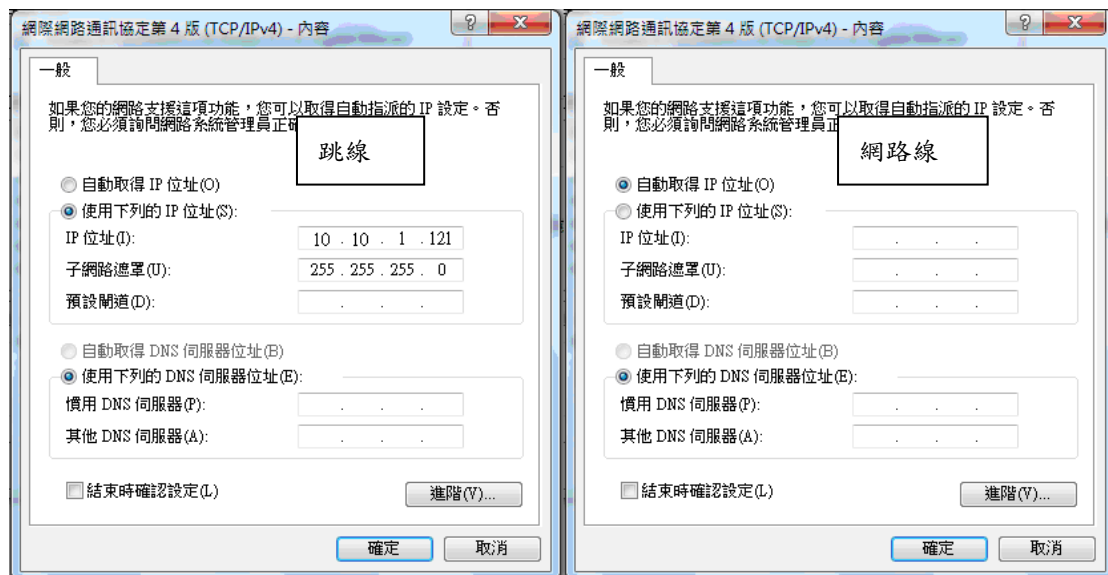
## C. TCP/IP 設定

- I. 以 Administrator 身份登入，並依序執行「開始」→「控制台」→「檢視網路狀態及工作」，接著以滑鼠左鍵雙擊「區域連線」圖示。



- II. 以滑鼠左鍵雙擊「TCP/IPv4」圖示

- ✓ 跳線(不使用 HUB)請選擇「使用下列的 IP 位址」，並手動輸入 IP 位址(第四碼需異於控制器設定)與子網路遮罩(需與控制器設定一致)；
- ✓ 網路線(使用 HUB)請選擇「自動取得 IP 位址」即可。



### 1.3.3 控制器端設定

#### 1.3.3.1 DOS 系統設定

- A. 於控制器主畫面依序按下「F6 參數設定」→「F10 下一頁」→「F3 網路設定」即可開啟網路設定畫面。
- B. **控制器名稱**處輸入該控制器之名稱，例如「CNC-1」。若網域上存在一台以上的控制器時，不同控制器請給予不同名稱以供識別。
- C. **位址設定**處輸入網域裡尚未被使用到之 IP 位址。
- D. **子網路遮罩**處輸入該 IP 位址的子網路遮罩(需與 PC 端設定一致)。
- E. **連線 PC 名稱**輸入欲連接之 PC 名稱(需與 PC 端設定一致)。
- F. **連線目錄名稱**處輸入 PC 端所分享之資料夾名稱(需與 PC 端設定一致)。

網路設定		網路設定	
控制器設定		控制器設定	
控制器名稱	CNC-1	工作群組	SYNTECCLUB
位址設定	10 10 1 21	關閉DHCP	1 0:開啟, 1:關閉
子網路遮罩	255 255 255 0	重設網路密碼	1:重設
連線PC設定		連線PC設定	
連線PC名稱	YOUNG	連線使用者	GUEST
連線目錄名稱	PUBLIC 進階▼	連線密碼	基本▲

- G. 按下「Page Down」以開啟第二頁設定畫面。
- H. **工作群組**處輸入欲連線之 PC 端所設置的工作群組(需與 PC 端設定一致)。
- I. **關閉 DHCP**：若使用跳線請選擇「關閉」；若使用網路線請選擇「開啟」，此時上述「位址設定」與「子網路遮罩」之設定將無效。
- J. **連線使用者**處輸入「GUEST」。
- K. 按下「F1 確定鍵」後，重新開啟控制器即可完成設定。

## 1.3.3.2 CE 系統設定

- A. 於控制器主畫面依序按下「F6 參數設定」→「F10 下一頁」→「F3 網路設定」即可開啟網路設定畫面。
- B. **IP 位址取得方法**：若使用跳線請選擇「直接指定 IP 位址」；若使用網路線請選擇「透過 DHCP 指定 IP 位址」，並可以跳過 IP 位址與子網路遮罩設定步驟。
- C. **IP 位址**處輸入網域裡尚未被使用到之 IP 位址。
- D. **子網路遮罩**處輸入該 IP 位址的子網路遮罩(需與 PC 端設定一致)。
- E. **個人 PC 名稱**輸入欲連接之 PC 名稱(需與 PC 端設定一致)。
- F. **共享目錄名稱**處輸入 PC 端所分享之資料夾名稱(需與 PC 端設定一致)。

網路設定			
IP位址設定參數			
IP位址取得方法	直接指定IP位址		
IP位址	10.10.1.21	各伺服器參數設定	
子網路遮罩	255.255.255.0	主要DNS	
預設閘道		主要WINS	
網路磁碟機遠端路徑名稱			
個人PC名稱	YOUNG	共享目錄名稱	PUBLIC
使用者名稱	GUEST	使用者密碼	
網路狀態	Code : 0 No Error / Success.		
資源分享			
分享目錄路徑	\DiskC\OpenCNC\NcFiles		

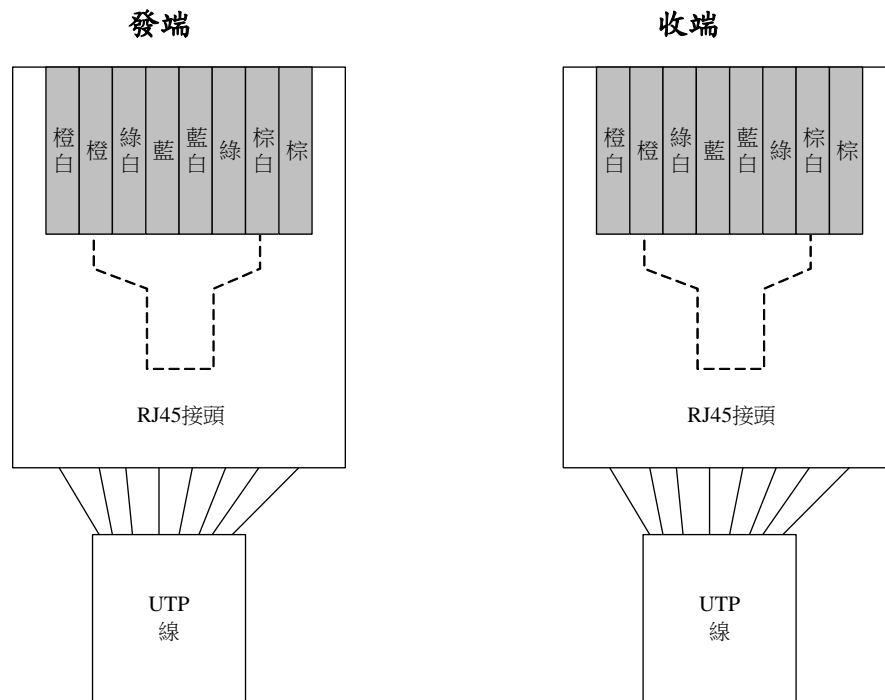
- G. **使用者名稱**處輸入「GUEST」。
- H. 按下「F1 確定鍵」後，重新開啟控制器即可完成設定。



### 1.3.4 UTP 線(RJ45 接頭)製作方法

#### 1.3.4.1 一般網路線(使用 HUB)

如下圖所示，以 RJ45 接頭的金屬底端朝上，八條線的排列方式由左而右，依序為橙白、橙、綠白、藍、藍白、綠、棕白、棕，收發端皆相同。

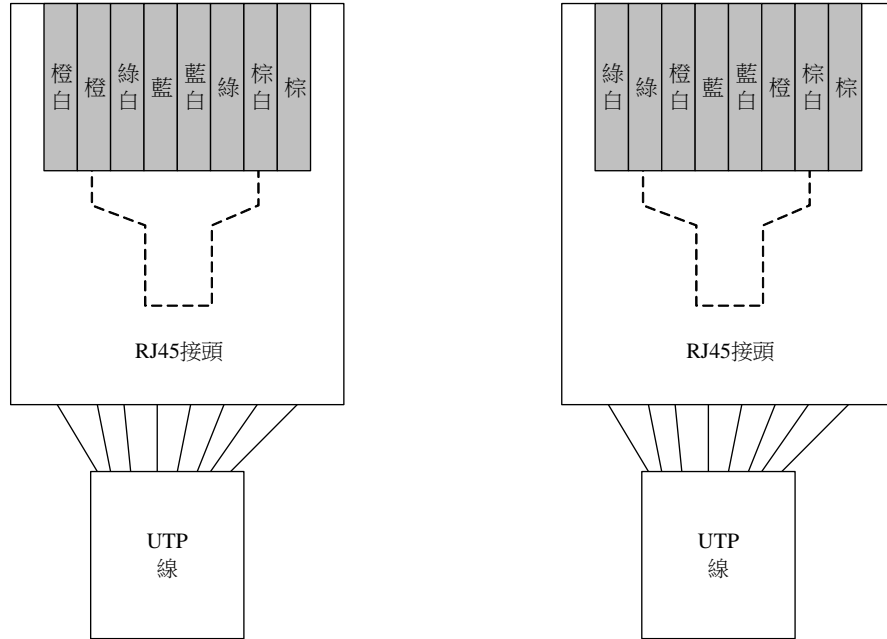


#### 1.3.4.2 跳線(不使用 HUB)

如下圖所示，以 RJ45 接頭的金屬底端朝上，八條線的排列方式由左而右，在發送端依序為橙白、橙、綠白、藍、藍白、綠、棕白、棕；在接收端依序為綠白、綠、橙白、藍、藍白、橙、棕白、棕。

發端

收端



## 1.3.5 QA

### 1.3.5.1 DOS 常見網路連線警報與排除方式

■ Error 52: A duplicate workgroup or computer name exists on the network.

- ✓ 同一網域內，有兩台控制器的名稱設定相同。

■ Error 53: The computer name specified in the network path cannot be located.

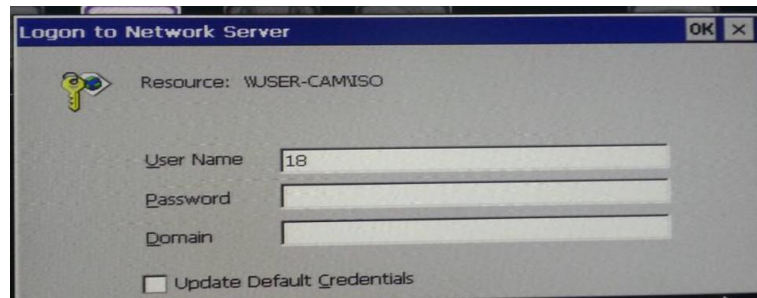
- ✓ 所要連接之電腦未開機。
- ✓ 電腦名稱或其分享目錄與控制器端設定不一致。
- ✓ 電腦 IP 位址與子網路遮罩未按上述章節內容設定。
- ✓ 若被連線 PC 使用網域，請先改回工作群組，待連線成功後再改回網域
- ✓ 若上述可能性都已排除，請在急停條件下(關閉驅動器後極電源)，再試一次，以釐清看是否為干擾所造成

■ Error 7361: IPX or NetBIOS must be running in order to load the network.

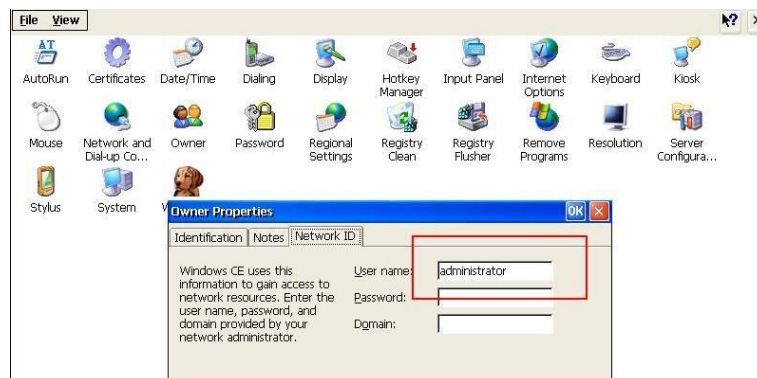
- ✓ 控制器所設定之 IP 位置與其他控制器重覆。

### 1.3.5.2 CE 常見網路連線問題與排除方式

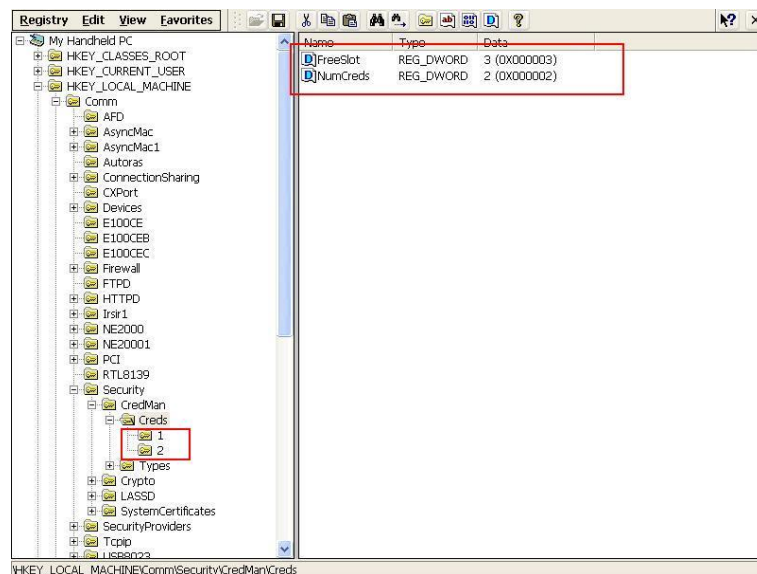
- 偶發如下圖所示對話框



- ✓ 在控制器中，依序點擊「START」->「Settings」->「Control Panel」->「Owner」->「Owner Properties」->「Network ID」，出現以下畫面後，移除 User name 設定。



- ✓ 在控制器中，依序點擊「START」->「Program」->「Windows Explorer」->「DiskC」->「RegEdit.exe」->「HKEY\_LOCAL\_MACHINE」->「Comm」->「Security」->「CredMan」->「Creds」，出現以下畫面後，移除 1/2 設定。



### 1.3.5.3 如何手動修改連網相關批次檔

- I. 連線電腦名稱以及其分享目錄 C:\cncnet.bat

範例	說明
<pre>@C:\NET\net initialize @path=%PATH%;C:\NET; ... @C:\NET\net start @C:\NET\net use n: \\young\public cnc</pre>	<p>連線電腦名稱為 <b>young</b></p> <p>電腦分享目錄為 <b>public</b></p> <p>電腦連線密碼為 <b>cnc</b></p>

## II. 連線電腦名稱之 TCP/IP 設定 C:\NET\PROTOCOL.INI

範例	說明
<pre>... [TCPIP] NBSESSIONS =6 SubNetMask0 =255 255 255 0 IPAddress0 =10 10 1 21 DisableDHCP =1 DriverName =TCPIP\$ BINDINGS =A\$E100B LANABASE =0 ...</pre>	<p>IP 位址為 <b>10.10.1.21</b></p> <p>子網路遮罩為 <b>255.255.255.0</b></p> <p>DHCP 功能：<b>0</b> 為開啟；<b>1</b> 為關閉</p>

## III. 控制器名稱與工作群組設定 C:\NET\SYSTEM.INI

範例	說明
<pre>[network] filesharing =no printsharing =no autologon =yes computername =CNC lanroot =C:\NET username =GUEST workgroup =SYNTECCLUB reconnect =yes dospophotkey =N lmlogon =0 logondomain =SYNTECCLUB preferredredir =basic autostart =basic maxconnections =8</pre>	<p>控制器名稱為 <b>CNC</b></p> <p>連線使用者為 <b>GUEST</b></p> <p>工作群組為 <b>SYNTECCLUB</b></p>

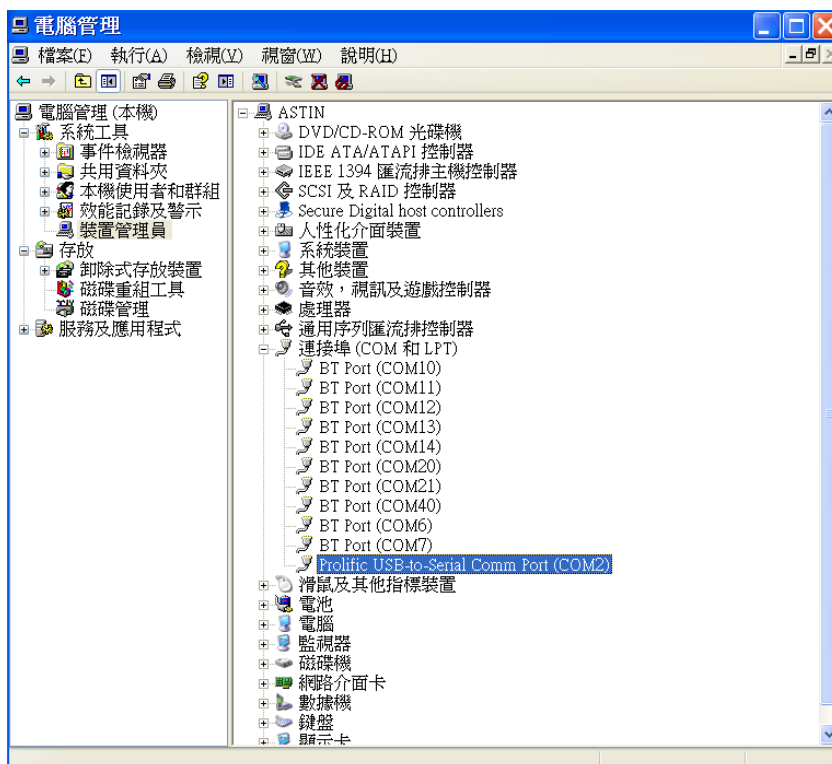
## 1.4 RS232 傳輸說明文件

### 1.4.1 前言

本文件主要是說明使用者如何透過 RS232 傳輸，將 CAD/CAM 所產生的程式傳入控制器內，以作為工件加工使用。

### 1.4.2 PC 端相關傳輸設定

#### 1.4.2.1 PC 端硬體設定(只需開機時做設定)

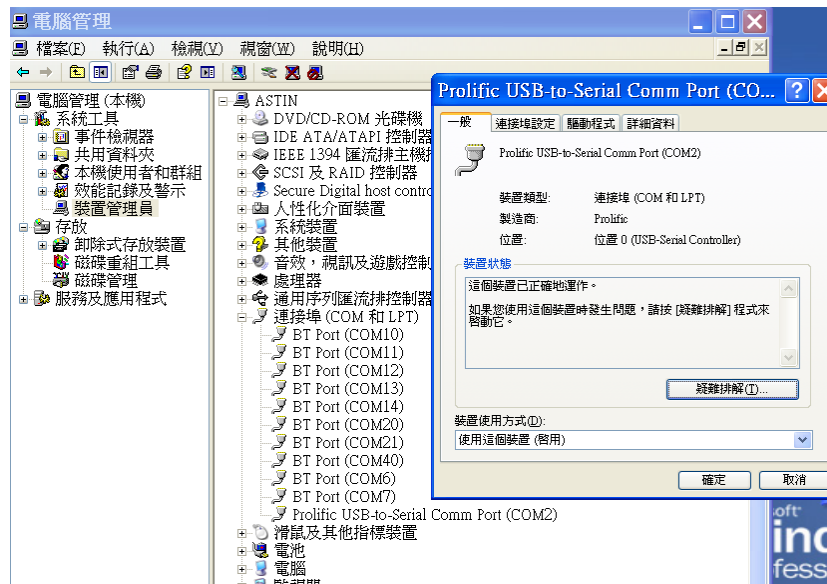


1A :

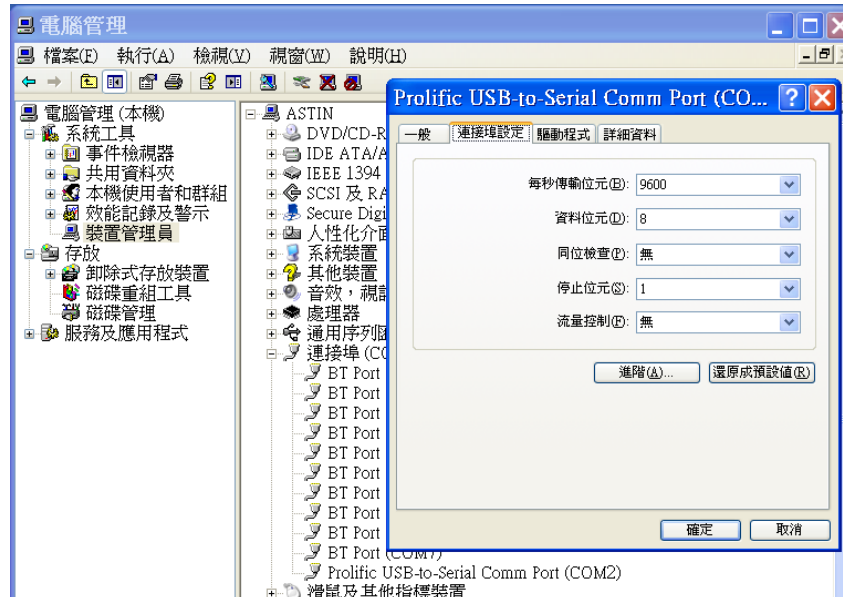
先至電腦”裝置管理員”

->”連接埠”->

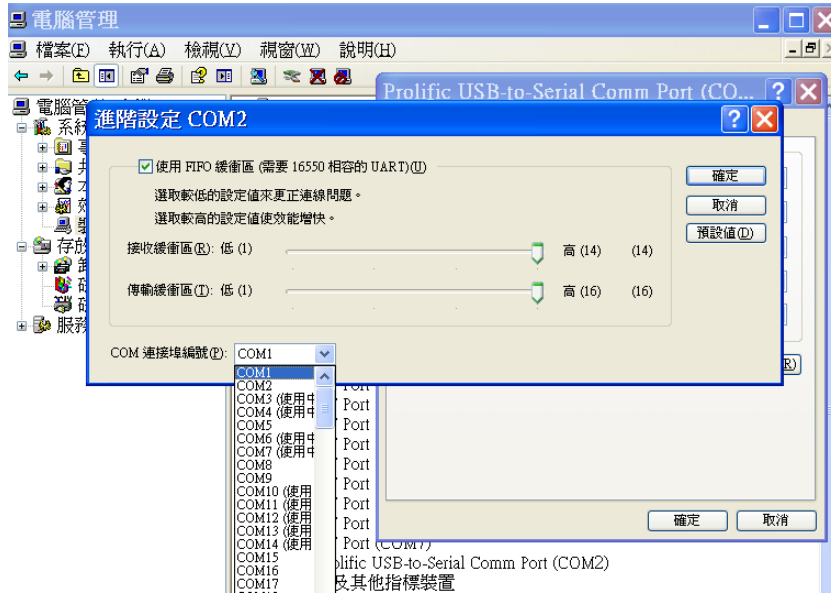
”Prolific USB-to-Serial Comm Port” (因透過 USB 轉接線，故顯示為 USB-to-Serial)



1B :  
點選該連接埠後，  
選擇”**連接埠設定**”

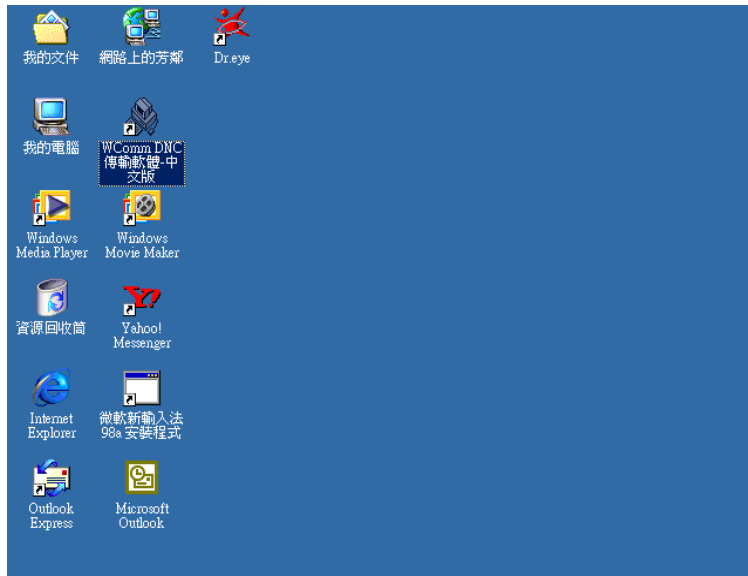


1C :  
連接埠設定  
裡，選擇”**進階**”



1D：  
 在進階設定裡，  
 將”COM 連接埠編號”選擇”COM1”  
 （此埠需與傳輸軟體設定相同）  
 即可完成PC端硬體  
 傳輸設定。

**1.4.2.2 PC 端 DNC 傳輸軟體設定(只需在第一次傳輸時做設定)**

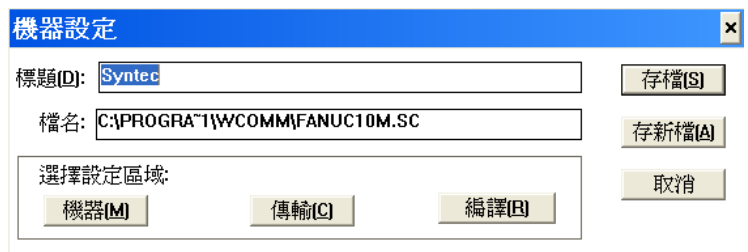


2A :  
安裝 Wcomm DNC 傳輸軟體。

2B :  
點選 Wcomm DNC 傳輸軟體 – 中文版，如左圖所示。



2C :  
點選”設定”欄位，開啟”編輯機器設定”。



2D :  
點選”傳輸”欄位。



2E：  
 傳輸設定，需與**控制器**參數相同，則檔案才能傳輸。設定完成再存檔即完成傳輸設定。  
 (註：「**傳輸埠**」須依實際PC與CNC端做設定)

### 1.4.3 控制器相關參數設定

參數號碼	設定值	參數意義
3901	0	主從模式, 0 機台控制器, 1 個人電腦端
3903	1	檔案傳輸通訊埠位置(1:第一埠, 2:第二埠)
3921	3	第一埠通訊速度(0:24;1:48;2:96;3:192;4:384...)
3922	8	第一埠資料位元數
3923	0	第一埠交換碼格式(0:ASCII;1:EIA;2:ISO)
3924	0	第一埠週邊控制方式(0:No;1:DC2;2:DC4;3:DC2DC4)
3925	1	第一埠單節結束(EOB)輸出方式(0:EOB;1:CR+EOB)
3926	0	第一埠 DC3 週邊控制碼是否同位(0:無;1:硬體;2:軟體)
3927	1	第一埠流量控制方式(0:無;1:硬體;2:軟體)
3928	1	第一埠同位檢查方式(0:無;1:奇;2:偶)
3929	1	第一埠停止位元數(1:1 位元;2:2 位元)

PS：上表藍底參數設定值，與 PC 端 DNC 軟體設定一致即可，不一定要與上表相同；其他參數則建議參照上表。

### 1.4.4 PC to CNC 的使用步驟

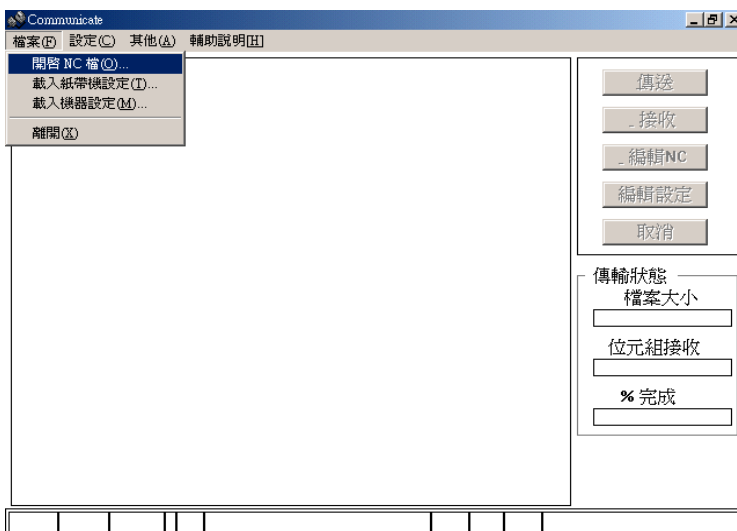
至主功能鍵下：F2 程式編輯 ->F8 檔案管理 -> F6 RS232 輸入



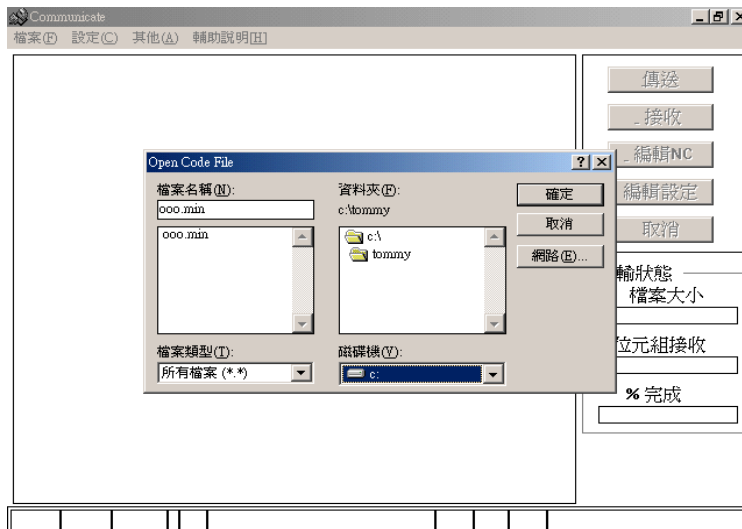
3A：  
按 F6 RS232 輸入，輸入新的檔案名稱，例如：TEST 1



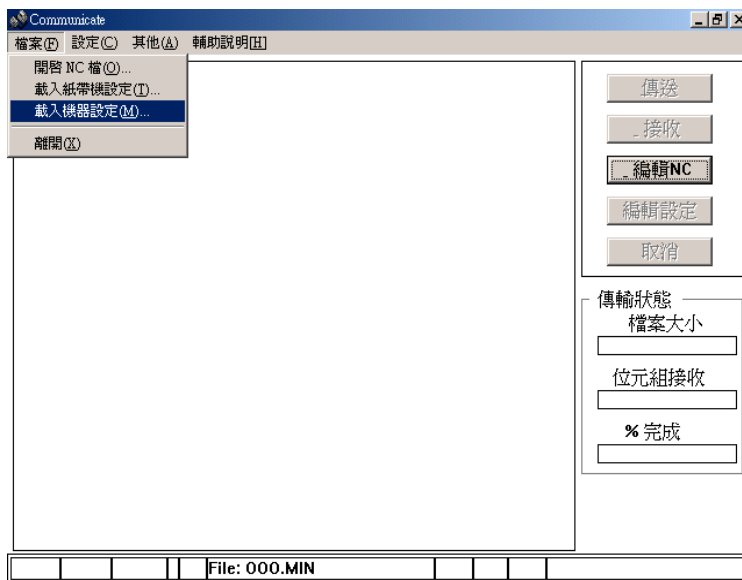
3B：  
CNC 控制器端，等候 PC 端傳送資料



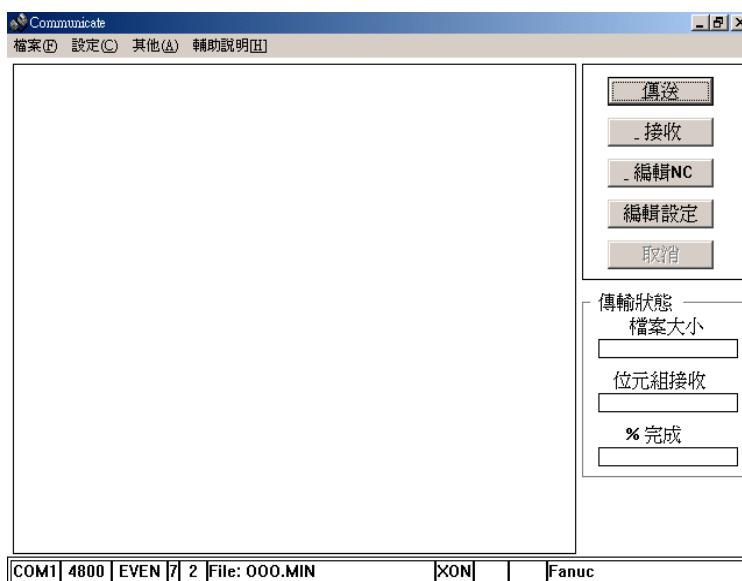
3C：  
PC 端開啟傳輸軟體 DNC (需先完成步驟 (2) PC 端 DNC 傳輸軟體設定)，點選視窗左上方的檔案 (F)，選擇”開啟 NC 檔”



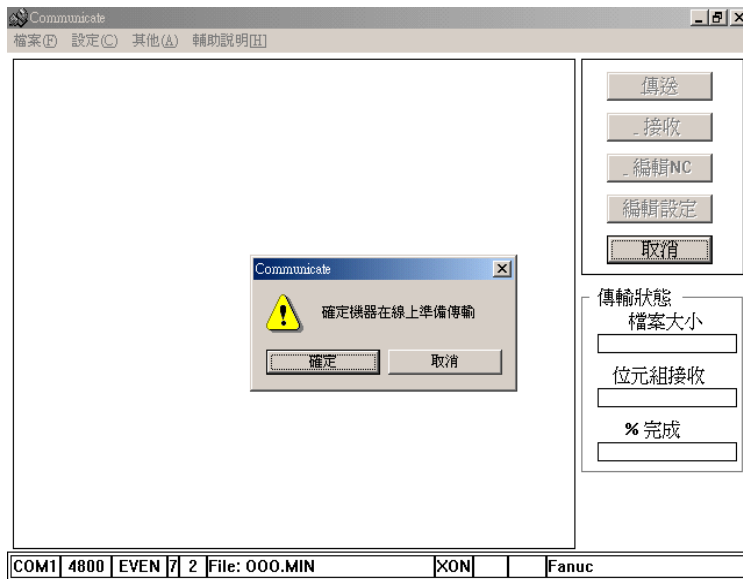
3D :  
選擇要傳輸的檔案，再按**確定**



3E :  
再一次點選**檔案(F)**，點選”**載入機器設定(M)**”，即完成設定。  
(第一次傳輸或變更機器設定後，需要**載入機器設定**)

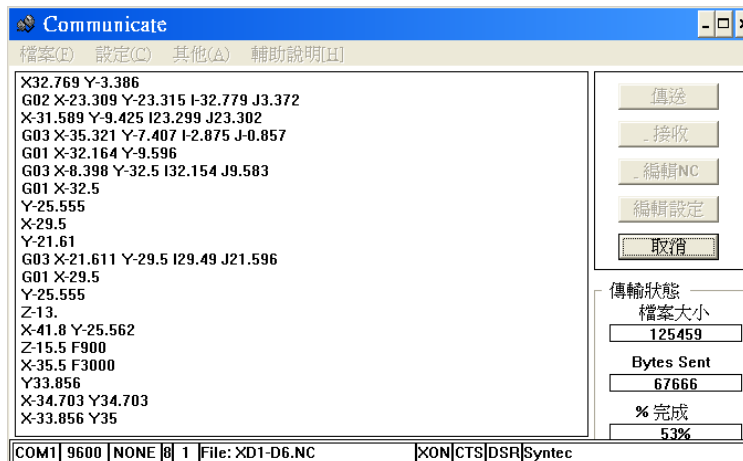


3F :  
設定完成後，即可開始**傳送**或**接收**。



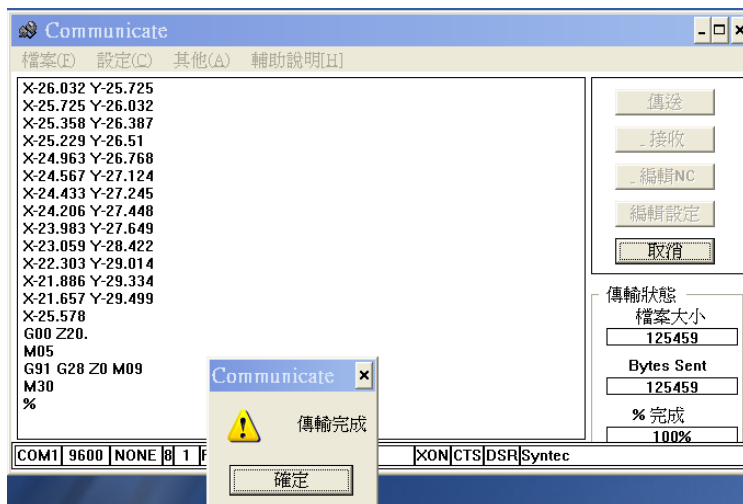
3G :

選擇**傳送**，按下**確定**後，即可開始傳送資料。



3H :

資料傳送過程會顯示文件內容、檔案大小、Bytes Sent、%完成



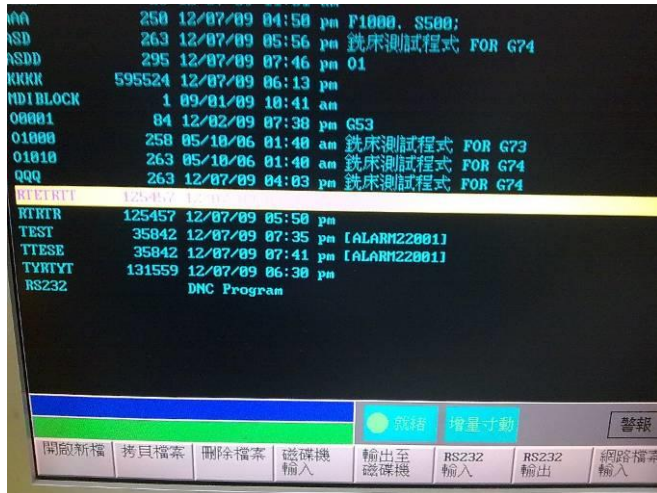
3I :

資料傳送完成，此時可至 **CNC 控制器** 端檢查 **TEST 1** 的內容是否為正確。

(檔案傳輸過程，可能會傳輸失敗，此時再重新傳輸一次即可，若仍不行需檢查傳輸設定是否有誤。)

PS：操作時應該先將控制器做檔案輸入，使控制器處於接收檔案的狀態，再去 PC 端啟動 DNC 軟體傳送功能，才能正確傳輸。

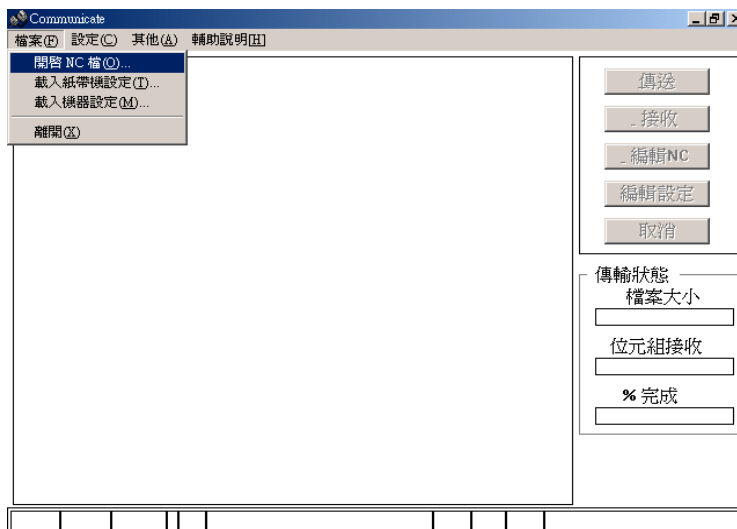
### 1.4.5 CNC to PC 的使用步驟



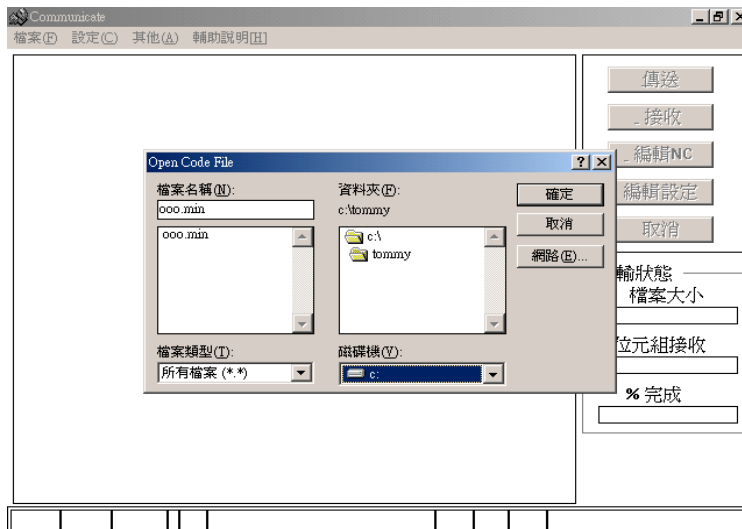
4A :  
 至 CNC 端，選擇欲傳送至 PC 的檔案，再按 F7 RS232 輸出



4B :  
 按 F7 後，即跳出此視窗，按下 F1 確定開始傳送資料。



4C :  
 開啟 PC 端傳輸軟體，完成步驟 (二) 參數設定，點選視窗左上方的檔案(F)，選擇"開啓 NC 檔"



4D :

選擇要傳輸的檔案，再按確定（注意：此檔案內容會被覆蓋）



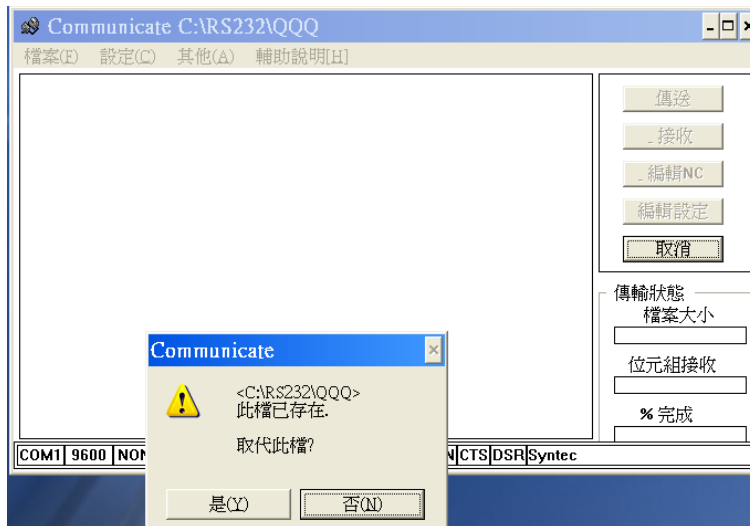
4E :

再一次點選檔案(F)，點選”載入機器設定(M)”  
（第一次傳輸才需要載入機器設定）

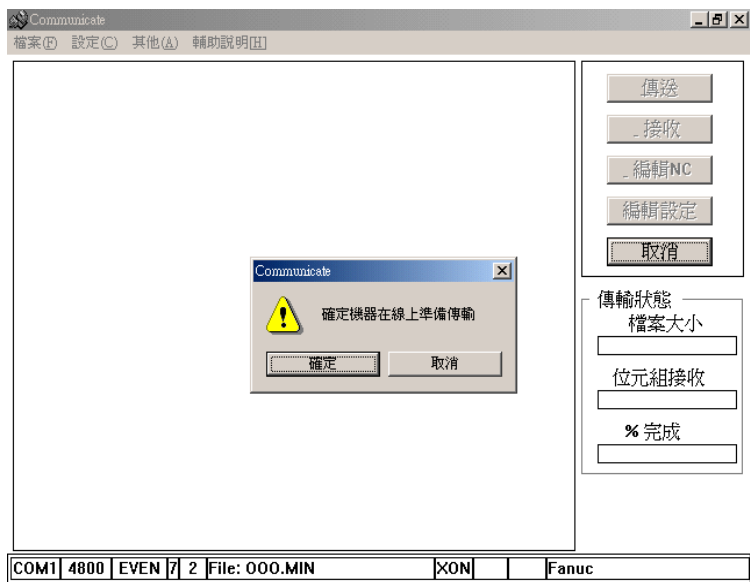


4F :

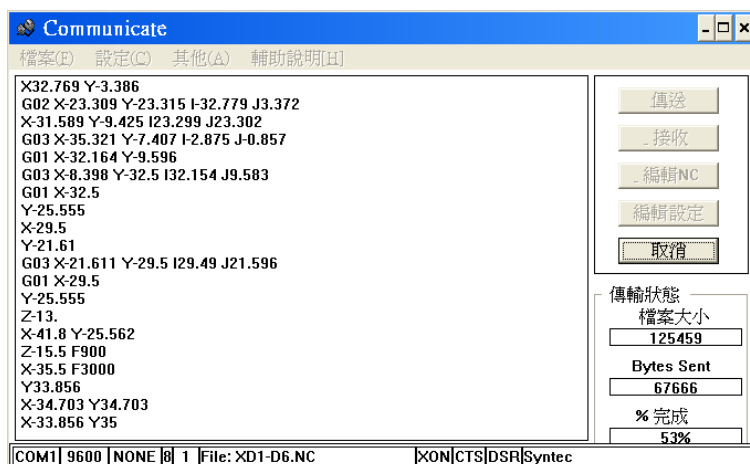
設定完成，按下”接收”



4G :  
 按下”是”，則新檔案會覆蓋舊檔案內容。  
 按下”否”則停止，需重新選擇

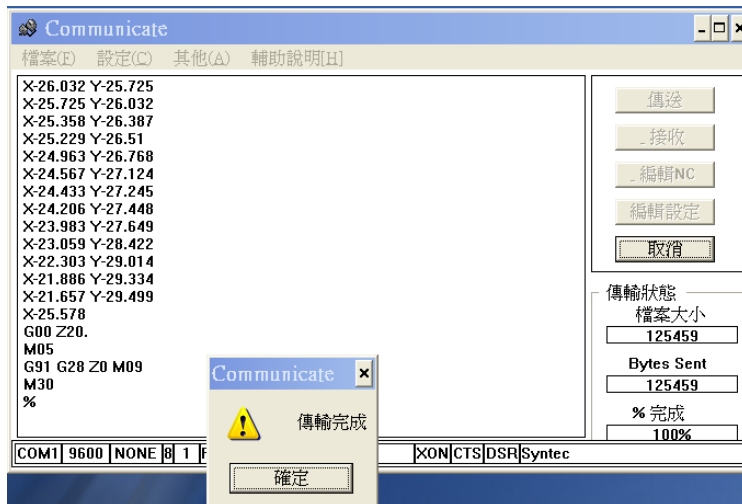


4H :  
 按下**確定**後，即可傳送資料。



4I :  
 資料傳送過程會顯示文件內容、檔案大小、Bytes Sent、%完成





4J :

資料傳送完成，此時可至原開啟目錄 (C:\tommy)，檢視原開啟的 NC 檔 (000.min) 內容是否為新的檔案。

**PS：**操作時應該先將控制器做檔案輸出，使控制器處於傳送檔案的狀態，再去 PC 啟動 DNC 軟體接收功能，才能正確傳輸。

## 1.4.6 邊傳邊做的使用步驟

相關參數設定同一開始文件所說之內容，但注意需選取檔名 "RS232" 來執行邊傳邊做，按下執行加工後，再至 PC 端選取傳送。

**PS：**邊傳邊做功能不支援斷點回歸。



## 1.4.7 RS-232 接線

### 1.4.7.1 直接透過 Cable 連接

9 pin ⇔ 9 pin CNC 控制器 (母端) ⇔ PC 個人電腦 (母端)

腳位功能		腳位數	
CNC	PC	CNC	PC
REC- >	TRA	pin2(CNC 端)	pin3(PC 端)
TRA ->	REC	pin3(CNC 端)	pin2(PC 端)
GND ->	GND	pin5(CNC 端)	pin5(PC 端)
RTS ->	CTS	pin7(CNC 端)	pin8(PC 端)
CTS ->	RTS	pin8(CNC 端)	pin7(PC 端)

### 1.4.7.2 透過鍍金側轉接 (9 pin ⇔ 25 pin ⇔ 9 pin)

9 pin ⇔ 25 pin CNC 控制器 (母端) ⇔ 鍍金側 (公端)

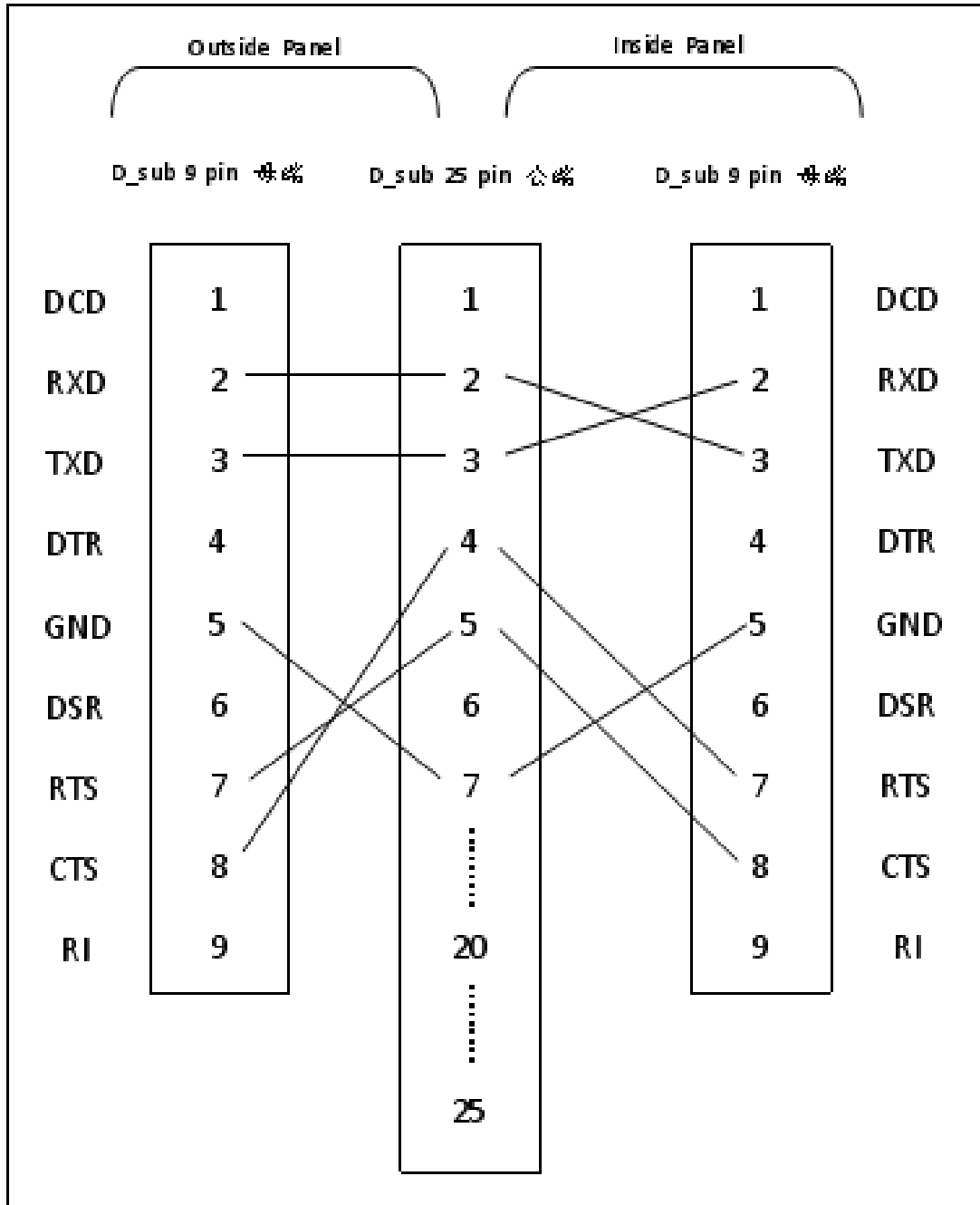
腳位功能		腳位數	
CNC	PC	CNC	PC
REC- >	TRA	pin2(CNC 端)	pin3(PC 端)
TRA ->	REC	pin3(CNC 端)	pin2(PC 端)
GND ->	GND	pin5(CNC 端)	pin5(PC 端)
RTS ->	CTS	pin7(CNC 端)	pin8(PC 端)
CTS ->	RTS	pin8(CNC 端)	pin7(PC 端)

25 pin ⇔ 9 pin 鍍金側 (公端) ⇔ PC 個人電腦 (母端)

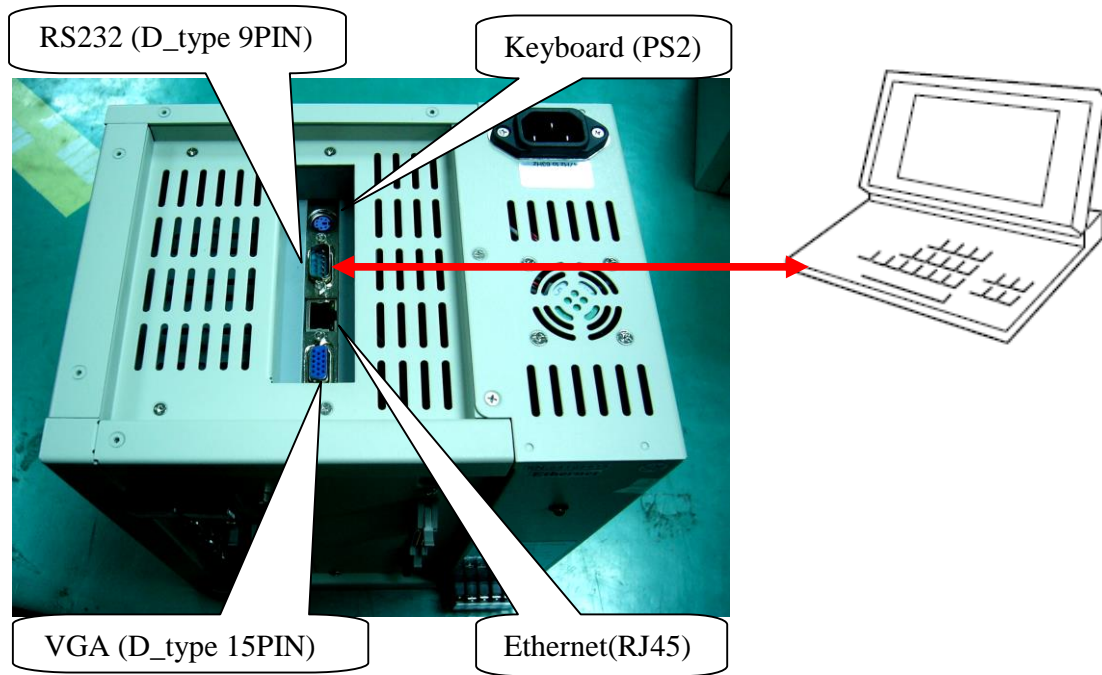
腳位功能		腳位數	
CNC	PC	CNC	PC
REC- >	REC	pin2(CNC 端)	pin2(PC 端)
TRA ->	TRA	pin3(CNC 端)	pin3(PC 端)
GND ->	GND	Pin7(CNC 端)	pin5(PC 端)
RTS ->	RTS	Pin5(CNC 端)	pin7(PC 端)
CTS ->	CTS	Pin4(CNC 端)	pin8(PC 端)

**1.4.7.3 透過鈹金側轉接 (9 pin ⇔ 9 pin ⇔ 9 pin)**

CNC 控制器 (母端) ⇔ 鈹金側 (公端) 的接法，與 (1) 同鈹金側 (公端) ⇔ PC 個人電腦 (母端)，接法為 2、3、5、7、8 pin 一對一對接。(2 ⇔ 2, 3 ⇔ 3, 5 ⇔ 5, 7 ⇔ 7, 8 ⇔ 8)



**1.4.7.4 接線示意圖**



## 1.5 如何在 PC 安裝 CE 模擬器

### 1.5.1 安裝程序

#### Step1 :

登入新代官網

網址 <http://www.syntecclub.com.tw/2010/HTML/Download.aspx> (需輸入帳號與密碼，若無帳密者需先註冊)

#### Step2 :

下載下列軟體：

- (1) Windows Update
- (2) LadEdit\_2.13.0.msi
- (3) MacroDev 軟體
- (4) 銑床 Win32 軟體，或車床 Win32 軟體

#### Windows Update

依序點選『下載專區』=>『其他更新軟體』=>『Windows Update』，下載相關 Windows 更新元件。

公司資訊	產品資訊	人才招聘	下載專區	視頻專區	內部網站	服務據點
其他工具軟體						
按文檔名稱 ▾						
文件名稱						
文件大小						
整理日期						
發佈者						
Windows Update						
50.71MB						
2012-12-17						
張宏安						
USB 分割工具						
13.32MB						
2012-12-13						
蔡昌裕						

#### LadEdit\_2.13.0.msi

依序點選『下載專區』=>『控制器軟體專區』=>『開放式工具』=>『CHT-2.13.0』，下載 LadEdit\_2.13.0.msi。

- ▶ 控制器軟體專區
- ▶ 車床
- ▶ 銑床
- ▶ 雕銑機
- ▶ 產機
- ▶ CE 模擬器
- ▶ SDK
- ▶ 主版相關與字型
- ▶ 新代開放式工具
- ▶ 視覺人機
- ▶ 泛用自動化
- ▶ 應用文件資料庫
- ▶ 新代技術通報
- ▶ 新代員工專區
- ▶ 其他工具軟體

### 新代開放式工具

<b>階梯圖(PLC)編輯程式</b>		版本說明
軟體:	CHT-2.19.0 CHT-2.17.0	CHT-2.18.0
<b>eHMI</b>		版本說明
軟體:	eHMI-2.2.21 eHMI-2.2.19	eHMI-2.2.20
<b>新代一對多遠端監控軟體</b>		請選擇 ▾
軟體:	SyntecRemoteAP-2.0.3	SyntecRemoteAP-2.0.1
<b>NetDNC</b>		請選擇 ▾
軟體:	PC NetDNC Tool (Support CE only)-1.1	
<b>新代遠端監控函式庫</b>		版本說明
軟體:	SyntecRemoteCNC API-1.0.5 SyntecRemoteCNC API-1.0.3	SyntecRemoteCNC API-1.0.4
<b>新代參數修改工具</b>		版本說明
軟體:	SyntecParameterEditor-1.0.2	SyntecParameterEditor-1.0.1
<b>操作紀錄擷取工具</b>		請選擇 ▾
軟體:	操作紀錄擷取工具-1.0.0	

『MacroDev 軟體』與『銑床 Win32 軟體』或『車床 Win32 軟體』依序點選『下載專區』=>『控制器軟體專區』=>『CE 模擬器』，並根據需求下載所需之軟體版次。其中『銑床 Win32 軟體』或『車床 Win32 軟體』為模擬器的人機元件；『MacroDev 軟體』為模擬器的核心元件。

- ▶ 控制器軟體專區
- ▶ 車床
- ▶ 銑床
- ▶ 雕銑機
- ▶ 產機
- ▶ CE 模擬器
- ▶ 10.117
- ▶ 10.116
- ▶ 10.115
- ▶ 10.114
- ▶ 正式版
- ▶ 廠外測試版
- ▶ 研發測試版
- ▶ 10.112
- ▶ SDK
- ▶ 主版相關與字型
- ▶ 新代開放式工具
- ▶ 視覺人機
- ▶ 泛用自動化
- ▶ 應用文件資料庫
- ▶ 新代技術通報
- ▶ 新代員工專區
- ▶ 其他工具軟體

### 10.114正式版

<b>10.114.56K</b>		請選擇 ▾
32&64	MacroDev軟體 車床 Win32&64 軟體	銑床 Win32&64 軟體
<b>10.114.50O</b>		請選擇 ▾
32&64	車床 Win32&64 軟體 MacroDev軟體	銑床 Win32&64 軟體
<b>10.114.38N</b>		請選擇 ▾
32&64	MacroDev軟體 車床 Win32&64 軟體	銑床 Win32&64 軟體
<b>10.114.33F</b>		請選擇 ▾
32&64	銑床 Win32&64 軟體	MacroDev軟體

### Step3 :

依次安裝

(1) Windows Update(參照壓縮檔內『Readme』，進行安裝，Windows

7/8 可不執行)

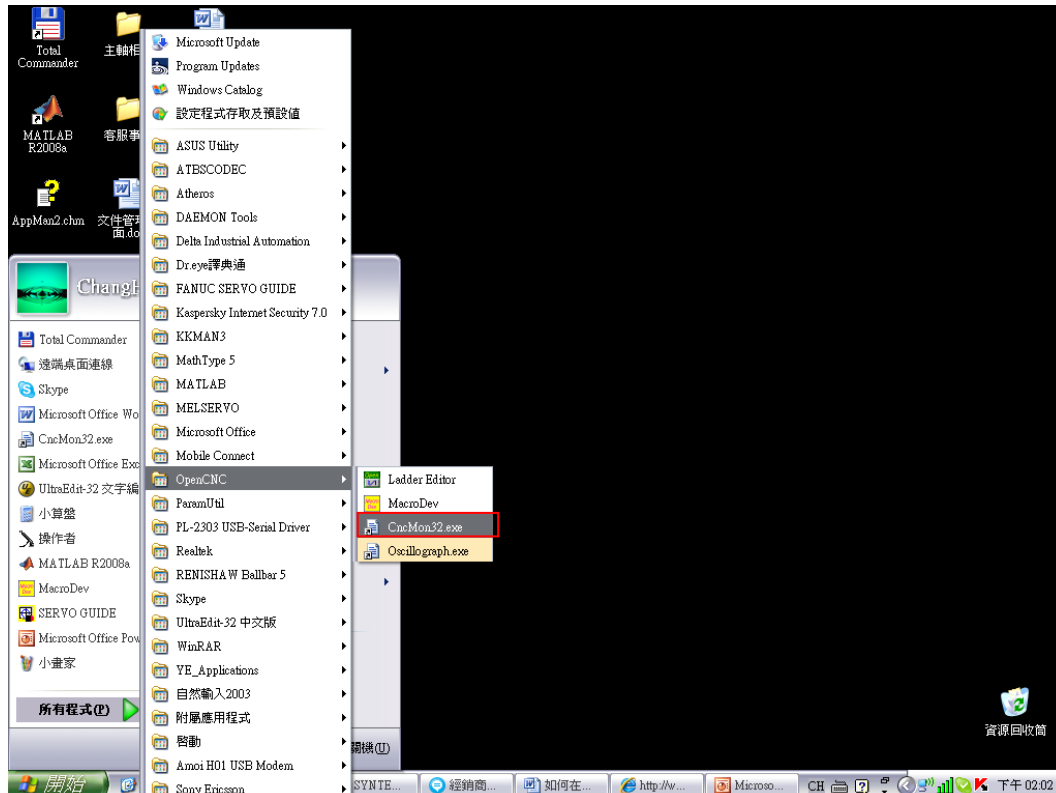
(2) LadEdit\_2.13.0.msi

(3) MacroDev 軟體

(4) 銑床 Win32 軟體，或車床 Win32 軟體

## Step4 :

"開始" => "程式集" => "OpenCnc" => "CncMon" 即可啟動 CE 模擬器。



## 1.5.2 CE 模擬器組態說明

■ 參數(param.dat) :

✓ 32 位元：C:\Program Files\SYNTEC\MacroDev\Data

✓ 64 位元：C:\使用者\電腦使用者名稱

\AppData\Local\VirtualStore\Program Files

(x86)\SYNTEC\MacroDev\Data(AppData 為一隱藏資料夾)

■ PLC(cnc.lad) :

✓ 32 位元：C:\Program Files\SYNTEC\MacroDev\Ladder

✓ 64 位元：C:\使用者\電腦使用者名稱

\AppData\Local\VirtualStore\Program Files

(x86)\SYNTEC\MacroDev\Ladder(AppData 為一隱藏資料夾)

■ MACRO : C:\Program

Files\SYNTEC\MacroDev\Res\APPMACRO.RES

■ 加工檔與登錄檔(Registry.dat)：根據 No3219 設定而存放於不同路徑

No3219	Directory
0	加工檔 => C:\DiskC2:\OpenCnc\NcFile Registry.dat => C:\DiskC2:\OpenCnc\USER
1	加工檔 => C:\DiskC2:\OpenCnc\NcFile Registry.dat => C:\DiskC2:\OpenCnc\USER
2	加工檔 => C:\DiskC:\OpenCnc\NcFile Registry.dat => C:\DiskC:\OpenCnc\USER
3	加工檔 => C:\DiskA:\OpenCnc\NcFile Registry.dat => C:\DiskA:\OpenCnc\USER

### 1.5.3 QA

■ 安裝核心失敗，無法順利完成安裝程序。

ANS：安裝 CE 模擬器前，需先安裝階梯圖(PLC)編輯程式。

■ 如何進行模擬器升級？

ANS：請依序執行"開始" => "控制台" => "新增或移除程式"，將 CncMon32 與 MacroDev 移除後，再重新安裝新版本即可。

■ 模擬器安裝完成後，無法正常開啟

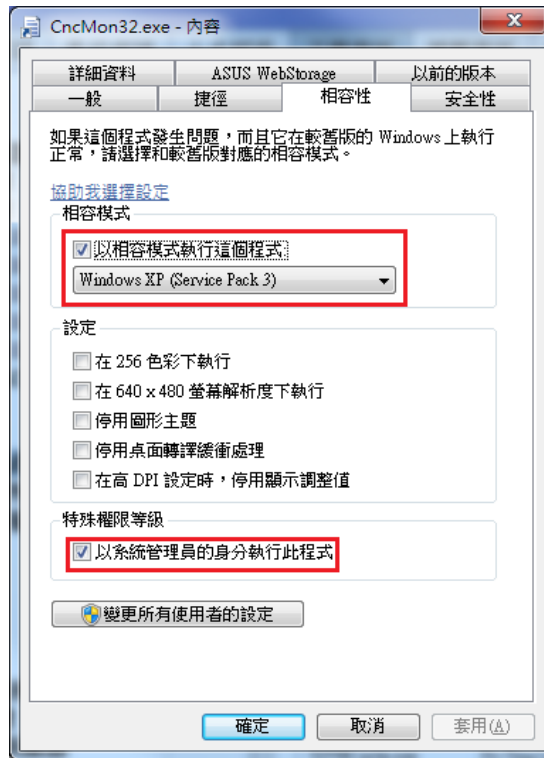
ANS：

(1) 安裝完後，電腦必須重新開機模擬器才能正常執行。

(2) 安裝順序如果沒有依照 Step3 指示安裝，模擬器會無法正常開啟，必須把已安裝的軟體先全部移除，依照順序重新安裝。

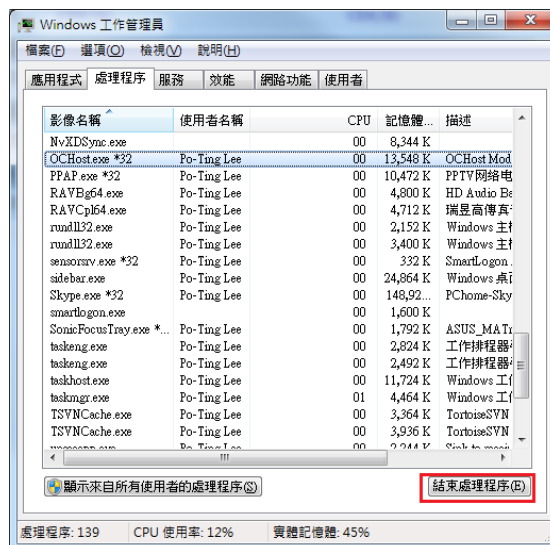
(3) 有可能是權限或相容性問題所造成的，請於開始的 ConMon32.exe 捷徑上按滑鼠右鍵，點選內容，開啟相容性頁籤。分別勾選測試以下選項(兩個不一定都要勾選，以能夠正常執行為主)。

- ✓ 相容模式，選擇 Windows XP Service Pack 2 或 3
- ✓ 特殊權限等級，勾選以系統管理員的身分執行此程式



■ 如何關閉模擬器的核心程序？

ANS：關閉 cnc 模擬器後，需再手動關閉控制器核心軟體 OCHost，方能完全停止模擬器運作。關閉方式為叫出 Windows 工作管理員(Ctrl + Alt + Del)，選擇 OCHost.exe，結束處理程序。



■ 如何安裝 3/6/11/21 系列模擬器？

ANS：

- (1) 聯絡新代提供解密，將模擬器機型改成所對應的機型。
- (2) 依序點選『下載專區』=>『控制器軟體專區』，選擇最新版本下載，並將其解壓縮後，再將裡面的 StdMMIRes 取代 C:\OpenCNC



Shared\StdMMIRes 即可。

- ▶ 控制器軟體專區
  - ▶ 車床
  - ▶ 銑床
    - ▶ 10.117
    - ▶ 10.116
    - ▶ 10.115
    - ▶ 10.114
    - ▶ 10.112
    - ▶ 9.242
    - ▶ 3.4
    - ▶ 3.3
    - ▶ 正式版
    - ▶ 廠外測試版
    - ▶ 廠內測試版
    - ▶ 研發測試版
- ▶ 控制器軟體專區
  - ▶ 車床
  - ▶ 銑床
    - ▶ 10.117
    - ▶ 10.116
    - ▶ 10.115
    - ▶ 10.114
    - ▶ 10.112
    - ▶ 9.242
    - ▶ 3.4
    - ▶ 3.3
    - ▶ 3.2
    - ▶ 3.1
    - ▶ 3.0
    - ▶ 2.0
    - ▶ 1.0
    - ▶ 正式版
    - ▶ 廠內測試版
    - ▶ 研發測試版

### 3.3 正式版

3.3.15			請選擇 ▾
CE	CE6(3A)	CE6(3B)	
3.3.13			請選擇 ▾
CE	CE6(3A)	CE6(3B)	
3.3.11			請選擇 ▾
CE	CE6(3A)	CE6(3B)	
3.3.5			請選擇 ▾
CE	CE6(3A)	CE6(3B)	

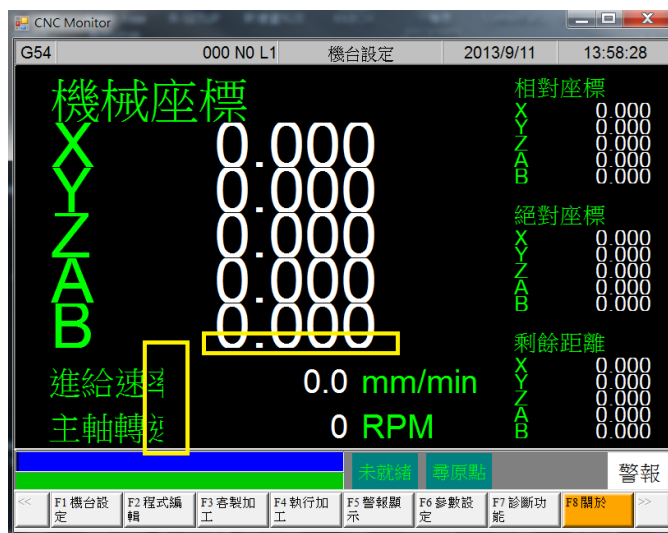
注意：欲下載CE5.0完整版，請洽蘇州技術中心或台灣客服部

### 1.0 正式版

1.0.11			請選擇 ▾
CE	CE(6A) CE(11A) CE(21A)	CE(6B) CE(6B GlassGrind)	
1.0.9			請選擇 ▾
CE	CE(6A) CE(11A) CE(21A)	CE(6B) CE(6B GlassGrind)	

注意：欲下載CE5.0完整版，請洽蘇州技術中心或台灣客服部

■ 開啟模擬器後，出現顯示不全的問題



ANS：此問題會在 Windows 7 或 8 出現，改變顯示的百分比就可正常顯示。改變路徑在"開始" => "控制台" => "顯示"，選擇小-100%(預設)。



- 模擬器版本灌車床版本，但系統資訊中的機床屬性卻顯示銑床 (Mill)



ANS :

(1) 第一次安裝完模擬器，不論是灌車床或是銑床版的，機床屬性可能會與安裝的不一樣，但是若不影響正常使用，可以不去理會。

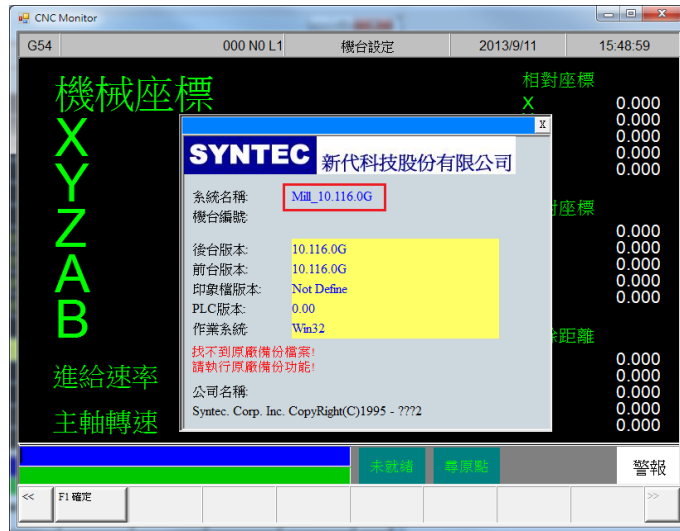
(2) 車床或銑床的標準 Macro 會因安裝包不同，自動安裝至系統，軟體功能不會因機床屬性而有誤。

(3) 正確辨識模擬器所安裝的機型可從『F8 關於』與『Pr3201 啟動車床規則』來辨識。

✓ 車床系統名稱為 **Lathe\_10.xxx.xx**，Pr3201=1 or 2 or 3

✓ 銑床系統名稱為 **Mill\_10.xxx.xx**，Pr3201=0

✓ 以下範例為銑床，系統名稱顯示 Mill\_10.116.0G，Pr3201 啟動車床規則設定 0：關閉。



✓ 如果執行上會出現資訊不符，即是按了ESC跳過也無效，需聯絡新代，申請機床屬性更改的啟用密碼。

## 2 CNC and PLC 介面說明

### 2.1 C Bit Interface (From PLC To CNC)

#### 2.1.1 資源分配表

編號	名稱	功能說明
C000	Cycle Start	auto mode 下，此 bit ON 會起動加工
C001	Feed Hold	加工中，此 flag on，會暫停目前的加工狀態
C002		
C003		
C004		
C005		
C006 ®	X Axis JOG+	JOG MODE 下，此 FLAG ON，機台會產生 X+方向的運動
C007 ®	X Axis JOG -	(同上)
C008 ®	Y Axis JOG +	(同上)
C009 ®	Y Axis JOG -	(同上)
C010 ®	Z Axis JOG+	(同上)
C011 ®	Z Axis JOG -	(同上)
C012 ®	C(6 <sup>th</sup> ) Axis JOG +	(同上)
C013 ®	C(6 <sup>th</sup> ) Axis JOG -	(同上)
C014		
C015		
C016	X Axis MPG Selection	X 軸軸向手輪選擇，此 FLAG ON 時，控制器會以 MPG 輸入，驅動 X 軸走相對的位移
C017	Y Axis MPG Selection	(同上)

編號	名稱	功能說明
C018	Z Axis MPG Selection	(同上)
C019	C(6 <sup>th</sup> ) Axis MPG Selection	(同上)
C020	MPG Simulation	Auto mode 下，此 bit ON，起動加工後,G00,G01,G02,G03 的 FEEDRATE OVERRIDE 由 MPG 轉動速度決定，轉動越快，機台運動越快，MPG 停止，機台停止，非常適合機臺上試加工
C021		
C022		
C023	Rapid Traverse	CON JOG 下，按此鍵，機台的運動速度從 JOG SPEED 跳到 RAPID SPEED(G00)，同時接受面板 RAPID OVERRIDE
C024		
C025	Set X Axis Machine Position	設定軸向機械座標，所填寫的內容由 R38 決定。
C026	Set Y Axis Machine Position	(同上)
C027	Set Z Axis Machine Position	(同上)
C028	Set C(6 <sup>th</sup> ) Axis Machine Position	(同上)
C029		
C030		
C031	X Axis MANUAL CONTROL	<p>軸向跳脫控制模式，進入迴授監看模式，此時控制器無法再對軸向發送命令，若軸向因外力而移動，畫面座標也將隨之更新。</p> <p>串列軸向，如果需要把某些特定軸 SERVO_OFF，可以通過此 Cbit 讓串列軸向 SERVO OFF</p> <p><u>注意事項：</u></p> <p>當軸向由迴授監看模式切回控制模式時，若機台仍處於移動狀態，導致零速檢查失敗(Pr901~)，系統將發出 MOT-020/MOT-021 警報，此時軸向需重新進行尋原點。</p>
C032	Y Axis MANUAL CONTROL	(同上)
C033	Z Axis MANUAL CONTROL	(同上)
C034	C(6 <sup>th</sup> ) Axis	(同上)

編號	名稱	功能說明
	MANUAL CONTROL	
C035	Absolute Position Sync.	此 BIT 上緣啟動瞬間，主系統軸群將進行一次座標同步，以清除暫停點各軸偏移量，如此一來啟用暫停點回歸(Pr3852=1)時，系統將不再自動將機台拉回暫停點。 <u>注意事項</u> 有效版本始於 10.114.50G
C036	Emergency Stop	被壓下，LADDER 應該觸發這個 FLAG，控制器會暫停所有的機台運動，進入未就緒狀態(NOT READY)，直到這個 FLAG 解除，控制器內部會產生一個 RESET 動作，恢復就緒(READY)狀態
C037	External Reset	外界對 CNC 發出 RESET 指令
C038	M.S.T Finish	LADDER 在執行 M,S,T CODE 時，控制器會等到這個 FLAG ON 時，才會開始下一個 BLOCK 的執行，因此，LADDER 執行完 M,S,T CODE，需將此 FLAG ON 起來
C039	Part count M-code stop request	當此 BIT ON 時主程式的工件計數 M-code 就會暫停(B-STOP) 相關資料: 參數 3804, S35
C040	Single Block	此 FLAG ON 時，G CODE 執行時，會走一個 BLOCK 即產生暫停，需再按 CYCLE START 才會再走下一個 BLOCK
C041	Optional Skip	此 FLAG ON 時，工件程式執行時，程式中若有寫跳躍符號' / '，會跳過這一行，直接走下一個單節
C042	Dry Run	此 FLAG ON 時，執行 G CODE 會以空跑速度執行
C043	Machine Lock	此 FLAG ON 時，程式執行，程式會跑，但是機台不會動，通常用於程式檢查
C044	Optional Stop	此 FLAG ON 時，執行到 M01 時，控制器會進入暫停狀態，此 FLAG 不 ON 時，執行到 M01，控制器會忽略 M01，繼續執行下一個 BLOCK
C045	Z Axis Lock	此 FLAG ON 時，程式執行，程式會跑，但是 Z 軸不會動，通常用於程式檢查
C046	Axis Coupling Request	第一組軸耦合狀態開關，當 Pr3825 設定為非機構耦合時，實際耦合狀態由此位元決定，此 FLAG ON 時，耦合軸向就進入耦合狀態，當此 FLAG OFF 時，耦合軸向就離開耦合狀態。耦合狀態下，主動軸移動時，從動軸就會依設定比例運動。
C047	Inhibit Persist State Flush	此 FLAG ON 時，禁止系統對永久性資料做儲存。但此 FLAG 由 OFF 變 ON 時系統會強迫同步一次。

編號	名稱	功能說明
C048	Wait Function Skip Signal	所有主系統軸群跳過 WAIT()指令，繼續預解後續的加工程式
C049		
C050	Over Travel X+	X 軸機台正向硬體極限，此 FLAG ON 控制器會自動產生 Feedhold，同時，開始不接受該方向的 Jog 指令或手輪指令，只能以反方向帶出
C051	Over Travel X-	(同上)
C052	Over Travel Y+	(同上)
C053	Over Travel Y-	(同上)
C054	Over Travel Z+	(同上)
C055	Over Travel Z-	(同上)
C056	Over Travel C(6 <sup>th</sup> )+	(同上)
C057	Over Travel C(6 <sup>th</sup> )-	(同上)
C058		
C059		
C060	Spindle JOG Mode	C60 ON 時，會強迫主軸運轉速度，以參數 1721 所設定的主軸定位漂移速度運轉，此功能通常用於銑床主軸換刀、校模或是車床自動進料上
C061	Spindle Orientation Stop	<p>10.114 版本</p> <p>C61 ON 時，執行主軸定位功能，此功能必須在主軸側裝有位置編碼器才有效，且必須等定位完成才可關掉 C61。參數 1741 設定主軸定位的速度，主軸到達定位速度後，才開始偵測索引訊號；參數 1751 設定主軸定位偏移角度，此角度為相對於索引訊號的偏移角度，當更換馬達、編碼器、或皮帶後，此參數必須重新校正；參數 1761 設定主軸定位時間；S61 為主軸定位完成訊號。</p> <p>10.116 版本</p> <p>C61 ON 時，執行主軸定位功能，此功能必須在主軸側裝有位置編碼器才有效，且必須等定位完成才可關掉 C61。(1)當 Pr1791=0 時，主軸定位動作與 114 版本完全相同。</p> <p>(2)當 Pr1791=1~3 時，初次定位動作跟尋原點相同，需設定對應軸向之尋原點方法為索引訊號(Pr96x = 1)，也可調整尋原點速度(Pr821~、Pr841~)。</p> <p>(3)當 Pr1791=1~3 時，第二次以後的主軸定位動作跟主軸類型有關：</p> <p>a. 泛用主軸以及 Pr1791=1~2 的串列主軸，會使用 Pr1801 / Pr1831 的加速度進行轉動，可在一圈內到達定位，定位角度則為 Pr881~以</p>

編號	名稱	功能說明
		<p>及 Pr1751~的和，建議 Pr881~設為 0。C61 on 時，主軸會先停止，再由靜止開始進行定位。</p> <p>b. 串列主軸且 Pr1791=3，使用 Pr1801 / Pr1831 的加速度進行轉動，可在一圈內到達定位，定位角度則為 Pr881~以及 Pr1751~的和，建議 Pr881~設為 0。因全程為位置控制，因此控制器可直接將主軸定位至設定值，即使主軸正在高速運轉。</p> <p>(4)定位完成後，S61 on。</p> <p>P.S.定位前，需開啟變頻器的位置控制模式。</p>
C062 ®	Skip Signal State	C62 ON 時，量測逃脫指令 G31 會記錄目前機械位置並中斷 G31 動作，直接跳到下一個單節繼續執行
C063	Spindle OFF	<p>非變頻主軸型態時(Pr1791≠0)，此 C BIT ON，表示主軸切換為位置控制模式，此時控制器將進行機械座標同步(馬達迴授同步回機械座標)；反之，C BIT OFF 時，表示切回主軸速度控制模式，其正反轉控制由 C64/C65 決定。</p> <p><u>相容性異動：</u></p> <p>10.116 版之前，使用 M 碼切換主軸 C/S 軸轉換時，建議 PLC 中的 C38 需配合等待 S63，以確保位置控制模式的正確性。</p> <p>9.x 版之前，不使用 C63 即可進行位置控制模式切換，但須配合#1820 先開啟後關閉的行為，以進行座標同步，確保機械座標之正確性。</p>
C064	Rotating the spindle clockwise	非變頻主軸型態時(Pr1791≠0)，此訊號為主軸正轉命令
C065	Rotating the spindle counterclockwise	非變頻主軸型態時(Pr1791≠0)，此訊號為主軸反轉命令
C066 ®	X axis controlled by PLC	<p>當此訊號為 ON 時，去執行 PLC 軸移動，NC 程式的移動指令會考慮 PLC 軸的移動，也就是 NC 軸與 PLC 軸兩者間會進行座標同步，但此時 PLC 軸的移動速度不會被加成顯示於人機。</p> <p>當此訊號為 OFF 時，去執行 PLC 軸移動，NC 程式的移動指令不會考慮 PLC 軸的移動，但此時 PLC 軸的移動速度會被加成顯示於人機。</p> <p>承 2，由於此訊號為 OFF，該軸向未被宣告成 PLC 控制，因此當模式切換時，該軸向 PLC 軸的移動行為會被中斷。</p> <p>當 NC 程式與 PLC 軸同時對同一軸下命令時，該軸向的命令會有加成效應，使用者需特別注意。</p>
C067 ®	Y axis controlled by PLC	(同上)
C068 ®	Z axis controlled by PLC	(同上)



編號	名稱	功能說明
C069	C axis(6 <sup>th</sup> ) controlled by PLC	(同上)
C070		
C071	Enable MPG No1	當此訊號為 ON 時，第 1 號 MPG 的輸入會被當作軸向位置命令，移動對應的軸向。
C072	Enable MPG No2	(同上)
C073	Enable MPG No3	(同上)
C074		
C075		
C076	Clear MPG1 position	當此訊號為 ON 時，第 1 號 MPG 的目前位置 R6 會被清除為零。
C077	Clear MPG2 position	當此訊號為 ON 時，第 2 號 MPG 的目前位置 R7 會被清除為零。
C078	Clear MPG3 position	當此訊號為 ON 時，第 3 號 MPG 的目前位置 R8 會被清除為零。
C079	X HOME DOG	從 IO 板讀到 HOME DOG 訊號時，這個 C BIT 需要 ON，所以 LADDER 裡面需要加入此 C BIT
C080	Y HOME DOG	(同上)
C081	Z HOME DOG	(同上)
C082	C(6 <sup>th</sup> ) HOME DOG	(同上)
C083	Stroke Limit Two Switch	第三軟體行程極限開關。Off：不保護；On：保護。請參考參數 2441~2480 進一步說明。(10.116.x 之後的版本更名為第三軟體行程極限)
C084		
C085		
C086	CHPST	On：Chopping 啟動；Off：Chopping 停止。請參考參數 3951~3955 進一步說明。
C087	CHLD	off：chopping 暫停。請參考參數 3951~3955 進一步說明。
C088		解除螢幕保護(僅提供於 CE 系統)
C089	Edit inhibition	禁止編輯程式模式，0:允許編輯程式，1:禁止編輯程式。
C090	Program Edit Screen	切換至程式編輯畫面
C091	Graph Dialog Screen	切換至圖形對話式畫面
C092	Monitor Screen	切換至執行加工監控畫面
C093	Position Screen	切換至位置監控畫面
C094	Tool Offset Screen	切換至刀具設定畫面
C095	Tool Measure	切換至自動對刀畫面

編號	名稱	功能說明
	Screen	
C096	Leave Screen Saver	離開螢幕保護程式畫面
C097		
C098		
C099		
C100		
C101 ~C13 2	Macro mapping variable	對應到巨集系統變數(#6001~#6032)
C133	Axis Exchange Request 1	第一組軸交換功能開關 Pr3721、Pr3722 對應之兩軸將進入軸交換狀態
C134	Axis Exchange Request 2	第二組軸交換功能開關 Pr3726、Pr3727 對應之兩軸將進入軸交換狀態
C135	Axis Exchange Request 3	第三組軸交換功能開關 Pr3731、Pr3732 對應之兩軸將進入軸交換狀態
C136	Axis Exchange Request 4	第四組軸交換功能開關 Pr3736、Pr3737 對應之兩軸將進入軸交換狀態
C137		
C138		
C139		
C140	4 <sup>th</sup> Axis OT +	第四軸機台正向硬體極限，此 FLAG ON 控制器會自動產生 Feedhold，同時，開始不接受該方向的 Jog 指令或手輪指令，只能以反方向帶出。
C141	4 <sup>th</sup> Axis OT -	(同上)
C142	5 <sup>th</sup> Axis OT +	(同上)
C143	5 <sup>th</sup> Axis OT -	(同上)
C144	7 <sup>th</sup> Axis OT +	(同上)
C145	7 <sup>th</sup> Axis OT -	(同上)
C146	8 <sup>th</sup> Axis OT +	(同上)
C147	8 <sup>th</sup> Axis OT -	(同上)
C148	9 <sup>th</sup> Axis OT +	(同上)
C149	9 <sup>th</sup> Axis OT -	(同上)
C150	10 <sup>th</sup> Axis OT +	(同上)
C151	10 <sup>th</sup> Axis OT -	(同上)
C152	11 <sup>th</sup> Axis OT +	(同上)

編號	名稱	功能說明
C153	11 <sup>th</sup> Axis OT -	(同上)
C154	12 <sup>th</sup> Axis OT +	(同上)
C155	12 <sup>th</sup> Axis OT -	(同上)
C156	13 <sup>th</sup> Axis OT +	(同上)
C157	13 <sup>th</sup> Axis OT -	(同上)
C158	14 <sup>th</sup> Axis OT +	(同上)
C159	14 <sup>th</sup> Axis OT -	(同上)
C160	15 <sup>th</sup> Axis OT +	(同上)
C161	15 <sup>th</sup> Axis OT -	(同上)
C162	16 <sup>th</sup> Axis OT +	(同上)
C163	16 <sup>th</sup> Axis OT -	(同上)
C164		
C165		
C166		
C167		
C168		
C169		
C170 ®	4 <sup>th</sup> Axis JOG +	JOG MODE 按面板第四軸 JOG+的鍵，LADDER 內這個 FLAG ON 時，控制器就會產生此方向的運動
C171 ®	4 <sup>th</sup> Axis JOG -	(同上)
C172 ®	5 <sup>th</sup> Axis JOG +	(同上)
C173 ®	5 <sup>th</sup> Axis JOG -	(同上)
C174 ®	7 <sup>th</sup> Axis JOG +	(同上)
C175 ®	7 <sup>th</sup> Axis JOG -	(同上)
C176 ®	8 <sup>th</sup> Axis JOG +	(同上)
C177 ®	8 <sup>th</sup> Axis JOG -	(同上)
C178 ®	9 <sup>th</sup> Axis JOG +	(同上)
C179	9 <sup>th</sup> JOG -	(同上)

編號	名稱	功能說明
®		
C180 ®	10 <sup>th</sup> Axis JOG +	(同上)
C181 ®	10 <sup>th</sup> Axis JOG -	(同上)
C182 ®	11 <sup>th</sup> Axis JOG +	(同上)
C183 ®	11 <sup>th</sup> Axis JOG -	(同上)
C184 ®	12 <sup>th</sup> Axis JOG +	(同上)
C185 ®	12 <sup>th</sup> Axis JOG -	(同上)
C186 ®	13 <sup>th</sup> Axis JOG +	(同上)
C187 ®	13 <sup>th</sup> Axis JOG -	(同上)
C188 ®	14 <sup>th</sup> Axis JOG +	(同上)
C189 ®	14 <sup>th</sup> Axis JOG -	(同上)
C190 ®	15 <sup>th</sup> Axis JOG +	(同上)
C191 ®	15 <sup>th</sup> Axis JOG -	(同上)
C192 ®	16 <sup>th</sup> Axis JOG +	(同上)
C193 ®	16 <sup>th</sup> Axis JOG -	(同上)
C194		
C195		
C196		
C197		
C198		
C199		
C200	4 <sup>th</sup> Axis Home Dog	從 IO 板讀到 HOME DOG，LADDER 需觸發此 C BIT

編號	名稱	功能說明
C201	5 <sup>th</sup> Axis Home Dog	(同上)
C202	7 <sup>th</sup> Axis Home Dog	(同上)
C203	8 <sup>th</sup> Axis Home Dog	(同上)
C204	9 <sup>th</sup> Axis Home Dog	(同上)
C205	10 <sup>th</sup> Axis Home Dog	(同上)
C206	11 <sup>th</sup> Axis Home Dog	(同上)
C207	12 <sup>th</sup> Axis Home Dog	(同上)
C208	13 <sup>th</sup> Axis Home Dog	(同上)
C209	14 <sup>th</sup> Axis Home Dog	(同上)
C210	15 <sup>th</sup> Axis Home Dog	(同上)
C211	16 <sup>th</sup> Axis Home Dog	(同上)
C212		
C213		
C214		
C215	4 <sup>th</sup> Axis MPG Selection	第四軸軸向手輪選擇，此 FLAG ON 時，控制器會以 MPG 輸入，驅動 第四軸 走相對的位移
C216	5 <sup>th</sup> Axis MPG Selection	(同上)
C217	7 <sup>th</sup> Axis MPG Selection	(同上)
C218	8 <sup>th</sup> Axis MPG Selection	(同上)
C219	9 <sup>th</sup> Axis MPG Selection	(同上)
C220	10 <sup>th</sup> Axis MPG Selection	(同上)
C221	11 <sup>th</sup> Axis MPG Selection	(同上)
C222	12 <sup>th</sup> Axis MPG Selection	(同上)
C223	13 <sup>th</sup> Axis MPG Selection	(同上)
C224	14 <sup>th</sup> Axis MPG Selection	(同上)
C225	15 <sup>th</sup> Axis MPG Selection	(同上)

編號	名稱	功能說明
C226	16 <sup>th</sup> Axis MPG Selection	(同上)
C227		
C228		
C229		
C230	Set Axis Machine Position 4 <sup>th</sup>	設定軸向機械座標，所填寫的內容由 R38 決定。
C231	Set Axis Machine Position 5 <sup>th</sup>	(同上)
C232	Set Axis Machine Position 7 <sup>th</sup>	(同上)
C233	Set Axis Machine Position 8 <sup>th</sup>	(同上)
C234	Set Axis Machine Position 9 <sup>th</sup>	(同上)
C235	Set Axis Machine Position 10 <sup>th</sup>	(同上)
C236	Set Axis Machine Position 11 <sup>th</sup>	(同上)
C237	Set Axis Machine Position 12 <sup>th</sup>	(同上)
C238	Set Axis Machine Position 13 <sup>th</sup>	(同上)
C239	Set Axis Machine Position 14 <sup>th</sup>	(同上)
C240	Set Axis Machine Position 15 <sup>th</sup>	(同上)

編號	名稱	功能說明
	Axis Machine Position	
C241	Set 16 <sup>th</sup> Axis Machine Position	(同上)
C242		
C243		
C244		
C245	4 <sup>th</sup> Axis MANUAL CONTROL	軸向跳脫控制模式，進入迴授監看模式，此時控制器無法再對軸向發送命令，若軸向因外力而移動，畫面座標也將隨之更新。 <u>注意事項：</u> 當軸向由迴授監看模式切回控制模式時，若機台仍處於移動狀態，導致零速檢查失敗(Pr901~)，系統將發出 MOT-020/MOT-021 警報，此時軸向需重新進行尋原點。
C246	5 <sup>th</sup> Axis MANUAL CONTROL	(同上)
C247	7 <sup>th</sup> Axis MANUAL CONTROL	(同上)
C248	8 <sup>th</sup> Axis MANUAL CONTROL	(同上)
C249	9 <sup>th</sup> Axis MANUAL CONTROL	(同上)
C250	10 <sup>th</sup> Axis MANUAL CONTROL	(同上)
C251	11 <sup>th</sup> Axis MANUAL CONTROL	(同上)
C252	12 <sup>th</sup> Axis MANUAL CONTROL	(同上)
C253	13 <sup>th</sup> Axis MANUAL CONTROL	(同上)
C254	14 <sup>th</sup> Axis MANUAL CONTROL	(同上)
C255	15 <sup>th</sup> Axis MANUAL CONTROL	(同上)
C256	16 <sup>th</sup> Axis MANUAL CONTROL	(同上)

編號	名稱	功能說明
C257		
C258		
C259		
C260 ®	4 <sup>th</sup> axis controlled by PLC	當此訊號為 ON 時，加工中 X 軸就不受 CNC 工件程式控制，直接接受 PLC 階梯程式控制。當此訊號為 OFF 時，X 軸就回到 CNC 工件程式控制模式，加工中不受 PLC 階梯程式控制，如果 PLC 階梯程式在此時發出移動命令，控制器就會發出命令相衝突警報。
C261 ®	5 <sup>th</sup> axis controlled by PLC	(同上)
C262 ®	7 <sup>th</sup> axis controlled by PLC	(同上)
C263 ®	8 <sup>th</sup> axis controlled by PLC	(同上)
C264 ®	9 <sup>th</sup> axis controlled by PLC	(同上)
C265 ®	10 <sup>th</sup> axis controlled by PLC	(同上)
C266 ®	11 <sup>th</sup> axis controlled by PLC	(同上)
C267 ®	12 <sup>th</sup> axis controlled by PLC	(同上)
C268 ®	13 <sup>th</sup> axis controlled by PLC	(同上)
C269 ®	14 <sup>th</sup> axis controlled by PLC	(同上)
C270 ®	15 <sup>th</sup> axis controlled by PLC	(同上)
C271 ®	16 <sup>th</sup> axis controlled by PLC	(同上)
C272		
C273		
C274		
C275		
C276		
C277		
C278		



編號	名稱	功能說明
C279		
C280		
C281		
C282		
C283		
C284		
C285		
C286		
C287		
C288		
C289		
C290		
C291		
C292		
C293		
C294		
C295		
C296		
C297		
C298		
C299		
C300		
C301		
C302		
C303		
C304		
C305		
C306		
C307		
C308		
C309		
C310		
C311		
C312		
C313		

編號	名稱	功能說明
C314		
C315		
C316		
C317 ~C40 0		
C401 ~C48 8	Standard keyboard Scan Code	對應到標準鍵盤掃描碼 1~88
C489	OEM extended key	應用程式自行定義的擴充鍵 89-111， 其意義由個別應用自行定義。 對應到 PC 鍵盤 ALT-1 鍵
C490		對應到 PC 鍵盤 ALT-2 鍵
C491		對應到 PC 鍵盤 ALT-3 鍵
C492		對應到 PC 鍵盤 ALT-4 鍵
C493		對應到 PC 鍵盤 ALT-5 鍵
C494		對應到 PC 鍵盤 ALT-6 鍵
C495		對應到 PC 鍵盤 ALT-7 鍵
C496		對應到 PC 鍵盤 ALT-8 鍵
C497		對應到 PC 鍵盤 ALT-9 鍵
C498		對應到 PC 鍵盤 ALT-0 鍵
C499		對應到 PC 鍵盤 ALT-B 鍵
C500		對應到 PC 鍵盤 ALT-V 鍵
C501		對應到 PC 鍵盤 ALT-E 鍵
C502		對應到 PC 鍵盤 ALT-F 鍵
C503		對應到 PC 鍵盤 ALT-I 鍵
C504		對應到 PC 鍵盤 ALT-J 鍵
C505		對應到 PC 鍵盤 ALT-K 鍵
C506		對應到 PC 鍵盤 ALT-L 鍵
C507		對應到 PC 鍵盤 ALT-W 鍵
C508		對應到 PC 鍵盤 ALT-N 鍵
C509		對應到 PC 鍵盤 ALT-S 鍵
C510		對應到 PC 鍵盤 ALT-T 鍵
C511		對應到 PC 鍵盤 ALT-U 鍵

所有 C 訊號將被同步即時讀取，但只有® 標記的 C 訊號將被同步即

時處理，其他訊號被讀取後將被放入堆疊中，然後按照順序非同步被處理。

## 2.2 S Bit Interface (From CNC To PLC)

### 2.2.1 資源分配表

編號	名稱	功能說明
S000	Cycle Start Light	加工中(BUSY)，此 FLAG 會 ON
S001	Feed Hold Light	暫停中(FEEDHOLD)，此 FLAG 會 ON
S002	Block stop	單節停止中(BLOCK STOP)，此 FLAG 會 ON
S003	Feedhold inhibit	當此 FLAG 為 ON，表示目前為禁止暫停狀態
S004	Rigid Tapping	第一主軸正在剛攻模式
S005		
S006	X Axis Busy	當此 FLAG 為 ON 時表示 X 軸手動功能(手輪/JOG/尋原點/PLC 軸)正在執行中，無法接受新的手動命令，當此 FLAG 為 OFF，表示 X 軸在 Idle 狀態，允許接受新的手動命令
S007	Y Axis Busy	(同上)
S008	Z Axis Busy	(同上)
S009	C(6 <sup>th</sup> ) Axis Busy	(同上)
S010		
S011	2 <sup>nd</sup> of Multiple M code read	當參數 3810(啟動同一單節 M code 同時執行功能)設定為 1 時，控制器執行到同一單節第二個 M code 時，此 FLAG 會 ON，同時告訴 LADDER 要執行 M code，M code 的內容則放在 R2051，控制器發出此 FLAG 後，一直要等到 M code FIN 的 C BIT FLAG ON 後，才會開始執行下一個 BLOCK
S012	3 <sup>rd</sup> of Multiple M code read	(同上，M code 的內容放在 R2052)
S013	4 <sup>th</sup> of Multiple M code read	(同上，M code 的內容放在 R2053)
S014	5 <sup>th</sup> of Multiple M code read	(同上，M code 的內容放在 R2054)
S015		
S016	X Axis Home OK	X Homing OK，X 軸尋過原點，這個 FLAG 會 ON，軟體行程極限保護在尋過原點後，才會被起動，因此寫 LADDER 的人，應該在這個 S BIT FLAG 沒有被 ON 的情況下，不允許起動加工，同時發出未尋原點的警報訊息
S017	Y Axis Home OK	(同上)

編號	名稱	功能說明
S018	Z Axis Home OK	(同上)
S019	C(6 <sup>th</sup> ) Axis Home OK	(同上)
S020		
S021		
S022		
S023		
S024		
S025		
S026		
S027		
S028		
S029	M Code Read	控制器執行到 M CODE 時,此 FLAG 會 ON, 同時告訴 LADDER 要執行 M CODE, M CODE 的內容則放在 R1, 控制器發出此 FLAG 後, 一直要等到 M CODE FIN 的 C BIT FLAG ON 後, 才會開始執行下一個 BLOCK
S030	Distribution End	MOTION G 執行完一個 BLOCK 會發出 DEN 的訊號, 通常用於 G,M CODE 同動的場合
S031	Alarm	控制器內部發生警報時, 致必須 Feedhold 時, 會發出這個 S BIT, 如軸卡飽和, 超出軟體行程極限
S032	Reset	面板按 RESET 時, 這個 FLAG 會產生 ONE SHOT 的訊息
S033	NC Ready	開機完成, 且系統正常, 會發出 NC READY FLAG
S034	Require Part Count Reached	當需求工件數到達時, 這個 S FLAG 會 ON, 當 Cycle Start 或 Reset 時此 FLAG 會變為 OFF
S035	The part count M-code in main program	當主程式執行到工件計數 M-code 時會將此 FLAG ON/OFF 一個脈衝 相關資料: 參數 3804, C39
S036	In Guidance Mode	當 CNC 處於 Guidance Function 模式下此 BIT 會 ON
S037	Loss data	當使用者資料遺失, 此 Bit 會 ON
S038		解譯進入等待中
S039		
S040		
S041	PLC Alarm	PLC 有警報時, 此旗標會 ON, 當 PLC 警報都消失時, 此旗標會 OFF。這旗標只有在 WinCE 系統才有效。

編號	名稱	功能說明
S042		
S043		
S044		
S045		
S046		
S047		
S048		
S049		
S050		
S051		
S052		
S053	B Code Read	此功能由參數 3806 啟動 控制器執行到 B CODE 時,此 FLAG 會 ON,同時告訴 LADDER 要執行 B CODE, B CODE 的內容則放在 R5, 控制器發出此 FLAG 後,一直要等到 B CODE FINISH 的 C BIT FLAG ON 後 (C38), 才會開始執行下一個 BLOCK
S054	S Code Read	控制器執行到 S CODE 時,此 FLAG 會 ON,同時告訴 LADDER 要執行 S CODE, S CODE 的內容則放在 R2, 控制器發出此 FLAG 後,一直要等到 S CODE FIN 的 C BIT FLAG ON 後, 才會開始執行下一個 BLOCK
S055		
S056		
S057		
S058		
S059	Spindle Threading Speed Arrival	車牙時主軸轉速到達訊號
S060	Spindle Super Imposition Finish	主軸乘載完成訊號
S061	Spindle Orientation Stop Finish	主軸定位完成訊號
S062	Spindle Synchronization Finish	主軸速度/相位同步完成訊號
S063	Spindle axis mode	當此 S BIT ON 時,表示主軸在位置控制模式;當此 S BIT OFF 時,表示主軸在主軸速度控制模式。

編號	名稱	功能說明
S064	Spindle Cutting Speed Arrival	切削時主軸轉速到達訊號
S065		
S066		
S067		
S068		
S069	T Code Read	控制器執行到 T CODE 時,此 FLAG 會 ON,同時告訴 LADDER 要執行 T CODE, T CODE 的內容則放在 R3,控制器發出此 FLAG 後,一直要等到 T CODE FIN 的 C BIT FLAG ON 後,才會開始執行下一個 BLOCK
S070	At start point	當此訊號為 ON 時表示目前正在加工起始點。
S071	At end point	當此訊號為 ON 時表示目前正在加工起終點。
S072		
S073		
S074		
S075		
S076		
S077		
S078		
S079		
S080		
S081		
S082		
S083		
S084		
S085		
S086		
S087		
S088		螢幕保護啟用中(僅提供於 CE 系統)
S089		
S090		
S091		
S092		
S093		
S094		

編號	名稱	功能說明
S095		
S096	Screen Saver is Running	螢幕保護程式是否啟動。當螢幕保護程式啟動時，此 Bit 為 True；當螢幕保護程式關閉時，此 Bit 為 False。
S097	Exe File CRC error	當此訊號為 ON 時，表示系統特定檔案 CRC 檢查錯誤。一般會發生此狀況，可能是對系統遭受病毒污染且無法復原，相關記錄將被儲存於 C:\CRC_Chk.log。 <u>相容性異動：</u> 有效版本始於 10.114.52。
S098	OCAPI Server is Running	OCAPIServer 是否啟動。當 OCAPIServer 啟動時，此 Bit 設為 True；當 OCAPIServer 關閉時，此 Bit 設為 False。
S099	Dipole connection in use	是否正在進行 Dipole 連線。當有任何遠端程式連線至核心時，此 Bit 設為 1；無遠端程式連線時，此 Bit 設為 0。
S100	DOS USB in use	on: DOS USB in use; off: DOS USB not in use.
S101~S132		對應到巨集系統變數(#6001~#6032)
S133	Axis Exchange Status 1	第一組軸交換成功旗標 系統內部完成軸交換，此狀態才改變
S134	Axis Exchange Status 2	第二組軸交換成功旗標 系統內部完成軸交換，此狀態才改變
S135	Axis Exchange Status 3	第三組軸交換成功旗標 系統內部完成軸交換，此狀態才改變
S136	Axis Exchange Status 4	第四組軸交換成功旗標 系統內部完成軸交換，此狀態才改變
S137		
S138		
S139		
S140	4 <sup>th</sup> Axis Home OK	第四軸 Homing OK，第四軸尋過原點,這個 FLAG 會 ON，軟體行程極限保護在尋過原點後，才會被起動，因此寫 LADDER 的人，應該在這個 S BIT FLAG 沒有被 ON 的情況下，不允許起動加工，同時發出未尋原點的警報訊息
S141	5 <sup>th</sup> Axis Home OK	(同上)
S142	7 <sup>th</sup> Axis Home OK	(同上)
S143	8 <sup>th</sup> Axis Home OK	(同上)
S144	9 <sup>th</sup> Axis Home OK	(同上)
S145	10 <sup>th</sup> Axis Home OK	(同上)
S146	11 <sup>th</sup> Axis Home OK	(同上)

編號	名稱	功能說明
S147	12 <sup>th</sup> Axis Home OK	(同上)
S148	13 <sup>th</sup> Axis Home OK	(同上)
S149	14 <sup>th</sup> Axis Home OK	(同上)
S150	15 <sup>th</sup> Axis Home OK	(同上)
S151	16 <sup>th</sup> Axis Home OK	(同上)
S152		
S153		
S154		
S155	4 <sup>th</sup> Axis Busy	當此 FLAG 為 ON 時表示 X 軸正在執行中，無法接受新的命令，當此 FLAG 為 OFF 表示 X 軸在 Idle 狀態，允許接受新的命令
S156	5 <sup>th</sup> Axis Busy	(同上)
S157	7 <sup>th</sup> Axis Busy	(同上)
S158	8 <sup>th</sup> Axis Busy	(同上)
S159	9 <sup>th</sup> Axis Busy	(同上)
S160	10 <sup>th</sup> Axis Busy	(同上)
S161	11 <sup>th</sup> Axis Busy	(同上)
S162	12 <sup>th</sup> Axis Busy	(同上)
S163	13 <sup>th</sup> Axis Busy	(同上)
S164	14 <sup>th</sup> Axis Busy	(同上)
S165	15 <sup>th</sup> Axis Busy	(同上)
S166	16 <sup>th</sup> Axis Busy	(同上)
S171~ S186	Servo Alarm State	軸卡端口警報狀態，當無訊號輸入時，S Bit On。 S171：第 1 端口警報狀態 S172：第 2 端口警報狀態 ... S186：第 16 端口警報狀態 注意事項： 槽式機箱 Servo6 軸卡不支援此功能。
S190~ S400		(系統保留區)
S401~4 88	Keyboard Scan Code	對應到鍵盤掃描碼 1~88
~S511	Reserved for CNC	系統保留區



## 2.2.2 PC Keyboard C/S Mapping

### 2.2.2.1 基本按鍵區

Esc 401	F1 458	F2 460	F3 461	F4 462	F5 463	F6 464	F7 465	F8 466	F9 467	F10 468	F11 469	F12 470		
~ 441	1 402	2 403	3 404	4 405	5 406	6 407	7 408	8 409	9 410	0 411	- 412	= 413	\ 443	Back 414
Tab 415	Q 416	W 417	E 418	R 419	T 420	Y 421	U 422	I 423	O 424	P 425	[ 426	] 427	Enter 428	
Caps 458	A 430	S 431	D 432	F 433	G 434	H 435	J 436	K 437	L 438	; 439	' 440			
Shift 444	Z 444	X 445	C 446	V 447	B 448	N 449	M 450			,	.	Shift 454		
Ctrl 429		Alt 456		Space 457								Alt 456		Ctrl 429

### 2.2.2.2 擴充按鍵區

Print 470	Scroll 470	Pause		Num 469	/ 453	* 455	- 474
Insert 482	Home 471	Up 473		7 Home 471	8 ↑ 472	9 Up 473	+ 478
Delete 483	End 479	Down 481		4 ← 475	5 476	6 → 477	
	↑ 472			1 End 479	2 ↓ 480	3 Down 481	Enter 428
← 475	↓ 480	→ 477		0 482	.		

## 2.3 R Register Interface

### 2.3.1 資源分配表

編號	說明	巨集程式或人機介面	階梯程式	位元(Bit)存取	永久保存
R0~R39	CNC 系統介面區	唯讀	依下表定義之	是	否
R40~R49	PLC 警報訊息區				
R50~R80	使用者自行定義	讀/寫	讀/寫	是	否
R81~R100	對應到系統參數 3401~3420	唯讀	唯讀	是	是
R101~R102	刀具狀態	讀/寫	讀/寫	是	是
R103~R255	使用者自行定義	讀/寫	讀/寫	是	是
R256~R511					否
R512~R639	CNC 系統介面區	唯讀	依下表定義之	是	否
R640~R1023				否	
R1024~R1032	銑床自動分中/自動對刀佔用，車床為使用者自行定義區	讀/寫	讀/寫	否	否
R1033~R2049	使用者自行定義	讀/寫	讀/寫	否	否
R2050~R2090	Pr3810=0 為使用者自行定義	讀/寫	讀/寫	否	否
	Pr3810=1 為多個 M Code 同時執行功能佔用	讀			
R2091~R2099	使用者自行定義	讀/寫	讀/寫	否	否
R2100~R3100	Pr3228=0 為使用者自行定義	讀/寫	讀/寫	否	否
	Pr3228=1 為刀具管理功能佔用				是
R3101~R4095	使用者自行定義	讀/寫	讀/寫	否	否
R4096~R5999	CNC 系統介面區	唯讀	依下表定義之	否	否
R6000~R7999	使用者自行定義(Fram)	讀/寫	讀/寫	否	是
R8000~R8255	CNC 系統介面區	讀/寫	唯讀	否	是
R8256~R9999	CNC 系統介面區	唯讀	唯讀	否	否
R10000~R10999	CNC 系統加值應用記憶區	讀/寫	讀/寫	否	是
R11000~R14999	CNC 系統介面區	唯讀	唯讀	否	否
R15000~R19999	CNC 系統加值應用非記憶區	讀/寫	讀/寫	否	否
R20000~R65535	使用者自行定義	唯讀	讀/寫	否	否

※ DOS僅支援R0~R7999

## 2.3.2 介面說明

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
R0			
R1	M Code (00~99)	控制器執行到 M CODE 時，會將該 M CODE 內容放在這裡，供 LADDER 讀取	唯讀
R2	S Code (0000~9999)	控制器執行到 S CODE 時，會將該 S CODE 內容放在這裡，供 LADDER 讀取	唯讀
R3	T Code (0000~9999)	控制器執行到 T CODE 時，會將該 T CODE 內容放在這裡，供 LADDER 讀取	唯讀
R4		合成進給速度命令值，單位元 LIU/min	
R5	B Code (0000~9999)	此功能由參數 3806 啟動 控制器執行到 B CODE 時，會將該 B CODE 內容放在這裡，供 LADDER 讀取	唯讀
R6	MPG 1 Position	第一類 MPG 位置	唯讀
R7	MPG 2 Position	第二類 MPG 位置	唯讀
R8	MPG 3 Position	第三類 MPG 位置	唯讀
R9			
R10			
R11			
R12			
R13®	Mode Selection	加工模式的選擇 1: Edit 2: Auto 3: MDI 4: JOG 5: INCJOG 6: MPG 7: HOME	唯寫
R14	Increment Feed	MPG 手輪段數與寸動段數設定，此參數不受 Pr3207 影響。 INCJOG Mode: 1: x1 2: x10 3: x100	唯寫

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
		4: x1000  MPG Mode: 1: x1 2: x10 3: x100 4: 倍率由 Pr2001 決定	
R15	Spindle Override	主軸段數設定 當 Pr3207=1 時，進給百分比等於 R15 內容。例如： R15=5 表示進給百分比為 5%。 當 Pr3207=2 時，進給百分比為段數對應規格。 R15=1 表示 50% R15=2 表示 60% ..... R15=8 表示 120% 實際主軸百分比為 $R15 \cdot R851 \sim$ ，其中 R851~單位定義為百分比，不受 Pr3207 影響。	唯寫
R16	Feedrate Override	G01, G02, G03 段數設定 當 Pr3207=1 時，進給百分比等於 R16 內容。例如： R16=5 表示進給百分比為 5%。 當 Pr3207=2 時，進給百分比為段數對應規格。 R16=1 表示 10% R16=2 表示 20% ..... R16=20 表示 200%	唯寫
R17	JOG Override	JOG 段數設定 當 Pr3207=1 時，進給百分比等於 R17 內容。例如： R17=5 表示進給百分比為 5%。 當 Pr3207=2 時，進給百分比為段數對應規格。 R17=1 表示 10% R17=2 表示 20% ..... R17=20 表示 200%	唯寫

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
R18	Rapid Traverse Override	<p>G00 段數設定</p> <p>當 Pr3207=1 時，進給百分比等於 R18 內容。例如： R18=1 表示進給百分比為 1%。(當百分比小於 10 時，系統仍會以 10%輸出)</p> <p>當 Pr3207=2 時，進給百分比為段數對應規格。 R18=1 表示 F0(由 Pr501~Pr520 決定，當參數內容超過 G00 等效百分比 10%時，系統仍會以 10%輸出)</p> <p>R18=2 表示 25%</p> <p>R18=3 表示 50%</p> <p>R18=4 表示 100%</p>	唯寫
R19	Chopping federate Override	<p>Chopping feedrate 段數設定</p> <p>當 Pr3207=1 時，進給百分比等於 R19 內容。例如： R19=5 表示進給百分比為 5%。</p> <p>當 Pr3207=2 時，進給百分比為段數對應規格。 R19=1 表示 10%</p> <p>R19=2 表示 20%</p> <p>.....</p> <p>R19=15 表示 150%</p>	唯寫
R20	Servo Axis Enabled	<p>伺服軸開啟</p> <p>Bit 0 保留未使用</p> <p>Bit 1 表示第 1 軸(X)開啟</p> <p>Bit 2 表示第 2 軸(Y)開啟</p> <p>...</p> <p>Bit 16 表示第 16 軸開啟</p>	唯讀
R21	Active Session ID	<p>設定多軸群 CNC 主系統執行模式：</p> <p>0:執行多軸群程式，或在第一軸群執行一般非多群程式。</p> <p>1:只在第一軸群執行\$1 程式或一般非多群程式。</p> <p>2:只在第二軸群執行\$2 程式或一般非多群程式。</p> <p>3:只在第三軸群執行\$3 程式或一般非多群程式。</p> <p>4:只在第四軸群執行\$4 程式或一般非多群程式。</p>	
R22	MPG: 1: x1 2: x10 3: x100	第二個 MPG 手輪段數選擇	唯寫

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
	4: x 根據系統參數 2001 設定倍率放大。		
R23	MPG: 1: x1 2: x10 3: x100 4: x 根據系統參數 2001 設定倍率放大。	第三個 MPG 手輪段數選擇	唯寫
R24	Spindle Gear Selection	主軸換檔檔數設定： 1 表示一檔； 2 表示二檔； 3 表示三檔； 9 表示空檔。	唯寫
R25	Actual feedrate		
R26	Program Coordinate X	X 軸程式座標位置，單位為最小輸入單位，LIU。 當控制精度為微米時其值為： 0.01 mm 0.01 deg, 0.0001 inch	唯讀
R27	Program Coordinate Y	(同上)	唯讀
R28	Program Coordinate Z	(同上)	唯讀
R29	Program Coordinate C(6 <sup>th</sup> )	(同上)	唯讀
R30			
R31	Machine Coordinate X	X 軸機械座標位置，單位為最小長度單位，BLU， 與系統參數長度單位相同。	唯讀
R32	Machine Coordinate Y	(同上)	唯讀
R33	Machine Coordinate Z	(同上)	唯讀
R34	Machine Coordinate C(6 <sup>th</sup> )	(同上)	唯讀
R35	Spindle Machine Position	主軸機械位置，單位 0.001 度。	唯讀
R36	1 <sup>st</sup> Spindle Speed	第一主軸目前速度，單位為 RPM	唯讀
R37	Movement direction relative to current	刀具移動方向，相對於目前工作平面，單位 0.001 度。	唯讀

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
	working plane		
R38	Argument one	引數一，其意義由使用此引數的 C Bit 功能定義之	唯寫
R39	Relay 2 A/D value	Relay2 A/D converter value	唯讀
R40	PLC Alarm Message #1 ~ #16 #251 ~ #266	系統內定的警報區，對應警報號碼 1 號到 16 號，其定義請參考機械邏輯控制警報列表。 Bit 0~15 #1 ~ #16 PLC Alarm Message, save to history. Bit16~31 #251 ~ #266 PLC Waring Message, no save to history.	唯寫
R41	PLC Alarm Message #17 ~ #32 #267 ~ #282	系統內定的警報區，對應警報號碼 17 號到 32 號，其定義請參考機械邏輯控制警報列表。 Bit 0~15 #17 ~ #32 PLC Alarm Message, save to history. Bit16~31 #267 ~ #282 PLC Warning Message, no save to history.	唯寫
R42	PLC Alarm Message #33 ~ #48 #283 ~ #298	系統內定的警報區，對應警報號碼 33 號到 48 號，其定義請參考機械邏輯控制警報列表。 Bit 0~15 #33~ #48 PLC Alarm Message, save to history. Bit16~31 #283 ~ #298 PLC Warning Message, no save to history.	唯寫
R43	PLC Alarm Message #49 ~ #64 #299 ~ #314	系統內定的警報區，對應警報號碼 49 號到 64 號，其定義請參考機械邏輯控制警報列表。 Bit 0~15 #49 ~ #64 PLC Alarm Message, save to history. Bit16~31 #299 ~ #314 PLC Warning Message, no save to history.	唯寫
R44	PLC Alarm Message #65 ~ #80 #315 ~ #330	由使用者自行定義的警告訊息，對應警報號碼 65 號到 80 號。 Bit 0~15 #65 ~ #80 PLC Alarm Message, save to history. Bit16~31 #315 ~ #330 PLC Waring Message, no save to history.	唯寫
R45	PLC Alarm Message #81 ~ #96	由使用者自行定義的警告訊息，對應警報號碼 81 號到 96 號。	唯寫

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
	#331 ~ #346	Bit 0~15 #81 ~ #96 PLC Alarm Message, save to history. Bit16~31 #331 ~ #346 PLC Warning Message, no save to history.	
R46	PLC Alarm Message #97 ~ #112 #347 ~ #362	由使用者自行定義的警告訊息，對應警報號碼 97 號到 112 號。 Bit 0~15 #97 ~ #112 PLC Alarm Message, save to history. Bit16~31 #347 ~ #362 PLC Warning Message, no save to history.	唯寫
R47	PLC Alarm Message #113 ~ #128 #363 ~ #378	由使用者自行定義的警告訊息，對應警報號碼 113 號到 128 號。 Bit 0~15 #113 ~ #128 PLC Alarm Message, save to history. Bit16~31 #363 ~ #378 PLC Warning Message, no save to history.	唯寫
R48	PLC Alarm Message #129 ~ #144 #379 ~ #394	由使用者自行定義的警告訊息，對應警報號碼 129 號到 144 號。 Bit 0~15 #129 ~ #144 PLC Alarm Message, save to history. Bit16~31 #379 ~ #394 PLC Warning Message, no save to history.	唯寫
R49	PLC Alarm Message #145 ~ #160 #395 ~ #410	由使用者自行定義的警告訊息，對應警報號碼 145 號到 160 號。 Bit 0~15 #145 ~ #160 PLC Alarm Message, save to history. Bit16~31 #395 ~ #410 PLC Warning Message, no save to history.	唯寫
R50~R80	User define	由使用者自行定義	讀/寫
R81~R100	MLC System Parameter	由系統參數 No.3401 ~ No.3420 的 MLC 參數，以規劃同一個 LADDER 可適用於不同的機器上，如換刀…。	唯讀
R101	刀盤位置	刀盤位置狀態	讀/寫
R102	目前主軸刀號	目前主軸刀號狀態	讀/寫



編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
R103~R511	User define	由使用者自行定義	讀/寫
R512	Net Ready	網路公佈欄功能，當對應的位元為 ON 時，表示該網站進入備妥狀態，目前公佈欄的該站資料是最新的。 Bit 0: 保留 Bit 1: 第一站 Ready 狀態 Bit 2: 第二站 Ready 狀態 ... 有關網路公佈欄相關參數設定，請查看參數 3236~3238	唯讀
R513	Net Timeout	網路公佈欄功能，當對應的位元為 ON 時，表示該網站已經過時 Timeout，系統剛開機，不算過時，但如果連線後，超過 100ms 沒收到該站更新訊息，就視為過時。資料更新頻率由 PLC 掃描時間決定 Bit 0: 保留 Bit 1: 第一站過時(Timeout) Bit 2: 第二站過時(Timeout) ...	唯讀
R514	Pending alarm module ID	目前 PLC 顯示的現存警報的模組代碼 由人機 3 秒鐘循環更新一筆現存警報資料到 PLC 1 is PLC 2 is coordinate 3 is motor 4 is spindle 5 is complier 6 is operation 7 is plc hint 8 is macro	
R515	Pending alarm ID	目前 PLC 顯示的現存警報的警報代碼， 由人機 3 秒鐘循環更新一筆現存警報資料到 PLC	
R516	Pending alarm Axis ID	目前 PLC 顯示的現存警報中的軸向號碼， 由人機 3 秒鐘循環更新一筆現存警報資料到 PLC	
R517	Pending alarm Spindle ID	目前 PLC 顯示的現存警報中的主軸號碼， 由人機 3 秒鐘循環更新一筆現存警報資料到 PLC	
R518	Manuel Coordinate	決定發送手動命令時 (MPG、JOG、INCJOG)，參考哪個座標系統	

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
		0 機械座標 (Machine Coordinate) 1 程式座標 (G92 Coordinate)	
R519	Reserved for CNC	系統保留區	
R520~ R529	First Axis Group Control Registers	<p>第一組軸群命令暫存器。當該軸群屬於 CNC 主系統時，此命令暫存器命令將轉為驅動 CNC 主系統。</p> <p>暫存器使用說明</p> <p>R520 命令暫存器</p> <p>R521 狀態暫存器</p> <p>R522 主程式號碼(0~999999)</p> <p>R523 切削(Cutting)進給百分比(-200~200)</p> <p>R524 快動(Rapid) 進給百分比(-100~100)</p> <p>R525 目標刀號</p> <p>R526~529 保留擴充用</p> <p>程式號碼使用說明：</p> <p>R522 對應 1~999999 對應到 O0001~O999999。</p> <p>當該軸群屬於 CNC 主系統時</p> <p>當 R522 內容為零時，檔名將由人機選定，此時 R520.0 將如同 C0 動作。</p> <p>當 R522 非零時，檔名將由 R522 決定，此時 R520.0 將啟動(Cycle Start)R522 所指定程式。</p> <p>R522 指定的程式允許指定使用\$1,\$2，也就是多軸群程式。</p> <p>CNC 主系統程式僅能由第一軸群啟動，主系統的其他軸群，無法啟動</p> <p>當該軸群如不屬於 CNC 主系統時，也就是他是單純的 PLC 軸群，當設定為零時在 PLC 軸群將無動作，當 R522 非零時，檔名將由 R522 決定。</p> <p>進給百分比使用說明：</p> <p>當該軸群如屬於 CNC 主系統時，此暫存器無效。主系統使用 R16 和 R18 作為進給百分比來源。</p> <p>命令暫存器使用說明：</p>	

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
		<p>R520.0 執行(Cycle Start) , 執行程式的指定, 請參考上面程式號碼使用說明</p> <p>R520.1...暫停(Feedhold)</p> <p>R520.2...重置(Reset/Abort)</p> <p>R520.3...手輪模擬(MPG Simulation)</p> <p>R520.4...單節選擇性跳躍(Block Optional Skip)</p> <p><b>(R520.11~R520.19 於 10.114.20 版後有效)</b></p> <p>R520.11...單節選擇性跳躍 1(Block Optional Skip 1, '1' )</p> <p>R520.12...單節選擇性跳躍 2(Block Optional Skip 2, '2' )</p> <p>R520.13...單節選擇性跳躍 3(Block Optional Skip 3, '3' )</p> <p>R520.14...單節選擇性跳躍 4(Block Optional Skip 4, '4' )</p> <p>R520.15...單節選擇性跳躍 5(Block Optional Skip 5, '5' )</p> <p>R520.16...單節選擇性跳躍 6(Block Optional Skip 6, '6' )</p> <p>R520.17...單節選擇性跳躍 7(Block Optional Skip 7, '7' )</p> <p>R520.18...單節選擇性跳躍 8(Block Optional Skip 8, '8' )</p> <p>R520.19...單節選擇性跳躍 9(Block Optional Skip 9, '9' )</p> <p>狀態暫存器使用說明：</p> <p>R521.0...加工中(BUSY), 此位元會 ON</p> <p>R521.1...暫停中(FEEDHOLD), 此位元會 ON</p> <p>R521.2...有命令正在處理中或移動中(WORK), 此位元會 ON</p>	
R530~ R539	Second Axis Group Control Registers	<p>第二組軸群命令暫存器。當該軸群屬於 CNC 主系統時, 此命令暫存器命令無效。</p> <p>R530 命令暫存器</p> <p>R531 狀態暫存器</p>	

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
		R532 主程式號碼(0~999999) R533 切削(Cutting)進給百分比(-200~200) R534 快動(Rapid) 進給百分比(-100~100) R535 目標刀號 R536~539 保留擴充用	
R540~ R549	Third Axis Group Control Registers	第三組軸群命令暫存器。當該軸群屬於 CNC 主系統時，此命令暫存器命令無效。 R540 命令暫存器 R541 狀態暫存器 R542 主程式號碼(0~999999) R543 切削(Cutting)進給百分比(-200~200) R544 快動(Rapid) 進給百分比(-100~100) R545 目標刀號 R546~549 保留擴充用	
R550~ R559	Fourth Axis Group Control Registers	第四組軸群命令暫存器。當該軸群屬於 CNC 主系統時，此命令暫存器命令無效。 R550 命令暫存器 R551 狀態暫存器 R552 主程式號碼(0~999999) R553 切削(Cutting)進給百分比(-200~200) R554 快動(Rapid) 進給百分比(-100~100) R555 目標刀號 R556~559 保留擴充用	
R560~ R579	Reserved for CNC	系統保留區	
R580	Spindle PLC Control Mode	主軸 PLC 控制模式，在此模式下，主軸命令將由 PLC 控制，其命令由 R941~R946 決定。對應的位元為 1 時表示 PLC 控制模式，對應的位元為 0 時表示一般 CNC 控制模式 位元 0,7-31 保留未使用 位元 1 表示第一主軸 PLC 控制模式 位元 2 表示第二主軸 PLC 控制模式 位元 3 表示第三主軸 PLC 控制模式 位元 4 表示第四主軸 PLC 控制模式 ...	

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
R581	Spindle OFF	<p>當參數 179X 主軸型態，設定為伺服馬達時，當對應 BIT ON 時，表示該邏輯軸切換到位置定位控置模式；當對應 BIT OFF 時，表示該邏輯軸回到主軸控制模式，其正反轉控制由 R583/R584 對應接點定義。</p> <p>位元 0,1,7-31 保留未使用</p> <p>位元 2 表示第二主軸軸模式命令</p> <p>位元 3 表示第三主軸軸模式命令</p> <p>位元 4 表示第四主軸軸模式命令</p> <p>...</p> <p>註：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 第一主軸軸模式命令由 C63 設定。</li> <li>- 使用 M code 來切換主軸的 CS 軸轉換的時候，這個動作由核心直接處理(不需要配合 C38)</li> </ul>	唯寫
R582	Spindle axis mode	<p>顯示主軸目前狀態，當對應 BIT ON 時，表示主軸在位置定位伺服控制模式；當對應 BIT OFF 時，表示主軸在主軸速度控制模式。</p> <p>位元 0,7-31 保留未使用</p> <p>位元 1 表示第一主軸軸模式</p> <p>位元 2 表示第二主軸軸模式</p> <p>位元 3 表示第三主軸軸模式</p> <p>位元 4 表示第四主軸軸模式</p> <p>...</p>	唯讀
R583	Rotating the spindle clockwise	<p>主軸正轉</p> <p>位元 0,1,7-31 保留未使用</p> <p>位元 2 表示第二主軸正轉</p> <p>位元 3 表示第三主軸正轉</p> <p>位元 4 表示第四主軸正轉</p> <p>...</p> <p>註：第一主軸正轉命令由 C64 發送。</p>	唯寫
R584	Rotating the spindle counterclockwise	<p>主軸反轉</p> <p>位元 0,1,7-31 保留未使用</p> <p>位元 2 表示第二主軸反轉</p> <p>位元 3 表示第三主軸反轉</p> <p>位元 4 表示第四主軸反轉</p> <p>...</p>	唯寫

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
		註：第一主軸反轉命令由 C65 發送。	
R585	Spindle JOG Mode	<p>主軸寸動模式命令。當對應 BIT ON 時，會強迫主軸運轉速度，以參數 172X 所設定的主軸定位漂移速度運轉，此功能通常用於銑床主軸換刀,校模 或是車床自動進料上。</p> <p>位元 0,1,7-31 保留未使用            位元 2 表示第二主軸寸動模式            位元 3 表示第三主軸寸動模式            位元 4 表示第四主軸寸動模式            ...</p> <p>註：第一主軸寸動模式命令由 C60 發送。</p>	唯寫
R586	Spindle Orientation Stop	<p>主軸定位模式命令。當對應 BIT ON 時，執行主軸定位功能,此功能必需在主軸裝有位置編碼器才有效,此 BIT 必須一直 ON 到不須要此功能為止。參數 174X 設定主軸定位時運轉速度,參數 175X 設定主軸定位角度,此角度為相對於編碼器同期訊號位置,因此當更換馬達、編碼器、或皮帶後,此參數必須重新校正;參數 176X 設定主軸定位時間。R587 顯示主軸定位功能完成訊號。</p> <p>位元 0,1,7-31 保留未使用            位元 2 表示第二主軸定位模式            位元 3 表示第三主軸定位模式            位元 4 表示第四主軸定位模式            ...</p> <p>註：第一主軸寸動模式命令由 C61 發送。</p>	唯寫
R587	Spindle Orientation Stop Finish	<p>主軸定位完成訊號</p> <p>位元 0,7-31 保留未使用            位元 1 表示第一主軸定位完成            位元 2 表示第二主軸定位完成            位元 3 表示第三主軸定位完成            位元 4 表示第四主軸定位完成            ...</p>	唯讀
R588	Rigid Tapping Mode	<p>主軸剛攻模式</p> <p>位元 1 表示第一主軸正在剛攻模式            位元 2 表示第二主軸正在剛攻模式</p>	

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
		<p>...</p> <p>位元 6 表示第六主軸正在剛攻模式</p>	
R589	Multiple Axis Group MST associated information	<p>此暫存器提供有關多軸群程式環境下，目前由 S29/S54/S69 觸發的 M/S/T 要求的進一步訊息，此訊號將一直保留，直到下一個 M/S/T 指令時才會更新：</p> <p>Bit 1 目前 M/S/T 由 \$1 第一軸群發出。</p> <p>Bit 2 目前 M/S/T 由 \$2 第一軸群發出。</p> <p>...</p> <p>Bit 11 目前 M/S/T 由某軸群發出，它的主要主軸是一號主軸。</p> <p>Bit 12 目前 M/S/T 由某軸群發出，它的主要主軸是二號主軸。</p> <p>Bit 13 目前 M/S/T 由某軸群發出，它的主要主軸是三號主軸。</p> <p>Bit 14 目前 M/S/T 由某軸群發出，它的主要主軸是四號主軸。</p>	
R590~ R599	PLC warning message	<p>PLC 提示訊息區，每個位元代表一個提示，每個暫存器有 32 個提示，共 320 個提示可供使用。</p> <p>R590.0 保留未使用</p> <p>R590.1 表示第 1 號提示</p> <p>R590.2 表示第 2 號提示</p> <p>..</p> <p>R590.31 表示第 31 號提示</p> <p>R591.0 表示第 32 號提示</p> <p>..</p> <p>R592.0 表示第 64 號提示</p> <p>..</p> <p>R593.0 表示第 96 號提示</p> <p>..</p> <p>提示訊息從字串表 23001 開始定義，也就是說 23001 對應到第 1 號提示內容, 23002 對應到第 2 號提示內容，以此類推。</p>	
R600	Machine Lock	<p>機械鎖定。</p> <p>位元 0 保留未使用</p> <p>位元 1 表示第一軸(X)機械鎖定</p>	唯寫

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
		位元 2 表示第二軸(Y)機械鎖定 位元 3 表示第三軸(Z)機械鎖定 位元 4 表示第四軸機械鎖定 ...	
R601	Axis MPG simulation	PLC 軸程式執行下，當對應旗標為 1 時，該 PLC 軸加工中的進給速度由手輪轉動速度決定，轉動越快，機台運動越快，手輪反轉，機台倒走，手輪停止，機台停止，非常適合機台測試加工。 位元 0 保留未使用 位元 1 表示第一軸(X)手輪模擬 位元 2 表示第二軸(Y)手輪模擬 位元 3 表示第三軸(Z)手輪模擬 位元 4 表示第四軸手輪模擬 ...	
R602	Spindle Y-Delta Request Mode	各主軸 Y-Delta 要求狀態，其切換速度由參數 1841~1850 設定。 位元 0 保留未使用 位元 1 表示第一主軸 Y-Delta 狀態, 0:Y 接; 1:Delta 接。 位元 2 表示第二主軸 Y-Delta 狀態, 0:Y 接; 1:Delta 接。 位元 3 表示第三主軸 Y-Delta 狀態, 0:Y 接; 1:Delta 接。 位元 4 表示第四主軸 Y-Delta 狀態, 0:Y 接; 1:Delta 接。 ...	
R603	Inhibit Axis Command	禁止指定軸移動命令，當被禁止軸命令出現時，程式執行會進入單節停止狀態。此時 R841~R844 會顯示單節停止原因。 Bit 0: 保留 Bit 1: 禁止第一軸移動命令 Bit 2: 禁止第二軸移動命令 ...	
R604	Teach In command	教導畫面點輸入命令區 位元 0 快速定位終點教導	



編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
		位元 1 直線切削終點教導 位元 2 圓弧切削教導，第一次觸發時為圓弧中間點輸入，第二次觸發時為圓弧終點輸入。 位元 3 點座標教導 位元 7 指定圓弧教導平面為 G17,並在產生時加入 G17 在 G Code 前面 位元 8 指定圓弧教導平面為 G18,並在產生時加入 G18 在 G Code 前面 位元 9 指定圓弧教導平面為 G19,並在產生時加入 G19 在 G Code 前面 位元元 15 編輯覆寫模式, On 時動作為覆寫游標所在行, Off 時為插入行	
R605	Tool Offset Write	刀具長度量測寫入命令 位元 0 刀具長度量測功能啟動 位元 1 表示 Z+接觸面寫入要求 位元 2 表示 Z-接觸面寫入要求 位元 3 表示 X+接觸面寫入要求 位元 4 表示 X-接觸面寫入要求 ...	
R606	MPG Shift	手輪偏置功能啟用命令 R606=0 表示取消手輪偏置功能 R606=1 時表示啟用手輪偏置功能 手輪偏置啟用後，搭配手輪軸向指定(C16~)功能，即可在任意模式下移動軸向，使用上請務必小心！	讀寫
R607	Spindle Speed Arrival	主軸轉速到達訊號，功能目的同 S64/S59 位元 0,1,12-31 保留未使用 G01/G02/G03 切削時: R607.2 表示第二主軸轉速到達 R607.3 表示第三主軸轉速到達 R607.4 表示第四主軸轉速到達 R607.5 表示第五主軸轉速到達 R607.6 表示第六主軸轉速到達 車牙時: R607.7 表示第二主軸轉速到達 R607.8 表示第三主軸轉速到達	唯讀

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
		R607.9 表示第四主軸轉速到達 R607.10 表示第五主軸轉速到達 R607.11 表示第六主軸轉速到達	
R608	Modbus PLC Communication	R608.0 發送待機，指示 PLC 目前可進行資料發送，啟動後自動清除 R608.10 和 R608.31 R608.1 傳送中，唯讀 R608.2 接收等待，唯讀 R608.3 接收中，唯讀 R608.10 接收完畢，資料正確，需自行清除，唯讀，系統清除後才可以發送下一命令 R608.31 錯誤狀態旗標，唯讀，系統清除後才可以發送下一命令	
R609	Axis Coupling Status	軸耦合狀態，當軸耦合型態對應參數 (Pr3825,Pr3865,Pr3875,Pr3885) 設定為非機構耦合時，此暫存器就顯示軸耦合狀態。在軸耦合狀態被更動時(C46,R614 切換時)，控制器會在系統內部完成軸耦合切換後，此狀態才會改變。 位元 1 表示第一組軸耦合狀態 位元 2 表示第二組軸耦合狀態 位元 3 表示第三組軸耦合狀態 位元 4 表示第四組軸耦合狀態 註：有關軸耦合控制，請參考 C46/R614 軸耦合開關。	
R610	Skip Position Latched	G31 或 G28.1 跳躍指令碰到跳躍訊號並已記錄其位置。 位元 0 保留未使用 位元 1 表示第一軸(X)發生跳躍 位元 2 表示第二軸(Y)發生跳躍 位元 3 表示第三軸(Z)發生跳躍 位元 4 表示第四軸發生跳躍 ...	唯讀
R611	Axis Movement Flag	各軸運動狀態顯示 位元 0 保留未使用 位元 1 表示第一軸(X)正在運動 位元 2 表示第二軸(Y)正在運動 位元 3 表示第三軸(Z)正在運動 位元 4 表示第四軸正在運動	

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
		...	
R612	Machine Positive Direction Lock	機械正向鎖定。 位元 0 保留未使用 位元 1 表示第一軸正向鎖定 位元 2 表示第二軸正向鎖定 位元 3 表示第三軸正向鎖定 位元 4 表示第四軸正向鎖定 ...	
R613	Machine Negiaive Direction Lock	機械負向鎖定。 位元 0 保留未使用 位元 1 表示第一軸負向鎖定 位元 2 表示第二軸負向鎖定 位元 3 表示第三軸負向鎖定 位元 4 表示第四軸負向鎖定 ...	
R614	Axis Coupling Request	軸耦合狀態開關，當軸耦合型態對應參數 (Pr3865,Pr3875,Pr3885)設定為非機構耦合時，實際耦合狀態由此位元決定，此 FLAG ON 時，耦合軸向就進入耦合狀態，當此 FLAG OFF 時，耦合軸向就離開耦合狀態。耦合狀態下，主動軸移動時，從動軸就會依設定比例運動 位元 0,1 保留未使用 位元 2 表示第二組軸耦合命令 位元 3 表示第三組軸耦合命令 位元 4 表示第四組軸耦合命令 註： 第一組軸耦合命令，由 C46 啟動 有關軸耦合狀態，請參考 R609 軸耦合狀態。	
R615~ R618	Second M/S/T Execution Channel	第二組 M/S/T 碼執行通道  暫存器說明 R615 控制及狀態暫存器 R616 M 碼 R617 S 碼 R618 T 碼	

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
		控制及狀態暫存器說明 R615.0 MST 命令已完成，當 PLC 使用 (PLC=>CNC) R615.1...DEN 運動指令完成狀態(CNC=>PLC) R615.2...M 碼執行要求(CNC=>PLC) R615.3...S 碼執行要求(CNC=>PLC) R615.4...T 碼執行要求(CNC=>PLC) ... R615.8...目前 M/S/T 由 \$1 第一軸群發出 R615.9...目前 M/S/T 由 \$2 第二軸群發出 R615.10...目前 M/S/T 由 \$3 第三軸群發出 R615.11...目前 M/S/T 由 \$4 第四軸群發出 ... R615.16...目前 M/S/T 由某軸群發出，它的主要主軸是一號主軸 R615.17...目前 M/S/T 由某軸群發出，它的主要主軸是二號主軸 R615.18...目前 M/S/T 由某軸群發出，它的主要主軸是三號主軸 R615.19...目前 M/S/T 由某軸群發出，它的主要主軸是四號主軸 (當參數 3810 啟動同一單節 M code 同時執行功能時) R615.24...第一 M 碼執行要求 R615.25...第二 M 碼執行要求 R615.26...第三 M 碼執行要求 R615.27...第四 M 碼執行要求 R615.28...第五 M 碼執行要求	
R619~ R622	Third M/S/T Execution Channel	第三組 M/S/T 碼執行通道 R619 控制及狀態暫存器 R620 M 碼 R621 S 碼 R622 T 碼	
R623~	Fourth M/S/T Execution	第四組 M/S/T 碼執行通道	

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
R626	Channel	R623 控制及狀態暫存器 R624 M 碼 R625 S 碼 R626 T 碼	
R627	Axis Torque Mode	在此模式下軸向切換成扭力控制，對應輸出扭力命令為 R880~R895。對應位元為 1 時表示該軸向切成扭力控制，對應位元為 0 時表示位置控制。 R627.0 保留未使用 R627.1 表示第 1 軸扭力控制模式 R627.2 表示第 2 軸扭力控制模式 ... R627.16 表示第 16 軸扭力控制模式 註：此介面僅針對總線有效	唯寫
R628	Spindle CSS Mode	顯示加工主軸目前切削速度模式，當對應 BIT ON 時，表示主軸使用等表面切削速度控制模式(G96)；當對應 BIT OFF 時，表示主軸使用轉速控制模式(G97)。  位元 0,5-31 保留未使用 位元 1 表示第一軸群加工主軸 位元 2 表示第二軸群加工主軸 位元 3 表示第三軸群加工主軸 位元 4 表示第四軸群加工主軸	唯讀
R629	Axis M code	此暫存器提供 PLC 軸 M 碼要求訊號，當該軸執行到 M 碼 時,對應位元會 ON,以告訴 PLC 程式新的 M 碼要求,M 碼的內容則放在對應的 R681~R696，控制器發出此 要求後，一直要等到 M 碼完成訊號，R630，回應後，才會繼續開始執行下一個單節 位元 0 保留未使用 位元 1 表示第一軸(X)M 碼要求 位元 2 表示第二軸(Y)M 碼要求 位元 3 表示第三軸(Z)M 碼要求 位元 4 表示第四軸 M 碼要求	唯讀
R630		M 碼完成訊號(請參考 R629 說明) 位元 0 保留未使用	唯寫

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
		位元 1 表示第一軸(X)M 碼完成 位元 2 表示第二軸(Y)M 碼完成 位元 3 表示第三軸(Z)M 碼完成 位元 4 表示第四軸 M 碼完成	
R631~R639	Reserved for CNC	系統保留區	
R641~ R656	Axis MPG command multiplier ratio	設定各軸手動比例常數,設定 MPG 寸動時該軸的手動倍率。 實際有效倍率等於手輪段數(由 R14,R22,R23 內容而定)乘此暫存器設定的倍率而定, 此暫存器 1000 表示倍率為 1.0 1 表示倍率為安 0.001,但當值為零時倍率內定為 1.0。 Note : 當手輪對應的座標軸設定為由 PLC 控制時(參考參數 2031~2040), 此 R 值才有效。	唯寫
R661~ R676	PLC axis program G00/G01 feedrate override	設定各軸 PLC 程式進給百分比範圍-200~200, 內定值為 100	唯寫
R681~ R696	PLC axis M code value	(請參考 R629 說明)	唯讀
R700	Actual compound feedrate	合成進給速度實際值, 單位 LIU/min (PLC 軸不加入合成進給速度計算)	
R701~ R716	Axis Velocity	各軸單軸速度, 單位 BLU/min	唯讀
R721~ R736	Program Coordinate	各軸程式座標位置, 單位為最小輸入單位, LIU。 當控制精度為微米時其值為: 0.01 mm 0.01 deg, 0.0001 inch	唯讀
R741~ R756	Machine Coordinate	各軸機械座標位置, 單位為最小長度單位, BLU, 與系統參數長度單位相同。	唯讀
R761~ R766	Spindle Machine Position	顯示對應主軸機械位置, 單位 0.001 度。 R761 為第一主軸機械位置 R762 為第二主軸機械位置 以此類推...	唯讀
R771~	Spindle Speed	目前主軸速度, 單位元 RPM。	唯讀

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
R776		R771 為第一主軸速度 R772 為第二主軸速度 以此類推...	
R782~R786	Spindle Gear Selection	主軸換檔檔數設定： 1 表示一檔； 2 表示二檔； 3 表示三檔； 9 表示空檔。 R782 為第二主軸檔數 R783 為第三主軸檔數 以此類推... 註：第一主軸檔數由 R24 設定。	唯寫
R791~ R794	Cutting Spindle Selection	選定軸群加工主軸，在多主軸的使用場合，主要加工主軸由此暫存器內容選定。其值定義如下： 1 表示第一主軸為加工主軸 2 表示第二主軸為加工主軸 3 表示第三主軸為加工主軸 以此類推... R791 為第一軸群加工主軸號碼 R792 為第二軸群加工主軸號碼 R793 為第三軸群加工主軸號碼 R794 為第四軸群加工主軸號碼	唯寫
R801~R830	MLC System Parameter	由系統參數 No.3421 ~ No.3450 的 MLC 參數，以規劃同一個 LADDER 可適用於不同的機器上，如換刀...	唯讀
R831~R840	MLC System Parameter	由系統參數 No.3451 ~ No.3460 的 MLC 參數，以規劃同一個 LADDER 可適用於不同的機器上，如換刀... 此區域的參數為一般使用者就可修改。	
R841~R844	Cause of Block Stop	軸群程式停止原因 0: 無異常(正常停止), 如 M00/M01 等正常指令停止，或使用者暫停 1: 出現禁止移動軸的命令，程式自動進入單節停止狀態。 R841 為第一軸群程式停止原因	

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
		R842 為第二軸群程式停止原因 R843 為第三軸群程式停止原因 R844 為第四軸群程式停止原因	
R845~ R850	Reserved	保留	
R851~R856	Spindle Override	個別主軸轉速百分比，R15 為所有主軸共用百分比， 實際主軸百分比為 R15*R851~，其中 R851~單位定義 為百分比，不受 Pr3207 影響。  R851 第一主軸百分比 R852 第二主軸百分比 .....  R856 第六主軸百分比	
R861~R870	Break point machine position	加工暫停點機械座標位置，單位為最小長度單位， BLU，與系統參數長度單位相同，此狀態僅前十軸有 效。	
R871~ R876	Spindle Effective Speed Command	主軸有效速度命令，單位元 RPM。  有效命令是指主軸命令經過百分比、等表面速度切削 (G96/G97)等所有相關因數運算後，最後得到的有效 轉速命令值。  R871 為第一主軸有效速度命令 R872 為第二主軸有效速度命令 .....  R876 為第六主軸有效速度命令	唯讀
R880~R895	D/A value OR Torque Reference Value -1000~1000	泛用六軸卡(SERVO6) D/A converter value, 8 channel per servo 6 board 串列總線控制器 對應扭力模式選擇 R627，當軸向切換成扭力控制時， 此暫存器值為額定扭力參考命令，正號代表正向出 力，負號代表反向出力。  R880 第 1 軸扭力命令 R881 第 2 軸扭力命令 ...  R895 第 16 軸扭力命令  註: 單位為千分之額定扭矩 60A 控制器	唯寫



編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
		Pre-defined zone for DAC value, reserve 16 channels	
R896~R899	A/D value	(1) A/D converter value, 2 channel per servo 6 board (2) Pre-defined zone for ADC value, reserve 4 channels	唯讀
R900	Data Acquisition Trigger	當此 R 值 On，示波器會啟動擷取功能。	讀寫
R901~R916	Axis temperature compensation amount	各軸溫度補償量，單位 BLU R901 第一軸溫度補償量 R902 第二軸溫度補償量 ... R916 第十六軸溫度補償量	唯寫
R920	EDM discharge enable.	放電功能開關 (EDM discharge enabled), 0 關閉 (enable)，1 啟動(enable)。	唯寫
R921	EDM control mode	放電控制模式(EDM discharge control mode)，0 等頻率(fixed frequency), 1 等能量(fixed energy)。	唯寫
R922	EDM normal ON time	正常放電 ON 時間(EDM normal ON time level)，單位為參數 3831 所設的放電解析度。	唯寫
R923	EDM normal OFF time	正常放電 OFF 時間(EDM normal OFF time level)，單位為參數 3831 所設的放電解析度。	唯寫
R924	EDM arc ON time	不正常放電 OFF 時間(EDM arc ON time level)，單位為參數 3831 所設的放電解析度。	唯寫
R925	EDM arc OFF time	不正常放電 OFF 時間(EDM arc OFF time level)，單位為參數 3831 所設的放電解析度。	唯寫
R926	Reserved	保留	
R927	Total Discharge Count	等能量加工，總放電次數。	唯讀
R928	Normal Discharge Count	等能量加工，正常放電次數。	唯讀
R929	Abnormal Discharge Count	等能量加工，不正常放電次數。	唯讀
~R940	Reserved for CNC	系統保留區	唯讀
R941~R946	PLC Spindle Command	主軸 PLC 控制命令值，單位 RPM。此功能由 R580 啟動 R941 為第一主軸 PLC 控制 RPM 命令值 R942 為第二主軸 PLC 控制 RPM 命令值 R943 為第三主軸 PLC 控制 RPM 命令值 R944 為第四主軸 PLC 控制 RPM 命令值 ...	讀寫

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
R951	Active interpolation mode	第一座標程式目前的運動插補模式，可能值為 0/1/2/3/4/33。	唯讀
R961~R976	Home Dog Shift	原點極限開關偏移量，編碼器迴授時單位 0.01 圈，光學尺迴授時單位 0.01mm	
R981~R996	Axis Absolute Counter	各軸位置感測器的值，即馬達編碼器的迴授值，但對於位置雙迴授有啟動的軸，這裡所顯示的值將是外迴授的值，即工作臺上位置感測器的值。單位為最小長度單位，BLU，與系統參數長度單位相同。	唯讀
R1000	Part count	工件數。	唯讀
R1002	Required part count	需求工件數	唯讀
R1004	Total part count	總工件數。	
R1009	Power-on time	開機時間，單位毫秒。關機不保留。(32-bit 約 71 分鐘後會歸零重算，因儲存格是 2 的補數，所以不影響時間差計算，用於測量用途)	
R1010	Cutting time per cycle	單件加工時間，單位秒。關機不保留。	唯讀
R1011	Accumulate cutting time	累計加工時間，單位秒。關機保留，使用者可以從人機清除歸零。	唯讀
R1012	Power-on time	開機時間，單位秒。關機不保留。	唯讀
R1013	Accumulate power-on time	累計開機時間，單位秒。關機保留，使用者可以從人機清除歸零。	唯讀
R1014	Installation cutting time	安裝累計加工時間，單位小時。關機保留，第一次安裝清除，以後無法清除。	唯讀
R1015	Installation power-on time	安裝累計開機時間，單位小時。關機保留，第一次安裝清除，以後無法清除。	唯讀
R1016	System date	YYYYMMDD YYYY:年;MM:月;DD:日	唯讀
R1017	System time	HHMMSS HH:時;MM:分;SS:秒	唯讀
R1018	Cutting time per cycle	上一個單件加工時間，每單件完成後更新一次，單位毫秒。關機不保留。	唯讀
R1019	PLC Version	PLC 版本號碼，格式為 ##.## 當 R1019 = 101 時，表示 V1.01 版 當 R1019 = 1020 時，表示 V10.20 版	讀/寫
R1020~1023	PLC File System	R1020 設定 PLC 檔案系統容許的檔案數目。	唯寫

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則												
		R1021 設定檔案系統人機資料區寬度，單位暫存器數目。 R1022 設定檔案系統人機資料區高度，單位行數。 R1023 設定檔案系統控制區的基址。 控制區格式如下：													
R1024~ R1032	User define/System use	銑床自動分中/自動對刀佔用， X 軸使用 R1024 ~ R1026 Y 軸使用 R1027 ~ R1029 Z 軸使用 R1030 ~ R1032  車床為使用者自行定義區	讀/寫												
R2050~ R2090	User define/System use	當參數 3810” 啟動同一單節 M code 同時執行功能” 設為 0 時為使用者自行定義；設 1 時，此區暫存器為 系統所使用，且定義如下。 <table border="1" data-bbox="691 1014 1289 2020"> <tbody> <tr> <td data-bbox="691 1014 762 1205">第一組</td> <td data-bbox="762 1014 938 1205">M Code Read M Code(00-99) M Code Finish</td> <td data-bbox="938 1014 1289 1205">S29, S11, S12, S13, S14 R2050(R1) R2051 R2052 R2053 R2054 C38</td> </tr> <tr> <td data-bbox="691 1205 762 1496">第二組</td> <td data-bbox="762 1205 938 1496">M Code Read M Code(00-99) M Code Finish</td> <td data-bbox="938 1205 1289 1496">R615. 24(R615. 2) R615. 24 R615. 25 R615. 26 R615. 27 R615. 28 R2060(R616) R2061 R2062 R2063 R2064 R615. 0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="691 1496 762 1787">第三組</td> <td data-bbox="762 1496 938 1787">M Code Read M Code(00-99) M Code Finish</td> <td data-bbox="938 1496 1289 1787">R619. 24(R619. 2) R619. 24 R619. 25 R619. 26 R619. 27 R619. 28 R2070(R620) R2071 R2072 R2073 R2074 R619. 0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="691 1787 762 2020">第四組</td> <td data-bbox="762 1787 938 2020">M Code Read M Code(00-99)</td> <td data-bbox="938 1787 1289 2020">R623. 24(R623. 2) R623. 24 R623. 25 R623. 26 R623. 27 R623. 28 R2080(R624) R2081 R2082 R2083 R2084</td> </tr> </tbody> </table>	第一組	M Code Read M Code(00-99) M Code Finish	S29, S11, S12, S13, S14 R2050(R1) R2051 R2052 R2053 R2054 C38	第二組	M Code Read M Code(00-99) M Code Finish	R615. 24(R615. 2) R615. 24 R615. 25 R615. 26 R615. 27 R615. 28 R2060(R616) R2061 R2062 R2063 R2064 R615. 0	第三組	M Code Read M Code(00-99) M Code Finish	R619. 24(R619. 2) R619. 24 R619. 25 R619. 26 R619. 27 R619. 28 R2070(R620) R2071 R2072 R2073 R2074 R619. 0	第四組	M Code Read M Code(00-99)	R623. 24(R623. 2) R623. 24 R623. 25 R623. 26 R623. 27 R623. 28 R2080(R624) R2081 R2082 R2083 R2084	讀/寫
第一組	M Code Read M Code(00-99) M Code Finish	S29, S11, S12, S13, S14 R2050(R1) R2051 R2052 R2053 R2054 C38													
第二組	M Code Read M Code(00-99) M Code Finish	R615. 24(R615. 2) R615. 24 R615. 25 R615. 26 R615. 27 R615. 28 R2060(R616) R2061 R2062 R2063 R2064 R615. 0													
第三組	M Code Read M Code(00-99) M Code Finish	R619. 24(R619. 2) R619. 24 R619. 25 R619. 26 R619. 27 R619. 28 R2070(R620) R2071 R2072 R2073 R2074 R619. 0													
第四組	M Code Read M Code(00-99)	R623. 24(R623. 2) R623. 24 R623. 25 R623. 26 R623. 27 R623. 28 R2080(R624) R2081 R2082 R2083 R2084													

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
		M Code Finish R623.0	
R2091~R2099	User define	由使用者自行定義	讀/寫
R2100~R3100	User define/System use	當參數 3228”開啟刀具管理功能”設為 0 時為使用者自行定義，設 1 時，此區暫存器為人機系統所使用，人機系統會自動載入或儲存到 Registry Table 2100 ~ 3100	讀/寫
R3101~R4095	User define	由使用者自行定義	讀/寫
R4096~R5000	Reserved for CNC	系統保留區	
R5001~R5016	Axis Following Error	R5001: X Axis Following Error R5002: Y Axis Following Error R5003: Z Axis Following Error R5004: 4th Axis Following Error R5005: 5th Axis Following Error R5006: 6th Axis Following Error R5007: 7th Axis Following Error R5008: 8th Axis Following Error R5009: 9th Axis Following Error R5010: 10th Axis Following Error R5011: 11th Axis Following Error R5012: 12th Axis Following Error R5013: 13th Axis Following Error R5014: 14th Axis Following Error R5015: 15th Axis Following Error R5016: 16th Axis Following Error	唯讀
R5021~R5024	Spindle Max Cutting Speed	主軸最大切削速度 R5021 為第一軸群主軸 R5022 為第二軸群主軸 R5023 為第三軸群主軸 R5024 為第四軸群主軸	唯讀
R5025~R5030	Reserved for CNC	系統保留區	
R5031	1 <sup>st</sup> Serial MPG value	第 1 組串列式手輪輸入值(1) 位元 0 表示 OFF 位元 1 表示 X 軸 位元 2 表示 Y 軸	唯讀

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
		位元 3 表示 Z 軸 位元 4 表示第 4 軸 位元 5 表示第 5 軸 位元 6 表示第 6 軸 位元 7 表示第 7 軸 位元 8~31 保留	
R5032		第 1 組串列式手輪輸入值(2) 位元 0 表示 JOG+ 位元 1 表示 JOG- 位元 2 表示倍率 X1 位元 3 表示倍率 X10 位元 4 表示倍率 X100 位元 5 表示 JOG 模式 位元 6 表示 EN1 位元 7 表示 EN2 位元 8~31 保留	唯讀
R5033		第 1 組串列式手輪輸入值(3) 位元 0~3 保留 位元 4 表示 F1 位元 5 表示 F2 位元 6~7 表示急停 位元 8~31 保留	唯讀
R5034		第 1 組串列式手輪 Pulse Count 增量值	唯讀
R5035		第 1 組串列式手輪 Pulse Count 絕對值	唯讀
R5036		第 1 組串列式手輪顯示座標值 (根據軸向、公制/英制、絕對/機械決定)	唯讀
R5037		第 1 組串列式手輪輸出命令值 位元 0~2 表示軸向(OFF/X/Y/Z/4/5/6/7/8) 位元 3~4 表示倍率(X1/X10/X100/保留) 位元 5 表示單位(公制/英制) 位元 6 表示座標(絕對/機械) 位元 7 表示寸動(OFF/ON) 位元 8~31 保留	唯讀
R5038		第 1 組串列式手輪通訊狀態 位元 0 表示此裝置通訊中	唯讀

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
		位元 1 表示有通訊錯誤發生 位元 2 表示無任何資料回傳 位元 3 表示回傳資料不足 位元 4 表示 CRC 檢查錯誤 位元 5 表示回傳內容含有錯誤碼 位元 6~30 保留 位元 31 表示有嚴重通訊錯誤發生	
R5039	Modbus Error Code	記錄 Modbus PLC 錯誤代碼	唯讀
R5040	Modbus COM Port	Modbus 通訊埠，用來設定實體接線的通訊埠接口	讀/寫
R5041~R5050	2 <sup>nd</sup> Serial MPG value	(同上)	
R5051~R5060	3 <sup>rd</sup> Serial MPG value	(同上)	
R5061~R5080	A/D value	Pre-defined zone for ADC value, reserve 20 channels (R5061~R5064 will be synchronized to R896~R899)	唯讀
R5081~R5100	Thermal value	Pre-defined zone for Thermal value, reserve 20 channels	唯讀
R5101~R5116	Axis Index Counter	R5101: X 軸索引位置計數器 R5102: Y 軸索引位置計數器 R5103: Z 軸索引位置計數器 R5104~R5116: 第 4 軸~第 16 軸 軸索引位置計數器	唯讀
R5121~R5136	各軸索引訊號累計次數	每讀到一個索引訊號，軸向對應之 R 值+1。 R5121: X 軸索引訊號累計次數。 R5122: Y 軸索引訊號累計次數。 R5123: Z 軸索引訊號累計次數。 R5124~R5136: 第 4 軸~第 16 軸 軸索引訊號累計次數。	唯讀
R5137~R5140	Reserved for CNC	系統保留區	
R5141~R5146	Spindle Torque Load	主軸負載率，單位 % 額定扭矩 R5141 為第一主軸負載率 R5142 為第二主軸負載率 R5143 為第三主軸負載率 R5144 為第四主軸負載率 R5145 為第五主軸負載率 R5146 為第六主軸負載率  註 1: 此功能僅針對總線有效 註 2: 支援版本 10.116.9 以上	唯讀

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
R5151~R5900	Reserved for CNC	系統保留區	
R5901~R5904	Coordinate FeedRate	軸群的合成進給速度實際值，單位 LIU/min R5901 為第一軸群 Feedrate R5902 為第二軸群 Feedrate R5903 為第三軸群 Feedrate R5904 為第四軸群 Feedrate	唯讀
~R5997	Reserved for CNC	系統保留區	
R5998	Background Action	PLC 發客製畫面 ACTION 使用暫存器	
R5999	Tapping Maximum Tracking Error	剛攻/快攻單孔最大 Z 軸追主軸誤差	唯讀
R6000~R7999	Fram memeor for user define	Fram 記憶體永久儲存區，由使用者自行定義	讀/寫
R8000~R9999	Reserved for CNC	系統保留區	
R10000~R10059	視覺記憶區	視覺永久記憶區(相機校正補償)	
R10000~R10003	X 方向偏移量	X 方向，主軸位置到影像中心偏移量(um)	唯讀
R10004~R10007	Y 方向偏移量	Y 方向，主軸位置到影像中心偏移量(um)	唯讀
R10008~R10011	座標比例	相機畫素到機械座標的比例(nm/pixel)	唯讀
R10012~R10015	座標旋轉	相機座標對應到機械座標 (0：0，1：90，2：180，3：270)	唯讀
R10016~R10059	視覺保留區	視覺系統使用區	唯讀
R10060~R14999	Reserved for CNC	系統保留區	
R15000~R15099	視覺處理區	視覺系統處理變數(視覺系統參數設定)	
R15000~R15003	Request flag	Request 旗標(-1:未連接，0:閒置，1:運作中)	唯讀
R15004~R15007	Op code	Op Code(1：自動，2：手動，9：校正)	唯讀
R15008~R15011	樣板型態	樣板型態 (0：圓，1：樣版，2：交點，3~8：自訂，9：校正)	唯讀

編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
R15012~R15015	樣版編號	樣版編號 (0~20)	唯讀
R15016~R15019	標準圓直徑	標準塊的圓直徑 (校正專用, 單位: um)	唯讀
R15020~R15023	ROI-height	樣板尺寸的高(單位: Pixel)	唯讀
R15024~R15027	ROI-width	樣板尺寸的寬(單位: Pixel)	唯讀
R15028~R15059	視覺保留區	視覺系統使用區	唯讀
R15060~R15063	比對結果	比對結果 (0: 預設, 1: 成功, 2: 失敗)	唯讀
R15064~R15067	X 座標偏移量	X 座標偏移量(單位: um)	唯讀
R15068~R15071	Y 座標偏移量	Y 座標偏移量(單位: um)	唯讀
R15072~R15075	Theta 旋轉量	Theta 旋轉量(單位: degree)	唯讀
R15076~R15099	視覺保留區	視覺系統使用區	
R15100~R15199	視覺 macro 區	視覺系統 macro 補償資料和 debug 專用區	
R15100~R15114	誤差補償	第 Q 組的誤差補償資料	讀/寫
R15115~R15126	真實點座標	第 P 台相機在視覺系統上真實的 x,y,theta 資料	讀/寫
R15130~R15141	直橫線資訊	G140 大 R 角:V1,H1,V2,H2 共四條直線資訊	讀/寫
R15142~R15147	真實點座標	G140,G141 真實點座標	讀/寫
R15148~R15153	點向量	G140,G141 原始點向量&真實點向量	讀/寫
R15152~R15155	誤差資料	算出的誤差補償資料	讀/寫



編號	名稱、範圍	功能說明	PLC 讀 寫 規則
R15156~R15199	視覺保留區	視覺系統使用區	
R15200~R19999	Reserved for CNC	系統保留區	
R20000~R65535	User define	由使用者自行定義	

有Ⓜ 標記表示該訊號將被即時處理。

## 3 機電整合應用

### 3.1 軸向應用

#### 3.1.1 摘要

本文件說明如何在控制器內完成開啟伺服軸向的設定，並正確的定義此軸向屬性以及解析度。

所謂開啟軸向，是指當有伺服驅動器連接到控制器的軸卡上時，需對控制器進行相關設定，以使控制器了解此軸的定位及性質，定位的意思是此軸向經由哪個軸卡端口和控制器進行通訊，而軸向的性質包含此軸為線性或旋轉軸、此軸的名稱以及此軸使用何種命令格式等。

解析度的設定則是為了讓控制器能根據精度要求，發出正確的命令量給驅動器，以完成指定的精度及動作。

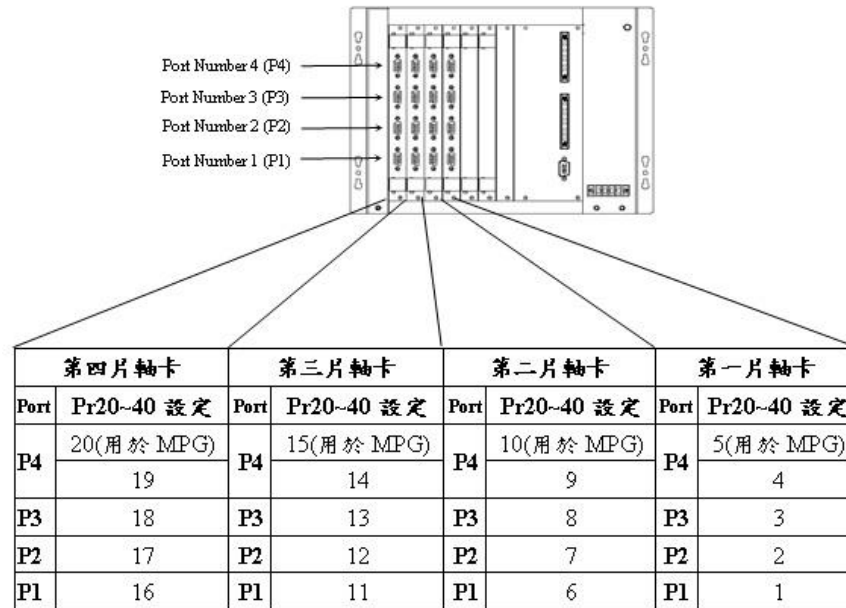
#### 3.1.2 參數說明

##### 3.1.2.1 開軸參數

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
21~40	軸向對應的軸卡端口號碼	[0~20]	-	0	重開機

■ 此參數設定各軸向對應在軸卡上，實際硬體命令輸出，及編碼器訊號輸入的端口編號

■ SUPER 控制器最多可同時安裝 4 片 Servo4 軸卡，每片軸卡可控制 4 個軸向，因此最多可同時控制 16 個軸向，各軸卡上對應的端口編號關係如下：



■ 針對 20 系列串列控制器，此參數設定為 19，表示該軸向對應主軸端口(SPD)；設定為 20 則表示對應手輪端口(MPG)。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
221~240	軸向的軸型態	[0~5]	-	0	按 Reset

■ 設定為 0 時：(線性軸)

1. 機械座標及絕對座標皆為線性軸型態。
2. 接受公／英制座標轉換功能。
3. G28 及 G30 參考點回歸指令會復歸到最初原點復歸動作之機械原點。
4. 支援背隙補償、節距補償及尋原點柵格量檢查功能。

■ 設定為 1 時：(旋轉軸 A)

1. 機械座標及絕對座標皆為旋轉軸型態。
2. 座標值永遠維持在 0~360 度之間。
3. 絕對座標(G90)移動指令的+/-代表位置的方位。
4. 在公／英制座標系統下皆以”度”為單位。
5. G28 及 G30 參考點回歸指令會復歸到一個迴轉內之機械座標 0 點。

6. 支援背隙補償、節距補償及尋原點柵格量檢查功能。
7. 絕對座標(G90)移動指令支援自動選擇最短路徑功能。

■ 設定為 2 時：(旋轉軸 B)

1. 機械座標及絕對座標皆為旋轉軸型態。
2. 座標值永遠維持在 0~360 度之間。
3. 絕對座標(G90)移動指令+/-，+代表正轉、-代表反轉。

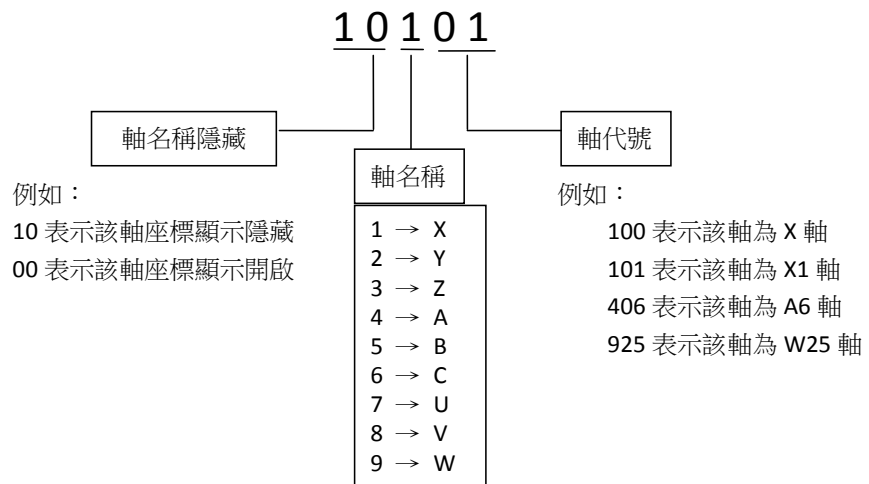
4. 在公／英制座標系統下皆以”度”為單位。
5. G28 及 G30 參考點回歸指令會復歸到一個迴轉內之機械座標 0 點。
6. 支援背隙補償、節距補償及尋原點柵格量檢查功能。
  - 設定為 3 時：(旋轉軸 C)
    1. 機械座標及絕對座標皆為旋轉軸型態。
    2. 座標值永遠維持在-360~+360 度之間。
    3. 在公／英制座標系統下皆以”度”為單位。
    4. G28 及 G30 參考點回歸指令會復歸到一個迴轉內之機械座標 0 點。
    5. 支援背隙補償、節距補償及尋原點柵格量檢查功能。
  - 設定為 4 時：(旋轉軸 D)
    1. 機械座標為旋轉軸型態，絕對座標為線性軸型態。
    2. 機械座標值永遠維持在 0~+360 度之間。
    3. 在公／英制座標系統下皆以”度”為單位。
    4. G28 及 G30 參考點回歸指令會復歸到最初原點復歸動作之機械原點。
    5. 支援背隙補償、節距補償及尋原點柵格量檢查功能。
  - 設定為 5 時：(旋轉軸 E)
    1. 機械座標及絕對座標皆為線性軸型態。
    2. 在公／英制座標系統下皆以”度”為單位。
    3. G28 及 G30 參考點回歸指令會復歸到最初原點復歸動作之機械原點。
    4. 支援背隙補償、節距補償及尋原點柵格量檢查功能。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
281~300	軸向半徑軸或直徑軸	[0~1]	-	0	按 Reset

- 此參數適用於車床系統特定軸向以直徑軸方式控制時使用。
- EX：一般標準車床習慣 X 軸以直徑軸方式控制。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
321~340	軸向名稱	[100~10999]	-		重開機

- 軸向名稱代號為五碼，其代表意義如下：



編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
381~400	軸向控制模式	[0~2]	-	0	重開機

- 此參數用來決定該軸向的控制模式
- 0：CW/CCW 位置伺服控制模式
- 1：電壓位置伺服控制模式
- 2：A/B Phase 位置伺服控制模式(軸卡版本須為 Servo4-O-2. 2 以上才可使用)

## 3.1.2.2 解析度參數

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
61~80	軸向位置感測器解析度	[10~2500000]	-	1250	按 Reset

- 感測器型別為編碼器時，此參數單位為 Pulse/Rev
- 感測器型別為光學尺時，此參數單位為 Pulse/mm
- 參數設定值為倍頻前之單相訊號解析度
- 假設光學尺解析度為 1um/pulse，即 1mm 需 1000 個 pulse，且迴授倍頻為 4 倍頻(Pr8x=4)，此參數需設定為 1000/4=250
- 假設光學尺解析度為 10um/pulse，即 1mm 需 100 個 pulse，且迴授倍頻為 4 倍頻(Pr8x=4)，此參數需設定為 100/4=25

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
81~100	軸向迴授倍頻	[1~4]	-	4	按 Reset

- 編碼器回授的倍頻數，可設定一倍頻、二倍頻、四倍頻

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
121~160	軸向螺桿側齒輪數 軸向馬達側齒輪數	[1~99999999]	-	1	按 Reset

- 設定機械結構中，螺桿側與馬達側齒輪比值，供系統判斷馬達與螺桿的轉速比。
- 螺桿側齒輪齒數：馬達側齒輪齒數=2：1→馬達轉速：螺桿轉速=2：1

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
161~180	軸向螺桿寬度	[1~1000000]	BLU	5000	按 Reset

- 設定螺桿轉一圈的線性進給量
- 當改變控制精度(Pr17)時，須一併修正此參數值

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
201~220	軸向感測器型態	[0~3]	-	0	重開機

- 新代控制器可由此參數設定位置編碼回授為『0：一般編碼器』、『1：光學尺』、『2：無回授』、或『3：絕對式編碼器』。
- 針對絕對式編碼器應用，泛用控制器(非 20 系列)，需搭配三菱 J2S/J3S；串列控制器(20A/20B)，需搭配安川 SIGMA-V。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
341~360	軸向位置命令倍率分子	[1~99999999]	-	1	按 Reset
361~380	軸向位置命令倍率分母	[1~99999999]	-	1	按 Reset

■ 此兩參數為特殊功能使用，系統可依照設定改變『輸出命令訊號』與『編碼回授訊號』的解析度比值。

■ 此兩參數會造成一圈命令訊號與編碼訊號數成設定倍數，建議一般加工機此兩個參數都設定為『1』，避免命令與迴授解析度不一致。

■

### 3.1.3 命令與迴授解析度設定範例

#### 3.1.3.1 常用設定

現有一系統需求如下，請問相關參數如何設定：

- X 軸螺桿 pitch→10mm
- 解析度需求→1μ/pulse
- 馬達以聯軸器直接連接螺桿

設定步驟：

1. 算出馬達轉一圈所需的命令訊號值，算式如下：
  - $\text{Pitch} / \text{解析度} = (10\text{mm}/\text{rev}) / (1\mu/\text{pulse}) = 10000 \text{ pulse}/\text{rev}$

也就是說馬達轉一圈，控制器需發出給驅動器的命令量以及驅動器回饋到控制器的編碼器輸出訊號量為 10000 個 pulse。
2. 設定控制器的相關參數
  - 一圈所需訊號數為 10000 個 pulse，若使用四倍頻，則 Pr61 設定為 2500，Pr81 設定為 4。(Pr61\*Pr81=10000)
  - 聯軸器直接傳動，所以 Pr121=1，Pr122=1
  - Pitch 是 10 mm/rev，所以 Pr161=10000 um
  - 位置檢測器為馬達後方的編碼器，所以 Pr201=0

#### 3.1.3.2 如何使用位置命令倍率

參數 341~與參數 361~可用來改變脈衝命令量跟編碼器迴授訊號量的比例，如果此倍數為 2，代表命令量將是迴授量的 2 倍，使用的場合一般是在驅動器無法調整電子齒輪比，且編碼器迴授解析度與命令解析度不相同的時候。

假設現有一驅動器不能調整電子齒輪比，編碼器的解析度為 50000 pulse / rev，且螺桿 pitch 為 10mm 時，一般我們為了達成 1 pulse/um 的精度，解析度會設定為 2500(四倍頻)，但是命令和迴授會有五倍的差距，此時可以設定位置命令倍率為五(Pr341~=5，Pr361~=1)，就能讓命令與迴授的比例為 5 比 1。

#### 3.1.3.3 線性馬達設定方式

新代控制器在使用線性馬達時，可比照一般伺服馬達的設定方式，只需先定出要求精度，然後再根據此精度來做設定。

假設要求精度為 1 pulse/um，對應此精度的設定方式有很多種，如下所示(皆為四倍頻)：

$$\begin{array}{ll} \text{Pr61}\sim = 2500 \text{ pulse}/\text{rev} & \text{Pr61}\sim = 6250 \text{ pulse}/\text{rev} \\ \text{Pr161}\sim = 10\text{mm} & \text{或者} \quad \text{Pr161}\sim = 25\text{mm} \end{array}$$



Pr201~ = 0

Pr201~ = 0

若原點開關離線性馬達的索引訊號太遠，在尋原點時可能會發出 MOT-29(找不到原點訊號)的警報，此時可等比例放大 Pr61~&Pr161~，直到可正常找到索引訊號為止。

### 3.1.4 常見警報

MOT-005	DDA 指令超過額定值
說明	控制器送出過高的指令數，軟體運算出來，在一個補間時間內必須送出超過 2047 個脈波。
可能原因	DDA 補間時間設置太長(參數 3203) 運動速度太快 伺服解析度設定太高 背隙補償量或節距補償量太大 啟動前饋補償功能
排除方法	降低補間時間設定(參數 3203)，但建議不要低於 2000 降低運動速度，若此方式可解決，則將運動速度上限調低(參數 461~480) 降低伺服解析度設定(驅動器與控制器參數 61~80) 若有設定機構補償常數(參數 1401~1420)，取消機構補償做測試，若此方式可解決，則修改機構補償時間常數 若有前饋補償(參數 581~600)，取消前饋補償 請聯絡機械廠人員處理
MOT-008	遺失位置命令
說明	控制器停止對某個軸向輸出指令 1 秒後，會檢查回饋指令量與輸出指令量的誤差量是否在預定誤差範圍內，如果不在此範圍內，則發出遺失位置警報。
可能原因	機構運動發生阻礙現象 伺服驅動器發生非預期的 Servo ON/OFF CPU 板送給軸卡的資料遺失，可能是 CPU 板有問題，或軸卡有問題，或 CPU 板和軸卡接觸不良 控制器到伺服驅動器的命令傳輸線有接觸不良或斷線 控制器未設定伺服驅動器警報檢查，造成控制器在驅動器異常時，仍送出運動指令局部干擾
排除方法	警報發生後不要關機，先檢查診斷變數 8、9、10 號的數值是否有收斂至 0 檢查機構潤滑功能是否良好，軌道潤滑是否正常 掀開軸向護蓋，檢查是否有異物造成軸向移動受阻

MOT-008	遺失位置命令
	<p>用手轉動螺桿檢查機構是否卡死，進而導致驅動器過載</p> <p>檢查驅動器 servo-on 和 servo-off 的訊號電源或連接線</p> <p>若診斷變數 8、9、10 號的數值持續沒改變，請重新尋原點(不須重新開機)，尋完原點後，觀察診斷變數 24、25、26 號和 40、41、42 號，如果 24、25、26 號參數中有任何一個不為零，則迴授迴路有問題</p> <p>如果診斷變數 40、41、42 號中有不為零，可能是控制器到馬達的線路中有指令丟失</p> <p>如果 24、25、26 號和 40、41、42 號都有不為零的，則信號被干擾的可能性比較大，具體表現為在加工中，8、9、10 號參數的數值漸漸變大。具體故障點可能是 CPU 板和軸卡接觸不好造成的，可依次更換 CPU 板和軸卡試試</p>

MOT-019	追隨誤差超過
說明	因為伺服特性的關係，伺服馬達的定位，無法立即反應控制器的指令，會有落後現象，當落後量不在允許範圍以內，控制器便會發出警報。
可能原因	<p>機構運動不順暢</p> <p>線材接觸不良</p> <p>控制器加減速時間過短</p> <p>Servo on/off Relay 被干擾</p> <p>驅動器參數內迴路增益太小</p> <p>編碼器解析度或電子齒輪比設定錯誤</p> <p>驅動器或馬達故障</p> <p>編碼器異常或編碼器連接至控制器的線路異常</p> <p>診斷畫面 23 不為 100</p>
排除方法	<p>機構添加潤滑油測試</p> <p>以三用電表量測線材接線是否正常</p> <p>提高加減速時間(參數 401)</p> <p>機器空跑，打開機箱觀察 Servo on/off 的繼電器是否有異常跳動</p> <p>驅動器內迴路增益太小，以三菱驅動器為例，檢查 Pr37</p> <p>聯繫機械廠處理</p>

MOT-023	嚴重追隨誤差超過
說明	因為伺服特性的關係，伺服馬達的定位，無法立即反應控制器的指令，會有落後現象，當落後量大大超出允許範圍時，控制器發出此警報。
可能原因	<p>伺服馬達由於外力的作用，運動不受控制</p> <p>驅動器參數內迴路增益太小</p> <p>控制器參數加減速時間過短</p>

MOT-023	嚴重追隨誤差超過
	編碼器異常或編碼器連接至控制器的線路異常
排除方法	檢查床台外部運動機構 檢查驅動器參數設定 檢查各軸加減速設定(參數 401、參數 541~560) 確認編碼器與伺服驅動器保持良好的連結

### 3.1.5 常用 CSR 介面

項次	方向	說明	1	2	3	4	5	6	7	8
			9	10	11	12	13	14	15	16
1	C	軸向	C6	C8	C10	C170	C172	C12	C174	C176
		JOG(+)	C178	C180	C182	C184	C186	C188	C190	C192
2	C	軸向	C7	C9	C11	C171	C173	C13	C175	C177
		JOG(-)	C179	C181	C183	C185	C187	C189	C191	C193
3	C	MPG 軸	C16	C17	C18	C215	C216	C19	C217	C218
		向選擇	C219	C220	C221	C222	C223	C224	C225	C226
4	C	設定軸	C25	C26	C27	C230	C231	C28	C232	C233
		向機械座標	C234	C235	C236	C237	C238	C239	C240	C241
5	C	手動軸	C31	C32	C33	C245	C246	C34	C247	C248
		向控制 (監視模式)	C249	C250	C251	C252	C253	C254	C255	C256
6	C	正向行	C50	C52	C54	C140	C142	C56	C144	C146
		程極限	C148	C150	C152	C154	C156	C158	C160	C162
7	C	負向行	C51	C53	C55	C141	C143	C57	C145	C147
		程極限	C149	C151	C153	C155	C157	C159	C161	C163
8	C	PLC 軸控	C66	C67	C68	C260	C261	C69	C262	C263
		制旗標	C264	C265	C266	C267	C268	C269	C270	C271
9	C	原點旗	C79	C80	C81	C200	C201	C82	C202	C203
		標	C204	C205	C206	C207	C208	C209	C210	C211
10	C	MPG 軸	C301	C302	C303	C304	C305	C306	C307	C308
		向移動 反向	C309	C310	C311	C312	C313	C314	C315	C316
11	S	軸忙碌	S6	S7	S8	S155	S156	S9	S157	S158
		旗標 (Axis	S159	S160	S161	S162	S163	S164	S165	S166

		Busy)								
12	S	軸向尋	S16	S17	S18	S140	S141	S19	S142	S143
		原點完成旗標 (Home OK)	S144	S145	S146	S147	S148	S149	S150	S151
13	S	伺服警	S171	S172	S173	S174	S175	S176	S177	S178
		報狀態 (通道)旗標	S179	S180	S181	S182	S183	S184	S185	S186
14	R	各軸向	R721	R722	R723	R724	R725	R726 (R29)	R727	R728
		程式座標	(R26)	(R27)	(R28)					
15	R	各軸向	R741	R742	R743	R744	R745	R746 (R34)	R747	R748
		機械座標	(R31)	(R32)	(R33)					
16	C	單軸向	R600.1	R600.2	R600.3	R600.4	R600.5	R600.6	R600.7	R600.8
		機械鎖定	R600.9	R600.10	R600.11	R600.12	R600.13	R600.14	R600.15	R600.16
17	C	單軸	R601.1	R601.2	R601.3	R601.4	R601.5	R601.6	R601.7	R601.8
		MPG 模擬 (PLC 軸)	R601.9	R601.10	R601.11	R601.12	R601.13	R601.14	R601.15	R601.16
18	C	G31 跳脫	R610.1	R610.2	R610.3	R610.4	R610.5	R610.6	R610.7	R610.8
		單軸位置鎖入	R610.9	R610.10	R610.11	R610.12	R610.13	R610.14	R610.15	R610.15
19	S	軸向移	R611.1	R611.2	R611.3	R611.4	R611.5	R611.6	R611.7	R611.8
		動旗標	R611.9	R611.10	R611.11	R611.12	R611.13	R611.14	R611.15	R611.16
20	C	機械正	R612.1	R612.2	R612.3	R612.4	R612.5	R612.6	R612.7	R612.8
		方向鎖定旗標	R612.9	R612.10	R612.11	R612.12	R612.13	R612.14	R612.15	R612.16
21	C	機械負	R613.1	R613.2	R613.3	R613.4	R613.5	R613.6	R613.7	R613.8
		方向鎖定旗標	R613.9	R613.10	R613.11	R613.12	R613.13	R613.14	R613.15	R613.16
22	S	PLC 軸 M	R629.1	R629.2	R629.3	R629.4	X	X	X	X
		碼讀取旗標	X	X	X	X	X	X	X	X
23	C	PLC 軸 M	R630.1	R630.2	R630.3	R630.4	X	X	X	X

		碼完成 旗標	X	X	X	X	X	X	X	X
24	R	PLC軸M	R681	R682	R683	R684	R685	R686	R687	R688
		碼內容	R689	R690	R691	R692	R693	R694	R695	R696
25	R	PLC 軸	R661	R662	R663	R664	R665	R666	R667	R668
		G00/G01 速率段 數	R669	R670	R671	R672	R673	R674	R675	R676
26	R	各 軸	R641	R642	R643	R644	R645	R646	R647	R648
		MPG 手 動比例 常數	R649	R650	R651	R652	R653	R654	R655	R656
27	R	各 軸 單	R701	R702	R703	R704	R705	R706	R707	R708
		軸速度	R709	R710	R711	R712	R713	R714	R715	R716
28	R	斷 點 機	R861	R862	R863	R864	R865	R866	R867	R868
		械座標 位置	R869	R870	X	X	X	X	X	X
29	R	各 軸 溫	R901	R902	R903	R904	R905	R906	R907	R908
		度補償 量	R909	R910	R911	R912	R913	R914	R915	R916
30	R	原 點 柵	R961	R962	R963	R964	R965	R966	R967	R968
		格量	R969	R970	R971	R972	R973	R974	R975	R976
31	R	各 軸 絕	R981	R982	R983	R984	R985	R986	R987	R988
		對位置 記錄器	R989	R990	R991	R992	R993	R994	R995	R996
32	R	各 軸 追	R5001	R5002	R5003	R5004	R5005	R5006	R5007	R5008
		隨誤差 量	R5009	R5010	R5011	R5012	R5013	R5014	R5015	R5016

### 3.1.6 Q&A

#### 1. DDA 補充說明

■ 控制器軸卡採用 DDA(Digital Differential Analyzer)法則，將每個補間時間控制器需要發出的脈衝指令，在一個補間時間內平均送至驅動器，而 DDA 的補間時間由參數 3203 決定，各軸在一個補間時間內，最多只允許 2047 個脈衝輸出，超出此範圍控制器將會發出「MOT-05 DDA 指令超過額定值」之警報訊息。

■ 補間時間 = (Pr3203 / 1000) × 硬體基礎時間，可觀察診斷變數 4 號。

■ 硬體基礎時間：Super 槽箱為 983 usec，10 系列為 819 usec，20 系列則直接參考 Pr3203 的設定值。

■ 若診斷變數 4 號的數值有異常，請確認 Pr11 的設定是否正確。

■ 範例說明一

一進給軸的螺桿 Pitch 為 10mm/rev(No161=10000)；馬達解析度倍頻後為 10000 pulse/rev(No61=2500&No81=4)；補間時間為 1966usec(No3203=2000, 2X983usec)。請問在 DDA 限制下，最大速度為何？

$$DDA\ Limitation = \frac{2047}{1966 \times 10^{-6}} \frac{pulse}{sec} = \frac{2047}{1966 \times 10^{-6}} \times 60 \frac{pulse}{min}$$

$$V_{max\ of\ Motor} = \frac{DDA\ Limitation}{Re\ solution} = \frac{\frac{2047}{1966 \times 10^{-6}} \times 60}{10000} RPM$$

$$\Rightarrow V_{max\ of\ Feedrate} = V_{max\ of\ Motor} \times Pitch = 62.472 \frac{m}{min}$$

■ 範例說明二

一旋轉軸，馬達最高轉速為 10000RPM；補間時間為 1966usec(No3203=2000, 2X983usec)。請問在 DDA 限制下，馬達倍頻後最高解析度為何？

$$DDA\ Limitation = \frac{2047}{1966 \times 10^{-6}} \frac{pulse}{sec} = \frac{2047}{1966 \times 10^{-6}} \times 60 \frac{pulse}{min}$$

$$Max.\ Re\ solution = \frac{DDA\ Limitation}{V_{max\ of\ Spindle}} = \frac{\frac{2047}{1966 \times 10^{-6}} \times 60 \frac{pulse}{min}}{10000\ RPM} = 6247 \frac{pulse}{rev}$$

## 3.2 尋原點應用

### 3.2.1 摘要

本文件說明新代控制器目前提供的尋原點方式，以及相關參數的設定，同時也解說在各種迴授裝置下的尋原點動作，以利應用人員根據狀況的不同，選用適當的尋原點方式。

### 3.2.2 參數說明

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
961~980	軸向尋原點方法	[0~3]	-	0	按 reset 鍵

■ 此參數用來決定各軸尋原點方式：

■ 0：有 DOG 開關，適用一般線性軸，或是馬達螺桿齒輪比不為 1 的旋轉軸。對於原點偏移量的處理，該軸向在找到馬達索引訊號(Index)時，系統將自動依照偏移量，將該軸向位移至指定位置，待位置到達後，將機械座標清除為 0，才算完成尋原點動作。

■ 1：編碼器索引，適用馬達螺桿齒輪比為 1 的旋轉軸。對於原點偏移量的處理，該軸向在找到馬達索引訊號(Index)時，系統將自動依照偏移量，將該軸向位移至指定位置，待位置到達後，將機械座標清除為 0，才算完成尋原點動作；

■ 2：有 DOG 開關，適用一般線性軸，或是馬達螺桿齒輪比不為 1 的旋轉軸。對於原點偏移量的處理，該軸向在找到馬達索引訊號(Index)時，採直接設定機械座標方式，而非位移。也就是完成尋原點動作後，軸向依舊停留在馬達索引訊號(Index)位置上；

■ 3：有 DOG 開關，適用馬達齒輪比不為 1 的旋轉軸。對於原點偏移量的處理，該軸向在找到 DOG 開關時，系統將自動依照偏移量，將該軸向位移至指定位置，待位置到達後，將機械座標清除為 0，才算完成尋原點動作。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
881~900	軸向原點的偏移量	[-99999999~99999999]	BLU	0	按 reset 鍵

■ 此參數需配合 Pr961~Pr980(各軸尋原點方法)使用。

■ Pr961~Pr980 為 0 或 1：該軸向在找到編碼器索引訊號(Index)時，系統將自動依照偏移量，將該軸向位移至指定位置，待位置到達後，將機械座標清除為『零』。

■ Pr961~Pr980 為 2：該軸向在找到編碼器索引訊號(Index)時，系統將該軸向位移至編碼器索引訊號(Index)位置，待位置到達後，將依據偏移量對機械座標作修正。

■ Pr961~Pr980 為 3：該軸向在離開原點開關(DOG)時，系統將自動依照偏移量，將該軸向位移至指定位置，待位置到達後，將機械座標清除為『零』。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
821~840	軸向第一段尋原點速度	[0~240000]	mm/ min	10000	按 reset 鍵

■ 此參數用來決定尋原點動作中，往原點極限開關方向運動的最高移動速度。



編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
841~860	軸向第二段尋原點速度	[0~240000]	mm/ min	2000	按 reset 鍵

■ 此參數用來決定尋原點動作中，開始離開原點極限開關之後，所有運動的最高移動速度。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
861~880	軸向尋原點方向為負	[0,1]	-	0	按 reset 鍵

■ 此參數用來決定尋原點動作中，原點極限開關的方向。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
941~960	軸向啟動尋原點柵格功能	[0,1]	-	0	按 reset 鍵

■ 此參數用來決定是否開啟尋原點柵格量功能

0：不開啟；

1：開啟。

■ 開啟尋原點柵格功能後，假設此時原點柵格量小於 50%(馬達半轉)，控制器將忽略這個索引訊號，繼續找下一個索引訊號作為該軸之原點。

■ 原點柵格量定義：當離開原點極限開關信號，到達第一個馬達索引訊號(Index)期間，馬達所旋轉的圈數。此距離會顯示於系統資料編號 56~59，顯示單位為百分比，也就是 25 代表 1/4 轉，50 代表 1/2 轉。

■ 當尋原點方法為 3 時，此功能將不會啟動。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
981~1000	軸向尋原點第二段保護圈數 (編碼器型態)	[1~999999]	Rev	5	按 reset 鍵

■ 此參數用來決定各軸尋原點第二段保護圈數，在尋原點第二段時，如果超過此圈數後，編碼器迴授位置仍未離開原點極限開關，控制器會發出無法離開原點極限開關警報。

■ 此參數只在 Pr201~Pr220 位置感測器型態設為 0(編碼器)時，以及 Pr961~Pr980 尋原點方法設為 0、2、3(有 DOG 開關)時有效。

■ 10.114 版本後，當 Pr201~ 軸向感測器型態設定 1(光學尺)時就不檢查第二段保護圈數

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
1001~1020	*軸向快速原點復歸功能	[0,1]	-	0	重新開機

■ 此參數用來決定各軸是否開啟快速原點復歸功能，預設為關閉，以維持尋原點功能使用相容性。開啟快速原點復歸功能(Pr100x=1)時的動作規格如下：



■ 當機床尚未執行完第一次尋原點，也就是機械原點未被建立時 (S16~S19/S140~S151 為 Off)，若進行尋原點動作(原點模式下(R13=7)，執行 JOG)，則控制器會根據 Pr96x 設定決定尋原點方式，進行尋原點動作，同時第一、二段尋原點速度將分別由 Pr82x、Pr84x 所決定。

■ 當機床經過第一次尋原點後，也就是機械原點已經建立時 (S16~S19/S140~S151 為 On)，若進行尋原點動作(原點模式下(R13=7)，執行 JOG)，此時機台不會再以傳統尋原點方式回到機械原點，而會以 G0 快動速度(Pr46x)直接回到機械零點，且此速度受到 G0 倍率影響。

■ 當使用絕對式編碼器，不需做尋原點動作時，請由 PLC 保護。

### 3.2.3 動作說明

#### 3.2.3.1 馬達單迴授尋原點動作

■ Step1：控制器切換至尋原點模式(R13 = 7)。

■ Step2：按下欲尋原點軸向的 JOG+/JOG-。

■ Step3：馬達將以尋原點設定方向(Pr861~880)，以及尋原點第一段速度(Pr821~840)往原點極限開關移動。

■ Step4：當控制器收到原點極限開關信號後，即刻規劃停止動作。

■ Step5：當馬達確實停止於 A 點後，即刻以尋原點第二段速度(Pr841~860)反向移動。

■ Step6：當床台離開原點極限開關後，控制器便開始等待最近的馬達零點訊號出現。

■ Step7：當控制器收到馬達零點訊號後，即刻依據尋原點方法(Pr961~980)，以及原點偏移量(Pr881~900)設定，進行停止動作規劃，最後馬達將準確停止於目的點 B。

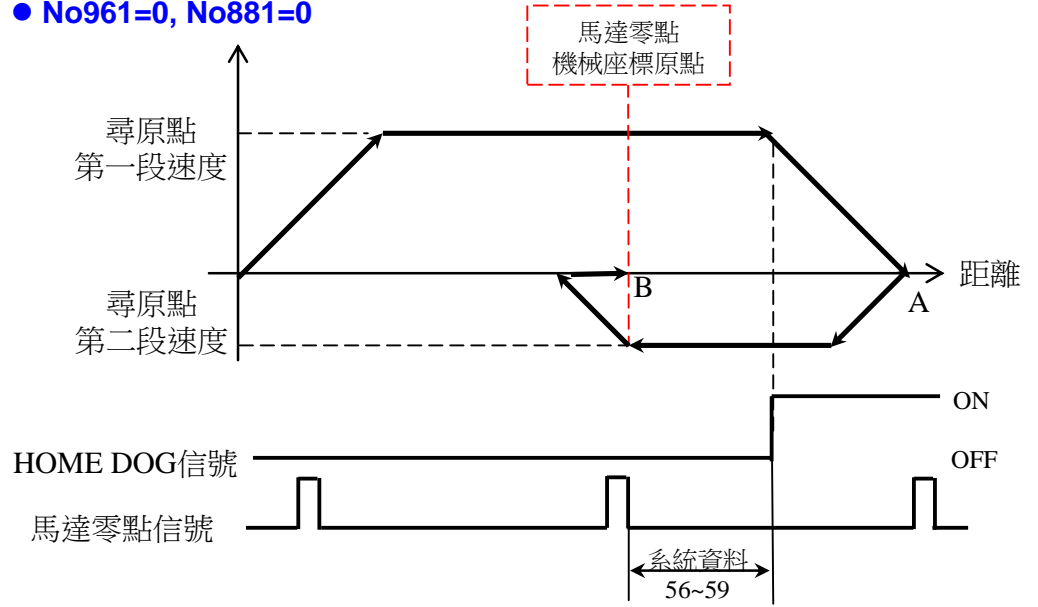
■ Step8：開機首次尋原點完成後，控制器將依據尋原點方法(Pr961~980)，以及原點偏移量(Pr881~900)設定，進行以下參數初始化動作：

系統資料編號	Pr961=0	Pr961=0/1	Pr961=2
	Pr881=0	Pr881=L	Pr881=L
絕對位置命令量(40~)	0	0	-L
絕對位置回授量(24~)	0	0	-L
機械座標(128~143)	0	0	-L

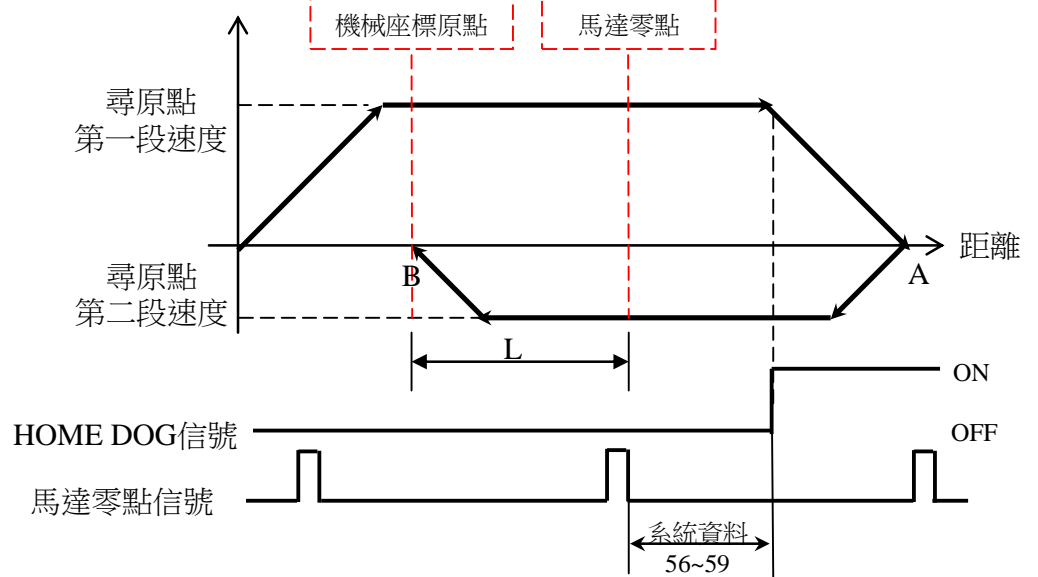
P.S. 開機第二次完成尋原點後，控制器將只執行 Step8 中的機械座標初始化動作。

以下展示各種尋原點方式的 V-X 圖(速度 vs 位移)：

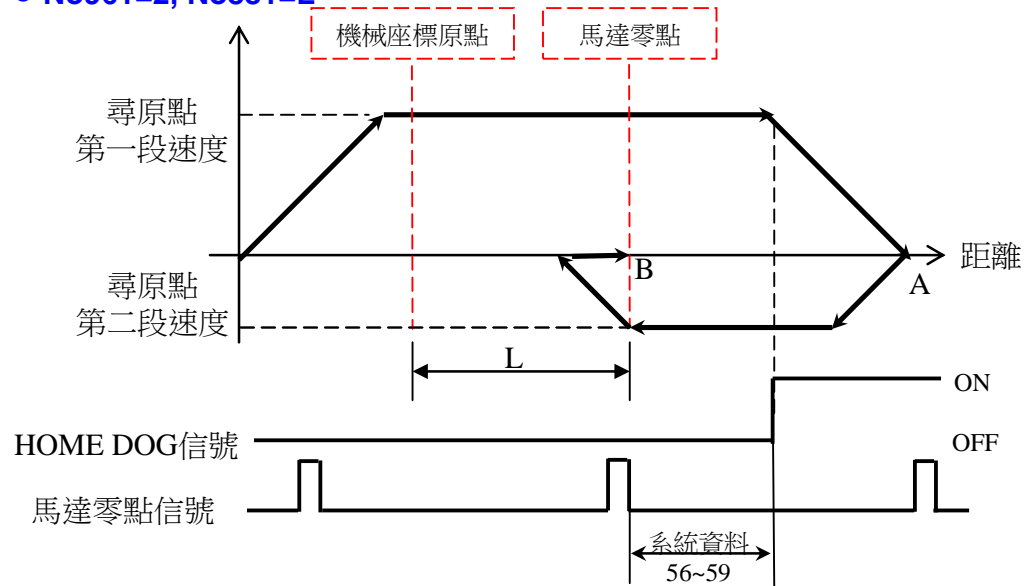
● No961=0, No881=0



● No961=0 or 1, No881=L



● No961=2, No881=L



### 3.2.3.2 光學尺雙迴授尋原點動作

- Step1：控制器切換至尋原點模式(R13 = 7)。
- Step2：按下欲尋原點軸向的 JOG +/JOG -。
- Step3：馬達將以尋原點設定方向(Pr861~880)，以及尋原點第一段速度(Pr821~840)移動。
- Step4：當控制器收到原點極限開關信號後，即刻規劃停止動作。
- Step5：當馬達確實停止於 A 點後，即刻以尋原點第二段速度(Pr841~860)反向移動。
- Step6：當床台離開原點極限開關後，控制器便開始等待最近的光學尺零點訊號出現。
- Step7：當控制器收到光學尺零點訊號後，即刻依據尋原點方法(Pr961~980)，以及原點偏移量(Pr881~900)設定，進行停止動作規劃。
- Step8：由於首次尋原點時，光學尺雙迴授並未啟動，考慮機構誤差的影響，床台一般無法精確地停在目標位置(光學尺零點或是原點偏移量)上。因此當馬達確實停止在 B 點後，控制器將即刻計算出此誤差量  $\Delta$  的大小。
- Step9：控制器將依據尋原點方法(Pr961~980)，以及原點偏移量(Pr881~900)設定，進行以下參數初始化動作：

系統資料編號	Pr961=0 Pr881=0	Pr961=0/1 Pr881=L	Pr961=2 Pr881=L
絕對位置命令量(40~)	0	0	-L
絕對位置回授量(96~)	0	0	-L

雙迴授位置(112~127)	$\Delta$	$\Delta$	$\Delta$
機械座標(128~143)	0	0	-L

P.S.

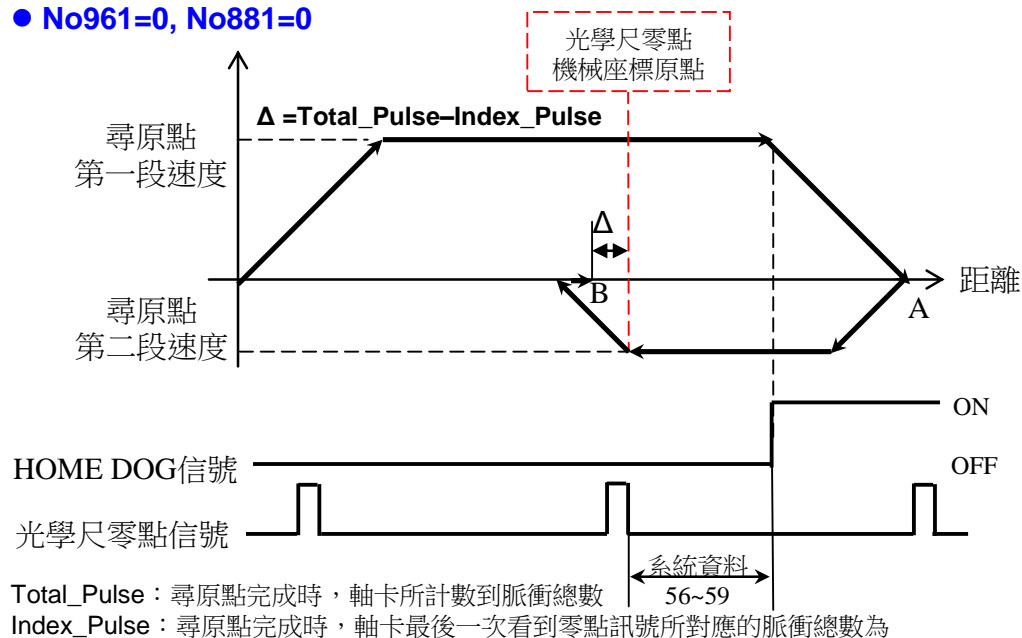
■ 光學尺雙迴授僅在開機完成尋原點之前未被啟用，待完成上述動作後，無論執行任何動作，光學尺雙迴授將永遠啟用，當然也包含再次尋原點動作。

■ 開機第二次完成尋原點後，控制器將只執行 Step9 中的機械座標初始化動作。

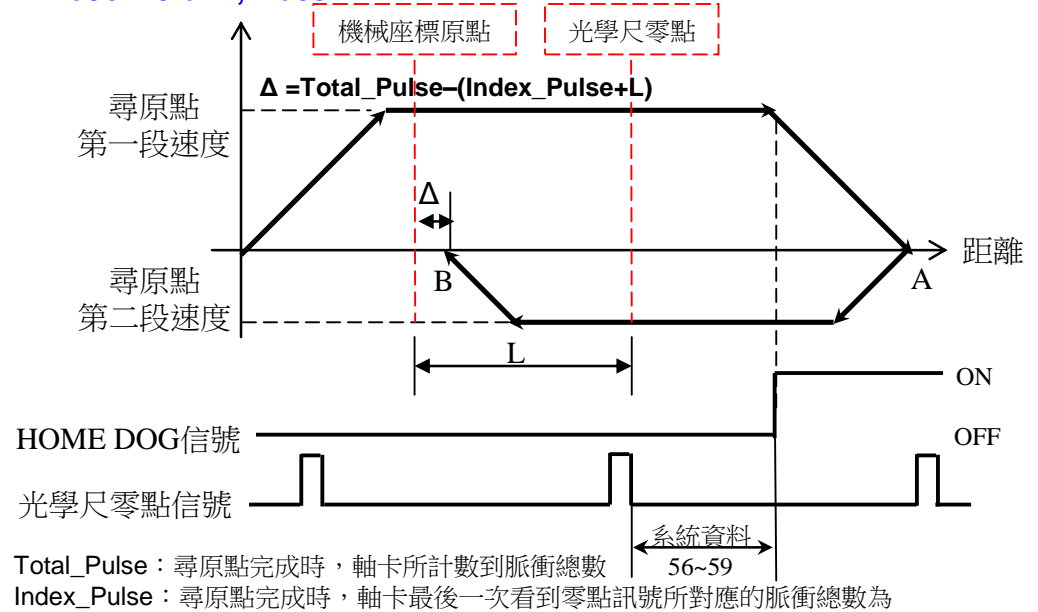
■ 開機首次完成尋原點後，床台與目標位置間的差異  $\Delta$ ，將會在下一個移動指令中自動補正，因此使用者無須在意。

以下展示各種尋原點方式的 V-X 圖(速度 vs 位移)：

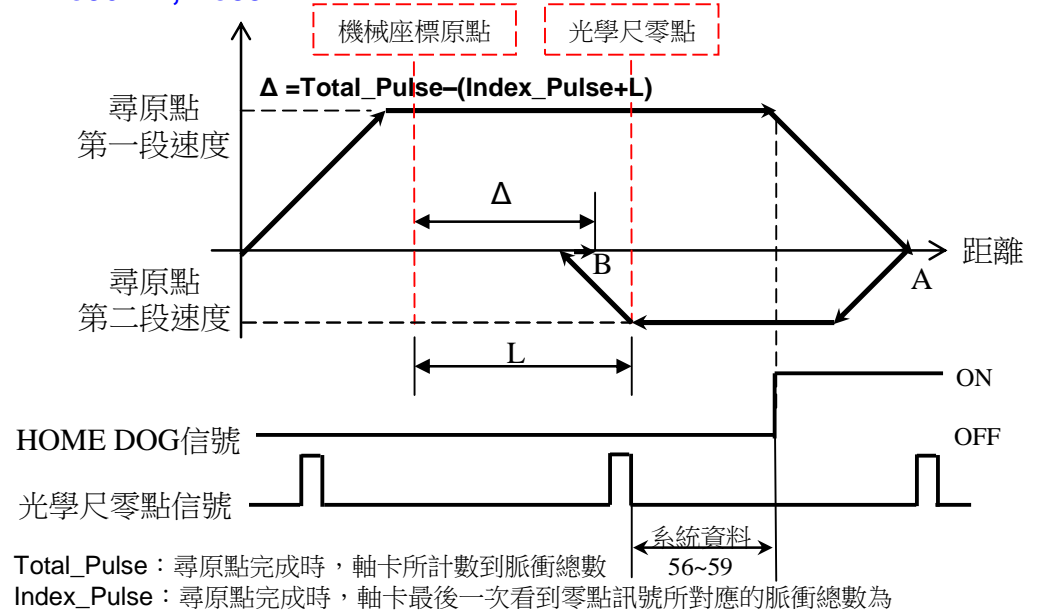
● No961=0, No881=0



● No961=0 or 1, No881=L



● No961=2, No881=L



3.2.3.3 絕對式編碼器尋原點動作

- Step1 : 調機時將機台移至欲指定的機械原點處。
- Step2 : 觸發 C25~(將 R38 數值填為 X 軸機械座標)後，控制器自動將此時從驅動器端，所收到的編碼器初始值 A 記錄下來。
- Step3 : 日後於任意位置重開機，並且在控制器與驅動器通訊成功後，將此時所得馬達編碼器位置，與紀錄 A 相比較，即可推算得到正確的馬達位置。

■ Step4：再將此資訊更新於『機械座標』、『伺服命令』與『馬達迴授』後，即算完成尋原點動作。(若使用雙迴授控制，則『光學尺迴授』也會一併被更新)

## 3.2.4 柵格量說明

### 3.2.4.1 相關名詞說明

#### 1. 什麼是馬達零點訊號？

一般伺服馬達皆配有編碼器，編碼器有 A+、A-、B+、B-、C+、C-三相迴授訊號，其中 C+、C-即為馬達之零點訊號(Index)，該訊號於馬達每轉一轉時，會送出一個脈衝。

#### 2. 何為原點柵格量？

機台尋原點時，從離開原點極限開關信號到第一個馬達零點信號(Index)期間之馬達旋轉距離，即為原點柵格量，此距離會於系統資料 56~59 顯示，顯示單位為百分比，亦即 25 代表 1/4 轉，50 代表 1/2 轉。

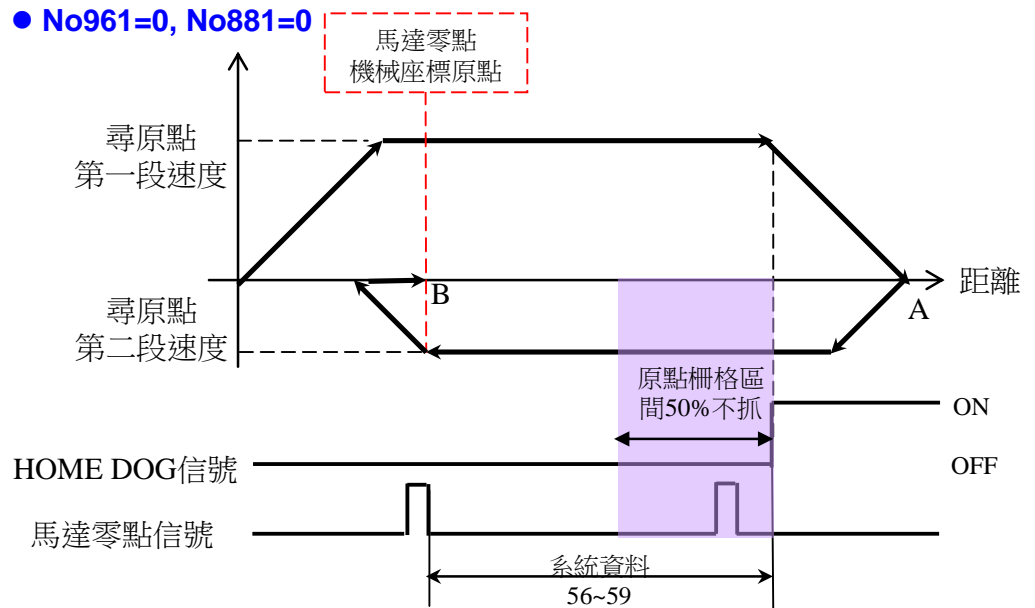
#### 3. 尋原點柵格功能之使用時機

當馬達第一個零點信號(Index)與原點極限開關信號相當接近時(系統資料 56~59 小於 20 或大於 80)，控制器有可能會因為 I/O 掃描時間延遲，或原點極限開關反覆作動的感應距離誤差，而導致靠近原點極限開關之零點信號有時會抓到，有時會被忽略，造成原點位置不準確。如有這種情形請將 Pr941~960 尋原點柵格功能打開。

#### 4. 尋原點柵格功能之動作規格

當打開尋原點柵格功能後(Pr941~960 設 1)，如果控制器發現原點柵格量小於 50%(馬達半轉)，控制器會忽略這個 Index，繼續找下一個 Index 作為此軸之原點。相關動作可參考下圖。

● No961=0, No881=0



5. 系統診斷變數 56~59 的適當內容

Pr941~960 設定	系統資料 56~59 的適當內容
0	20~80(約馬達 1/5~4/5 轉)
1	50~150(約馬達 5/10~15/10 轉)

6. 系統資料 56~59 只記錄 X、Y、Z、C 四軸的柵格量，若要查看其他軸的柵格量，可觀察系統資料 288~303。

3.2.4.2 注意事項

1. 進入診斷變數畫面查看各軸柵格量，如果這個值太小或太大，表示原點極限開關與 Index 距離太接近，建議值：馬達 20% 到 80% 的位置。
2. 柵格量保護設定原則：盡量讓原點 Index 距原點極限開關一個安全距離(1/5 轉以上)，如果原來的極限偏移量落於編碼器 1/5 - 4/5 轉之間，則不需啟動柵格量保護，如果偏移量小於 1/5 或大於 4/5 轉的距離，則建議啟動柵格量保護(柵格量值控制器自行設定為 50%)。
3. 設完參數後，重新做幾次尋原點動作，看每次極限偏移量是否大於 1/2 轉，如果是，表示已經忽略掉極限開關附近的 Index，柵格量保護生效。
4. 若極限開關品質太差，每次尋原點極限偏移量太大，可將尋原點第二段速度設小(Pr841~860)，會提高找極限偏移量的重現性，有助於柵格量保護設定，建議 Pr841~860 設定範圍介於 100~300 之間。

## 3.2.5 常用 CSR 介面

編號	名稱	功能說明
C79~82 C200~ 211	Axis Home Dog	從 IO 板讀到 HOME DOG 訊號時，此 C BIT 需要 ON，所以 LADDER 裡面需要加入此 C BIT。

編號	名稱	功能說明
S16~19 S140~ 151	Axis Home OK	軸向尋原點完成，這個 S bit 會 ON，軟體行程極限保護在尋過原點後才會啟動，因此寫 LADDER 的人應該在這個 S BIT 還沒有 ON 的情況下，不允許啟動加工，同時發出未尋原點的警報訊息。

編號	名稱(範圍)	功能說明	規則
R13	Mode Selection	加工模式的選擇，由這個 REGISTER 通知控制器 1: Edit 2: Auto, 3:MDI, 4:JOG, 5:INCJOG, 6: MPG, 7: HOME	W



### 3.2.6 常見警報

<b>MOT-020</b>	<b>不能在移動中切回控制模式</b>
說明	急停或是監看模式(C31~)取消時，馬達於一個補間時間(No3203)內，移動超過零速檢查的設定值時(Pr901~)，控制器便會發出警報。
可能原因	取消瞬間人為移動機台 驅動器增益設定不良，造成監看模式取消瞬間，馬達出現抖動
排除方法	避免人為移動 檢查驅動器的位置迴路增益及速度迴路增益設定值

<b>MOT-021</b>	<b>必須重新尋原點</b>
說明	當 MOT-020 與 MOT-022 出現後，控制器便會發出警報。
可能原因	MOT - 020【不能在移動中切回控制模式】或 MOT - 022【原點位置不準確】被觸發
排除方法	請排除 MOT - 020【不能在移動中切回控制模式】或 MOT - 022【原點位置不準確】

<b>MOT-022</b>	<b>原點位置不準確</b>
說明	開機後第 N 次(N > 1)尋原點時，原點位置相較於第一次結果，變動超過馬達 0.1 轉，控制器便會發出警報。
可能原因	馬達原點訊號異常 原點擋塊、聯軸器或是軸承固定座鬆脫 原點柵格功能(Pr941~)未開啟
排除方法	同向移動馬達，觀察索引位置計數器是否正常增減 檢查機構元件是否正確固定

<b>MOT-029</b>	<b>尋原點找不到原點訊號</b>
說明	尋原點時，脫離原點開關後，移動超過 5 個 Pitch 仍找不到馬達 Index 訊號。
可能原因	找不到 Index 訊號 尋原點第二段速度設定太大 選用過大的馬達減速比 Index 訊號離原點開關超過五個 Pitch
排除方法	檢查馬達 Index 接線，由系統資料 48(X)、49(Y)、50(Z)確認 Index 訊號是否讀到，若沒讀到，請檢查線路是否正常 減低尋原點第二段速度設定值(Pr841~843)

MOT-030	尋原點零速檢查失敗
說明	尋原點時碰到 HomeDog，馬達無法完全停止，控制器會發出此警報。
可能原因	驅動器增益設定不良，造成馬達抖動 馬達運轉時造成共振現象
排除方法	檢查驅動器的位置迴路增益及速度迴路增益設定值 啟動驅動器共振頻率抑制功能 若無法解決，請聯絡機械廠人員處理

MOT-036	尋原點離不開原點開關
說明	尋原點時，靜止折返後，移動超過 Pr981~設定仍離不開原點開關。
可能原因	原點行程開關故障
排除方法	使用三用電表量測行程開關是否故障或接線短路

## 3.2.7 QA

1. 啟動尋原點動作時，機台卻往反方向移動，直到發出硬體行程極限警報才停止。可能原因如下：

- 原點訊號一直 On

檢查方式：

請將控制器畫面切換至”F7 診斷功能”→”F1 PLC 狀態”→”F3 PLC C\_bit”，檢查尋原點時 C79(X 軸)、C80(Y 軸)及 C81(Z 軸)等原點訊號 ON/OFF 是否正常。

- 伺服馬達 Index 訊號沒進入控制器

檢查方式：

請將控制器畫面切換至”F7 診斷功能”→”F2 系統資料”，同時手動移動機台，檢查系統資料 48(X 軸)、49(Y 軸)及 50(Z 軸)等索引訊號計數器，是否隨著馬達旋轉一圈而跟著跳動一次，而且每次跳動之數值差，必須正好為馬達一轉之編碼器解析度(Pr61~乘上 Pr81~之值)。

- 控制器參數設定錯誤

檢查方式：

請確認控制器參數設定如下：

- ✓ Pr201 ~ 203(感應器型態)是否設定為 0 或 1
- ✓ Pr41 ~ 43(運動方向反向)是否與出廠前設定相同

- ✓ Pr861 ~ 863(尋原點方向為負方向)是否與出廠前設定相同

## 3.3 軟體行程極限應用

### 3.3.1 摘要

新代控制器提供三種軟體行程極限保護功能，讓客戶能夠更有彈性的選擇啟用時機，對有需要的範圍進行保護。

以下簡略說明各行程極限的啟用時間點：

第一軟體行程極限，在機台開機並完成尋原點後，系統自動按照參數設定值進行保護。

第二軟體行程極限，在機台開機並完成尋原點後，在加工程式中，動態使用 G22/G23 來開啟/關閉保護功能。

第三軟體行程極限，在機台開機並完成尋原點後，以 PLC 介面 C83 On/Off 來開啟/關閉保護功能。

### 3.3.2 功能說明

#### 3.3.2.1 第一軟體行程極限

##### 3.3.2.1.1 使用目的

提供各軸向外側的行程極限保護，也就是說設定範圍之外的區域，機台無法到達。

##### 3.3.2.1.2 使用方式

每次開機並完成尋原點後，保護功能即啟動，並以 Pr2401~Pr2440 設定的範圍為各軸行程極限。

##### 3.3.2.1.3 動作說明

1. 當軸向機械座標大於 Pr2401~(軸向軟體第一行程正極限)時，控制器會發出 MOT-17 軸超過第一正向軟體行程極限警報，此時反向移動，即可將警報消除。

2. 當軸向機械座標小於 Pr2402~(軸向軟體第一行程負極限)時，控制器會發出 MOT-18 軸超過第一負向軟體行程極限警報，此時反向移動，即可將警報消除。

##### 3.3.2.1.4 使用限制

1. 第一軟體行程極限相關參數，歸屬於應用參數，變更設定時會有密碼保護。

### 3.3.2.1.5 參數說明

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
2401~2440	軸向軟體第一行程正/負極限	[-999999999 ~999999999]	BLU	±999999999	Reset

- 開機完成尋原點後，控制器自動啟動第一行程極限保護。

### 3.3.2.1.6 警報訊息

<b>MOT-017</b>	<b>超過第一正向軟體行程極限</b>
說明	軸向機械座標超過 Pr2401~Pr2440 所設定的正向軟體行程極限
可能原因	床台移動超過設定值
排除方法	按壓 Reset 軸向負向運動，走出軟體行程保護範圍

<b>MOT-018</b>	<b>超過第一負向軟體行程極限</b>
說明	軸向機械座標超過 Pr2401~Pr2440 所設定的負向軟體行程極限
可能原因	床台移動超過設定值
排除方法	按壓 Reset 軸向正向運動，走出軟體行程保護範圍

<b>COR-040</b>	<b>單節終點超過軟體行程極限</b>
說明	程式中座標位置超過機台所設的軟體行程極限
可能原因	程式錯誤
排除方法	檢查加工程式，修正座標位置

### 3.3.2.2 第二軟體行程極限

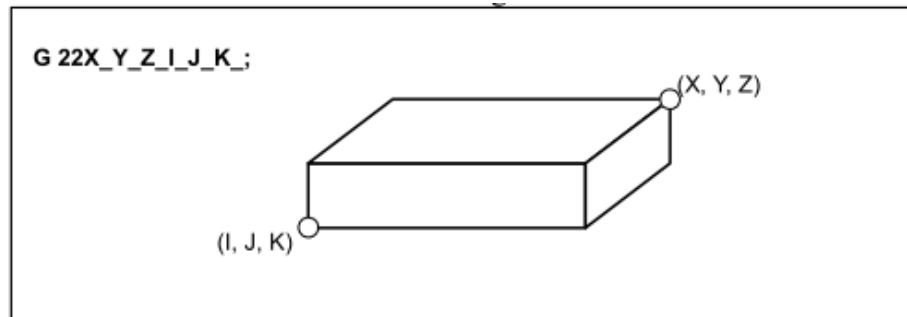
#### 3.3.2.2.1 使用目的

使用者能在程式中動態開啟/關閉軟體行程極限的保護功能。

#### 3.3.2.2.2 使用方式

1. 機台開機並完成尋原點後，在加工程式中執行 G22/G23，即可動態開啟/關閉保護功能，預設保護範圍由 Pr2501~Pr2540 決定。
2. 透過指定 G22 所帶 XYZIJK 引數，可動態修改 XYZ 三軸保護範圍。
3. Pr3838 可指定開機後，G22/G23 預設啟動狀態。
4. Pr2542 可決定保護區域為設定範圍之內側或外側。

#### 指令格式



G22 X\_ Y\_ Z\_ I\_ J\_ K\_; // X\_ Y\_ Z\_ : 正向極限機械座標  
 // I\_ J\_ K\_ : 負向極限機械座標  
 G23 // 關閉軟體行程極限保護

#### 使用說明

1. 參數 2501~2540 決定各軸原始的軟體行程正負極限。預設值為 0，表示該軸向不開啟保護功能。單位為 BLU。
2. 參數 2542 可決定保護區域為設定範圍之內側或外側。
3. G22 後有帶引數，則以引數指定之機械座標作為行程保護的範圍，但此設定不會修改到參數值。下表整理不同指令寫法的保護範圍依據。

程式指令	X	Y	Z	其餘軸
G22	參數	參數	參數	參數
G22 X_	COR-109 G22 指令錯誤，啟用失敗			
G22 X_ I_	指令	參數	參數	參數
G22 X_ Y_ Z_ I_ J_ K_	指令	指令	指令	參數

4. 同組引數(X & I、Y & J、Z & K)的設定值可顛倒，保護範圍相同。例如 G22 X100. I200.與 G22 X200. I100.的保護範圍相同。
  5. 若同組引數相減等於 0，即使參數有設定也不啟動保護。
- 例：

- G22 X0. I0.       表示 X 軸不啟動保護
  - G22 X10. I10.     表示 X 軸不啟動保護
  - G22 X0. I10.     表示 X0. ~ X10. 為保護範圍
  - G22 X10. I0.     表示 X0. ~ X10. 為保護範圍
- 其它軸向以此類推。

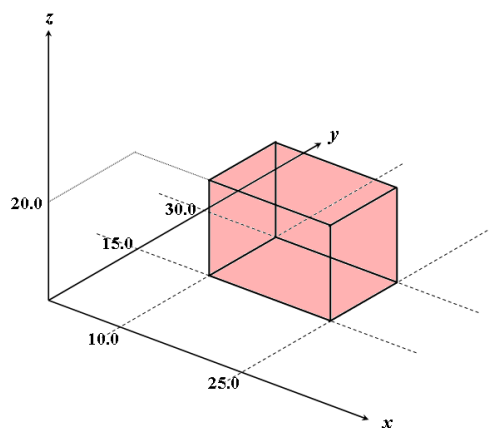
6. 於主程式(\$1)下 G22 指令時，僅對第一軸群的所有軸向開啟保護，第二軸群之軸向不受影響。反之亦同。

7. 於第二程式下 G22 X\_Y\_Z\_I\_J\_K\_之指令，此一範圍將被宣告至 X2、Y2、Z2 軸。

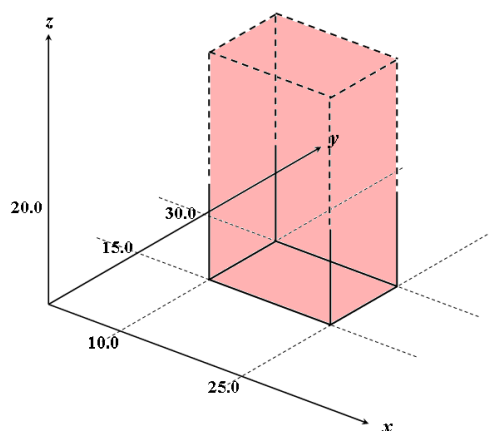
### 3.3.2.2.3 動作說明

1. 設定為內側保護，且參數如下所列時，保護範圍同下圖所示，為一長方體，長寬高由三組參數決定。

- Pr2542 = 2   (內側禁入)
- Pr2501 = 25000, Pr2502 = 10000 (X10.~X25. 禁止進入)
- Pr2503 = 30000, Pr2504 = 15000 (Y15.~Y30. 禁止進入)
- Pr2505 = 20000, Pr2506 = 0                               (Z0.~Z20. 禁止進入)



2. 當 Z 軸保護關閉時，視為 Z 軸所有範圍都需要保護，保護範圍變更如下，對於內側保護來說，設定軸向越少，保護範圍越大。



3. 假設有 X、Y、Z、Z2 四個軸向，同屬一個軸群，並設定 X0~X100. & Y0~Y100. & Z0~Z100. 此一區域開啟內側保護。若此時設定 Z2 軸的保護範圍為 Z2 = 10.~100.，由於內側保護是 AND(且)的關

係，所以機械座標為：X50. Y50. Z50. Z2 = 0.時，因 Z2 的座標不在保護範圍內，所以控制器不會進行保護。

4. 外側保護時，超出軟體行程極限，會發出 MOT-37 超過第二正向軟體行程極限以及 MOT-38 超過第二負向軟體行程極限警報，此時反向移動或按壓 Reset，即可將警報消除。

5. 內側保護時，進入軟體行程極限，會發出 MOT-44 進入第二軟體行程極限保護範圍警報，此時反向移動或按壓 Reset，即可將警報消除。

#### 3.3.2.2.4 使用限制

1. 第二軟體行程極限相關參數，歸屬於應用參數，變更設定時會有密碼保護。

2. 按 Reset 鍵無法關閉 G22 保護狀態，須下 G23 才會解除。

3. 開啟/關閉保護功能在 G22/G23 指令的下一單節才有效。

4. 各軸第二軟體行程保護的正極限設定需大於負極限，否則該軸向不提供保護。

5. 內側保護啟動時，若機台已在行程保護範圍內，將造成機台卡住不能移動。此時，需自行將保護關閉，並將機台移出保護範圍。

#### 3.3.2.2.5 參數說明

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
2501~2540	軸向軟體第二行程正/負極限	[-999999999 ~999999999]	BLU	0	Reset

■ 開機完成尋原點後，執行 G22/G23 所啟動的第二行程極限保護範圍。

■ 有效版本始於 10.116。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
2542	第二軟體行程極限保護範圍(1:外側; 2:內側)	[1~2]	-	2	Reset

■ 設定 1 時，超出保護範圍則發警報。

■ 設定 2 時，進入保護範圍則發警報。

■ 有效版本始於 10.116。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
3838	*初始第二軟體行程極限設定 (1:G22, 2:G23)	[1~2]	-	1	重開機

■ 設定 1 時，開機尋完原點後即開啟第二軟體行程極限保護。

■ 設定 2 時，需在加工程式下 G22 才可啟動保護。

■ 有效版本始於 10.116。

#### 3.3.2.2.6 警報訊息



<b>MOT-037</b>	<b>超過第二正向軟體行程極限</b>
說明	軸向機械座標超過 Pr2501~Pr2540 所設定的正向軟體行程極限
可能原因	床台移動超過設定值
排除方法	按壓 Reset 軸向負向運動，走出軟體行程保護範圍

<b>MOT-038</b>	<b>超過第二負向軟體行程極限</b>
說明	軸向機械座標超過 Pr2501~Pr2540 所設定的負向軟體行程極限
可能原因	床台移動超過設定值
排除方法	按壓 Reset 軸向正向運動，走出軟體行程保護範圍

<b>MOT-044</b>	<b>進入第二軟體行程極限保護範圍</b>
說明	軸向機械座標進入 Pr2501~Pr2540 所設定的軟體行程極限範圍
可能原因	床台移動超過設定值
排除方法	按壓 Reset 軸向反向運動，走出軟體行程保護範圍

<b>COR-040</b>	<b>單節終點超過軟體行程極限</b>
說明	程式中座標位置超過機台所設的軟體行程極限
可能原因	程式錯誤
排除方法	檢查加工程式，修正座標位置

<b>COR-109</b>	<b>G22 指令錯誤，啟用失敗</b>
說明	G22 指令寫法有誤，導致第二軟體行程極限啟用失敗
可能原因	G22 指令後的引數寫法有錯，同組參數應同時存在
排除方法	確認 G22 後的同組引數都有完整定義



### 3.3.2.3 第三軟體行程極限

#### 3.3.2.3.1 使用目的

提供使用 PLC 介面啟動的軟體行程極限。

#### 3.3.2.3.2 使用方式

1. 機台開機並完成尋原點後，以 PLC 介面 C83 On/Off 來開啟/關閉保護功能，預設保護範圍由 Pr2441~Pr2480 決定。
2. 透過 Macro 改寫#1941~#1976/#1961~#1976，可動態修改各軸保護範圍。此動態修改內容，可由 Pr2481 決定保留模式。
3. Pr2482 可決定保護區域為設定範圍之內側或外側。

#### 3.3.2.3.3 動作說明

1. 內側保護的用法可參考 2.2.3 的 1、2、3 點。
2. 雙主軸同動攻牙時，無法在預解時保護從動軸之軟體行程極限，若攻牙期間從動軸超過軟體行程極限，當後端檢查到超過軟體行程極限時，命令將直接斷掉。
3. 外側保護時，超出軟體行程極限，會發出 MOT-41 超過第三正向軟體行程極限以及 MOT-42 超過第三負向軟體行程極限警報，此時反向移動或按壓 Reset，即可將警報消除。
4. 內側保護時，進入軟體行程極限，會發出 MOT-45 進入第三軟體行程極限保護範圍警報，此時反向移動或按壓 Reset，即可將警報消除。

#### 3.3.2.3.4 使用限制

1. 第三軟體行程極限相關參數，歸屬於應用參數，變更設定時會有密碼保護。
2. 各軸第三軟體行程保護的正極限設定需大於負極限，否則該軸向不提供保護。
3. 內側保護啟動時，若機台已在行程保護範圍內，將造成機台會卡住不能移動。此時，需自行將保護關閉，並將機台移出保護範圍。

#### 3.3.2.3.5 參數說明

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
2441~2480	軸向軟體第三行程正/負極限	[-999999999 ~999999999]	BLU	±999999999	Reset

■ 開機完成尋原點後，C83 所啟動的第三行程極限保護範圍。

■ 10.116 後，更名為第三軟體行程極限；10.116 之前為第二軟體行程極限。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
2481	第三軟體行程極限保留模式設定	[0~2]	-	0	重開機

■ 此參數用來設定第三軟體行程極限保留方式：

0：重置時(Reset)回歸參數 2441~2480 所設定的極限

1：重置時(Reset)保留#1941~#1976 所設定的極限

2：重置時(Reset)與開關機保留#1941~#1976 所設定的極限

■ 10.116 後，更名為第三軟體行程極限；10.116 之前為第二軟體行程極限。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
2482	第三軟體行程極限保護範圍(1:外側; 2:內側)	[1~2]	-	1	Reset

■ 設定 1 時，超出保護範圍則發警報。

■ 設定 2 時，進入保護範圍則發警報。

■ 有效版本始於 10.116。

### 3.3.2.3.6 PLC 介面

編號	名稱	功能說明
C083	Stroke Limit Two Switch	第三軟體行程極限開關。Off：不保護；On：保護。

### 3.3.2.3.7 警報訊息

MOT-041	超過第三正向軟體行程極限
說明	軸向機械座標超過 Pr2441~Pr2480 所設定的正向軟體行程極限
可能原因	床台移動超過設定值
排除方法	按壓 Reset 軸向負向運動，走出軟體行程保護範圍

MOT-042	超過第三負向軟體行程極限
說明	軸向機械座標超過 Pr2441~Pr2480 所設定的負向軟體行程極限
可能原因	床台移動超過設定值
排除方法	按壓 Reset 軸向負向運動，走出軟體行程保護範圍

MOT-045	進入第三軟體行程極限保護範圍
說明	軸向機械座標進入 Pr2441~Pr2480 所設定的軟體行程極限範圍
可能原因	床台移動超過設定值
排除方法	按壓 Reset 軸向反向運動，走出軟體行程保護範圍

COR-040	單節終點超過軟體行程極限
說明	程式中座標位置超過機台所設的軟體行程極限
可能原因	程式錯誤
排除方法	檢查加工程式，修正座標位置

### 3.3.2.3.8 巨集變數

編號	說明	讀寫規則
#1941~ #1956	各軸向的第三軟體行程正極限(IU)	R/W
#1961~ #1976	各軸向的第三軟體行程負極限(IU)	R/W

### 3.3.3 注意事項

1. 雙主軸同動攻牙時，無法在預解時保護從動軸之軟體行程極限，若攻牙期間從動軸超過軟體行程極限，當後端檢查到超過軟體行程極限時，命令將直接斷掉。
2. 欲使用全部三種軟體極限保護功能，請升級到 10.116。

### 3.3.4 相容性異動

下列相容性異動為 10.116 與先前舊版本之比較：

1. 原本的第二軟體行程極限改名為第三軟體行程極限，並新增第二軟體行程極限。
  2. 何時檢查軟體行程極限？
    - 舊規格：全部都在前端預解時檢查，除非檢查不到才會在後端檢查；但後端檢查可能會使機台超過行程極限。(預解檢查不到的情形包括圓弧、耦合等等)
    - 新規格：自動執行時，同樣有前端保護，若是碰到前端保護無法檢查到的指令(圓弧、耦合等等)，後端保護也可讓機台準確停在軟體行程極限上；使用手動移動時，後端保護同樣可讓機台準確並平順的停在軟體行程極限上。
  3. 發警報後停在哪裡？
    - 舊規格：加工中，前端檢查若預解到會超過軟體行程極限，會立刻發出警報並停下。後端檢查在即將超過行程極限時，才會發警報並開始減速，無法預期會停在哪裡。
    - 新規格：前端檢查只在該單節動作前，若有超過行程極限，直接發警報，機台會停在上個單節終點。後端檢查在即將超過行程極限時，會發警報並規劃減速，可準確停在軟體行程極限上。
  4. 何時發警報？

- 舊規格：若原始命令會使機台超過極限則發警報，若手動移動，使實際位置已超過極限，則警報持續發出，按 Reset 無法解除。

- 新規格：若原始命令會使機台超過極限，或者手動移動機台，使位置超過極限，此時皆會發警報，按 Reset 可解除，但若持續往極限方向移動會發警報且擋住命令。

## 5. 減速與急停規格：

- 舊規格：按下急停或碰到任何行程極限時，以各軸 G00 中最低速度的 10 倍減速。

- 新規格：按下急停或碰到任何行程極限時，以 Pr401 所設定之加速度的 10 倍減速。

### 3.3.5 刀長保護應用說明

第三軟體行程極限的參數設定值會同步儲存在#1941~1956(正極限)以及#1961~1976(負極限)，可提供使用者做更進一步的保護。

假設現在將 Z 軸第三軟體行程負極限(參數 2446)設定為-500mm，然後使用一支 100mm 長的刀具，這表示原本的負極限需要提高 100mm，否則刀具可能會撞到工作台。此時我們可在換刀 Macro 中，將刀長考慮進來而去修改#1941~1956 以及#1961~1976，如此就能確保不會出現撞刀的情況。

例如： $\#1963:=\#1963 + \#11001$ //加上第一號刀長，須使用正刀長；

參數 2481 可以決定修改後的變數值如何保留，共有三種保留模式：

- 設定 1，按 Reset 後還原成參數設定值
- 設定 2，重開機後還原成參數設定值，Reset 不還原
- 設定 3，按 Reset 或者重開機都不還原成參數設定值

## 3.4 主軸應用

### 3.4.1 前言

新代主軸型態共有 4 種：變頻主軸、P1 型主軸、V 型主軸及 P3 主軸。除變頻主軸在參數設定上較為獨立且單純外；另 3 種主軸型態都得牽扯軸向啟用，因此設定上部分主軸參數必須與軸向參數一致。

以下為 4 種主軸型態主要差異列表：

功能		變頻主軸 Pr1791=0	P1 型主軸 Pr1791=1	V 型主軸 Pr1791=2	P3 型主軸 Pr1791=3
指令	脈衝		V		V
	電壓	V	V	V	V
攻牙	追隨	V	V	V	
	同動				V
加減速規劃			V	V	V
位置控制			V	V	V
主軸定位			V	V	V
軸向設定			V	V	V

### 3.4.2 變頻主軸

#### 3.4.2.1 適用範圍

- 主軸需具備高轉速但無編碼器迴授、無定位換刀，且無剛性攻牙之需求，例如雕銑機、簡易兩軸車床。
- 主軸僅接受 0~10V 電壓指令。

#### 3.4.2.2 主軸速度控制應用規格

- 獨立且單純的參數設定，與軸向啟用無任何關連。
- 提供 0~10V 電壓指令，搭配 PLC O 點切換變頻器 I 點控制，以實現主軸正反轉功能，無須啟用 PLC C64/C65。
- 提供速度開迴路控制，因此主軸轉速易受到雜訊干擾而飄動。
- 不支援加減速規劃功能，應用上需開啟變頻器加減速功能。
- 攻牙模式為變頻攻牙。

### 3.4.2.3 使用限制

- 不支援 C 軸位置控制功能(C63/R581.x)。

### 3.4.2.4 注意事項

- 開機後，電壓指令即根據 R871~(主軸有效轉速)不斷輸出。
- 當選擇主軸不安裝編碼器(Pr1711~=0)時，不管主軸是否真有轉動，人機主軸轉速永遠顯示 R871~(有效轉速)內容。

### 3.4.2.5 重要參數列表

編號	名稱	設定	生效
1621~	*主軸所對應的軸號或軸卡端口號碼	4	重開機
1651~	主軸馬達編碼器一轉的 Pulse 數	-	重置
1661~	主軸的迴授倍頻	-	重置
1671~	主軸馬達的增益(RPM/V)	-	重置
1681~	主軸第一檔螺桿側齒數	-	重置
1682~	主軸第一檔馬達側齒數	-	重置
1901~	主軸第二檔螺桿側齒數	-	重置
1902~	主軸第二檔馬達側齒數	-	重置
1921~	主軸第三檔螺桿側齒數	-	重置
1922~	主軸第三檔馬達側齒數	-	重置
1941~	主軸第四檔螺桿側齒數	-	重置
1942~	主軸第四檔馬達側齒數	-	重置
1711~	*主軸是否安裝編碼器(0:否;1:是)	-	重開機
1791~	*主軸馬達型態	0	重開機
1801~	主軸最高轉速(RPM)	-	重置
1811~	主軸編碼器安裝位置(0:主軸側;1:馬達側)	-	重置

- Pr1621~定義為主軸所對應的軸卡端口號碼。

## 3.4.3 V 型主軸

### 3.4.3.1 適用範圍

- 主軸需具備剛性攻牙、定位換刀等需求，例如加工中心、簡易兩軸車床。
- 主軸僅接受±10V 電壓指令

### 3.4.3.2 主軸速度控制應用規格

- 牽扯軸向啟用，因此部分主軸參數必須與軸向參數一致。
- 需利用 PLC C64/C65 啟用主軸正反轉功能。
- 提供±10V 電壓指令(需配合 Pr381~=1)。
- Pr1881~=0 時，提供速度開迴路控制，此時主軸轉速易受到雜訊干擾而飄動；Pr1881~>0 時，提供速度閉迴路控制，設定值越小，主軸轉速將快速收斂至目標轉速，但易發生震盪情形。

- 支援主軸鐘型加減速規劃功能：

✓ 加速度與衝量定義如下，其中 Amax/Jmax 設定越大，主軸加減速越快，但易發生變頻器過電流。

$$A_{\max} = \frac{6 \times \text{Pr1801} \sim}{\text{Pr1831} \sim / 1000} \left( \frac{\text{deg}}{\text{sec}^2} \right)$$

$$J_{\max} = \frac{1000 \text{RPM} / \text{sec}}{\text{Pr1851} \sim / 1000} \left( \frac{\text{deg}}{\text{sec}^3} \right)$$

✓ 為配合感應馬達於額定轉速之後，由等扭力區(Torque)進入等功率區(Power)的特性，在轉速指令超過此參數後，控制器將依據 Power = Torque\*Speed，將加速度等比例下降。

- 攻牙模式為追隨攻牙。

### 3.4.3.3 C 軸位置控制應用規格

- 可利用 PLC C63/R581.x 啟用 C 軸功能。
- 提供±10V 電壓指令(需配合 Pr381~=1)。
- 提供位置閉迴路控制，透過 Pr181~(軸伺服系統的迴路增益)，可決定 C 軸位置控制響應快慢，增益越大響應越快，但易發生抖動。
- 支援主軸鐘型加減速規劃功能，其中加速度與衝量定義如下，若 Amax/Jmax 設定越大，C 軸加減速越快，但易發生過切現象。

$$A_{\max} = \text{Min} \left[ \frac{\text{Pr 405}}{\text{Pr 401}}, \frac{\text{Pr 621} \sim}{\text{Pr 541} \sim} \right] \left( \frac{\text{deg}}{\text{sec}^2} \right)$$

$$J_{\max} = \frac{9800}{\text{Max}[\text{Pr 402}, \text{Pr 641} \sim]} \left( \frac{\text{deg}}{\text{sec}^3} \right)$$

### 3.4.3.4 注意事項

- 選擇電壓指令(Pr381~=1)時，需注意電壓輸出與馬達迴授是否一致，否則易發生主軸爆衝現象。

### 3.4.3.5 重要參數列表

編號	名稱	設定	生效
----	----	----	----



編號	名稱	設定	生效
26	*第六軸對應的伺服軸	-	重開機
66	第六軸感應器解析度(編:次/轉;光:次/mm)	-	重置
106	第六軸馬達的增益(RPM/V)	-	重置
131	第六軸螺桿側齒數	-	重置
132	第六軸馬達側齒數	-	重置
166	第六軸的 PITCH(BLU)	360000	重置
186	第六軸伺服系統的迴路增益(1/sec)	-	重置
226	第六軸的型態(0:線性軸;1-5:旋轉軸型態 A-E)	>0	重置
326	*第六軸名稱	600	重開機
386	*第六軸位置伺服控制方式(0:CW;1:電壓;2:AB)	1	重置
1621~	*主軸所對應的機械軸或邏輯軸	6	重開機
1651~	主軸馬達編碼器一轉的 Pulse 數	同 66	重置
1671~	主軸馬達的增益(RPM/V)	同 106	重置
1681~	主軸第一檔螺桿側齒數	同 131	重置
1682~	主軸第一檔馬達側齒數	同 132	重置
1901~	主軸第二檔螺桿側齒數	-	重置
1902~	主軸第二檔馬達側齒數	-	重置
1921~	主軸第三檔螺桿側齒數	-	重置
1922~	主軸第三檔馬達側齒數	-	重置
1941~	主軸第四檔螺桿側齒數	-	重置
1942~	主軸第四檔馬達側齒數	-	重置
1711~	*主軸是否安裝編碼器(0:否;1:是)	-	重開機
1791~	*主軸馬達型態	2	重開機
1801~	主軸最高轉速(RPM)	-	重置
1811~	主軸編碼器安裝位置(0:主軸側;1:馬達)	-	重置
1831~	主軸加減速時間(ms)	-	重置
1841~	主軸額定轉速/主軸 Y-Delta 切換速度	-	重置
1851~	主軸重力加速度加減速時間(ms)	-	重置

■ Pr1621~定義為主軸所對應的軸向號碼，本列表是以第六軸為範例。

■ Pr1651~/Pr1671~/Pr1681~/Pr1682~部分主軸參數必須與軸向參數一致。



### 3.4.4 P1/P3 型主軸

#### 3.4.4.1 適用範圍

- P3 型主軸：主軸需具備『高速』剛性攻牙、定位換刀或高精度 C 軸之需求，例如鑽孔攻牙機、車銑複合機等。
- P1 型主軸：主軸需具備『一般』剛性攻牙、定位換刀或是高精度 C 軸之需求。例如加工中心、車銑複合機等。

#### 3.4.4.2 主軸速度控制應用規格

- 牽扯軸向啟用，因此部分主軸參數必須與軸向參數一致。
- 需利用 PLC C64/C65 啟用主軸正反轉功能。
- 指令格式由 Pr381~(軸向控制模式)決定：
  - ✓ Pr381~=1
- ◆ 提供±10V 電壓指令
- ◆ 提供位置閉迴路控制，主軸轉速穩定不易受雜訊干擾。透過 Pr181~(軸伺服系統的迴路增益)，可決定主軸位置控制響應快慢，增益越大響應越快，但易發生抖動。
  - ✓ Pr381~=0/2
- ◆ 提供 CW/CCW 與 A/B 兩種脈衝指令
- ◆ 提供位置/速度開迴路控制，但由於脈衝指令不易受雜訊干擾，因此主軸轉速正確穩定。
- 支援主軸鐘型加減速規劃功能，相關定義同 V 型主軸型態。
- 攻牙模式為同動攻牙/快速攻牙。

#### 3.4.4.3 C 軸位置控制應用規格

- 可利用 PLC C63/R581.x 啟用 C 軸功能。
- 指令格式由 Pr381~(軸向控制模式)決定：
  - ✓ Pr381~=1
- ◆ 提供±10V 電壓指令
- ◆ 提供位置閉迴路控制，透過 Pr181~(軸伺服系統的迴路增益)，可決定 C 軸位置控制響應快慢，增益越大響應越快，但易發生抖動。
  - ✓ Pr381~=0/2
- ◆ 提供 CW/CCW 與 A/B 兩種脈衝指令
- ◆ 提供位置開迴路控制。
- 支援主軸鐘型加減速規劃功能，相關定義同 V 型主軸型態。

#### 3.4.4.4 注意事項

- 執行攻牙或 C 軸加工時，外部變頻器需同步啟用位置控制，以確保位置正確性。

■ 選擇電壓指令(Pr381~=1)時，需注意電壓輸出與馬達迴授是否一致，否則易發生主軸爆衝現象。

### 3.4.4.5 重要參數列表

編號	名稱	設定	生效
26	*第六軸對應的伺服軸	-	重開機
66	第六軸感應器解析度(編:次/轉;光:次/mm)	-	重置
106	第六軸馬達的增益(RPM/V)	-	重置
131	第六軸螺桿側齒數	-	重置
132	第六軸馬達側齒數	-	重置
166	第六軸的 PITCH(BLU)	360000	重置
186	第六軸伺服系統的迴路增益(1/sec)	-	重置
226	第六軸的型態(0:線性軸;1-5:旋轉軸型態 A-E)	>0	重置
326	*第六軸名稱	600	重開機
386	*第六軸位置伺服控制方式(0:CW;1:電壓;2:AB)	-	重置
1621~	*主軸所對應的機械軸或邏輯軸	6	重開機
1651~	主軸馬達編碼器一轉的 Pulse 數	同 66	重置
1671~	主軸馬達的增益(RPM/V)	同 106	重置
1681~	主軸第一檔螺桿側齒數	同 131	重置
1682~	主軸第一檔馬達側齒數	同 132	重置
1901~	主軸第二檔螺桿側齒數	-	重置
1902~	主軸第二檔馬達側齒數	-	重置
1921~	主軸第三檔螺桿側齒數	-	重置
1922~	主軸第三檔馬達側齒數	-	重置
1941~	主軸第四檔螺桿側齒數	-	重置
1942~	主軸第四檔馬達側齒數	-	重置
1711~	*主軸是否安裝編碼器(0:否;1:是)	-	重開機
1791~	*主軸馬達型態	1/3	重開機
1801~	主軸最高轉速(RPM)	-	重置
1811~	主軸編碼器安裝位置(0:主軸側;1:馬達)	-	重置
1831~	主軸加減速時間(ms)	-	重置
1841~	主軸額定轉速/主軸 Y-Delta 切換速度	-	重置

編號	名稱	設定	生效
1851~	主軸重力加速度加減速時間(ms)	-	重置

■ Pr1621~定義為主軸所對應的軸向號碼，本列表是以第六軸為範例。

■ Pr1651~/Pr1671~/Pr1681~/Pr1682~部分主軸參數必須與軸向參數一致。

### 3.4.5 PLC 介面

名稱	方向	S1	S2	S3	S4	S5	S6
主軸正轉旗標	C	C64	R583.2	R583.3	R583.4	R583.5	R583.6
主軸逆轉旗標	C	C65	R584.2	R584.3	R584.4	R584.5	R584.6
C 軸控制旗標	C	C63	R581.2	R581.3	R581.4	R581.5	R581.6
主軸寸動模式	C	C60	R585.2	R585.3	R585.4	R585.5	R585.6
主軸定位旗標	C	C61	R586.2	R586.3	R586.4	R586.5	R586.6
主軸 PLC 控制模式	C	R580.1	R580.2	R580.3	R580.4	R580.5	R580.6
主軸定位完成信號	S	S61/R587.1	R587.2	R587.3	R587.4	R587.5	R587.6
主軸同步完成訊號	S	S62	X	X	X	X	X
C 軸控制狀態	S	R582.1/S63	R582.2	R582.3	R582.4	R582.5	R582.6
主軸剛攻模式	S	R588.1/S4	R588.2	R588.3	R588.4	R588.5	R588.6
主軸 Y-D 切換模式	S	R602.1	R602.2	R602.3	R602.4	R602.5	R602.6
加工主軸切削速度模式	S	R628.1	R628.2	R628.3	R628.4	R628.5	R628.6
主軸段數(段數)	R	R851/R15	R582	R583	R584	R585	R586
各主軸段數百分比(%)	R	R851	R852	R853	R854	R855	R856
主軸檔位	R	R24	R782	R783	R784	R785	R786
主軸 PLC 控制命令值	R	R941	R942	R943	R944	R945	R946
主軸有效轉速	R	R871	R872	R873	R874	R875	R876
主軸機械座標(mdeg)	R	R761/R35	R762	R763	R764	R765	R766
主軸速度(RPM)	R	R771/R36	R772	R773	R774	R775	R776
主軸最大切削速度(RPM)	R	R5021	R5022	R5023	R5024	R5025	R5026

### 3.4.6 相容性異動

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
1831~1840	主軸加減速時間	[-1~60000]	ms	2000	Reset

■ 此參數用來限制主軸正反轉(C64/C65)時的加速度(Jerk)最大值，其定義如下：

✓ 9.241.4(含)之前與 9.241.22/10.104.31/10.111.35(含)之後

$$A_{max} = \frac{Pr1801 \sim}{Pr1831 \sim / 1000}$$

✓ 9.241.5~9.241.21 與 10.104.30/10.111.34 之前

$$A_{max} = \frac{1000RPM}{Pr1831 \sim / 1000}$$

■ 此參數等於-1時，表示直接使用該主軸對應軸向的 G00 速度與加減速時間的加速斜率為加減速時間。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
1841~1850	主軸額定轉速/主軸 Y-Delta 切換速度	[0~18000]	RPM	0	Reset

■ 10.81(含)之後：

為配合感應馬達於額定轉速之後，由等扭力區進入等功率區的特性，在轉速指令超過此參數後，控制器將依據  $P = T\omega = const$ ，將加速度等比例下降輸出。至於原有 Y-Delta 切換速度規格，直接預設成額定轉速的 3 倍。

■ 10.81 版以前：

主軸馬達 Y-Delta 接切換時的速度，當速度超過此設定值時，各主軸相對應暫存器 R602.x 為 ON 狀態。此時便可利用 PLC 輸出 O 點至變頻器進行 Y-Delta 切換。

位元 0 保留未使用

位元 1 表示第一主軸 Y-Delta 狀態，0：Y 接；1：Delta 接。

位元 2 表示第二主軸 Y-Delta 狀態，0：Y 接；1：Delta 接。

位元 3 表示第三主軸 Y-Delta 狀態，0：Y 接；1：Delta 接。

位元 4 表示第四主軸 Y-Delta 狀態，0：Y 接；1：Delta 接。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
1851~1860	主軸重力加速度加減速時間	[0~60000]	Ms	100	Reset

■ 有效版本始於 9.241.5/10.68。

■ 此參數用來限制主軸正反轉(C64/C65)時的衝量(Jerk)最大值，其定義如下：

$$J_{max} = \frac{1000 \text{ RPM/s}}{Pr1851 \sim /1000}$$

### 3.4.7 QA

1. 非變頻攻牙(Pr1791≠0)且主軸使用電壓控制(Pr381~=1)時，主軸一啟動即出現爆衝現象。

A：電壓輸出方向與編碼器輸出反向，參閱以下步驟排除

i. 先將主軸型態變更為 V 型主軸(Pr1791=2)，並進行主軸慢速正轉(<S10)。

ii. 觀察主軸迴授(診斷變數 28)與主軸索引(診斷變數 52)是否一同遞增？若不是，請變更軸向運動方向(Pr41~)。

iii. 觀察主軸迴授(診斷變數 28)是否如預期遞增？若不是，表示編碼器輸出反向，將變頻器給控制器編碼器 A+/A-對換即可。

## 3.5 剛性攻牙應用

### 3.5.1 前言

根據主軸馬達不同響應特性，新代控制器主要提供兩種剛性攻牙方式：追隨攻牙與同動攻牙。其中追隨攻牙適用於主軸馬達與進給軸馬達性能較不匹配的加工中心；同動攻牙則適用於主軸馬達與進給軸馬達性能相當的鑽孔攻牙機。

### 3.5.2 變頻攻牙

#### 3.5.2.1 啟用條件

- 泛用控制器 - 變頻型主軸(Pr1791=0)

#### 3.5.2.2 應用規格

- 進給軸的命令規劃，取決於主軸當下迴授位置、軸卡傳送命令的延遲，以及進給軸的伺服落後效應。一般適用於主軸馬達與進給軸馬達性能較不匹配的加工中心。

- 同動精度可藉由調整 Pr417 與 Pr418 來改善，相關調機步驟請參閱追隨攻牙調機程序。

- 孔底精度可藉由調整 Pr419 來改善，Pr419 越大深度越淺；反之則會出現深度過切現象。

- 控制器不支援攻牙加減速規劃功能，應用上需開啟變頻器加減速功能。

### 3.5.2.3 使用限制

- 孔底精度不佳，較適用通孔攻牙。
- 隨著加減速提高，對於進給軸命令的預判成效越差，因此並不適用於高速攻牙。

## 3.5.3 追隨攻牙

### 3.5.3.1 啟用條件

- 泛用控制器 – P1 型主軸(Pr1791=0)或 V 型主軸(Pr1791=2)

### 3.5.3.2 應用規格

- 進給軸的命令規劃，取決於主軸當下迴授位置、軸卡傳送命令的延遲，以及進給軸的伺服落後效應。一般適用於主軸馬達與進給軸馬達性能較不匹配的加工中心。
- 同動精度可藉由調整 Pr417 與 Pr418 來改善，相關調機步驟請參閱追隨攻牙調機程序。
- 控制器支援鐘型加減速規劃功能，其中加速度(Amax)與衝量(Jmax)定義如下，當 Amax/Jmax 設定越大時，加減速越快，但易發生變頻器過電流，或是同動精度越差的狀況。

$$A_{max} = \frac{1000RPM}{Pr1971\sim/1000}, J_{max} = \frac{1000RPM/s}{Pr1981\sim/1000}$$

### 3.5.3.3 使用限制

- 隨著加減速提高，對於進給軸命令的預判成效越差，因此並不適用於高速攻牙。
- 主軸為脈衝控制(Pr381~=0/2)時，若變頻器未啟用位置控制，孔底精度將不甚理想。

### 3.5.4 同動攻牙

#### 3.5.4.1 啟用條件

- 泛用控制器-P3 型主軸(Pr1791=3)
- 安川串列控制器-非變頻主軸(Pr1791≠0)

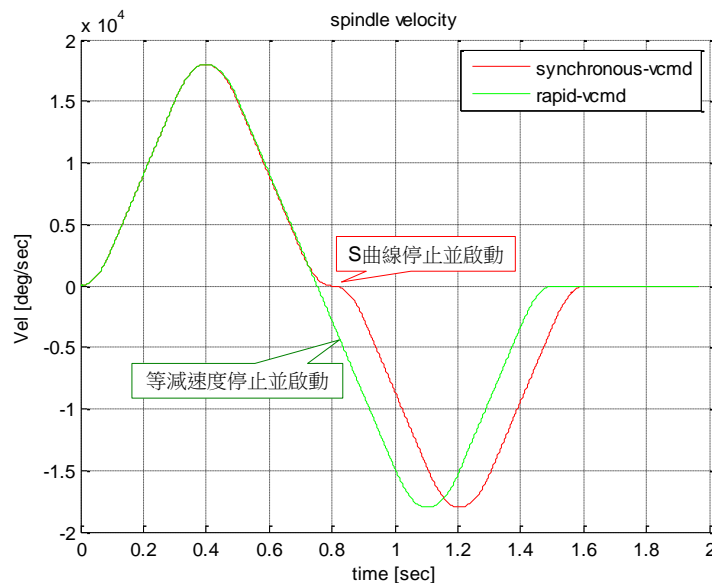
#### 3.5.4.2 應用規格

■ 控制器依據所設定的牙距，同時發送主軸與進給軸命令，一般適用於主軸馬達與進給軸馬達性能相當的鑽孔攻牙機。

■ 控制器支援鐘型加減速規劃功能，其中加速度(Amax)與衝量(Jmax)定義如下，當 Amax/Jmax 設定越大時，加減速越快，但易發生變頻器過電流，或是同動精度越差的狀況。

$$A_{max} = \frac{1000RPM}{Pr1971 \sim / 1000}, J_{max} = \frac{1000RPM/s}{Pr1981 \sim / 1000}$$

■ 當 G84 不帶 PQ 引數時，將啟用快速攻牙功能。快速攻牙原則上延續同動攻牙相關規格，但於孔底反轉時，將鐘形加減速行為變更為等減速度直接反轉，因此可有效減少振動量產生。



■ 承上，快速攻牙亦有針對伺服落後作補償，因此孔底精度將優於其他攻牙模式。

#### 3.5.4.3 使用限制

■ 同動/快速攻牙時，需開啟主軸位置控制，並確定控制器中，主軸/進給軸的軸向伺服系統迴路增益(Pr181~)與外部變頻器/驅動器設定一致，以確保兩軸同動成效。



## 3.5.5 注意事項

1. 攻牙過程中，重置或暫停(FeedHold)必須等到進給軸返回 R 點才生效。
2. 使用追隨攻牙時，若主軸馬達控制不平順，或是解析度不佳，將造成進給軸的命令抖動而出現噪音。

## 3.5.6 追隨攻牙調機程序

### 3.5.6.1 相關參數說明

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
416	剛性攻牙偶合時間	[1~5000]	m-rev	1000	Reset

■ 此參數僅適用於變頻攻牙(Pr1791=0)，目的用來決定攻牙時，進給軸追上主軸轉速所需的主軸旋轉圈數。設定值越小，進給軸追上主軸轉速的加減速越劇烈，因此易發生抖動；反之將造成牙洞入口處的同動精度不甚理想。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
417	剛性攻牙速度迴路增益	[0~200]	-	0	Reset

■ 此參數適用於追隨攻牙(Pr1791<3)，目的用來調整主軸等速時，進給軸追隨主軸的強度。數值越小，進給軸落後主軸越多；反之，則進給軸落後越小甚至超前。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
418	剛性攻牙加速度迴路增益	[0~200]	-	0	Reset

■ 此參數適用於 9.x 版前的追隨攻牙(Pr1791<3)，目的用來調整主軸加減速時，進給軸追隨主軸的強度。數值越小，進給軸落後主軸越多；反之則進給軸落後越小甚至超前。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
419	剛性攻牙主軸減速時間	[0~6000]	ms	0	Reset

■ 此參數適用於變頻攻牙(Pr1791=0)，目的用來調整攻牙的進給軸深度，設定值越大深度越淺；反之則會出現深度過切現象。

■ 10.111.3(含)之前，此參數適用於非變頻攻牙(Pr1791≠0)，目的用來提供攻牙時的等加速度(Amax)限制規劃，其定義如下：

$$A_{max} = \frac{\text{攻牙轉速}}{\text{Pr419} / 1000}$$



### 3.5.6.2 調機步驟

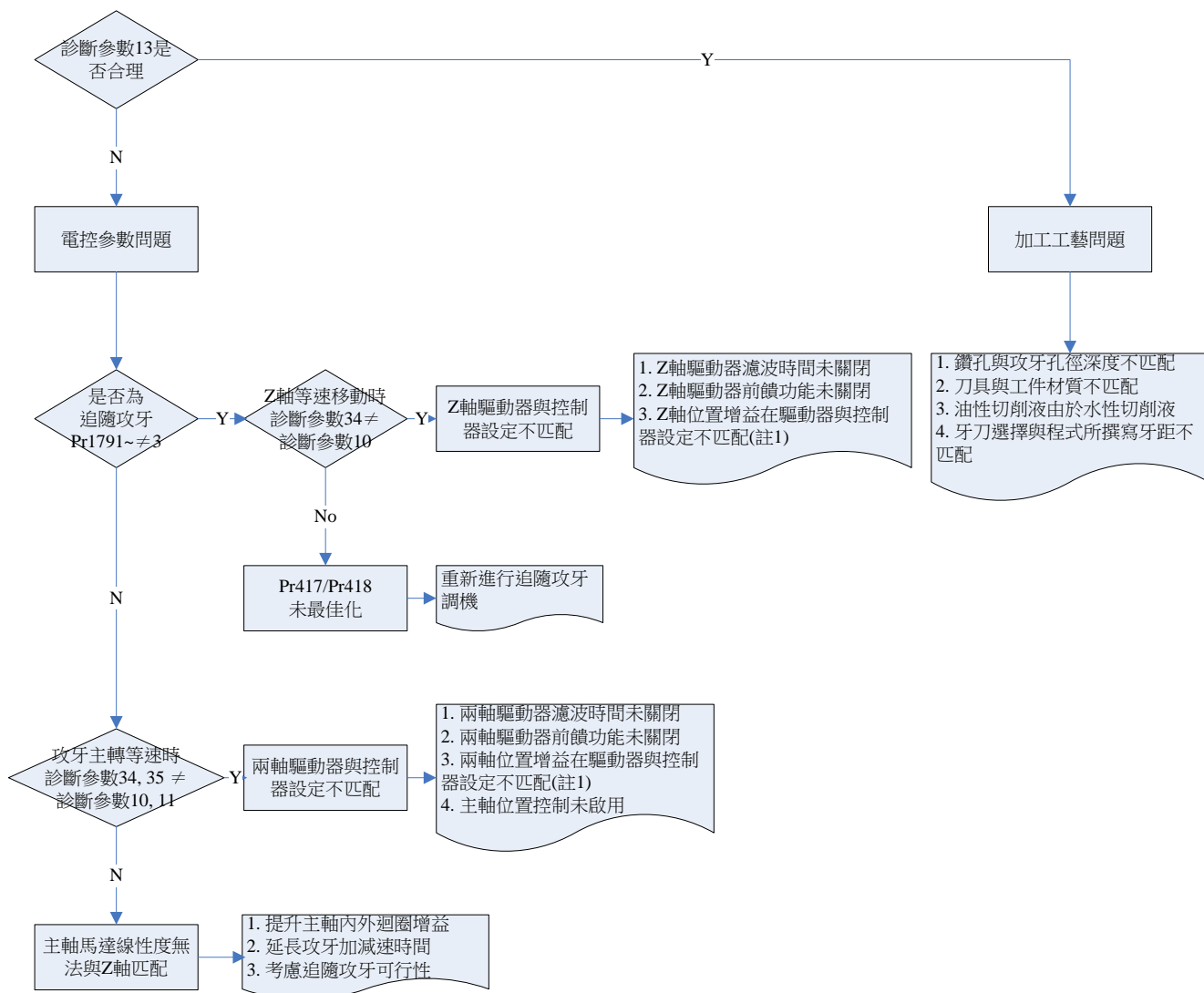
- Step1：撰寫一攻牙程式，不擺材料，只空跑作來回攻牙動作。  
G00G90G54Z2.  
G99;  
M3S1000;  
G84 Z-30. R2. F1000.P1.;  
G80;  
M30;
- Step2：Pr417 從 0 開始放大，使診斷變數 14 號，在進退刀的主軸等速段，數值盡可能接近零。但請小心當 Pr417 過了某一個最佳數值後，診斷變數 14 號又將被放大。
- Step3：Pr418 從 0 開始放大，以降低診斷變數 13 號。
- Step4：若為變頻攻牙(Pr1791=0)，調整 Pr419 以改善孔底精度。

### 3.5.7 PLC 介面

編號	名稱	功能說明
S004	Rigid Tapping Cycle	第一主軸正在剛攻模式
R588	Rigid Tapping Mode	主軸剛攻模式 位元 1 表示第一主軸正在剛攻模式 位元 2 表示第二主軸正在剛攻模式 ... 位元 6 表示第六主軸正在剛攻模式

### 3.5.8 問題排除

#### 3.5.8.1 同動精度不佳排除流程



■ 註 1：當驅動器與控制器位置回路增益設定一致，但理想追隨誤差(診斷參數 34/35)與實際追隨誤差(診斷參數 10/11)卻仍存在很大誤差時，請先確認驅動器內部濾波時間與前饋已被關閉。

#### 3.5.8.2 警報訊息

MOT-032	(Z 軸)追隨主軸誤差超過
說明	追隨攻牙進刀時，進給軸反方向進給超過 1 個牙距時，控制器會發出此警報。
可能原因	主軸編碼器迴授方向相反
排除方法	將變頻器送給控制器的位置迴授線 A+與 A-對調

MOT-032	(Z 軸)追隨主軸誤差超過
	變更變頻器相關參數

### 3.5.8.3 診斷變數

Debug-013	攻牙時進給軸追主軸最大誤差(直線方向)
定義	第一主軸攻牙過程中，進給軸追隨主軸的最大誤差量，單位：BLU
說明	<p>第一主軸攻牙過程中，『Debug-014 攻牙時進給軸追主軸誤差(直線方向)』最大與最小值的差異量，此值越小越好，表示攻牙同動精度越好。</p> <p>針對多軸群或多主軸系統，此變數顯示內容將由 R21 與 R791~R794 而決定。例如：</p> <p>當 R21=0 或 1 時，顯示第一軸群主要加工主軸的攻牙資訊；</p> <p>當 R21=2 時，顯示第 2 軸群主要加工主軸的攻牙資訊；</p> <p>當 R21=3 時，顯示第 3 軸群主要加工主軸的攻牙資訊；</p> <p>當 R21=4 時，顯示第 4 軸群主要加工主軸的攻牙資訊。</p>

Debug-014	攻牙時進給軸追主軸誤差(直線方向)
定義	攻牙過程中，進給軸追隨主軸的動態誤差量，單位：BLU
說明	<p>攻牙過程中，進給軸追隨主軸的動態誤差量。</p> <p>針對多軸群或多主軸系統應用，請參閱 Debug-013 攻牙時進給軸追主軸最大誤差(直線方向)。</p>

Debug-015	攻牙時進給軸追主軸誤差(旋轉方向)
定義	攻牙過程中，進給軸追隨主軸的動態誤差量，單位：BLU
說明	<p>攻牙過程中，進給軸追隨主軸的動態誤差量。</p> <p>針對多軸群或多主軸系統應用，請參閱 Debug-013 攻牙時進給軸追主軸最大誤差(直線方向)。</p>

### 3.5.8.4 QA

2. 非變頻攻牙(Pr1791≠0)且主軸使用電壓控制(Pr381~=1)時，一進入攻牙程序，主軸出現爆衝現象。

A：電壓輸出方向與編碼器輸出反向，參閱以下步驟排除

iv. 先將主軸型態變更為 V 型主軸(Pr1791=2)，並進行主軸慢速正轉(<S10)。

v. 觀察主軸迴授(診斷變數 28)與主軸索引(診斷變數 52)是否一同遞增？若不是，請變更軸向運動方向(Pr41~)。

vi. 觀察主軸迴授(診斷變數 28)是否如預期遞增？若不是，表示編

碼器輸出反向，將變頻器給控制器編碼器 A+/A-對換即可。

3. 非變頻攻牙(Pr1791≠0)且主軸使用電壓控制(Pr381~=1)時，攻牙過程主軸出現異常來回反覆轉動現象。

A：可能原因有

- i. 位置控制增益太大，請降低 Pr181~設定。
- ii. 加減速過於急遽，請放大 Pr1971~/Pr1981~設定。

4. V 型主軸(Pr1791≠0)進行攻牙時，進給軸會在 R 點位置莫名等待一段時間才下刀。

A：可能原因是主軸零速不準確，建議按以下步驟進行調整，直到 M3S0 可以準確停止。

- i. 調整主軸零速 Offset 速度(Pr1631~)。
- ii. 開啟速度閉迴路控制功能(Pr1881~>0)。

5. 診斷變數 13 的合理量？

A：提供常見公制粗螺牙建議誤差量如下

牙距	誤差	牙距	誤差
M6X1.00	67	M2X0.40	38
M3X0.50	55	M1X0.25	32

### 3.5.9 相容性異動

1. 攻牙加減速規劃異動說明如下：

■ 10.111.3(含)之前

針對非變頻攻牙(Pr1791≠0)，控制器僅提供等加速度(Amax)規劃，其定義如下：

$$A_{max} = \frac{\text{攻牙轉速}}{\text{Pr419}/1000}$$

■ 10.111.4~10.114.21

針對非變頻攻牙(Pr1791≠0)，控制器支援鐘型加減速規劃功能，其中加速度(Amax)與衝量(Jmax)定義如下：

$$A_{max} = \frac{\text{Pr626}/60}{\text{Pr546}/1000} \left( \text{deg}/\text{sec}^2 \right), J_{max} = \frac{9800}{\text{Pr646}/1000} \left( \text{deg}/\text{sec}^3 \right)$$

PS：上述公式是假設主軸所對應的軸向為第 6 軸(Pr1621~=6)。

■ 10.114.22 之後

針對非變頻攻牙(Pr1791≠0)，控制器支援鐘型加減速規劃功能，其中加速度(Amax)與衝量(Jmax)定義如下：

$$A_{max} = \frac{1000\text{RPM}}{\text{Pr1971}\sim/1000}, J_{max} = \frac{1000\text{RPM}/s}{\text{Pr1981}\sim/1000}$$

若 Pr1971~=0 且 Pr1981~=0，加減速定義同 10.111.4~10.114.21(假設主軸所對應的軸向為第 6 軸)。

2. 從 10.116.6(含)開始，診斷變數 13~15 提供多軸群或多主軸系統對應資訊。

## 3.6 節距補償

### 3.6.1 前言

由於螺桿有製造上的精度誤差，導致床台實際前進量與命令不一致。但因此誤差為固定值，故可事先透過量測儀器，得知並輸入於控制器中，以便在加工中進行補償。

### 3.6.2 節距補償參數說明

參數編號	說明	範圍	單位	初始值	修改後何時有效	影響範圍
1301~1306	啟動齒節誤差補償	[0~2]	-	0	按 Reset 鍵	對應邏輯軸

● 此參數決定啟動齒節補償功能與否。

0：關閉；1：單向；2：雙向。

參數編號	說明	範圍	單位	初始值	修改後何時有效	影響範圍
1321~1326	齒節誤差補償節距長度	[1000~9999999]	BLU	25000	按 Reset 鍵	對應邏輯軸

- 此參數決定齒節補償的基本長度。

參數編號	說明	範圍	單位	初始值	修改後何時有效	影響範圍
1341~1346	原點在補償表的位置編號	[1~100]	-	50	按 Reset 鍵	對應邏輯軸

- 此參數決定原點在齒節補償表的起始編號。由於新代控制器針對各軸，總共可提供 100 點作補償，所以建議值為 50。

參數編號	說明	範圍	單位	初始值	修改後何時有效	影響範圍
8001~9200	齒節誤差絕對補償量	[-999999~999999]	BLU	0	按 Reset 鍵	對應邏輯軸

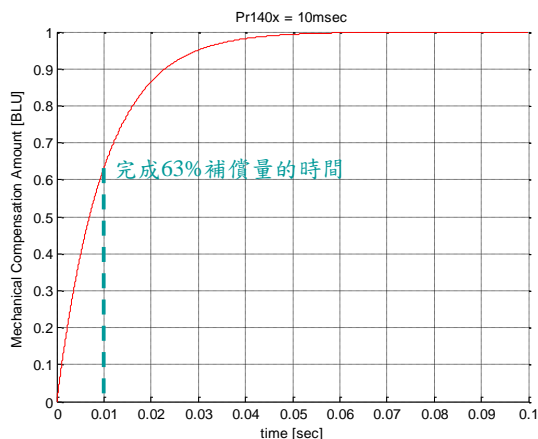
- 此參數決定控制器在各齒節位置的補償量，此補償量採用**絕對值**，也就是『修正值』=『命令值』-『實際值』。

例如：

- 控制器命令值 20000um，床台走實際值 20002 um，此表填 -2；
- 控制器命令值 40000um，床台走實際值 39999 um，此表填 1；
- 控制器命令值 -20000um，床台走實際值 -20002 um，此表填 2；
- 控制器命令值 -40000um，床台走實際值 -39999 um，此表填 -1。

參數編號	說明	範圍	單位	預設值	修改後何時有效	影響範圍
1401~1416	機構補償時間常數	[0~60000]	ms	0	按 Reset 鍵	對應伺服軸

- 控制器機構補償量(背隙、齒節與溫升補償)是以**指數型曲線**送出，此參數可用來決定指數型曲線的時間常數。設定值越小補償所需修正時間短，但易造成機台抖動，參考建議值為 10ms。



### 3.6.3 齒節補償參數量測步驟

● Step1：關閉所有機構補償(齒節—Pr130x；背隙—Pr122x、Pr124x、Pr126x、Pr128x；尖角—Pr136x、Pr144x)，並完成尋原點動作。

● Step2：載入附件範例程式，進行齒節補償參數量測實驗，並以量測儀器取得各齒節位置的誤差量。


● Step3：根據齒節補償方式(單向/雙向)，以及軸向行程方向(原點正方向/負方向)，選擇對應填表方式。

➤ 單向齒節補償(只需填正向表)

■ 行程上同一點，無論當下軸向移動方向為何，控制器均參考正向表數值送出補償量。


■ 軸向行程皆在原點正方向：將機台離開原點，向機械座標正方向移動時，所量測到的誤差量，輸入到參數畫面『補正表』中的正向表，注意輸入編號是遞增方向。

機台離開原點，向機械座標正方向移動，且 Pr134x=50 → 正向表 50, 51..., 59, 60																	



■ 軸向行程皆在原點負方向：將機台離開原點，向機械座標負方向移動時，所量測到的誤差量，輸入到參數畫面『補正表』中的正向表，注意輸入編號是遞減方向。

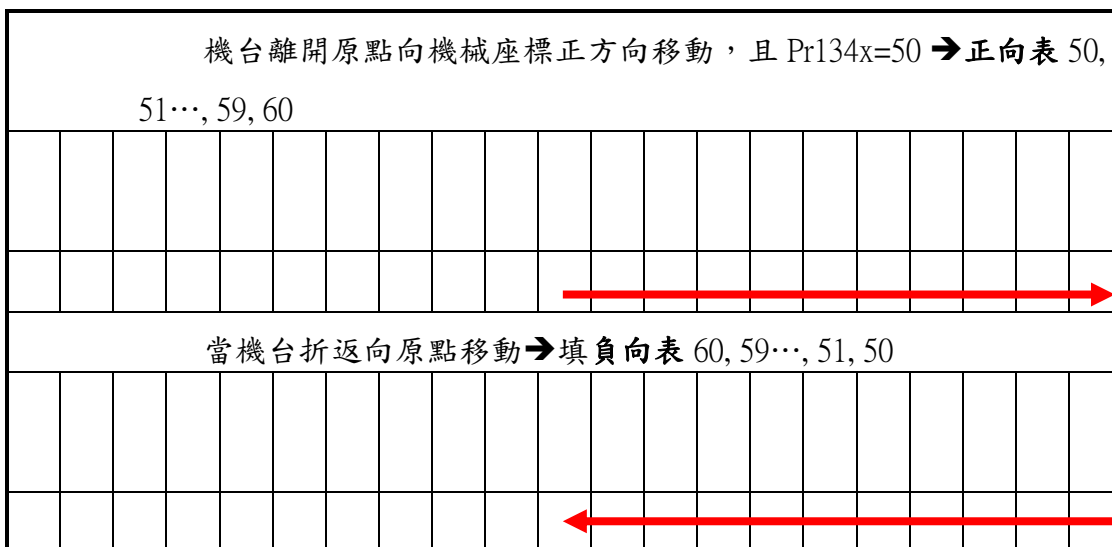
機台離開原點向機械座標負方向移動，且 Pr134x=50 → 正向表 50, 49..., 41, 40																	



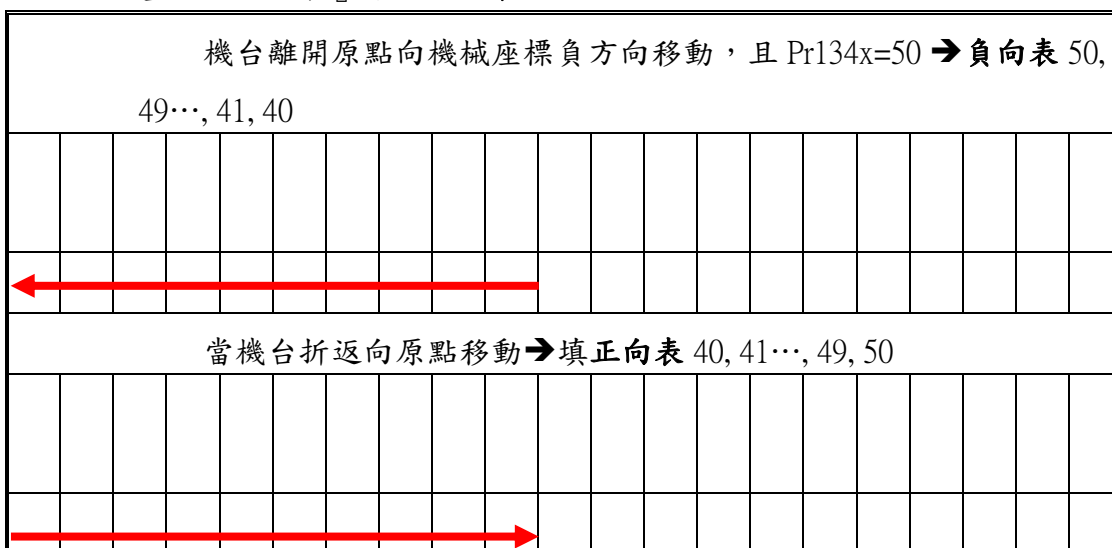
➤ 雙向齒節補償(需填正、負向表)

■ 行程上同一點，控制器會依據床台當下移動方向，決定參考正向表或負向表中的數值。

■ 軸向行程皆在原點正方向：將機台離開原點，向機械座標正方向移動時，所量測到的誤差量，輸入到參數畫面『補正表』中的正向表；另一方面，將機台折返往原點移動時，所量測到的誤差量，輸入到參數畫面『補正表』中的負向表。



■ 軸向行程皆在原點負方向：將機台離開原點，向機械座標負方向移動時，所量測到的誤差量，輸入到參數畫面『補正表』中的負向表；另一方面，將機台折返往原點移動時，所量測到的誤差量，輸入到參數畫面『補正表』中的正向表。



- Step4：再次執行齒節補償參數量測實驗，以驗證補償成效。

### 3.6.4 Q & A

**Q1：齒節補償沒有效果。**

Ans：齒節補償需在完成尋原點後才有作用。

**Q2：於檢驗補償成效時，發現床台依舊無法正確到位。**

Ans：絕佳的機構補償成效，需建構在穩定的機構重現性上，因此當此現象發生時，請確認組裝是否恰當。



## 3.6.5 備註

### 3.6.5.1 範例程式(以 X 軸為例)

```

% @MACRO
#2:=20; // Pitch Compensation Length(mm), No132x
#3:=50; // Compensation Point Number
G54G00G90X-1.;
G4X0.1;
X0.;
G91;

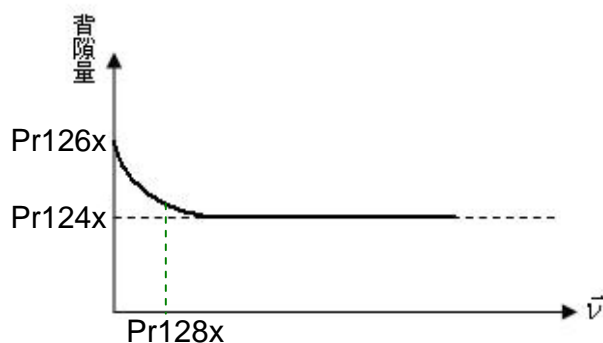
#10:=1; // Leave from Original
FOR #10 = 1 TO #3 BY 1 DO
    X(#2*1.);G4X2.;
END_FOR;
#10:=1; // Back to Original
FOR #10 = 1 TO #3 BY 1 DO
    X(#2*-1.);G4X2.;
END_FOR;
M30;

```

## 3.7 背隙補償

### 3.7.1 前言

硬軌床台常因機構摩擦力關係，在不同進給速度停止時，馬達與床台的相對位置會有所差異。有別於齒節誤差為固定值，此誤差與進給速度約成指數型關係(如下圖)。為此新代背隙補償概念是透過簡易參數量測，來預測此曲線走勢，並依此曲線根據不同運動狀況給與適當的補償量，以達到床台定位精度的改善。



### 3.7.2 背隙補償參數說明

參數編號	說明	範圍	單位	預設值	修改後何時有效	影響範圍
1221~1236	啟動背隙補償功能	[0~2]	-	0	按 Reset 鍵	對應伺服軸

- 此參數決定啟動背隙補償功能與否。  
 0：關閉；  
 1：啟用線軌補償 --- 不論 G00/G01/G02 模式，僅於反轉瞬間額外送出 No1241~的補償量；  
 2：啟用硬軌補償 --- 根據 No1241~/No1261~/No1281~設定，估測不同速度下，所對應的背隙補償量。
- 112.45(含)版本之前，若想使用線軌補償邏輯，需特別將 No1261~與 No1281~設定為 0，此時控制器將僅考慮 No1241~補償量。

參數編號	說明	範圍	單位	預設值	修改後何時有效	影響範圍
1241~1256	G00 背隙補償量	[-999999~999999]	BLU	0	按 Reset 鍵	對應伺服軸

- 此參數代表床台在高速(G00)條件下，分別從**正負方向**往定點(同一機械座標)移動，停止時床台的位置差異量。

參數編號	說明	範圍	單位	預設值	修改後何時有效	影響範圍
1261~1276	G01 背隙補償量	[-999999~999999]	BLU	0	按 Reset 鍵	對應伺服軸

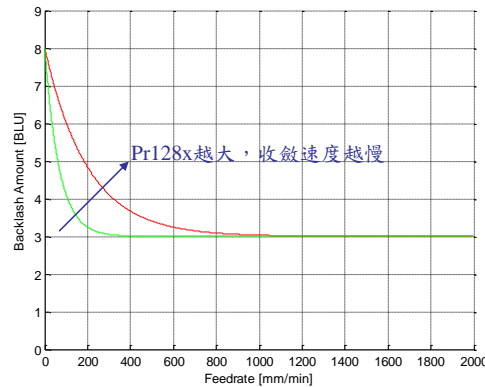
- 此參數代表床台在低速(F10)條件下，分別從**正負方向**往定點(同一機械座標)移動，停止時床台的位置差異量。

參數編號	說明	範圍	單位	預設值	修改後何時有效	影響範圍
1281~1296	背隙臨界速度	[0~3000]	mm/ min	0	按 Reset 鍵	對應伺服軸

- 如下圖所示，因應床台背隙實際表現情況，控制器送出的背隙補償

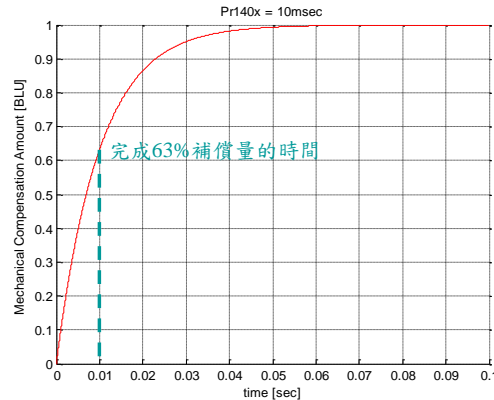
量與速度的關係曲線亦為**指數型關係**，此參數將可用來決定此補償曲線的收斂速度。設定值越大，補償量隨速度提升而減少的收斂速度越慢。

- No1281~等於 0 的條件下，控制器仍會依照預設值 800 進行補償量估測，其他數值則不會。



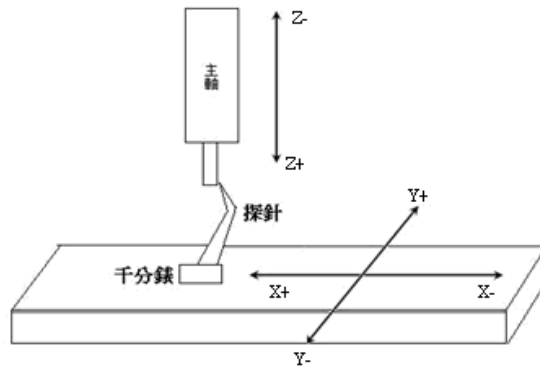
參數編號	說明	範圍	單位	預設值	修改後何時有效	影響範圍
1401~1416	機構補償時間常數	[0~60000]	ms	0	按 Reset 鍵	對應伺服軸

- 控制器機構補償量(背隙、齒節與溫升補償)是以指數型曲線送出，此參數可用來決定指數型曲線的時間常數。設定值越小補償所需修正時間短，但易造成機台抖動，參考建議值為 10ms。



### 3.7.3 背隙補償參數量測步驟(X 軸為例)

- Step1：在完成齒節補償條件下，關閉背隙與尖角補償(背隙—Pr1221、Pr1241、Pr1261、Pr1281；尖角—Pr1361、Pr1441)。
- PS：首次執行背隙補償參數量測實驗，在一開機執行”循原點”時，Pr124x 及 Pr126x 必須為 0，否則會造成之後控制器背隙補償量計算錯誤。
- Step2：如下圖完成千分表架設(請參閱備註 5.4 千分表相關事項)。



- Step3：載入附件範例程式，針對 G00 與 G01F10 進行背隙補償參數量測實驗三次，並依序將各速度對應的背隙數值，填入備註 5.5 的範例表格中。

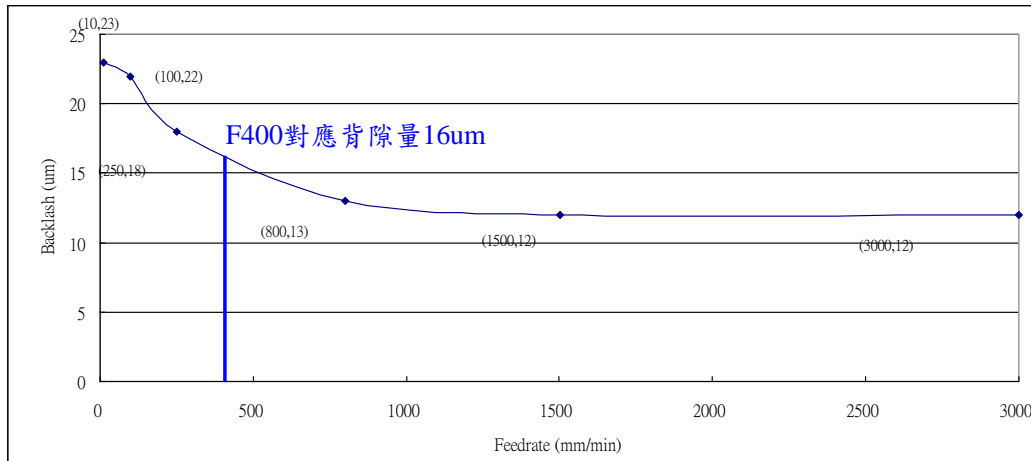
- Step4：假設背隙重現性夠穩定，請分別將補償前 G01F10 的平均背隙數值填入 Pr1261(G01 背隙補償量)；G00 的平均背隙數值填入 Pr1241(G00 背隙補償量)；Pr1281(背隙臨界速度)則填入 500mm/min。

- Step5：針對 G00/G01F10/G01F1000 進行背隙補償驗正，一般而言 G00/G01F10 應可獲得相當成效。但中速段 G01F1000 可能因 Pr1281(背隙臨界速度)設定不佳而出現誤差，因此當發現 G01F 1000 補償量過大，建議將背隙臨界速度(Pr1281)調小，加速背隙修正量收斂速度；反之則調大背隙臨界速度，減緩背隙修正量收斂速度。

## 3.7.4 Q & A

**Q1：如何估測合適的背隙臨界速度？**

Ans：假設 G1 平均背隙為 23um、G0 平均背隙為 12um，且實驗所得背隙走勢如下圖所示。因此高低速背隙差為 11um(G1 平均背隙-G0 平均背隙)，估測其下降 63%的背隙量約為 16um (G1 平均背隙 - 0.63x 高低速背隙差)，對照背隙速度走勢可得背隙臨界速度約為 400mm/min。



**Q2：於檢驗補償成效時，發現床台依舊無法正確到位。**

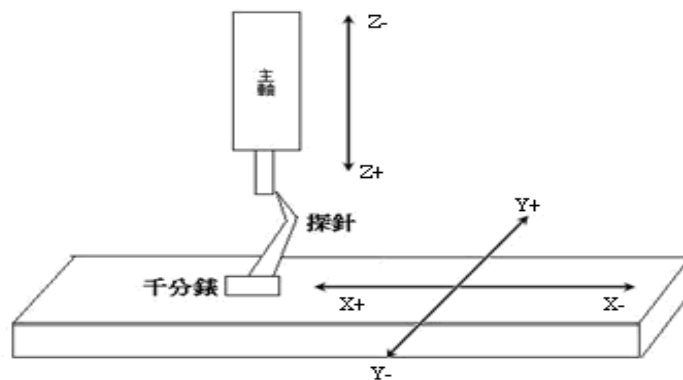
Ans：絕佳的機構補償成效，需建構在穩定的機構重現性上，因此當此現象發生時，請確認組裝是否恰當。

**Q3：如何決定使用硬軌或是線軌補償時機？**

Ans：硬軌補償是為了少數具有高低速背隙差異的硬軌機台而設計。不管是否為硬軌機台，只要機台高低速背隙小於 5um，建議使用線軌補償即可。

### 3.7.5 備註

#### 3.7.5.1 背隙補償參數量測實驗程式說明(X 軸為例)



Setp1：移動床台至 X 負方向。

Setp2：以實驗所需速度移動床台回 X 軸機械零點。

Setp3：背隙實驗歸零點，觀察千分錶數值並做紀錄。

Setp4：提升主軸。

Setp5：移動床台至 X 正方向。

Setp6：以實驗所需速度移動床台回 X 軸機械零點。

Setp7：下降主軸。

Setp8：背隙實驗結束點，觀察千分錶數值並做紀錄。

Step9：根據歸零點與結束點所記錄千分表數值，取得此時床台背隙量。

### 3.7.5.2 範例程式

```
// F10背隙實驗
G54G90;
G01X-10.F500;G4X0.1;
G01X0.F10;M00; // 背隙實驗歸零點，觀察千分錶數值並做紀錄
G01Z-30.F500;G4X0.1; // 快速提升主軸
G01X10.F500;G4X0.1;
G01X0.F10;G4X0.1;
G01Z0.F500; // 快速降低主軸
M00; // 背隙實驗結束點，觀察千分錶數值並做紀錄

// F1000背隙實驗
G01X-20.F500;G4X0.1;
G01X0.F1000;M00; // 背隙實驗歸零點，觀察千分錶數值並做紀錄
G01Z-30.F500;G4X0.1; // 快速提升主軸
G01X20.F500;G4X0.1;
G01X0.F1000;G4X0.1;
G01Z0.F500; // 快速降低主軸
M00; // 背隙實驗結束點，觀察千分錶數值並做紀錄

// G00背隙實驗
G01X-20.F500;G4X0.1;
G00X0.;M00; // 背隙實驗歸零點，觀察千分錶數值並做紀錄
G01Z-30.F500;G4X0.1; // 快速提升主軸
G01X20.F500;G4X0.1;
G00X0.;G4X0.1;
G01Z0.F500; // 快速降低主軸
M30; // 背隙實驗結束點，觀察千分錶數值並做紀錄
```

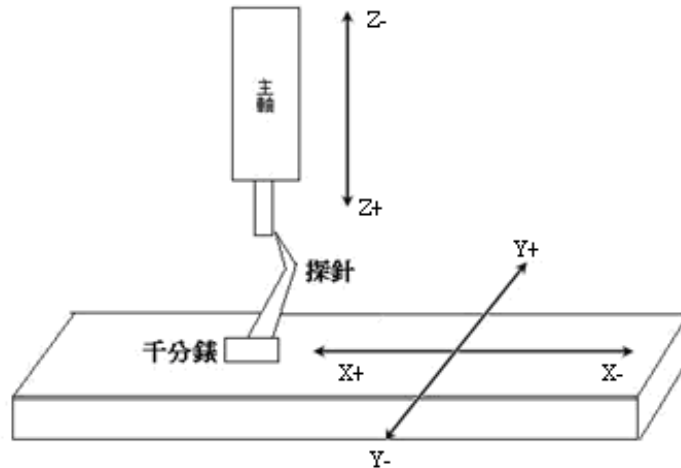
### 3.7.5.3 千分表相關事項

#### 3.7.5.3.1 注意事項

- 千分表探針頭請勿以板金及非光滑面作為接觸點。
- 直線背隙測試中，當機台停止於歸零點時，僅需單純紀錄千分表數值即可，而不要再去旋轉千分表刻度轉盤，以強迫指針回至零點。

■ 倘若機構組裝不佳，出現幽蚓現象，此時千分表架設位置不同，將會得到不同數實驗結果，因此建議將千分表放置於各軸螺桿正上方位置。

### 3.7.5.3.2 千分表架設方式

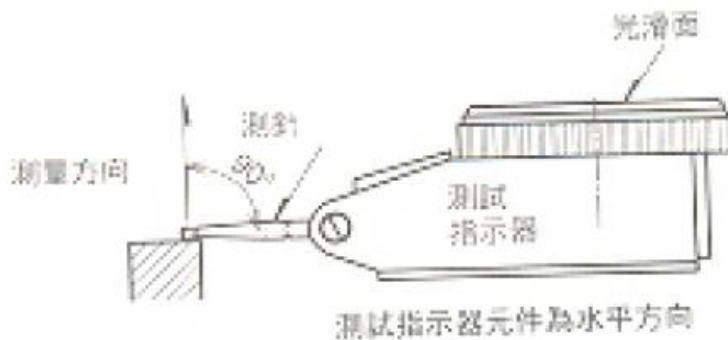


說明：將千分表置於床台，再將平台往X正方向移動，當探針微極為靠近主軸時，變更為手輪模式，並設定手輪解析度為1 $\mu$ m。當主軸確實與千分表接觸後，再往X正方向移動30 $\mu$ m，最後設定此點為機械座標零點(G54)。

## 3.7.5.3.3 千分表探針頭與量測方向的相對幾何關係

### (1) 測針的角度

- a) 測針需與被测物之間成直角（見圖1）。對於有較大量測範圍的物件，測針需與被测物的量測面在量測範圍中心成直角。在校準時，請特別確認測針與量測面成直角。



- b) 如果測針的角度未成直角，則會在被测物的量測面與測針之間進行成角度量測。然而，使用角度補正功能，依舊可以測得實際量測值大約值。為取得正確值，請在讀取量測結果後，根據以下方法進行補正。



角度 ( $\alpha$ )	補正係數 (k)
10°	0.98
20°	0.94
30°	0.86
40°	0.76
50°	0.64
60°	0.50

正確值 = 讀取值 × 補正係數

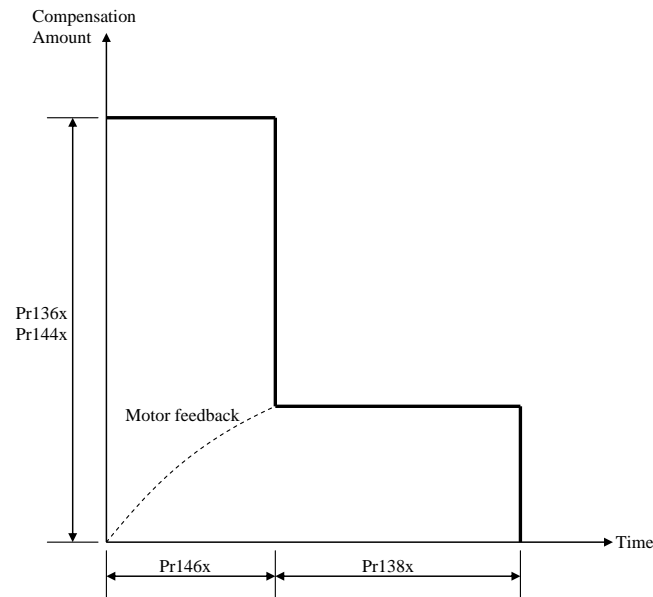
例) 角度( $\alpha$ )以30°量測，量測指示器的讀取值在0.05mm時，正確值 = 0.86 (30°時的補正係數 k) × 0.05mm (讀取值) = 0.043mm



## 3.8 尖角補償

### 3.8.1 前言

循圓測試時，於進給軸換向瞬間，因機構摩擦力關係，導致床台發生遲滯現象，BALLBAR 因而顯示四象限換向處出現瞬間突起。為此新代尖角補償概念是於換向瞬間，額外送出如下圖所示的命令量，藉以縮短因摩擦力所造成的遲滯時間，進而提升加工精度。



### 3.8.2 尖角補償參數說明

參數編號	說明	範圍	單位	初始值	修改後何時有效	影響範圍
1361~1376	尖角正向補償量	[0~9999]	BLU	0	按 Reset 鍵	對應邏輯軸

- 此參數決定進給軸由負向轉正向瞬間，控制器額外送出的補償量大小，設定值越大，尖角抑制效果越明顯，但需注意過大會造成過切而形成內凹。

參數編號	說明	範圍	單位	初始值	修改後何時有效	影響範圍
1381~1396	尖角補償第二保持時間	[0~60000]	ms	0	按 Reset 鍵	對應邏輯軸

- 此參數決定尖角補償第二段保持時間，用來防止機台因補償量瞬間收回時，出現二次停滯的現象。但須注意設定值過大會造成過切而形成內凹，參考建議值為 10ms。

參數編號	說明	範圍	單位	初始值	修改後何時有效	影響範圍
1441~1456	尖角負向補償量	[0~9999]	BLU	0	按 Reset 鍵	對應邏輯軸

- 此參數決定進給軸由正向轉負向瞬間，控制器額外送出的補償量大小，設定值越大，尖角抑制效果越明顯，但需注意過大會造成過切而形成內凹。

參數編號	說明	範圍	單位	初始值	修改後何時有效	影響範圍
1461~1476	尖角補償第一保持時間	[0~60000]	ms	0	按 Reset 鍵	對應邏輯軸

- 此參數決定尖角補償第一段保持時間，設定值越大，尖角抑制效果越明顯，但需注意過大會造成過切而形成內凹，參考建議值為 1000/Pr18x(伺

服系統的位置迴路增益)。

### 3.8.3 尖角補償參數量測步驟

- Step1：在完成節距與背隙補償條件下，關閉尖角補償(Pr136x、Pr144x)。
- Step2：載入附件範例程式，以 R150F1500 條件進行循圓測試，觀察此時兩軸正負方向的尖角值。
- Step3：設定 Pr146x 為 1000/Pr18x·Pr138x=10·Pr136x 與 Pr144x 為 Step2 中，BALLBAR 顯示尖角的 3 倍，再次進行循圓測試，觀察補償成效。
- Step4：一般而言，此時 BALLBAR 顯示尖角應明顯受到抑制，甚至出現內凹情形。
- Step5：請以二分法方式逐步縮短尖角補償第一保持時間，以改善正負方向內凹情形；反之，若是正負方向尖角現像仍相當明顯，則需要放大第一保持時間以抑制尖角。
- Step6：若 Step5 中，單純增減第一保持時間無法同時滿足正負方向尖角要求，請再針對 Pr136x 與 Pr144x 各自進行微調修正。

### 3.8.4 Q & A

**Q1：假設 BALLBAR 顯示有過切效應，並造成二次尖角出現時，應當如何調整？**

Ans：建議首先降低尖角補償量，以降低過切效應，之後延長第二保持時間，以避免床台因速度太低而出現二次停滯現象。

**Q2：第二段尖角補償高度如何決定？**

Ans：此高度主要用來防止補償量瞬間完全收回時，易造成床台二次停滯。因此控制器自動根據內建模擬器模擬結果，將補償命令先收回至馬達完成第一段尖角補償後的模擬位置，持續一段時間再完全收回尖角補償量。

### 3.8.5 備註

#### 3.8.5.1 範例程式

```

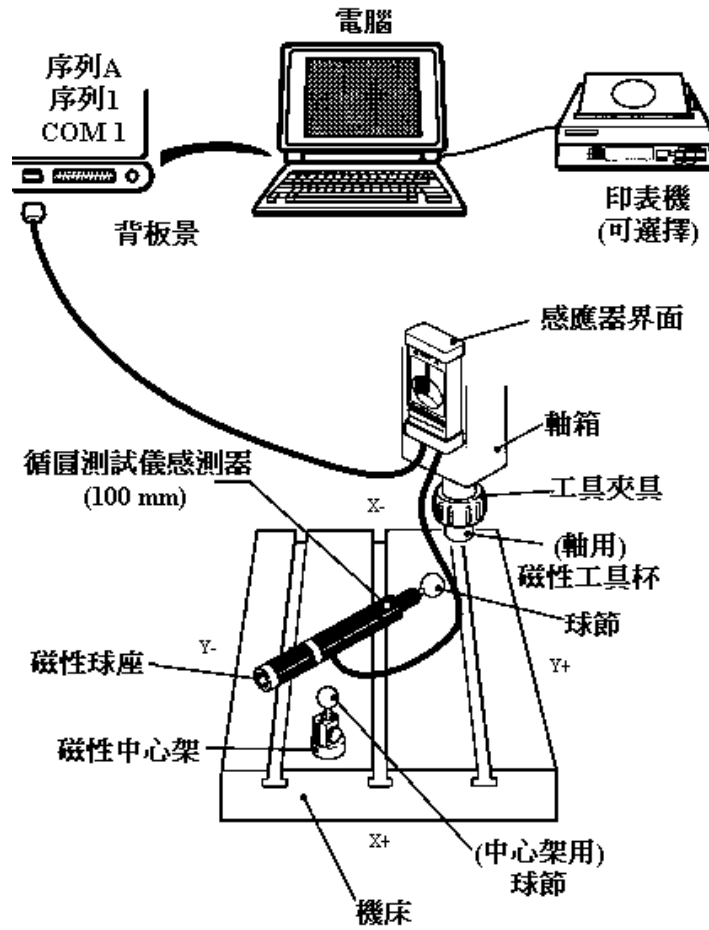
G54G90G17F3000;           // 基本設定
G01 X-151.5 Y0.0 Z0.0;   // 移到起始點
M00;                       // 安裝循圓測試儀
G01 X-150.0 Y0.0;        // 使循圓測試儀進入測
量狀態
G03 I150.0 J0.0;         // 逆時針
G03 I150.0 J0.0;         // 逆時針
G01 X-151.5 Y0.0;        // 執行切出
M00;                       // 暫停
G01 X-150.0 Y0.0;        // 使循圓測試儀進入測
量狀態
G02 I150.0 J0.0;         // 順時針
G02 I150.0 J0.0;         // 順時針

```

G01 X-151.5 Y0.0;  
M30;

// 執行切出  
// 程式終止

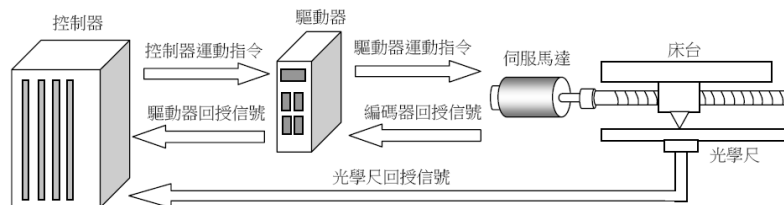
### 3.8.5.2 尖角補償實驗架設



### 3.9 光學尺雙迴授

#### 3.9.1 前言

機台常因螺桿製造誤差，或是摩擦力所造成的背隙現象，導致定位精度不佳。為此新代控制器將利用光學尺雙迴授的方式，依據光學尺迴授資料，進行機台位置偏差補償，以提升加工精度。



#### 3.9.2 參數說明

參數編號	說明	範圍	單位	初始值	修改後何時有效	影響範圍
21~36	*對應的伺服軸	[0~16]	-	0	重新開機	對應邏輯軸

- 此參數設定各伺服軸對應在軸卡上，實際硬體命令輸出，及編碼器訊號輸入的連接埠編號。
- 控制器最多可同時安裝 4 片 Servo4 軸卡，每片軸卡可控制 4 組伺服系統，因此最多可同時控制 16 組伺服系統。
- 各軸卡上對應的邏輯編號如下：

第四片軸卡		第三片軸卡		第二片軸卡		第一片軸卡	
Port	CNC 參數編號	Port	CNC 參數編號	Port	CNC 參數編號	Port	CNC 參數編號
P4	20 號邏輯軸(MPG)	P4	15 號邏輯軸(MPG)	P4	10 號邏輯軸(MPG)	P4	5 號邏輯軸(MPG)
	19 號邏輯軸		14 號邏輯軸		9 號邏輯軸		4 號邏輯軸
P3	18 號邏輯軸	P3	13 號邏輯軸	P3	8 號邏輯軸	P3	3 號邏輯軸
P2	17 號邏輯軸	P2	12 號邏輯軸	P2	7 號邏輯軸	P2	2 號邏輯軸
P1	16 號邏輯軸	P1	11 號邏輯軸	P1	6 號邏輯軸	P1	1 號邏輯軸

參數編號	說明	範圍	單位	初始值	修改後何時有效	影響範圍
61~76	位置感測器解析度(編碼器:Pulse/轉; 光學尺:Pulse/mm)	[10~2500000]	-	1250	按 Reset 鍵	對應邏輯軸

- 此參數設定感測器回授解析度，當感測器型別(Pr20x)為編碼器時，此參數單位為 Pulse/Rev；當感測器型別為光學尺時，此參數單位為 Pulse/mm。請注意參數設定值為倍頻前之單相(A 相或 B 相)訊號解析度。
- 假設光學尺解析度為 1um/pulse，即 1mm/1000pulse，且迴授倍頻為 4 倍頻設定下(Pr8x=4)，此參數請設定為 1000/4=250；  
假設光學尺解析度為 10um/pulse，即 1mm/100pulse，迴授倍頻為 4 倍頻設定下(Pr8x=4)，此參數請設定為 100/4=25。

參數編號	說明	範圍	單位	初始值	修改後何時有效	影響範圍
81~96	迴授倍頻	[1~4]	-	4	按 Reset 鍵	對應邏輯軸

- 編碼器回授的倍頻數，可設定一倍頻、二倍頻、四倍頻。

參數編號	說明	範圍	單位	初始值	修改後何時有效	影響範圍
------	----	----	----	-----	---------	------

201~216	感測器型別(0:編碼器;1:光學尺;2:無;3:絕對)	[0~3]	-	0	按 Reset 鍵	對應邏輯軸
---------	-----------------------------	-------	---	---	-----------	-------

● 此參數設定位置編碼回授的型別，主要有『編碼器』、『光學尺』或『絕對式編碼器』。

● 絕對式編碼器為針對三菱 J2S/J3S 驅動器所開發的絕對式原點，此功能伺服器需搭配特殊配線及參數設定。

參數編號	說明	範圍	單位	初始值	修改後何時有效	影響範圍
241~256	*位置雙迴授對應機械軸	[0~16]	-	0	重新開機	對應邏輯軸

● 此參數設定各伺服軸之光學尺訊號對應在軸卡上，實際光學尺訊號輸入的連接埠編號。

● 各軸卡上對應的邏輯編號，請參閱對應伺服軸(Pr2x)的說明。

參數編號	說明	範圍	單位	初始值	修改後何時有效	影響範圍
261~276	位置雙迴授解析度	[10~2500000]	Pulse/mm 或 Pulse/圈	250	按 Reset 鍵	對應邏輯軸

● 此參數設定各伺服軸之光學尺迴授解析度，請注意參數設定值為倍頻前之單相(A 相或 B 相)訊號解析度。

● 當所對應軸向為直線軸時，本參數單位為 Pulse/mm；若為旋轉軸時，本參數單位為 Pulse/圈。

● 範例說明：

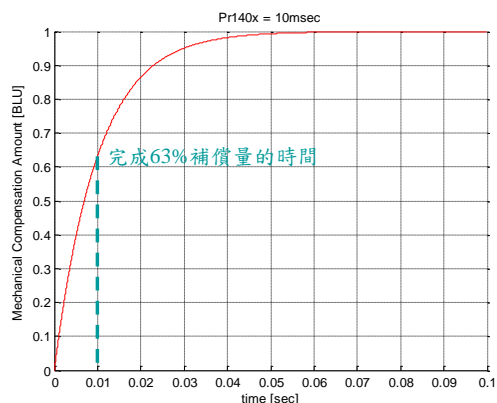
- A. 假設光學尺解析度為 1um/pulse，即 1mm/1000pulse，且迴授倍頻為 4 倍頻設定下(Pr30x=4)，Pr26x 請設定為 1000/4=250；
- B. 假設光學尺解析度為 10um/pulse，即 1mm/100pulse，且迴授倍頻為 4 倍頻設定下(Pr30x=4)，Pr26x 請設定為 100/4=25。
- C. 假設光學尺解析度為 1mdeg/pulse，即 1 圈/3600000pulse，且迴授倍頻為 4 倍頻設定下(Pr30x=4)，Pr26x 請設定為 3600000/4=90000。

參數編號	說明	範圍	單位	初始值	修改後何時有效	影響範圍
301~316	雙迴授迴授倍頻	[1~4]	-	4	按 Reset 鍵	對應邏輯軸

● 此參數設定各伺服軸之光學尺迴授倍頻數，可設定一倍頻、二倍頻、四倍頻。

參數編號	說明	範圍	單位	初始值	修改後何時有效	影響範圍
1401~1416	機構補償時間常數	[0~60000]	ms	0	按 Reset 鍵	對應伺服軸

● 控制器機構補償量(背隙、齒節與溫升補償)是以指數型曲線送出，此參數可用來決定指數型曲線的時間常數。設定值越小補償所需修正時間短，但易造成機台抖動，參考建議值為 100ms。

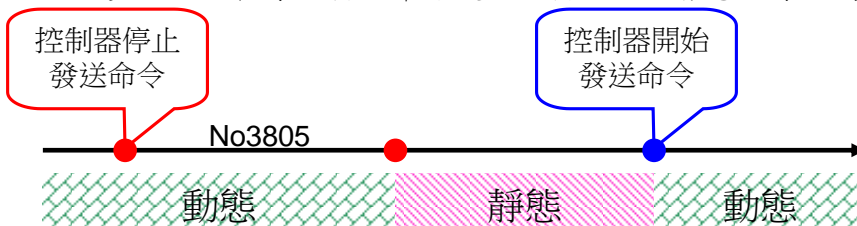


參數編號	說明	範圍	單位	初始值	修改後何時有效	影響範圍
1421~1436	靜態雙迴授最大容許誤差量	[100~100000]	BLU	10000	按 Reset 鍵	對應邏輯軸

● 此參數設定雙迴授靜態時，各伺服軸之光學尺訊號，與馬達編碼器訊號的最大容許誤差量。

參數編號	說明	範圍	單位	初始值	修改後何時有效	影響範圍
3805	靜態雙迴授誤差檢查延遲時間	[2~60000]	ms	1000	按 Reset 鍵	對應邏輯軸

● 此參數決定在停止發送命令後，控制器切入靜態的等候時間。



參數編號	說明	範圍	單位	初始值	修改後何時有效	影響範圍
3817	雙迴授嚴重容許誤差量	[100~100000]	BLU	10000	按 Reset 鍵	對應邏輯軸

● 此參數設定雙迴授動態時，各伺服軸之光學尺訊號，與馬達編碼器訊號的最大容許誤差量。

參數編號	說明	範圍	單位	初始值	修改後何時有效	影響範圍
3818	雙迴授自我檢測容許誤差量(Pulse)	[0~50]	Pulse	0	按 Reset 鍵	對應邏輯軸

● 雙迴授啟用後，當光學尺各索引信號(Index)間，累計的 A/B 脈衝數差異超過此參數設定時，系統即發出 MOT-040 雙迴授自我檢測誤差超過警報。

- 此參數設定為 0 時，表示不啟動檢查功能。
- 適用一般等間距光學尺以及 Distance Code 光學尺
- 使用限制：
  - ◆ 軸向需完成尋原點後，功能才會啟動。
  - ◆ 異常發生時，系統不會立刻發出警報，而必須等待第 5 個索引信號進來後才會發出警報。換言之，若移動範圍在 4 個索引信號以內，此偵測機制無效。
  - ◆ 系統內定索引信號寬度為 5 個 Pulse。



### 3.9.3 雙迴授動作規格說明

● 當正確完成雙迴授參數設定，並重新開機尋完原點後，光學尺雙迴授功能便正式啟動。此後不管任何動作(包含第二次尋原點)，控制器均會依據光學尺回授資料，進行位置偏差補償。

● 當光學尺雙迴授功能啟動時，控制器的尋原點動作不再以馬達編碼器的零點訊號為依據，而是改為光學尺的零點訊號。

● 當光學尺雙迴授功能啟動時，節距背隙補償將視為對光學尺製造或安裝誤差的修正。也就是說只要節距背隙補償有開啟，床台穩態位置必定受其影響。

● 節距補償必須在開機完成尋原點後，才會啟用補償功能，並且之後一直啟用，當然也包含第二次尋原點；至於背隙尖角溫度補償，除尋原點動作不啟用外，其他時刻均按參數設定即刻進行補償。

● 若馬達使用絕對式編碼器，在開機完成通訊後，軸向所對應『尋原點完成』的 S bit(S16~)即刻觸發，換言之雙迴授控制也隨之啟用。

● 承上，此時『光學尺迴授』資訊實際上也是來自於馬達驅動器的資訊<sup>1</sup>，並不是床台真正的絕對位置，因此建議在使用絕對式編碼器狀況下，仍須執行增量式編碼器的尋原點方式，以確保每次開關機後，光學尺位置的正确性。

### 3.9.4 安裝程序(以 X 軸為例)

● Step1：確認光學尺輸入/輸出電壓及解析度的規格，其中輸出電壓一定要為 5V，因為新代控制器只能接受 5V 的輸入訊號。

● Step2：開機後未執行尋原點前，以手輪移動 X 軸，確認 X 軸雙迴路位置回授誤差量(系統資料 80)，不會隨手輪移動而出現爆大量數值。

PS：若兩者存在相當大的差異，請參閱 Q/A 進行問題排除。

● Step3：完成尋原點後，以手輪移動 X 軸，若 X 軸雙迴路絕對位置回授量(系統資料 112)與 X 軸機械座標(系統資料 128)數值相同，即表示光學尺雙迴授功能已經啟用。

### 3.9.5 光學尺問題診斷

#### 3.9.5.1 相關系統資料(以 X 軸為例)

● 系統資料 24(X 軸絕對位置迴授量)：顯示 X 軸馬達編碼器的迴授數據。

● 系統資料 40(X 軸絕對位置命令量)：顯示 X 軸所送出的命令。

● 系統資料 80(X 軸雙迴授位置迴授誤差量)：顯示 X 軸馬達編碼器迴授數據，與光學尺迴授數據的誤差量。

● 系統資料 96(X 軸絕對位置迴授量)：顯示 X 軸馬達編碼器的迴授數據。

● 系統資料 112(X 軸雙迴路絕對位置回授量)：顯示 X 軸光學尺的迴授數據。

● 系統資料 128(X 軸機械座標)：顯示 X 軸的機械座標。

<sup>1</sup> 可參閱『新代科技尋原點動作規格說明』中，有關絕對式編碼器的詳細說明。

- 系統資料 144(X 軸雙迴授索引位置計數器)：紀錄 X 軸光學尺原點訊號進來當下，軸卡所擷取到之脈波數目。

## 3.9.5.2 問題診斷步驟

### 3.9.5.2.1 確認控制器與驅動器通訊(控制器命令輸出以及馬達迴授)是否正常？

- Step1：關閉光學尺雙迴授(No241=0)。
- Step2：開機完成首次尋原點後，進行長時間空跑測試。
- Step3：重新執行尋原點，觀察系統資料 24 與 40 是否為 0。假設系統資料 24 不為 0，表示馬達迴授出現問題；假設系統資料 40 不為 0，則表示控制器命令輸出出現問題。

### 3.9.5.2.2 確認光學尺迴授是否正常？

- 軸向具長行程(行程足以產生 5 個光學尺索引訊號)
  - 利用 Pr3818 開啟雙迴授自我檢測功能下，不斷來回移動機台，系統是否發出 MOT-040 雙迴授自我檢測誤差超過警報。
- 軸向非長行程
  - Step1：光學尺雙迴授下，開機完成首次尋完原點後，以手輪在原點處左右移動，紀錄診斷畫面 X 軸雙迴路索引位置計數器(診斷畫面參數 144)大小，合理值應是 0(開啟原點偏移量則是 -No881)。
  - Step2：長時間加工後，重新執行尋原點，觀察 X 軸雙迴路索引位置計數器大小，是否與 Step1 一致。
  - Step3：若發現 X 軸雙迴路索引位置計數器與 Step1 所得不一致，表示光學尺迴授 Loss Pulse，請檢查光學尺配線。

## 3.9.6 Q/A(以 X 軸為例)

I. 執行安裝程序 Step2 時，發現 X 軸雙迴路位置回授誤差量(系統資料 80)會隨手輪移動而出現爆大量數值，且 X 軸絕對位置回授量(系統資料 96)，與 X 軸雙迴路絕對位置回授量(系統資料 112)，大小相當接近但正負號相反。

- 光學尺回授訊號 AB 相相反，請將光學尺回授訊號之 A+與 A-接線對調。

II. 執行安裝程序 Step2 時，發現 X 軸雙迴路位置回授誤差量(系統資料 80)會隨手輪移動而出現爆大量數值，且 X 軸絕對位置回授量(系統資料 96)，與 X 軸雙迴路絕對位置回授量(系統資料 112)差異甚大。

- 應是解析度設定錯誤，請重新檢查馬達與光學尺解析度設定。

III. 啟用光學尺雙迴授後，無法進行尋原點。

- 應是光學尺原點訊號沒有進來。請長距離移動機台，確認 X 軸雙迴路索引位置計數器(系統資料 144)數值有無變動。如果沒有，請確認光學尺迴授訊號之 C+與 C-接線是否正確。

IV. 啟用光學尺雙迴授後，機台抖動甚劇。



➤ 請確認光學尺安裝剛性是否良好，或是加大 Pr1401(X 軸機構補償時間常數)，以避免控制器對於誤差量的補償過於靈敏，建議數值為 100ms。

V. 光學尺製造誤差甚大，導致定位精度不佳。

➤ 一般馬達單迴授架構下，會以節距補償對於螺桿製造誤差進行校正；同理也可在啟用光學尺雙迴授的情況下，以雷射量測定位誤差，並填入節距補償表中，控制器將依據補償表內容，對於光學尺的製造誤差進行校正。

VI. 啟用光學尺雙迴授後，首次完成尋原點時，X 軸雙迴路絕對位置回授量不為 0。

➤ 光學尺雙迴授控制是在開機完成尋原點後方才啟用，也就是首次尋原點後，床台位置並未正確停止在光學尺原點訊號上，而是存在一個差異量，此差異量即為床台的機構誤差。按目前設定規格，此差異量將會在下一個移動指令中被修正回來，因此不需過於在意。

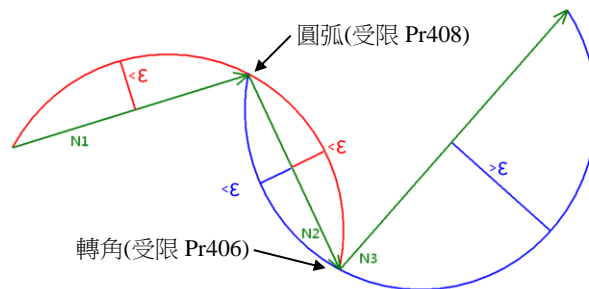
### 3.10 高速高精應用

#### 3.10.1 參數說明

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
18	高速高精允許最大弦誤差	[1~100]	BLU	15	Reset

■ 有效版本為 10.114.0~10.114.51。

■ 設定 G01/G31 模式下，以虛擬圓弧逼近單節路徑時，所能容忍的最大誤差(圖示中的  $\epsilon$ )。設定值越小，越多的單節交接處會被視為轉角，速度限制由 Pr406 決定；反之則越多的單節交接處會被視為圓弧，速度限制將由 Pr408 決定。



■ 此參數建議由角隅比例 K 值(Pr408/Pr406)來決定，對應關係如下表所示。

(Pr406, Pr408)範例		角隅比例 K Pr408/Pr406	Pr18 建議值
Pr408=2500	Pr408=4000		
(125, 2500)	(200, 4000)	20	2
(208, 2500)	(333, 4000)	12	5
(312, 2500)	(500, 4000)	8	10
(385, 2500)	(615, 4000)	6.5	15

(543, 2500)	(870, 4000)	4.6	30
(704, 2500)	(1120, 4000)	3.55	50
(1000, 2500)	(1600, 4000)	2.5	100

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
401	切削的加減速時間	[0~5000]	ms	300	Reset

■ 設定 G01/G31 模式下，合成速度加速至最高速度 Pr405 所需時間。換言之，合成切削最大加速度定義為

$$A_{\max} = \frac{No405 / 60}{No401 / 1000} \left( \frac{mm}{sec^2} \right)$$

■ 加速度越大，加工時間越快，但工件易出現過切刻痕。針對一般銑床加工中心，建議此參數約為切削最高速度 Pr405 的 0.02~0.05 倍之間。

■ 系統會自動將合成切削最大加速度分配給各軸的加速度，與 Pr541~ & Pr621~所決定的各軸切削最大加速度作比較，選取較小的設定作為各軸規劃依據。

■ 實際上，切削加減速時間 (Pr401) 需要根據機台剛性做調整，剛性越大，時間可以越短，剛性小，時間需要的也越大。

	小型機床	中型機床	大型機床
最高速每增加 1000mm/min，加速度時間增加的建議值	20	35	50

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
402	加速到加速度 1G 所需的時間	[1~500]	ms	150	Reset

■ 設定 G01/G31 模式下，合成速度加速至 1G 加速度所需時間。換言之，合成最大衝量定義為

$$J_{\max} = \frac{9.8}{No402 / 1000} \left( \frac{m}{sec^3} \right)$$

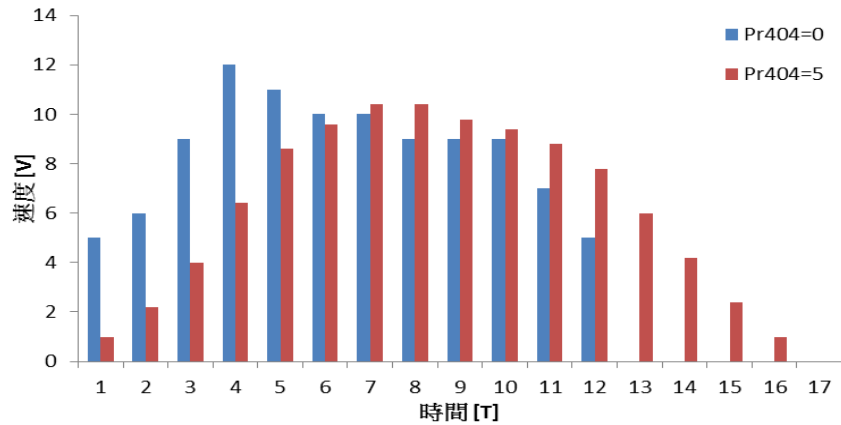
■ 衝量越大，加工時間越快，但機台也越容易出現抖動。此參數一般建議值為 150，若機台抖動情形不明顯，可再酌量減少；反之抖動情形嚴重，則建議加大設定。

■ 系統會自動將合成最大衝量分配給各軸的衝量，與 Pr641~所決定的各軸最大衝量作比較，選取較小的設定作為各軸規劃依據。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
404	後加減速切削鐘型加減速時間	[0~100]	ms	20	Reset

■ 此參數可針對前加減速時所規劃的速度曲線加以平滑化，降低速度命令的跳動，藉此降低機台抖動，一般車床或三軸銑床建議值為 10ms ~ 20ms。

■ 如下圖所示，設定越大，指令平滑效果越好，但加工精度越差。



■ 若有開啟高精度平滑功能(SPA)時，也就是 Pr3808 設置在 1~5 之間，則可以視機台震動狀況再降低 Pr404。

■ 針對特定產機應用，若不需要轉角減速功能，在 Pr406 與 Pr408 為極大值狀況下，建議將 Pr404 設大(3000 mm/min 速度，可放大到 50ms)，以「後加減速」的方式，提供機台必要的加減速保護，避免機構受到太大衝擊。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
405	切削時的最高進給速度	[6~3600000]	mm/min	5000	Reset

■ 設定切削模式下，合成切削最高速度的上限值。

■ 系統會自動將合成切削最高速度分配給各軸的速度，與 Pr621~ 所決定的各軸最高速度作比較，選取較小的設定作為各軸規劃依據。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
406	轉角參考速度	[6~3600000]	mm/min	500	Reset

■ 設定 G01/G31 模式下，單節轉角為 120 度時，合成角隅速度所能允許的最高速度。設定越大，加工時間越快，但角隅精度較差；反之則加工時間越慢，但角隅精度較好。

■ 10.112 版本建議值為 500；10.114 及 10.116 版本，再不變動 Pr408 前提下，遇到特徵較為精緻且細微的工件，建議將數值調小為 150；遇到較平滑的表面或尺寸較大的工件，建議將數值調大為 375。

■ 系統會自動將合成角隅速度分配給各軸的速度，與 Pr601~ 所決定的各軸最高角隅速度作比較，選取較小的設定作為各軸規劃依據。

■ 若啟用 G61 或 G09(確實停止檢測/In-position check)，系統將自動取消轉角減速功能。

■ 若加工程式單節包含輔助軸或旋轉軸，請務必下修各軸轉角參考速度 Pr601~，以避免機台抖動過大，建議值是 500。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
407	路徑誤差容許量(um)	[2~20]	um	2	Reset

■ 設定 G05 高精軌跡控制模式下，可容許的加工誤差量。設定越小，加工精度越好，但曲線變化較大；反之亦然。

■ 此參數設定值與 CAD/CAM 的轉檔內外公差有關，公差設置愈大，則此參數設定值應放大，一般銑床加工建議設定在 5um 以內。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
408	半徑 5mm 圓弧切削參考速度	[0~3600000]	mm/min	500	Reset

■ 設定 G02/G03 模式下，圓弧最高速度的上限值，公式定義如下，其中 Rref 為 5mm。

$$V_{\max} = Pr408 \times \sqrt{\frac{R}{R_{ref}}}$$

■ 承上，由於圓弧切削時，伺服落後會造成圓半徑內縮，因此利用上述公式，系統可自動對圓弧速度作限制，以確保圓弧加工的內縮誤差量固定，一般工具機建議值為 2000 ~ 4000。

■ 圓弧運動時，若因高速運動致使離心力過大，造成圓弧路徑出現抖動紋路時，建議下修 Pr408 設定，以改善加工效果。

■ 此參數除了用來限制 G02/G03 的速度上限外，針對 G01 模式，系統也會參考此參數作為各單節交接處的速度限制，因此若設定過小，將造成 G01 各單節轉角出現異常減速之情形。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
541~556	各軸切削的加減速時間	[0~5000]	ms	50	Reset

■ 設定 G01/G31 模式下，各軸速度加速至最高速度 Pr621~所需時間。換言之，各軸切削最大加速度定義為

$$A_{\max} = \frac{No621 \sim /60}{No541 \sim /1000} \left( \frac{mm}{sec^2} \right)$$

■ 加速度越大，加工時間越快，但精度較差且工件易出現過切刻痕。

■ 系統會自動將合成切削最大加速度(Pr401&Pr405)分配給各軸的加速度，與 Pr541~ & Pr621~所決定的各軸切削最大加速度作比較，選取較小的設定作為各軸規劃依據。

■ 承上，建議在機台存在特定軸向無法負荷合成最大加速度時，再開啟該軸向的各軸切削最大加速度限制作為保護。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
601~616	各軸轉角參考速度	[6~3600000]	mm/min	3600000	Reset

■ 設定 G01/G31 模式下，單節轉角為 120 度時，各軸角隅速度所能允許的最高速度。設定越大，加工時間越快，但角隅精度較差；反之則加工時間越慢，但角隅精度較好。

■ 系統會自動將合成角隅速度(Pr406)分配給各軸的速度，與各軸最高角隅速度作比較，選取較小的設定作為各軸規劃依據。

■ 承上，若加工程式單節包含輔助軸或旋轉軸，請務必下修各軸轉角參考速度 Pr601~，以避免機台抖動過大，建議值是 500。

■ 若啟用 G61 或 G09(確實停止檢測/In-position check)，系統將自動取消轉角減速功能。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
621~636	各軸切削的最高進給速度	[6~3600000]	mm/min	5000	Reset

- 設定切削模式下，各軸最高速度的上限值。
- 系統會自動將合成切削最高速度(Pr405)分配給各軸的速度，與各軸切削最高速度作比較，選取較小的設定作為各軸規劃依據。
- 承上，建議在機台存在特定軸向無法滿足合成切削最高速度時，再開啟該軸向的各軸切削最高速度限制作為保護。

編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
641~656	各軸重力加速度加減速時間	[1~500]	ms	10	Reset

■ 設定 G01/G31 模式下，各軸速度加速至 1G 加速度所需時間。換言之，各軸最大衝量定義為

$$J_{\max} = \frac{9.8}{No641 \sim /1000} \left( \frac{m}{\text{sec}^3} \right)$$

- 系統會自動將合成最大衝量(Pr402)分配給各軸的衝量，與各軸最大衝量作比較，選取較小的設定作為各軸規劃依據。
- 承上，建議在機台存在特定軸向無法滿足合成最大衝量時，再開啟該軸向的各軸最大衝量限制作為保護。

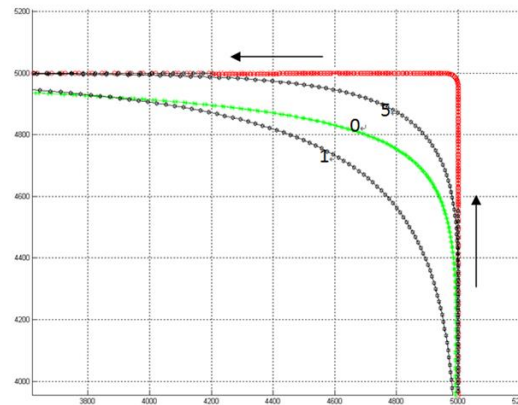
編號	名稱	範圍	單位	預設	生效
3808	高精度平滑性(SPA)	[0~5]	-	0	Reset

- 有效版本始於 10.112。
- 設定切削模式下，是否啟用 SPA(Smooth Precision Advanced) 高精度平滑性，10.114(含)以後版本建議值為 4~5。  
0：表示不開啟；  
1~5：表示開啟不同程度的精度補償。
- 開啟 Pr3808 後，在加工上必須注意精度與平滑性之間的取捨，當 Pr3808 設定越大時，表示精度越高，但平滑性越低，也就是越容易造成機台抖動。加工特性如下表所示：

數值	精度	平滑性
0	普通	普通
1	差	佳
5	佳	差
備註	SPA 功能的精度取捨，決定於機構的承受度，當機構有震動時，請適當調整參數。	

■ 以下是加工精度與平滑性的模擬圖，紅線是原始命令路徑，綠線是 Pr3808=0 的路徑。在固定相同條件下，Pr3808=5 時，精度誤差僅

為關閉此功能的 1/4 倍；Pr3808=1 時，精度誤差則為關閉此功能的 1 倍，但平滑性與對稱性卻提升了。



■ 欲啟用本功能，務必先確認等速段時，診斷變數 32~(合理追隨誤差量)與診斷變數 8~(實際追隨誤差量)是否一致，否則將因補償錯誤，而有過切或是精度不良情形發生。



### 3.10.2 G 碼指令說明（銑床 CE 系統限定）

#### 3.10.2.1 路徑平滑模式

##### ■ 指令格式：

G5.1 Q\_E\_：啟動平滑功能

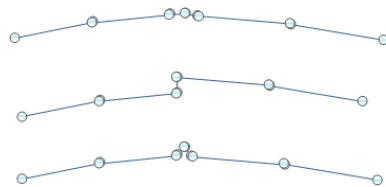
G5.1 Q0  ：關閉平滑功能

Q：啟動/關閉平滑功能的開關，其中啟動功能可分為 Q1/Q2 兩種模式

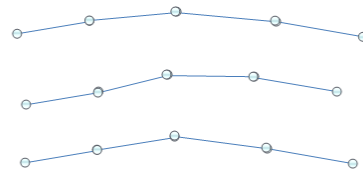
E：平滑的允許最大路徑誤差，單位為 IU(公制 mm/英制 inch)

##### ■ 目的：

根據 G05.1 所帶的 E 引數，對加工路徑進行修飾平滑，以達縮短加工時間且提升切削平穩性的目的。E 引數越大，則平滑後的軌跡與原始路徑差異越大。



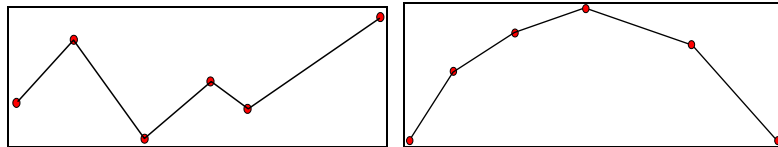
不平順的加工單節示意圖



平滑過的加工單節示意圖

(1) G5.1 Q1 適用情境：如下左圖所示，NC 路徑崎嶇不平雜點較多。

(2) G5.1 Q2 適用情境：如下右圖所示，NC 路徑曲率一致，但是打點密度較疏，一般起因於 CAD/CAM 的加工精度設較低。



##### ■ 注意事項與使用限制

- (1) 此功能僅支援銑床 CE 系統，有效版本始於 10.114.56。
- (2) E 引數有效輸入為 2~20um。
- (3) G5.1 模式下，單節停止啟動時，不一定能準確停在單節的終點。
- (4) 指令不完整(例如少下 Q 或 E)，或是指令不正確(例如 Q 值錯誤，或 E 值小於等於 0)，則系統會發出【COR-107 G5.1/G05 指令格式錯誤】警報。
- (5) 若設定 UVW 為 XYZ 軸增量指令(Pr3809=1)，此功能關閉。
- (6) G61/G63 模式下，啟動 G5.1 平滑功能無效。
- (7) 承(4)，G5.1 模式中啟用 G61/G63，系統將停止平滑功能，直到跳出 G61/G63 模式後再啟動。
- (8) G5.1 模式下，刀長補正指令(G43)，或座標轉換指令(G54~G59)的下一個 G01 指令，系統不進行平滑動作，但之後的 G01 指令會再回復平滑功能。

## ■ 程式範例

```
N001 G05.1 Q1 E0.01 //開啟平滑模式，允許誤差為 10um
N002 G90 G01 F2000
N003 X-0.002 Y-0.001 //以下指令進行平滑
N004 X-0.003 Y-0.003
N005 X-0.004 Y-0.005
N006 X-0.005 Y-0.007
N007 X-0.007 Y-0.008
N008 X-0.008 Y-0.009
N009 X-0.011 Y-0.010
N010 X-0.013 Y-0.012
N011 X-0.014 Y-0.013
N012 X-0.015 Y-0.015
N013 X-0.016 Y-0.018
N014 G05.1 Q0 //關閉平滑模式
N015 M30 //程式結束
```

### 3.10.2.2 G05 高速高精模式

#### ■ 指令格式：

啟動

```
G05 P10000
G05 P10000 E_
G05 E_
```

關閉

```
G05 P0
G05
```

P：指定開啟或是關閉 G05 高速高精模式，P 值設 10000 為開啟，0 為關閉。若只有輸入 E 引數，則 P 值內定為 10000；沒有輸入 E 引數且 P 值未設定，則 P 值內定為 0。

E：轉角誤差允許值，單位為 IU(公制 mm/英制 inch)，此功能只支援 10.116.6 以後的版本。

#### ■ 說明

啟動具平滑化曲線切削之高精軌跡控制模式(HPCC)後，控制器將進行 NURBS 曲線嵌合，並調整內部參數，確保在 Pr3808=5 的條件下，轉角誤差會與所設定 E 引數相當，若未設定 E 引數，則轉角誤差會與快速參數設定的 TOL 相當。

■ 使用情境分為下列三項（10.116.6x 之後的版本，才有支援參數最佳化的功能）

G05 P10000 E\_：參數最佳化(參考 E 值) + 高精軌跡控制模式

G05 P10000 (平滑等級≠0)：參數最佳化(參考 TOL) + 高精軌跡控制模式

G05 P10000 (平滑等級=0)：高精軌跡控制模式



\*備註 1：若 Pr3808 = 0，則無參數最佳化

\*備註 2：若未選購 Option11，則無高精軌跡控制模式

■ 注意事項與使用限制

(1) 此功能僅支援銑床 CE 系統，有效版本始於 10.116。

(2) E 引數有效輸入為 2~20um，有效版本始於 10.116.6x。

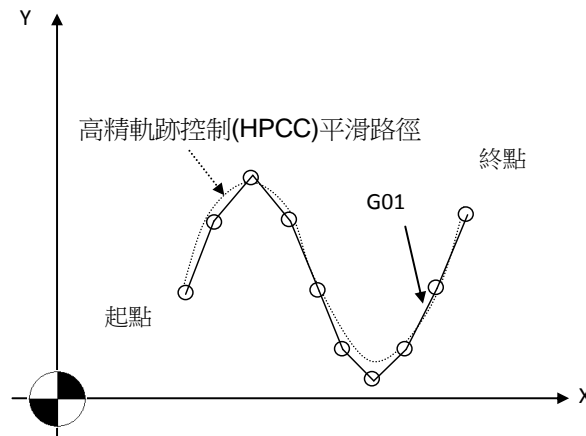
(3) P 引數只能為 10000 或是 0，若輸入錯誤，系統會發出【COR-107 G5.1/G05 指令格式錯誤】警報。

(4) 高精軌跡控制模式只支援 XYZ 三軸指令，若出現第四軸的指令，系統會發出【COR-107 G5.1/G05 指令格式錯誤】警報。

(5) 與啟用 G05 前端 NURBS 曲線嵌合功能，需選配軟體選向「高精軌跡控制模式」，否則此 G 碼僅提供後端自動調整相關加減速與轉角參數功能。

(6) 若設定 UVW 為 XYZ 軸增量指令(Pr3809=1)，此功能關閉。

■ 程式範例



```

N001 G0 X3. Y4. Z0.
N002 G05 P10000 // 啟動高精軌跡控制模式，插值平滑化曲線
N003 G01 X3.8 Y6.1 F5000
N004 X4.6 Y7.
N005 X5.4 Y6.1
N006 X6.1 Y4.
N007 X6.9 Y1.9
N008 X7.7 Y1.
N009 X8.5 Y1.9
N010 X9.3 Y4.
N011 X10. Y6.1
N012 G05 P0 // 關閉高精軌跡控制模式
N013 M30

```

### 3.10.2.3 多組參數指定

■ 指令格式：

啟動

G62 P\_

G64 P\_

關閉

G62 P0

G64 P0

P：指定欲使用的高速高精參數，範圍 1~5；當 P 為 0 時即表示取消多組參數設定，回復成快速參數設定。

■ 目的：

方便使用者依據不同加工目的，啟動不同加工參數設定，以滿足不同加工需求。

### 3.10.3 多組參數應用教學

一般而言，不同工件的加工，所要求品質並不一樣。因此本章節將先針對高速高精參數設定概念進行解說，隨後說明控制器所提供的多組參數應用規格，期望可使加工人員，依照不同產品，或是不同加工性質，做不同參數配置加工。

#### 3.10.3.1 參數設定概念

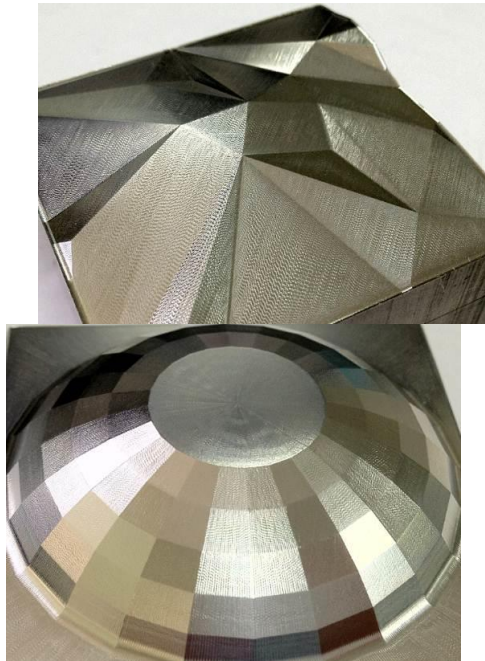
- 依照加工類型(粗加工、精加工)或工件特徵，進行參數調整
- ✓ 加工性質

(a) 粗加工一般是要快，但是精度及穩度比較不在乎。因為容許的精度誤差比較大，建議可加大 Pr406、Pr408 與 Pr407(需啟用高精軌跡控制模式)設定，縮短整體加工時間。並配合 Pr3808=1 及加大 Pr404，以平滑機台命令，降低機台抖動。

(b) 精加工一般是要準及穩。因此為求提高轉角精度，建議可同時降低 Pr406、Pr408 與 Pr407(需啟用高精軌跡控制模式)設定，提升整體加工精度。並配合 Pr3808=5 及降低 Pr404，改善伺服落後與軌跡誤差。

- ✓ 工件特徵

(a) 針對精緻且細微的工件(如下圖所示)，建議降低 Pr406，即調高角隅比例  $K(=Pr408/Pr406)$ ，例： $K=17.5$ ，以確保轉角精度；



工件尺寸：50mm\*50mm



工件尺寸：40mm\*40mm

(b) 針對平滑曲面組成的工件，或是尺寸較大但不具備細微特徵的工件，建議放大 Pr406，即調低角隅比例 K(例：K=6.5)以縮短加工時間。



工件尺寸：50mm\*50mm



工件尺寸：185mm\*140mm

■ 最後依據角隅比例  $K(=Pr408/Pr406)$  設定 Pr18，以分配合適的轉角與圓弧速度限制。

### 3.10.3.2 多組參數啟用說明

#### 3.10.3.2.1 快速參數設定

- 有效版本始於 10.116。
- 目的：有別於多組參數設定功能，提供使用者更快速簡單的操作方式，依據加工需求作參數調整。主要分成速度等級與平滑等級參數兩區。系統會自動根據參數設定與等級選擇，調變相關參數。
- 設定路徑：F6 參數設定=>F10 下一頁=>F4 高速高精設定=>F1 快速參數設定。
- 啟動方式：執行加工畫面上，直接調整速度及平滑等級。需注意加工進行中，無法進行等級切換。



#### ■ 等級設定說明

➢ 速度等級：在速度 9 級中，填入不考慮精度時，機台剛性可承受的數值；速度 1 級中，則填入考慮精度時，可接受的數值。建議加工性質為粗加工，工件特徵為平滑曲面組成，或是尺寸大但不細微的工件，等級選擇上以靠近速度優先為考量，以縮短加工時間；反之則以靠近精度優先為考量。

➢ 平滑等級：設定 G05 高精軌跡控制模式下，其定義為可容許的加工誤差量；否則是指在使用 CAD/CAM 轉檔後，所產生的加工檔路徑與 CAD 檔誤差的容許量；一般建議參考預設值即可，不必刻意修改。定性上加工性質為精加工，特徵為精緻且細微的工件，等級選擇上以靠近路徑貼合為考量，以提升加工精度；反之則以靠近高平滑性為考量。



#### 3.10.3.2.2 多組參數設定

■ 目的：系統提供多組高速高精參數設定，方便使用依據不同加工目的，啟動不同加工參數之設定，以滿足不同加工之需求。有別於快速參數設定，本功能需要使用者配合設定更多的相關參數。

■ 設定路徑：F6 參數設定=>F10 下一頁=>F4 高速高精設定=>F2 多組參數設定。

■ 啟動方式：執行加工畫面上，直接調整速度及平滑等級。需注意加工進行中，無法進行等級切換。

■ 下圖為系統預設的多組高速高精參數，其設計理念為 P1 用於小型工件精加工、P2 用於平滑表面精加工、P3 用於一般加工、P4 用於高速高精粗加工、P5 用於高速粗加工。

■ 由於前 3 組主要是用來「精加工」，因此 Pr408 及 Pr406 的角隅比例 K 值較大；反之最後兩組 K 值較小，較適合進行「粗加工」。

編號	說明	參數總表	P1	P2	P3	P4	P5
401	切削時的加減速時間(ms)	250	200	100	100	50	100
402	加速到加速度1G所需的時間(Jerk,單位:ms)	150	150	150	150	150	150
404	後加減速切削鐘型加減速時間(ms)	10	10	10	15	15	30
406	轉角參考速度(mm/min)	60	115	175	545	615	615
408	半徑5mm圓弧切削參考速度(mm/min)	2000	2000	3000	2500	4000	4000
3308	高精度平滑性(0:關閉;1:平滑性最高;5:精度最高)	5	5	5	3	3	1

### 3.10.4 巨集變數

編號	說明	規則	型態
#1826	高精軌跡控制模式(HPCC)狀態 0：關閉 1~3：開啟	R	Double
#1829	高速高精參數選擇 0：不啟用多組參數或快速參數設定 1~5：啟用多組參數設定 9：啟用快速參數設定	R/W	Double

### 3.10.5 相容性異動

■ 10.114.52(含)之後取消 Pr18(高速高精允許最大弦誤差)，改由系統依據角隅比例 K 值( $K=Pr408 / Pr406$ )來自動決定。當 K 值愈大時，計算出的高速高精允許最大弦誤差  $\epsilon$  會愈小，因此愈多的單節交接處會被視為轉角，愈少的單節交接處會被視為圓弧，故將出現加工速度緩慢情形。

■ 10.114.51(含)之前，不支援 G64 P\_ 啟動多組高速高精參數功能。

■ 10.112.87~10.112.99 與 10.114.21~10.114.29 之間的版本，當該軸群擁有非主軸的旋轉軸時，系統將自動關閉 SPA 功能，以避免加工尺寸有誤。

■ 10.114.26(含)之後，執行加工畫面提供多組參數設定功能，供使用者快速啟用。



■ 10.116.0B(含)之後，執行加工畫面取消多組參數設定功能，改提供快速參數設定功能。



■ 自 10.116.6A(含)之後，執行加工畫面取消快速參數設定功能，轉移至加工參數設定頁面。



■ 自 10.116 開始，G62 為跨單節 S-Curve 加減速模式(Pr3802=1)，全程運動控制會控制在 Jmax 之內，其運動特性與 10.114 不同；若欲使用與過去相容的 G62 動程，請切至 G64 模式(Pr3802=0)。

### 3.10.6 QA

■ 快速參數設定、多組參數設定與一般參數對系統在規劃上的差異？



Ans：三種參數設定屬於獨立功能，彼此不會同時啟用，依循法則是後令蓋前令。

(1) 當程式中透過 G62 Px(x>0) 啟動多組參數時，快速參數功能將被多組參數取代；當程式中透過 G62 P0 關閉啟動多組參數時，系統將再回復成快速參數設定。

(2) 若快速參數設定等級皆設定為零，則系統將以一般參數中 Pr401/Pr402/Pr404/Pr406/Pr408/Pr3808 為依據。



# 4 問題排除

## 4.1 警報說明

### 4.1.1 操作警報 – OP

Alarm ID	OP-001	Alarm 標題	【軸板設定錯誤，I/O 功能無法正常啟動】
說明	當控制器未偵測到硬體中斷訊號時會發出此警報(舊軸卡：一個補間時間送一次訊號，新軸卡：0.5ms 送一次訊號)。		
可能原因	控制器參數設定錯誤 CPU BIOS 設定錯誤 軸卡故障或指撥開關設定錯誤 軸卡與 ISA SLOT 接觸不良或軸卡壓迫到 ISA SLOT		
排除方法	檢查控制器 Pr1 設定是否正確對應硬體規格(請參照應用手冊參數說明) 檢查 BIOS 的 IRQ11 設定是否為 Legacy ISA 檢查軸卡基址位置指撥開關 檢查第一片軸卡上的中斷訊號 ISR 是否有短路(其他軸卡請開路) 更換軸卡避免軸卡金手指與 ISA 插槽因異物或油垢而接觸不良		

Alarm ID	OP-002	Alarm 標題	【系統參數檔存取失敗，系統無法運作】
說明	正常使用之系統參數檔案名稱為 PARAM.DAT，儲存在第一片 CF 卡的 C:\CNC\APP 目錄下，備份之系統參數檔案名稱為 PARAM.LKN，儲存在第一片 CF 卡的 C:\CNC\LKN 目錄下，當正常使用與備份之系統參數檔案在開機時發現都毀損或找不到時，系統會依據內定的參數內定值重新建立這兩個檔案，但如果系統建立此兩檔案失敗時，系統會發出此警報警告使用者。		
可能原因	第一片 CF 卡故障		
排除方法	將控制器的第一片 CF 卡拔下來，插入 CF 卡讀卡器並連接到個人電腦，在個人電腦上對 CF 卡執行磁碟修復，再將備份參數重新拷貝至控制器的 C:\CNC\APP 目錄內。(備份參數檔案名稱為 PARAM.LKN) 更換第一片 CF 卡。(請留意第一片 CF 卡需安裝有 DOS 開機系統與 CNC 核心軟體)		

Alarm ID	OP-003	Alarm 標題	【加工資料檔存取失敗，系統無法運作】
說明	正常使用之加工資料檔案名稱為 REGISTRY.DAT，存在 C:\CNC\USER 目錄下 第一份備份之加工資料檔案名稱為 REGISTRY.LKN，存在 C:\CNC\LKN 目錄下 第二份備份之加工資料檔案名稱為 REGISTRY.MIR，存在 C:\CNC\MIR 目錄下 當正常使用與備份之系統參數檔案在開機時發現都毀損或找不到時，系統會重新建立這三個檔案，但如果系統建立此三檔案失敗時，系統會發出此警報警告使用者。		
可能原因	第二片 CF 卡故障		
排除方法	持續發生時請將使用者資料備份至新 CF 卡上後，更換第二片 CF 卡		

Alarm ID	OP-004	Alarm 標題	【加工資料遺失,加工前請重校加工資料】
說明	控制器於開機時會將上次關機前的系統登錄檔重新載入至記憶體，當載入後發現上次關機時狀態紀錄為加工 中或載入時發現正常登錄檔及第一備份檔均損壞，發出此警報。 (正常登錄檔名稱為 REGISTRY.DAT，存在 D:\CNC\USER 目錄下 第一份備份登錄檔名稱為 REGISTRY.MIR，存在 D:\CNC\MIR 目錄下 第二份備份登錄檔名稱為 REGISTRY.LKN，存在 D:\CNC\LKN 目錄下)		

可能原因	控制器在『加工中』狀態時關機或停電 加工資料登錄檔毀損 第二片 CF 卡故障
排除方法	持續發生時請將使用者資料備份至新 CF 卡上後，更換第二片 CF 卡

Alarm ID	OP-005	Alarm 標題	【I/O 傳輸錯誤】
說明	當 PIO5 的 Watch Dog fail 時，發出此警報。		
可能原因	主機板過熱 PIO5 故障 控制器接地線遭受干擾 主機板故障		
排除方法	檢查機箱風扇是否正常運轉 更換 PIO5 確認機台已正確接地 更換主機板		

Alarm ID	OP-006	Alarm 標題	【Fram CRC 錯誤】
說明	當 PIO5 的硬體故障時，發出此警報。		
可能原因	PIO5 故障 Fram CRC 錯誤 Fram 未初始化		
排除方法	1. or 2. 更換 PIO5 3. 請更新到 10.112.95 or 10.114.29 之後版本		

Alarm ID	OP-007	Alarm 標題	【記憶體空間不足，小於 1M】
說明	系統記憶體低於 1M 時，發出此警報。		
可能原因	當使用者設計控制器 CE 人機畫面時使用過多的原件和圖片量過多畫面過多，則控制器在執行時使得系統記憶體消耗過多少於 1M 則發出此警報。		
排除方法	控制器人機設計需精簡過多的元件使用，有效的使用變數的設定和元件的使用以避免過多的記憶體使用。		

Alarm ID	OP-008	Alarm 標題	【記憶體空間嚴重不足，小於 100K】
說明	系統記憶體低於 100k 時，發出此警報。		
可能原因	當使用者設計控制器 CE 人機畫面時使用過多的原件和圖片量過多畫面過多，則控制器在執行時使得系統記憶體消耗過多少於 100k 則發出此警報。		
排除方法	控制器人機設計需精簡過多的元件使用，有效的使用變數的設定和元件的使用以避免過多的記憶體使用。		

Alarm ID	OP-009	Alarm 標題	【差值逾時次數超過 100】
說明	診斷變數 54 號(插補逾時次數)超過 100 插補逾時: 軸卡未正常將上一個補間時間計算的命令送出，系統將忽略此次插值，避免未送出的命令量被覆蓋造成命令漏失。		
可能原因	軸卡壞掉 系統資源耗盡 補間時間(3203)設定太短		
排除方法	更換軸卡硬體 更換較好的主機板 補間時間設大一點		

Alarm ID	OP-010	Alarm 標題	【軸群編號參數設定錯誤】
說明	當 CNC 主系統軸群若沒包到參數設定之群組軸，則控制器發出此警報。		

可能原因	<p>參數設定錯誤                  例：假設機台存在 XYZ 三軸，其所屬軸群設定如下                  Pr701 = Pr702 = Pr703 = 5(XYZ 軸皆屬於第一軸群+第三軸群)                  假設此時 Pr731 = 3(CNC 主系統軸群為第一群組軸、第二群組軸及第三群組軸)，                  由於各軸所屬軸群並沒有涵蓋第二群組軸，也就是說主系統第二軸群並無軸向可                  控制時，控制器將會發出此警報</p>
排除方法	請檢查 Pr701~Pr716 與 Pr731 匹配關係

Alarm ID	OP-011	Alarm 標題	【暫停點偏移量錯誤】
說明	<p>使用多軸群加工時，若有一軸向歸屬於位在不同工件座標系的複數軸群上，當使用者操作不當，在單節停止修改工件座標系時，該軸在不同軸群上的偏移量不相同，此狀況會造成控制系統無法發出正確的移動命令；當此不合理狀況發生時，系統會發出此警報警告使用者。</p>		
可能原因	<p>在改變該軸向的工件座標系時，使用者未將該軸向歸屬的所有軸群做修改。                  在改變所有該軸向歸屬的軸群之工件座標系時，各歸屬的軸群改變量不同。</p>		
排除方法	<p>請確保所有歸屬的軸群，該軸向的工件座標系皆有做變更（參考 Pr701~716 軸向所屬軸群）。                  請確認該軸向在不同歸屬軸群的工件座標系修改量皆相同。</p>		

Alarm ID	OP-012	Alarm 標題	【參數 3219 設定使用的 CF 卡有錯誤，請檢查 CF 卡或系統設定值!】
說明	<p>當控制器在 Dos CNC 下時，參數 3219 設成 3 且沒有插第二片 CF 卡(使用者資料片)，系統為避免因 CF 卡故障而抓錯 registry.dat 的資料，所以控制器發出此警報。</p>		
可能原因	<p>1. 系統沒有插第二片 CF 卡，或第二片 CF 卡故障無法讀取。                  2. 系統有插兩片 CF 卡，但第二片 CF 卡都只有一個分割磁區。</p>		
排除方法	<p>1. 檢查第二片 CF 卡是否存在，或是是否有故障無法讀取狀況。                  2. 將第一片重做為出廠標準狀態，即有兩個分割磁區的狀態。                  3. 將參數 3219 改成 0，全部使用 C:。</p>		

Alarm ID	OP-013	Alarm 標題	【此款體版本與機型無法驅動此款控制器硬體，請聯絡供應商!】
說明	<p>當控制器的機型(ex: EZ, 10A..)不支援所安裝的軟體版本(ex: 10.115.x.. etc.)時，控制器會發出此警報。在此警報未排除前，使用者若移動機台，控制器將出現追隨誤差警報。</p>		
可能原因	<p>1. 控制器安裝到硬體不支援的軟體版本，如 EZ 銑床安裝 10.114。                  2. 控制器更換過主板或 CF 卡 IO 卡同時更換，引發硬體資訊不符，機型被降至 EZ，所以無法支援原來的軟體版本。</p>		
排除方法	<p>1. 安裝回該機型有支援的軟體版本，如 EZ 銑床標配為 10.112 版，若欲使用更高階版本，需開啟 option1 "EZ2/3/4 升級 10A 軟體功能"。                  2. 向新代要求密碼，以解除硬體資訊不符以及重設控制器序號。</p>		

Alarm ID	OP-014	Alarm 標題	【WinCE 功能選項未開啟，請聯絡供應商!】
說明	<p>控制器的安裝 CE 版本軟體，且 WinCE 功能選項沒有開啟，軸卡會因此無法發出命令導致控制器啟動加工後會出現追隨誤差警報，所以控制器會發出此警報。</p>		
可能原因	<p>1. 控制器的 Option 2" 控制器升級 WinCE 系統" 未開啟。</p>		
排除方法	<p>1. 安裝回 Dos 版本。                  2. 向新代要求密碼，開啟 Option 2" 控制器升級 WinCE 系統"。                  3. Super 控制器不受此條件限制。</p>		

Alarm ID	OP-015	Alarm 標題	【輸出接點過載，請斷電確認配線是否異常】
說明	<p>當控制器偵測到 PLC 的 O 點輸出超過負載時會發出此警報                  16 個 O 點為一組，當該組內的某一個 O 點負載超過 350mA 時就會發出該範圍 O</p>		

	點過載警報
可能原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 負載超過 350mA</li> <li>2. 輸出接點短路</li> <li>3. 機台漏電</li> <li>4. 負載設備老化</li> </ol>
排除方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認負載耗電量</li> <li>2. 確認輸出沒有短路</li> <li>3. 機台接地</li> <li>4. 更換負載設備測試</li> </ol>

Alarm ID	OP-016	Alarm 標題	【直線度補償功能參數設定錯誤】
說明	由於直線度補償功能，目前提供至多五組的移動軸與補償軸設定，且各組中必須輸入五個移動軸補償位置與所對應的補償軸之補償量。因此，當系統偵測出直線度補償功能參數設定錯誤時，則控制器發出此警報。		
可能原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 多組移動軸同時對應同一補償軸。</li> <li>2. 移動軸同時為補償軸。</li> <li>3. 開啟直線度補償的移動軸補償位置遞減。</li> <li>4. 開啟直線度補償的移動軸未輸入五個補償位置。</li> </ol>		
排除方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請檢查 Pr.1481~Pr.1490，將多組移動軸對應不同補償軸。</li> <li>2. 請檢查 Pr.1481~Pr.1490，將移動軸設定不同時為補償軸。</li> <li>3. 請檢查 Pr.7001~Pr.7025，將其填入非遞減的補償位置順序。</li> <li>4. 請檢查 Pr.7001~Pr.7025，將其填入五個補償位置。</li> </ol>		

Alarm ID	OP-020	Alarm 標題	【加工檔名與備份檔名不一致，請檢查加工資料設定值】
說明	控制器的加工檔名存於 registry.dat 中，現於 Fram 也存一份加工檔名資料；開機時如兩份資料不一致時發出此警報並清除加工檔名。		
可能原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系統出現 registry.dat 跟 registry.mir 寫入失敗導致兩者不一致。</li> <li>2. 安裝或更換過 registry.dat 檔。</li> <li>3. 降版時改過加工檔名，再升版導致兩者不一致。</li> </ol>		
排除方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 做 CF 卡磁碟機掃描。</li> <li>2. 重新選擇加工檔名。</li> <li>3. 檢查加工設定資料是否正確。</li> <li>4. 關機重開。</li> </ol>		

Alarm ID	OP-021	Alarm 標題	【使用前一次加工資料檔,請檢查加工資料設定值】
說明	控制器的加工資料存於 registry.dat 中，且有 registry.mir 跟 registry.lkn 兩份備份，當 registry.dat 跟 registry.mir 都出現問題，系統使用的是 registry.lkn 時會發出此警報並清除加工檔名。		
可能原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CF 卡損壞導致 registry.dat 跟 registry.mir 檔案被破壞。</li> </ol>		
排除方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 做 CF 卡磁碟機掃描。</li> <li>2. 重新設定或檢查加工設定資料是否正確。</li> <li>3. 關機重開。</li> </ol>		

Alarm ID	OP-022	Alarm 標題	【加工資料檔重建,加工前請重校加工資料】
說明	當控制器中沒有 registry.dat 跟備份檔 registry.mir 和 registry.lkn，而需要重新建立檔案時發出此警報。		
可能原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 更換 CF 卡。</li> <li>2. CF 卡做過格式化。</li> </ol>		
排除方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新設定加工資料。</li> <li>2. 關機重開。</li> </ol>		

Alarm ID	OP-023	Alarm 標題	【加工中斷電,加工前請重校加工資料】
說明	控制器的於啟動加工時會將加工中的旗標存回 registry.dat 中，並於加工回到就緒時清除，當關機重開發現加工中的旗標沒被清除時發出此警報。		
可能原因	1. 加工中斷電。		
排除方法	1. 做 CF 卡磁碟機掃描。 2. 檢查加工設定資料是否正確。 3. 關機重開。		

Alarm ID	OP-024	Alarm 標題	【加工資料檔寫入失敗,加工前請重校加工資料】
說明	控制器在關機前最後一次寫 registry.dat 或 registry.mir 檔失敗時發出此警報。		
可能原因	1. CF 卡有損壞。 2. registry.dat 或 registry.mir 檔被設唯讀。 3. 系統的檔案處理裝置資源不足，導致檔案寫入失敗。		
排除方法	1. 做 CF 卡磁碟機掃描。 2. 檢查加工設定資料是否正確。 3. 關機重開。		

Alarm ID	OP-025	Alarm 標題	【加工資料檔多次寫入失敗,加工前請重校加工資料】
說明	控制器在關機前累計 registry.dat 或 registry.mir 寫檔失敗次數超過 100 次時發出此警報。		
可能原因	1. CF 卡可能有嚴重損壞，應儘快處理。 2. registry.dat 或 registry.mir 檔被設唯讀。 3. 系統的檔案處理裝置資源不足，導致檔案寫入失敗。		
排除方法	1. 做 CF 卡磁碟機掃描。 2. 檢查加工設定資料是否正確。 3. 關機重開。		

Alarm ID	OP-026	Alarm 標題	【加工資料檔嚴重寫入失敗,加工前請重校加工資料並做磁碟機掃描】
說明	控制器在關機前發生過連續 registry.dat 或 registry.mir 寫檔失敗 100 次時發出此警報。		
可能原因	1. CF 卡可能有嚴重損壞，應儘快處理。 2. registry.dat 或 registry.mir 檔被設唯讀。 3. 系統的檔案處理裝置資源不足，導致檔案寫入失敗。		
排除方法	1. 做 CF 卡磁碟機掃描。 2. 檢查加工設定資料是否正確。 3. 關機重開。		



## 4.1.2 軸向警報 – MOT

<b>Alarm ID</b>	<b>MOT - 001</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【A,B 編碼器回饋訊號錯誤】</b>
<b>說明</b>	僅發生於 9 號參數軸板型態設為 0(EMP2)時，軸卡檢知 A/B 編碼器回授錯誤		
<b>可能原因</b>	發生軸卡為 EMP2 時，軸卡內部會自動檢知 A,B 編碼器訊號，若訊號錯誤或有 A 相訊號，但無 B 相訊號，則發此警報		
<b>排除方法</b>	檢查伺服線或更換軸卡		

<b>Alarm ID</b>	<b>MOT - 002</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【錯誤計數器溢位】</b>
<b>說明</b>	僅發生於 9 號參數軸板型態設為 0(EMP2),4(PMC4),6(SERVO6)時，軸卡檢知編碼器回授溢位		
<b>可能原因</b>	發生軸板型態設為 0(EMP2),4(PMC4),6(SERVO6)時，軸卡內部會自動檢知 A,B 編碼器訊號，若訊號錯誤或訊號輸入過大時，發計數器溢位		
<b>排除方法</b>	檢查伺服線或更換軸卡		

<b>Alarm ID</b>	<b>MOT - 003</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【編碼器模組錯誤】</b>
<b>說明</b>	目前無應用		
<b>可能原因</b>			
<b>排除方法</b>			

<b>Alarm ID</b>	<b>MOT - 004</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【無索引中斷信號】</b>
<b>說明</b>	目前無應用		
<b>可能原因</b>			
<b>排除方法</b>			

<b>Alarm ID</b>	<b>MOT - 005</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【DDA 指令超過額定值】</b>
<b>說明</b>	控制器送出過高的指令數，軟體運算出來在一個補間時間內必須送出超過 2047 個脈波。		
<b>可能原因</b>	DDA 軟體時間(補間時間,參數 3203)設置太長 運動速度太快 伺服解析度設定太高 背隙補償量或節距補償量太大 啟動前饋補償功能		
<b>排除方法</b>	低軟體補間時間設定(CNC 參數 3203)，建議不低於 2000 降低運動速度做測試，若解決將運動速度上限設定調低(CNC 參數 461~480) 降低伺服解析度設定測試(驅動器與 CNC 參數 61~80) 若有設定機構補償常數(CNC 參數 1401~1420)，取消機構補償做測試，若是則設定適當之機構補償時間常數 若有前饋補償 (CNC 參數 581~600)，取消前饋補償做測試，若是則降低或關閉前饋補償功能 請聯絡機械廠人員處理		
<b>進階說明</b>	新代控制器為了達成多軸同動控制，採用了 DDA(Digital Differential Analyzer)法則的數學方法，DDA 的 Cycle Time 由參數 3203 設定，每一軸向指令在一個 DDA 的 Cycle Time 內最多允許送出 2047 個脈衝訊號，超出此範圍控制器就會發出 DDA 指令超過之警報訊息。		

<b>Alarm ID</b>	<b>MOT - 006</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【索引狀態無法清除】</b>
<b>說明</b>	目前無應用		
<b>可能原因</b>			
<b>排除方法</b>			

Alarm ID	MOT - 008	Alarm 標題	【遺失位置命令】
說明	控制器停止對某個軸向指令輸出 1 秒後隨時檢查回饋指令量與輸出指令量的誤差量是否在預定誤差範圍內，如果不在此範圍內，則有遺失位置警報。		
可能原因	機構運動發生阻礙現象 伺服驅動器發生非預期的 Servo ON/OFF CPU 板送給軸卡的資料遺失(CPU 板有問題，軸卡有問題，CPU 板和軸卡接觸不好) 控制器到伺服驅動器的命令傳輸線有接觸不良或斷線 控制器未設定伺服驅動器警報檢查，造成控制器在驅動器異常時仍送出運動指令局部干擾		
排除方法	警報發生後不關機，先檢查診斷功能 8,9,10 號資料的數值是否有收斂至 0 檢查機構潤滑系統是否良好，軌道潤滑是否正常 掀開軸向護蓋檢查是否有異物造成軸向移動受阻 用手轉動螺桿檢查機構是否卡死。(驅動器的負載) 檢查驅動器 servo-on 和 servo-off 的訊號電源或連接線 若診斷功能 8,9,10 號資料的數值持續沒改變，請重新尋原點(不須重新開機)，尋完原點後，觀察 24，25，26 號參數和 40，41，42 號參數，如果 24，25，26 號參數中有不為零的，則回授回路有問題 如果 40，41，42 中有不為零，就是控制器到馬達的線路中有指令丟失 如果 24，25，26 和 40，41，42 都有不為零的，則信號被干擾的可能性比較大，具體表現為在加工中，8，9，10 號參數的數值漸漸變大。具體故障點可能是 CPU 板和軸卡接觸不好造成的。可依次換 CPU 板和軸卡試試		
進階說明	進階說明：參數 561~580 的設定即為遺失位置命令的檢查範圍 8[X 軸追隨誤差值]      24[X 軸絕對位置回授量]      40[X 軸絕對位置命量] 9[X 軸追隨誤差值]      25[Y 軸絕對位置回授量]      41[Y 軸絕對位置命量] 10[Z 軸追隨誤差值]      26[Z 軸絕對位置回授量]      42[Z 軸絕對位置命量]		

Alarm ID	MOT - 009	Alarm 標題	【驅動器警報】
說明	驅動器發出警報訊號		
可能原因	發生驅動器報警大多是由外部原因引起，如：驅動器溫度過高；編碼器接線錯誤；內部參數設定不正確；與伺服馬達不相配；驅動器故障等 伺服驅動器警報		
排除方法	請依照驅動器手冊警報故障排除步驟處理		

Alarm ID	MOT - 010	Alarm 標題	【軸向位置命令通訊異常】
說明	核心程式在與軸卡溝通時發生異常，軟體檢查出軸控 IC 內部 queue 值不為零。		
可能原因	一張軸卡，但參數設定二張軸卡，且有伺服軸指向第二張軸卡 二張軸卡以上有一張故障 二張軸卡以上且有超過兩張以上軸卡 IRQ11 Jump 都插上，造成診斷功能 23 號不是 100 軸卡時脈來源參數設定錯誤(Pr.11)		
排除方法	檢查參數設定 11,13 號參數值是否與硬體規格相符 檢查軸卡 Jump 設定 更換軸卡做測試		
進階說明	核心軟體在每個補時間皆會去檢查 QUEUE 值 FLAG 是否正確，若經過了一些 FILTER 後仍讀到錯誤的值，則發出警報，並於診斷功能 68 號加一。		

Alarm ID	MOT - 011	Alarm 標題	【驅動器通訊異常】
說明	串列驅動器通訊異常則發出此警報		
可能原因	驅動器局號與控制器參數未正確對應 控制器與驅動器間各通訊線脫落不牢固 通訊線材品質問題，或者是雜訊干擾		
排除方法	檢查驅動器參數(指撥)與控制器參數(Pr21~)是否正確對應		

檢查控制器與驅動器間的各通訊線的接線情形 檢查機台是否正確接地，以及末端驅動器通訊口加裝終端電阻，以降低雜訊干擾。
--

Alarm ID	MOT - 012	Alarm 標題	【驅動器尋原點失敗】
說明	串列驅動器尋原點失敗則發出此警報		
可能原因	尋原點方法(Pr961)設定錯誤或驅動器不支援尋原點功能		
排除方法	檢查詢原點方法是否設定正確或驅動器是否支援尋原點功能。		

Alarm ID	MOT - 017	Alarm 標題	【超過第一正向軟體行程極限】
說明	軸向機械座標超過 Pr2401~Pr2440 所設定的正向軟體行程極限		
可能原因	床台移動超過設定值		
排除方法	按壓 Reset 軸向負向運動，走出軟體行程保護範圍		

Alarm ID	MOT - 018	Alarm 標題	【超過第一負向軟體行程極限】
說明	軸向機械座標超過 Pr2401~Pr2440 所設定的負向軟體行程極限		
可能原因	床台移動超過設定值		
排除方法	按壓 Reset 軸向正向運動，走出軟體行程保護範圍		

Alarm ID	MOT - 019	Alarm 標題	【追隨誤差超過】
說明	因為伺服特性的關係，伺服馬達的定位，無法立即反應控制器的指令，而會有落後現象，當這落後量不在允許範圍以內，控制器便會發出警報。		
可能原因	機構運動不順暢 線材接觸不良 控制器參數設定加減速時間過短 Servo on off Relay 被干擾 驅動器參數內迴路增益太小 參數編碼器解析度或電子齒輪比設定錯誤 驅動器或馬達故障 編碼器異常或編碼器至控制器線路異常 診斷畫面 23 不為 100		
排除方法	機構添加潤滑油潤滑測試 以三用電表量測線材接線是否正常 加大參數 401 設定加減速時間 機器空跑，打開機箱觀察 Servo on off 的繼電器是否有異常跳動 內迴路增益太小，以三菱驅動器為例，檢查 Pr37 聯繫機械廠家處理		
進階說明	參數設定的 G00 速度與尋原點速度取最大值後除以參數設定的 Kp，再乘以二倍，即為控制器的設定範圍。 合理追隨誤差：Ferr = 速度指令/回路增益設定 警報允許值 = {max[(各軸尋原點第一段速度),(各軸 G00 速度)]/Kp}*2 例：速度 1000mm/min，回路增益 30，精度 1um，Ferr = 1000*1000÷60÷30=555 32[X 軸合理追隨誤差量] 33[Y 軸合理追隨誤差量] 34[Z 軸合理追隨誤差量]		

Alarm ID	MOT - 020	Alarm 標題	【不能在移動中切回控制模式】
說明	急停或是監看模式(C31~)取消時，馬達於一個插補時間(No3203)內，移動超過零速檢查視窗(參數 901~)控制器便會發出警報。		
可能原因	取消瞬間人為移動機台 驅動器增益設定不良，造成監看模式取消瞬間，馬達出現抖動		
排除方法	避免人為移動		



檢查驅動器的位置迴路增益及速度迴路增益設定值
------------------------

<b>Alarm ID</b>	<b>MOT - 021</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【必須重新尋原點】</b>
<b>說明</b>	當 MOT-0020 與 MOT-0022 出現後，控制器便會發出警報。		
<b>可能原因</b>	MOT - 0020【不能在移動中切回控制模式】或 MOT - 0022【原點位置不準確】被觸發時		
<b>排除方法</b>	請排除 MOT - 0020【不能在移動中切回控制模式】或 MOT - 0022【原點位置不準確】相關原因		

<b>Alarm ID</b>	<b>MOT - 022</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【原點位置不準確】</b>
<b>說明</b>	開機完成首次尋原點後，控制器將會將伺服命令(診斷變數 40~)和機械坐標(診斷變數 72~)清成零，或是根據 Pr881~設定一個偏移量。爾後再次尋原點時，若伺服命令相較 0 或是 Pr881~的之差值等效超過馬達圈數的 0.1 轉，控制器便會發出此警報。		
<b>可能原因</b>	馬達原點訊號異常 原點擋塊、連軸器或是軸承固定座鬆脫 原點柵格功能(Pr941~)未開啟		
<b>排除方法</b>	同向移動馬達，觀察索引位置計數器是否正常增減 檢查機構元件是否正確固定		

<b>Alarm ID</b>	<b>MOT - 023</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【嚴重追隨誤差超過】</b>
<b>說明</b>	因為伺服特性的關係，伺服馬達的定位，無法立即反應控制器的指令，而會有落後現象，當這落後量大大超出允許範圍。		
<b>可能原因</b>	伺服馬達由於外力的作用運動不受控制 驅動器參數內迴路增益太小 控制器參數設定加減速時間過短 編碼器異常或編碼器至控制器線路異常		
<b>排除方法</b>	檢查床台外部運動機構 檢查驅動器參數設定 檢查個軸加減速設定,參數 401, 541~560 保持編碼器與伺服驅動器保持良好的連結		
	<p>參數設定的 G00 速度與尋 Home 的速度取最大值後除以參數設定的 Kp，再乘以四倍，即為控制器的設定範圍。</p> <p>合理追隨誤差：Ferr = 速度指令/回路增益設定</p> <p>警報允許值 = {max[(各軸尋原點第一段速度),(各軸 G00 速度)]/Kp}*4</p> <p>32[X 軸合理追隨誤差量] 33[Y 軸合理追隨誤差量]</p> <p>34[Z 軸合理追隨誤差量]</p>		

<b>Alarm ID</b>	<b>MOT - 024</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【嚴重雙迴路位置誤差超過】</b>
<b>說明</b>	控制器所發出的指令與第二編碼器回授的指令超過參數 3817 設定的範圍時		
<b>可能原因</b>	機構干涉 馬達參數設定錯誤 光學尺參數設定錯誤 馬達回授訊號異常或遭受干擾 光學尺訊號異常或遭受干擾 光學尺讀頭鬆動導致讀取不穩馬達編碼器被干擾		
<b>排除方法</b>	檢查外部運動機構 檢查馬達解析度設定 Pr61~76/Pr81~96/Pr161~Pr176 是否正確 檢查光學尺解析度設定 Pr261~276/Pr301~Pr316 是否正確 檢查馬達編碼器是否正常，或將馬達迴授走線遠離大功率電磁設備		

	檢查光學尺電源是否穩定，或將光學尺迴授走線遠離大功率電磁設備 確認讀頭不會因機構行程移動而受影響
--	---

Alarm ID	MOT - 025	Alarm 標題	【超過正向硬體行程極限】
說明	伺服馬達的移動中碰到正向硬體行程極限開關		
可能原因	床台移動超過保護點 硬體行程開關損壞或斷線 控制器訊號輸入異常		
排除方法	警報發生時床台停留在開關上，請以手動模式移動該軸向反方向運動 警報發生時床台非在開關上，請檢查開關元件、開關線路、IO 端子臺、端子臺 24V 供應電源 IO 卡是否有異常		

Alarm ID	MOT - 026	Alarm 標題	【超過負向硬體行程極限】
說明	伺服馬達的移動中碰到負向硬體行程極限開關		
可能原因	床台移動超過保護點 硬體行程開關損壞或斷線 控制器訊號輸入異常		
排除方法	警報發生時床台停留在開關上，請以手動模式移動該軸向反方向運動 警報發生時床台非在開關上，請檢查開關元件、開關線路、IO 端子臺、端子臺 24V 供應電源 IO 卡是否有異常		

Alarm ID	MOT - 027	Alarm 標題	【PLC 軸程式錯誤】
說明	PLC 軸程式語法錯誤		
可能原因	PLC 軸程式語法錯誤		
排除方法	請檢查 PLC 軸程式語法		

Alarm ID	MOT - 028	Alarm 標題	【系統記憶體太低】
說明	CNC 軸及 PLC 軸切換時，系統剩餘記憶體太低便會發出這警報。		
可能原因	在加工程式時切換為 PLC 軸		
排除方法	請聯絡機械廠人員處理		
進階說明	核心軟體隨時檢查診斷功能 7 號值”系統記憶體剩餘量”當剩餘量過低時即發此警報		

Alarm ID	MOT - 029	Alarm 標題	【尋原點找不到原點訊號】
說明	尋原點時，脫離原點開關後，移動超過 5 個 Pitch 仍找不到馬達 Index 訊號。		
可能原因	讀不到 Index 訊號 尋原點第二段速度設定太大 選用過大的馬達減速比 Index 訊號離原點行程開關超過 5 個 Pitch		
排除方法	檢查馬達 index 接線，由診斷畫面 48(X),49(Y),50(Z)確認 index 訊號是否讀到，若沒讀到，請檢查線路是否正常 減低尋原點第二段速度設定值(參數 841~843)		
進階說明	尋原點時，機台會以尋原點第一段速度設定朝原點開關移動(參數 861 - 880)至碰到原點開關後停下來，再朝相反方向以尋原點第二段速度移動，當離開原點開關後，開始尋找最近的馬達 index 訊號。在第二段速度折返時，在馬達單迴授下，控制器會以編碼器每轉解析度作計算，若馬達旋轉 5 圈後，Index 訊號仍未進來，控制器立即發出此警報；若是光學尺雙迴授，則不會檢查。		

Alarm ID	MOT - 030	Alarm 標題	【尋原點零速檢查失敗】
----------	-----------	----------	-------------

說明	尋原點時碰到 HomeDog 馬達無法完全停止，控制器會發出此警報。
可能原因	驅動器增益設定不良，造成馬達抖動 馬達運轉時造成共振現象
排除方法	檢查驅動器的位置迴路增益及速度迴路增益設定值 啟動驅動器共振頻率抑制功能 若無法解決，請聯絡機械廠人員處理
進階說明	尋原點時，機台會以尋原點第一段速度設定朝原點開關移動至碰到原點開關後停下來，再朝相反方向以尋原點第二段速度尋找馬達 index 訊號。在第一段速度碰到原點開關，馬達減速停止時，系統資料 8(X),9(Y),10(Z)誤差記錄器如果從指令停止後 0.1 秒仍無法收斂到小於零速檢查視窗(參數 901~920)，控制器立即發出此警報。

Alarm ID	MOT - 031	Alarm 標題	【靜態雙迴路位置誤差超過】
說明	控制器停止發送運動指令經參數 3805 設定的時間後，系統檢查雙迴路追隨誤差量超過參數 1421~1440 設定範圍時，控制器會發出此警報。		
可能原因	機構干涉 馬達參數設定錯誤 光學尺參數設定錯誤 馬達回授訊號異常或遭受干擾 光學尺訊號異常或遭受干擾 光學尺讀頭鬆動導致讀取不穩馬達編碼器被干擾		
排除方法	檢查外部運動機構 檢查馬達解析度設定 Pr61~76/Pr81~96/Pr161~Pr176 是否正確 檢查光學尺解析度設定 Pr261~276/Pr301~Pr316 是否正確 檢查馬達編碼器是否異常，或將馬達回授走線遠離大功率電磁設備 檢查光學尺電源是否穩定，或將光學尺回授走線遠離大功率電磁設備 確認讀頭不會因機構行程移動而受影響		

Alarm ID	MOT - 032	Alarm 標題	【(Z 軸)追隨主軸誤差超過】
說明	追隨攻牙進刀時，進給軸反方向進給超過 1 個牙距時，控制器會發出此警報。		
可能原因	主軸回授接線方向相反		
排除方法	將變頻器送給控制器的位置回授 A+與 A-對調 變更變頻器相關參數		

Alarm ID	MOT - 033	Alarm 標題	【絕對位置讀取失敗】
說明	使用絕對式編碼器時，控制器與驅動器間的通訊連接失敗，即發出此警報訊息。		
可能原因	驅動器未上電 控制器與驅動器間的通訊線脫落 絕對式轉接板損壞		
排除方法	確定驅動器電源供給正常 檢查接線是否正確 更換絕對式轉接板		

Alarm ID	MOT - 034	Alarm 標題	【未完成第一此尋原點設定，絕對位置無法運作】
說明	使用絕對式編碼器時，控制器內部關於編碼器初始值為 NULL，即發出此警報訊息。		
可能原因	未使用 C25~進行設定機械原點動作		
排除方法	使用 C25~進行設定機械原點動作		
排除方法	絕對式編碼器尋原點動作規格 Step1：調機時將機台移至欲定的機械原點處。 Step2：觸發 C25~(將 R38 數值填為 X 軸機械座標)後，控制器自動將此時從驅動器端，所收到的編碼器初始值 A 記錄下來。 Step3：日後於任意位置重開機，並且在控制器與驅動器通訊成功後，將此時所得馬達編碼器位置，與紀錄 A 相比較，即可推得正確的機械座標位置，完成尋原點動作。		

<b>Alarm ID</b>	<b>MOT - 035</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【絕對位置電池失效】</b>
<b>說明</b>	使用絕對式編碼器時，控制器與驅動器間的通訊連接成功，但所得馬達編碼器位置為 0，即發出此警報訊息。		
<b>可能原因</b>	絕對式編碼器電池沒電		
<b>排除方法</b>	更換電池		

<b>Alarm ID</b>	<b>MOT - 036</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【尋原點離不開原點開關】</b>
<b>說明</b>	尋原點時，靜止折返後，移動超過 Pr981~設定仍離不開原點開關。		
<b>可能原因</b>	原點行程開關故障		
<b>排除方法</b>	使用三用電表量測行行程開關是否故障或接線短路		
<b>排除方法</b>	尋原點時，機台會以尋原點第一段速度設定朝原點開關移動(參數 861 - 880)至碰到原點開關後停下來，再朝相反方向以尋原點第二段速度移動，控制器會以編碼器每轉解析度作計算，若馬達超過 Pr981~設定後，原點訊號仍未脫離，控制器立即發出此警報。		

<b>Alarm ID</b>	<b>MOT - 037</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【超過第二正向軟體行程極限】</b>
<b>說明</b>	軸向機械座標超過 Pr2501~Pr2540 所設定的正向軟體行程極限		
<b>可能原因</b>	床台移動超過設定值		
<b>排除方法</b>	按壓 Reset 軸向負向運動，走出軟體行程保護範圍		

<b>Alarm ID</b>	<b>MOT - 038</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【超過第二負向軟體行程極限】</b>
<b>說明</b>	軸向機械座標超過 Pr2501~Pr2540 所設定的負向軟體行程極限		
<b>可能原因</b>	床台移動超過設定值		
<b>排除方法</b>	按壓 Reset 軸向正向運動，走出軟體行程保護範圍		

<b>Alarm ID</b>	<b>MOT - 039</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【攻牙嚴重過行程】</b>
<b>說明</b>	追隨攻牙的原理是 Z 軸跟隨主軸迴授運動，攻牙期間若驅動器出現警報導致馬達 Free Run，Z 軸仍然會跟距馬達迴授進行攻牙動作，而產生撞機的風險；因此當 Z 軸高度超過孔頂(R 點)或孔底 10 個 pitch，系統會發此警報並將機台停下(Feedhold)。 <b>註：此警報目前並無應用。</b>		
<b>可能原因</b>	馬達因警報而 Free Run。		
<b>排除方法</b>	檢查驅動器發警報的原因。		

<b>Alarm ID</b>	<b>MOT - 040</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【雙迴授自我檢測誤差超過】</b>
<b>說明</b>	雙迴授啟用後，當光學尺各索引信號(Index)間，累計的 A/B 脈衝數差異超過 Pr3818 設定。		
<b>可能原因</b>	光學尺電源不穩。 光學尺回授受到干擾。 光學尺轉接頭受到磁場或電場干擾。 光學尺讀頭鬆動導致讀取不穩。		
<b>排除方法</b>	光學尺電源獨立使用。 確認 CNC 端的機殼沒有被電源污染，或隔離線是否脫落。 光學尺轉接頭處遠離重電區，或使用銅片包覆可降低外部干擾。 確認讀頭不會因機構行程移動而受影響。		

<b>Alarm ID</b>	<b>MOT - 041</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【超過第三正向軟體行程極限】</b>
<b>說明</b>	軸向機械座標超過 Pr2441~Pr2480 所設定的正向軟體行程極限		
<b>可能原因</b>	床台移動超過設定值		

排除方法	按壓 Reset 軸向負向運動，走出軟體行程保護範圍
------	-------------------------------

Alarm ID	MOT - 042	Alarm 標題	【超過第三負向軟體行程極限】
說明	軸向機械座標超過 Pr2441~Pr2480 所設定的正向軟體行程極限		
可能原因	床台移動超過設定值		
排除方法	按壓 Reset 軸向正向運動，走出軟體行程保護範圍		

Alarm ID	MOT - 043	Alarm 標題	【進入第一軟體行程極限保護範圍】
說明	為方便使用者已進入第一軟體行程極限內側保護範圍。		
可能原因	1.第一軟體行程極限保護範圍設定錯誤 2.加工程式撰寫錯誤		
排除方法	檢查是否正確設定第一軟體行程極限保護範圍或加工程式是否有誤，並根據發警報時的加工模式，進行不同的排除方法。 使用手動模式下(連續寸動、增量寸動、手輪模式)觸發警報後，移動任何在極限範圍內之軸向皆可解除警報。 自動執行時觸發警報，必須按 Reset 後才可解除警報。		

Alarm ID	MOT - 044	Alarm 標題	【進入第二軟體行程極限保護範圍】
說明	軸向機械座標進入 Pr2501~Pr2540 所設定的軟體行程極限範圍		
可能原因	床台移動超過設定值		
排除方法	按壓 Reset 軸向反向運動，走出軟體行程保護範圍		

Alarm ID	MOT - 045	Alarm 標題	【進入第三軟體行程極限保護範圍】
說明	軸向機械座標進入 Pr2441~Pr2480 所設定的軟體行程極限範圍		
可能原因	床台移動超過設定值		
排除方法	按壓 Reset 軸向反向運動，走出軟體行程保護範圍		

Alarm ID	MOT - 050	Alarm 標題	【不能在速度控制模式切換成扭力控制模式】
說明	在速度控制模式下不可切換成扭力控制		
可能原因	該軸向從速度控制切到扭力控制		
排除方法	該軸向需在位置控制模式下才可切成扭力控制		

Alarm ID	MOT - 051	Alarm 標題	【移動中禁止啟動加工】
說明	手動命令未發送完畢前禁止啟動加工以防止動作錯誤		
可能原因	手動命令(JOG、INCJOG、MPGJOG)未發送完畢		
排除方法	解除警報，等機台完全停下再啟動加工。		



## 4.1.3 主軸警報 – SPD

<b>Alarm ID</b>	<b>SPD - 001</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【A,B 編碼器回饋訊號錯誤】</b>
<b>說明</b>	僅發生於 9 號參數軸板型態設為 0(EMP2)時，軸卡檢知 A/B 編碼器回授錯誤		
<b>可能原因</b>	發生軸卡為 EMP2 時，軸卡內部會自動檢知 A,B 編碼器訊號，若訊號錯誤或有 A 相訊號，但無 B 相訊號，則發此警報		
<b>排除方法</b>	檢查伺服線或更換軸卡		

<b>Alarm ID</b>	<b>SPD - 002</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【錯誤計數器溢位】</b>
<b>說明</b>	僅發生於 9 號參數軸板型態設為 0(EMP2),4(PMC4),6(SERVO6)時，軸卡檢知編碼器回授溢位		
<b>可能原因</b>	發生軸板型態設為 0(EMP2),4(PMC4),6(SERVO6)時，軸卡內部會自動檢知 A,B 編碼器訊號，若訊號錯誤或訊號輸入過大時，發計數器溢位		
<b>排除方法</b>	檢查伺服線或更換軸卡		

<b>Alarm ID</b>	<b>SPD - 003</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【編碼器模組錯誤】</b>
<b>說明</b>	目前無應用		
<b>可能原因</b>			
<b>排除方法</b>			

<b>Alarm ID</b>	<b>SPD - 004</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【無索引中斷信號】</b>
<b>說明</b>	目前無應用		
<b>可能原因</b>			
<b>排除方法</b>			

<b>Alarm ID</b>	<b>SPD - 005</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【DDA 指令超過額定值】</b>
<b>說明</b>	控制器送出過高的指令數，軟體運算出來在一個補間時間內必須送出超過 2047 個脈波。		
<b>可能原因</b>	DDA 軟體時間(補間時間,參數 3203)設置太長 運動速度太快 伺服解析度設定太高 背隙補償量或節距補償量太大 啟動前饋補償功能		
<b>排除方法</b>	低軟體補間時間設定(CNC 參數 3203)，建議不低於 2000 降低運動速度做測試，若解決將運動速度上限設定調低(CNC 參數 461~480) 降低伺服解析度設定測試(驅動器與 CNC 參數 61~80) 若有設定機構補償常數(CNC 參數 1401~1420)，取消機構補償做測試，若是則設定適當之機構補償時間常數 若有前饋補償 (CNC 參數 581~600)，取消前饋補償做測試，若是則降低或關閉前饋補償功能 請聯絡機械廠人員處理		
<b>進階說明</b>	新代控制器為了達成多軸同動控制，採用了 DDA(Digital Differential Analyzer)法則的數學方法，DDA 的 Cycle Time 由參數 3203 設定，每一軸向指令在一個 DDA 的 Cycle Time 內最多允許送出 2047 個脈衝訊號，超出此範圍控制器就會發出 DDA 指令超過之警報訊息。		

<b>Alarm ID</b>	<b>SPD - 006</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【索引狀態無法清除】</b>
<b>說明</b>	目前無應用		
<b>可能原因</b>			
<b>排除方法</b>			

<b>Alarm ID</b>	<b>SPD - 009</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【驅動器警報】</b>
<b>說明</b>	驅動器發出警報訊號		
<b>可能原因</b>	發生驅動器報警大多是由外部原因引起，如：驅動器溫度過高；編碼器接線錯誤；內部參數設定不正確；與伺服馬達不相配；驅動器故障等 伺服驅動器警報		
<b>排除方法</b>	請依照驅動器手冊警報故障排除步驟處理		

<b>Alarm ID</b>	<b>SPD - 017</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【主軸定位位置檢查錯誤】</b>
<b>說明</b>	觸發主軸定位(C61)並待主軸停止後，主軸定位誤差超過 1 度，則發此警報。		
<b>可能原因</b>	主軸定位過程中，變頻器位置控制模式未被開啟 主軸馬達調適不良，造成定位完成時馬達仍處於抖動修正狀態 馬達迴授訊號 Loss Pulse		
<b>排除方法</b>	確認變頻器的控制模式 重新進行主軸馬達調適 觀察診斷變數 52 在馬達同方向運轉時，是否每次變動量會以 Pr1651*Pr1661 的倍數作增減？若不是，即表示馬達迴授訊號會 Loss Pulse，請加強馬達迴授線材之品質，或聯繫馬達供應商確認編碼器是否異常。		

<b>Alarm ID</b>	<b>SPD - 018</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【主軸定位索引信號沒有找到】</b>
<b>說明</b>	主軸定位時若超過一定時間沒找到索引信號，則發此警報。		
<b>可能原因</b>	控制器讀不到馬達的 INDEX 訊號		
<b>排除方法</b>	觀察診斷變數 52 是否回隨馬達運轉而變化？若不會，即表示馬達 INDEX 沒進到控制器，請加強馬達迴授線材之品質，或聯繫馬達供應商確認編碼器是否異常		

<b>Alarm ID</b>	<b>SPD - 020</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【主軸無參考點，齒輪比、編碼器位置、或軸型態設定錯誤】</b>
<b>說明</b>	主軸無法使用硬體與軟體的參考點		
<b>可能原因</b>	假設編碼器設在馬達側(Pr1811=1)，當馬達齒數(Pr1681~)：螺桿齒數(Pr1682~)為非整數比時，馬達並非所有位置都可以 1 對 1 對應到螺桿的所有位置，因此 INDEX 可能不可信賴。 假設編碼器設在馬達側(Pr1811=1)，當軸型態(Pr221~)為 3、5 時，因為機械座標不在 0~360 之間，因此無法從回授推算 INDEX 位置		
<b>排除方法</b>	控制器不支援此狀態的車牙或尋原點功能，請致電原廠討論 使用其他旋轉軸型態		

## 4.1.4 語法檢查警報 – COM

Alarm ID	COM - 00 1	Alarm 標題	【在註解中遇到檔案結束的符號】
說明	區段註解符號“(”與“)”必須成對使用,如果程式使用“(”做為註解區段的開始,但是在程式結束前都沒有使用“)”來結束註解區段,系統會發出此警報。		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	將程式中區段註解開始符號“(”,與結束符號“)”一一對應。		

Alarm ID	COM - 00 2	Alarm 標題	【沒有字串符號結尾的字串】
說明	MACRO 指令 PRINT 括弧內的字串沒有輸入”字串結束符號,系統會發出此警報。		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查程式中的 PRINT 指令。		

Alarm ID	COM - 00 3	Alarm 標題	【句法錯誤】
說明	控制器解譯 MACRO 時發現程式句法有誤時,系統會發出此警報。		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請依據警報顯示的行號,檢查程式語法。		

Alarm ID	COM - 00 4	Alarm 標題	【無效的變數】
說明	對系統未開放的變數做存取時,系統會發出此警報。		
可能原因	變數使用錯誤		
排除方法	檢查程式中的變數,確定是系統開放的。		

Alarm ID	COM - 00 5	Alarm 標題	【數學式太複雜】
說明	MACRO 程式編寫過於複雜時,系統啟動保護機制發出此警報		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	檢查程式邏輯是否清楚正確		

Alarm ID	COM - 00 6	Alarm 標題	【EXIT 子句在重覆迴圈之外】
說明	EXIT 是跳出迴圈指令,如過程式中 EXIT 沒有下在圈回指令內,系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查程式中的 EXIT 指令使用時機是否正確		

Alarm ID	COM - 00 7	Alarm 標題	【重覆迴圈太深】
說明	MACRO 迴圈指令,如 REPEAT 迴圈、WHILE 迴圈、FOR 迴圈之巢串結構超過 10 層時,系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	修改 MACRO 程式,避免使用太多層的迴圈指令		

Alarm ID	COM - 00 8	Alarm 標題	【子句中沒有結束的符號';']
----------	---------------	----------	-----------------



說明	MACRO 指令結束時沒有輸入結束符號 ‘;’ 會發出此警報訊息。
可能原因	程式編寫錯誤
排除方法	請檢查 MACRO 程式，確認正確輸入結束符號

Alarm ID	COM - 00 9	Alarm 標題	【錯誤的給值符號':='】
說明	程式中變數的給值沒有正確使用 “:=” 符號時，系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查 MACRO 程式，確認正確使用變數的給值符號		

Alarm ID	COM - 01 0	Alarm 標題	【沒有右邊的')'】
說明	程式中的 “(” 與 “)” 必須成對使用，當 “)” 的數量小於 “(” 時，系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查 MACRO 程式，確認成對使用 “(” 與 “)” 符號		

Alarm ID	COM - 01 1	Alarm 標題	【沒有右邊的']'】
說明	程式中的 “[” 與 “]” 必須成對使用，當 “]” 的數量小於 “[” 時，系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查 MACRO 程式，確認成對使用 “[” 與 “]” 符號		

Alarm ID	COM - 01 2	Alarm 標題	【關鍵字是 FOR 的子句中，找不到'TO'】
說明	MACRO 指令 FOR 迴圈內沒有正確使用 TO 定義迴圈條件時，系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查 MACRO 程式，確保 FOR 迴圈內正確使 TO		

Alarm ID	COM - 01 3	Alarm 標題	【關鍵字是 FOR 的子句中，找不到'DO'】
說明	MACRO 指令 FOR 迴圈內沒有正確使用 DO 定義迴圈執行內容時，系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查 MACRO 程式，確保 FOR 迴圈內正確使 DO		

Alarm ID	COM - 01 4	Alarm 標題	【關鍵字是 FOR 的子句中，找不到'END_FOR'】
說明	MACRO 指令 FOR 迴圈內沒有正確使用 END_FOR 結束迴圈時，系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查 MACRO 程式，確保 FOR 迴圈內正確使用 END_FOR。		

Alarm ID	COM - 01 5	Alarm 標題	【關鍵字是 REPEAT 的子句中，找不到'UNTIL'】
說明	MACRO 指令 REPEAT 迴圈內沒有正確使用 UNTIL 定義迴圈條件時，系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查 MACRO 程式，確保 REPEAT 迴圈內正確使用 UNTIL		

Alarm ID	COM - 01 6	Alarm 標題	【關鍵字是 REPEAT 的子句中，找不到 END_REPEAT】
說明	MACRO 指令 REPEAT 迴圈內沒有正確使用 END_REPEAT 結束迴圈時，系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查 MACRO 程式，確保 REPEAT 迴圈內正確使用 END_REPEAT		

Alarm ID	COM - 01 7	Alarm 標題	【關鍵字是 WHILE 的子句中，找不到 DO】
說明	MACRO 指令 WHILE 迴圈內沒有正確使用 DO 定義迴圈執行內容時，系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查 MACRO 程式，確保 WHILE 迴圈中正確使用 DO		

Alarm ID	COM - 01 8	Alarm 標題	【關鍵字是 WHILE 的子句中，找不到 END_WHILE】
說明	MACRO 指令 WHILE 迴圈內沒有正確使用 END_WHILE 結束迴圈時，系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查 MACRO 程式，確保 WHILE 迴圈中正確使用 END_WHILE		

Alarm ID	COM - 01 9	Alarm 標題	【關鍵字是 IF 的子句中，找不到 THEN】
說明	MACRO 指令 IF 條件判斷內沒有正確使用 THEN 定義執行內容時，系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查 MACRO 程式，確保 IF 迴圈中正確使用 THEN		

Alarm ID	COM - 02 0	Alarm 標題	【關鍵字是 IF 的子句中，找不到 THEN】
說明	MACRO 指令 IF 條件判斷內沒有正確使用 ELSE 或 END_IF 時，系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查 MACRO 程式，確保 IF 迴圈中正確使用 ELSE 或 END_IF		

Alarm ID	COM - 02 1	Alarm 標題	【關鍵字是 IF 的子句中，找不到 END_IF】
說明	MACRO 指令 IF 條件判斷內沒有正確使用 END_IF 結束條件判斷時，系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查 MACRO 程式，確保 IF 迴圈中正確使用 END_IF		

Alarm ID	COM - 02 2	Alarm 標題	【關鍵字是 CASE，找不到 OF】
說明	MACRO 指令 CASE 內沒有正確使用 OF 時，系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查 MACRO 程式，確保 CASE 指令中正確使用 OF		

Alarm ID	COM - 02 3	Alarm 標題	【關鍵字是 CASE，找不到 ELSE 或 END_CASE】
說明	MACRO 指令 CASE 內沒有正確使用 ELSE 或 END_CASE 事，系統會發出此警報		

	訊息。
<b>可能原因</b>	程式編寫錯誤。
<b>排除方法</b>	請檢查 MACRO 程式，確保在 CASE 迴圈內正確使用 ELSE 或 END_CASE

<b>Alarm ID</b>	<b>COM - 02 4</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【關鍵字是 CASE，找不到 END_CASE】</b>
<b>說明</b>	MACRO 指令 CASE 內沒有正確使用 END_CASE 時，系統會發出此警報訊息。		
<b>可能原因</b>	程式編寫錯誤。		
<b>排除方法</b>	請檢查 MACRO 程式，確保 CASE 語句結束時使用 END_CASE		

<b>Alarm ID</b>	<b>COM - 02 5</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【關鍵字是 CASE，找不到‘；’或‘，’】</b>
<b>說明</b>	MACRO 指令 CASE 內沒有正確使用 ‘；’ 或 ‘，’ 時，系統會發出此警報訊息。		
<b>可能原因</b>	程式編寫錯誤。		
<b>排除方法</b>	請檢查 MACRO 程式，在 CASE 語句中，正確使用 ‘；’ 或 ‘，’ 在 CASE 語句結束時，應該使用 ‘；’。注釋中應用 ‘，’		

## 4.1.5 程式執行錯誤檢查 – COR

Alarm ID	COR - 001	Alarm 標題	【陣列指數不能是浮點或空的】
說明	當間接指定之變數號碼，不是整數時，系統會發出此警報訊息。 例如：@[#1+1]，其中#1 如果不是正整數時，系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查加工程式，採用 MACRO 指令，將指數部份取整數。 例如：@[ROUND(#1)+1]		

Alarm ID	COR - 002	Alarm 標題	【檔案不存在】
說明	要求系統讀取不存在的檔案時，系統會發出此警報訊息。 例如使用 M98 (或 G65.G66 等) 呼叫一個不存在的檔案		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查加工程式，確認檔案的存在		

Alarm ID	COR - 003	Alarm 標題	【除零錯誤】
說明	當 MACRO 除法計算式中之分母為 0 時，系統會發出此警報訊息。 例如：#1:=(#2 / #3);，其中#3 如果為 0 時，系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查加工程式，確保沒有除零情形。		

Alarm ID	COR - 004	Alarm 標題	【運算域錯誤】
說明			
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查加工程式		

Alarm ID	COR - 005	Alarm 標題	【程式載入失敗】
說明	當 MACRO 語法有錯誤時，系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查加工程式		

Alarm ID	COR - 006	Alarm 標題	【圓弧不在工作平面上】
說明	在 G02 與 G03 語法中，圓心至起點的向量如果不在圓弧工作平面上時，系統會發出此警報訊息。 例如：G17 G02 I50. K10.;，執行左邊程式，系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查加工程式，確認 G02,G03 的正確使用		

Alarm ID	COR - 007	Alarm 標題	【圓弧半徑太短】
說明	在 G02 與 G03 語法中，圓弧半徑小於 10 的負 10 次方時，系統會發出此警報訊息		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查加工程式，確認 G02,G03 的圓弧半徑正確		

Alarm ID	COR - 008	Alarm 標題	【圓弧終點不在圓弧上】
說明	在 G02 與 G03 語法中，圓弧終點座標無法落在圓上時，系統會發出此警報訊息。 從 V8.31 版本開始，追加參數 3807 設定圓弧終點不在圓弧上檢查視窗，允許 3807 參數設定視窗範圍內之誤差。 當圓弧終點位置誤差小於 3807 參數設定視窗範圍時，系統自動修正圓心位置，使得終點位置可以正確落在圓弧上。 當圓弧終點位置誤差大於 3807 參數設定視窗範圍時，系統會發出此警報訊息		

可能原因	程式編寫錯誤。
排除方法	請檢查加工程式，確認 G02,G03 的圓弧半徑正確

Alarm ID	COR - 009	Alarm 標題	【巨集呼叫層次太深】
說明	使用 G65 呼叫 MACRO 巢串超過 12 層時，系統會發出此警報訊息		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查加工程式，確認 G02,G03 的圓弧半徑正確		

Alarm ID	COR - 010	Alarm 標題	【固定形式巨集呼叫層次太深】
說明	使用 G66 呼叫 MACRO 巢串超過 4 層時，系統會發出此警報訊息		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查加工程式，確保 G66 呼叫在 4 層以下		

Alarm ID	COR - 011	Alarm 標題	【副程式呼叫層次太深】
說明	使用 M98 呼叫副程式巢串超過 16 層時，系統會發出此警報訊息		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查加工程式，確保 M98 呼叫在 16 層以下		

Alarm ID	COR - 012	Alarm 標題	【太多模組取消指令,G67】
說明	G66 與 G67 需成對使用，當同一加工程式的 G67 數量大於 G66 時，系統會發出此警報訊息		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查加工程式，確保 G66 與 G67 成對使用		

Alarm ID	COR - 013	Alarm 標題	【G65,G66 必須是所有 G 碼中最後一個 G 碼】
說明	因為 G65 及 G66 是 MACRO，所以在同一單節中 G65 及 G66 右邊之程式會被當成 G65 及 G66 的引數處理，因此如果同一單節中有其他 G 碼指令，請安排在 G65 及 G66 的左邊。 同一單節中，G65 及 G66 指令的右邊又有 G 碼或 M 碼指令時，系統會發出此警報訊息		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查加工程式		

Alarm ID	COR - 014	Alarm 標題	【沒有程式號碼】
說明	G65 及 G66 指令的右邊沒有使用 P 指定程式編號時，系統會發出此警報訊息。		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查加工程式，確認 G65.G66 的使用		

Alarm ID	COR - 015	Alarm 標題	【M 碼太多】
說明	同一單節超過 3 個 M 碼時，系統會發出此警報訊息		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查加工程式，確認同一單節沒有超過 3 個 M 碼		

Alarm ID	COR - 016	Alarm 標題	【不合法的變數存取】
說明	存取不存在的變數時，系統會發出此警報訊息		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法			

Alarm ID	COR - 017	Alarm 標題	【找不到標籤】
說明	執行 GOTO 指令沒有對應的 N 行號時，系統會發出此警報訊息		

可能原因	程式編寫錯誤。
排除方法	請檢查加工程式

Alarm ID	COR - 018	Alarm 標題	【找不到行號】
說明	執行 MDI 時，所輸入的行號不正確		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	輸入正確的 MDI 行號		

Alarm ID	COR - 019	Alarm 標題	【副程式無 M99】
說明	主程式呼叫副程式時，當副程式執行完畢需返回主程式時，無 M99		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	在副程式執行完畢返回主程式時寫入 M99		

Alarm ID	COR - 020	Alarm 標題	【G 碼太多】
說明	同一單節超過 10 個 G 碼時，系統會發出此警報，一般較常		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	將超出 10 個以後的 G 碼寫在下一個單節中		

Alarm ID	COR - 021	Alarm 標題	【太多 IJK 參數】
說明	同一單節內重覆 IJK 指令		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查加工程式		

Alarm ID	COR - 022	Alarm 標題	【沒有定義的工作平面座標】
說明	未輸入 G17,G18,G19		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	決定工作平面，輸入 G17;G18;或 G19;		

Alarm ID	COR - 023	Alarm 標題	【語義錯誤】
說明	使用 G 碼指令時，不同的 G 碼可以輸入不同的引數(如 P_L_R_等)，當引數設定錯誤造成核心內部無法辨別時，會發此警報提醒。		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查加工程式，並參考手冊確認代入的引數的正確性。		

Alarm ID	COR - 024	Alarm 標題	【圓弧半徑錯誤】
說明	執行 G02, G03 時，指定的圓弧終點與給定的圓弧半徑相矛盾，即按給定的圓弧半徑不可能走到指定的圓弧終點上，如：G03X1500Y4000R2000		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	檢查程式，重新計算，始之合理		

Alarm ID	COR - 025	Alarm 標題	【圓弧半加工形狀凹凸太多，Macro Stack Overflow, or invalid STKTOP[] argument 徑錯誤】
說明	1.STACK 最多可存放(PUSH)4095 個數值，超過這個量控制器會發出這個警報 2. 如 STKTOP[n], n 由 0 開始，若 n 的值大於 stack 中所存放的值-1 控制器會發出這個警報		
可能原因	1.堆疊存放(PUSH)太多值 2. STKTOP[]的引數超過堆疊存放的值		
排除方法	1.Stack 已滿，不在使用 push 指令 2.輸入合理的 STKTOP[]引數		

Alarm ID	COR - 026	Alarm 標題	【系統程式錯誤，Macro Stack Underflow.】
----------	-----------	----------	---------------------------------



說明	空的堆疊仍要取值 pop()，控制器會發出這個警報
可能原因	Push 的指令個數與 Pop 指令個數不同
排除方法	檢查程式，Push 指令個數與 Pop 指令個數必須相同

Alarm ID	COR - 027	Alarm 標題	【巨集程式發出警告】
說明	Macro 發出自訂 Alarm 警報時，此警報會隨之出現		
可能原因	Macro 判斷到自訂警報的錯誤條件已出現，必須停止執行程式，便發出 Alarm 告知使用者		
排除方法	依 Alarm 所顯示的內容找出錯誤所在		

Alarm ID	COR - 028	Alarm 標題	【系統程式錯誤，導致無法正常加工】
說明	MACRO 程式中 使用 Quiet Mode 程式結束時未離開 Quiet Mode		
可能原因	程式編寫錯誤，例如： G02.1/G03.1 寫在 G73 等車削循環指令結束序號的所對應單節中 G02.2/G03.2 寫在 G73 等車削循環指令結束序號的所對應單節中		
排除方法	請檢查加工程式		

Alarm ID	COR - 029	Alarm 標題	【在圓弧時變更刀長補償】
說明	G43,G44,G49 後的次單節僅能接直線補間指令		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查加工程式		

Alarm ID	COR - 030	Alarm 標題	【切削速度命令為零】
說明	當執行切削指令時，若給的 F 碼所代的引數值為 0，為避免內部計算發生錯誤，以此警報進行保護。		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請檢查加工程式，確定 F 碼所代入的引數不為 0。		

Alarm ID	COR - 031	Alarm 標題	【在圓弧時取消半徑補償】
說明	G40 後的次單節僅能接直線補間指令		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查加工程式		

Alarm ID	COR - 032	Alarm 標題	【在圓弧時啟動半徑補償】
說明	G41,G42 後的次單節僅能接直線補間指令		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查加工程式		

Alarm ID	COR - 033	Alarm 標題	【,A,R 或,C 命令用法不當】
說明	,A,R 或,C 指令使用時機不符合規格要求		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查加工程式前,後單節是否符合規格要求		

Alarm ID	COR - 034	Alarm 標題	【命令語意相衝突】
說明	目前無應用。		
可能原因			
排除方法			

Alarm ID	COR - 035	Alarm 標題	【角隅太小無法插入圓角或倒角】
說明	插入圓角或倒角的前後單節夾角過小導致系統無法計算		

可能原因	程式編寫錯誤
排除方法	請檢查加工程式前,後單節是否符合規格要求 請檢查工作平面與圓角平面相同

Alarm ID	COR - 036	Alarm 標題	【不適當的,A 角度命令】
說明	,A 僅能在直線補間單節有效		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查加工程式前,後單節是否符合規格要求		

Alarm ID	COR - 037	Alarm 標題	【角隅太小無法插入圓角或倒角】
說明	插入圓角或倒角的前後單節夾角過小導致系統無法計算		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查加工程式前,後單節是否符合規格要求 請檢查工作平面與圓角平面相同		

Alarm ID	COR - 038	Alarm 標題	【不正確的單節跳躍開關號碼】
說明			
可能原因			
排除方法			

Alarm ID	COR - 039	Alarm 標題	【使用量測功能不可以啟動刀具半徑補償】
說明			
可能原因			
排除方法			

Alarm ID	COR - 040	Alarm 標題	【單節終點超過軟體行程極限】
說明	程式中座標位置超過機台所設的軟體行程極限		
可能原因	程式錯誤		
排除方法	檢查加工程式,修正座標位置		

Alarm ID	COR - 041	Alarm 標題	【Goto 標籤必須是整數】
說明	Goto 標籤若輸入不是整數控制器會發出這個警報 例如：GOTO 1 正確 GOTO 1. 錯誤 N1; 正確 N1.; 錯誤		
可能原因	程式錯誤		
排除方法	請檢查加工程式,將 GOTO 的標籤輸入整數		

Alarm ID	COR - 042	Alarm 標題	【邏輯運算元必須是整數或空的】
說明			
可能原因			
排除方法			

Alarm ID	COR - 043	Alarm 標題	【ASIN()/ACOS()運算元必須介於-1.0 和 1.0】
說明	ASIN()/ACOS()運算元未介於-1.0 和 1.0		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查加工程式		

Alarm ID	COR - 044	Alarm 標題	【SQRT()運算元不可為負數】
----------	-----------	----------	------------------



說明	負的數值開根號會得到虛數，控制器並不提供這樣的功能
可能原因	程式編寫錯誤
排除方法	請檢查程式，SQRT 輸入正值

Alarm ID	COR - 045	Alarm 標題	【L 碼必須是整數】
說明	L 碼若不是整數，控制器會發出此警報		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查程式，使用整數的 L 碼		

Alarm ID	COR - 046	Alarm 標題	【O 碼必須是整數】
說明	O 碼若不是整數，控制器會發出此警報		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查程式，使用整數的 O 碼		

Alarm ID	COR - 047	Alarm 標題	【M 碼必須是整數】
說明	M 碼若不是整數，控制器會發出此警報		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查程式，使用整數的 M 碼		

Alarm ID	COR - 048	Alarm 標題	【主軸速度,S,必須是整數】
說明	主軸速度,S 若不是整數，控制器會發出此警報		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查程式，使用整數的主軸速度,S		

Alarm ID	COR - 049	Alarm 標題	【刀長補正號碼,H,必須是整數】
說明	刀長補正號碼,H 若不是整數，控制器會發出此警報		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查程式，使用整數的刀長補正號碼,H		

Alarm ID	COR - 050	Alarm 標題	【刀徑補正號碼,D,必須是整數】
說明	刀徑補正號碼,D 若不是整數，控制器會發出此警報		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查程式，使用整數的刀徑補正號碼,D		

Alarm ID	COR - 051	Alarm 標題	【刀號,T,必須是整數】
說明	刀號,T 若不是整數，控制器會發出此警報		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查程式，使用整數的刀號,T		

Alarm ID	COR - 052	Alarm 標題	【副程式號碼,P,必須是整數】
說明	副程式號碼,P 若不是整數，控制器會發出此警報		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查程式，使用整數的副程式號碼,P		

Alarm ID	COR - 053	Alarm 標題	【重複次數,L,必須是整數】
說明	重複次數,L 若不是整數，控制器會發出此警報		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	請檢查程式，使用整數的重複次數 L		

Alarm ID	COR - 054	Alarm 標題	【資料型別不相容】
----------	-----------	----------	-----------

說明	當資料格式不符合控制器規定的要求時，控制器會發此警報
可能原因	執行與新代控制器不相容的加工程式
排除方法	使資料格式符合控制器規定的要求

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 055</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【刀長補正號碼,H,超出範圍】</b>
說明	當刀長補正號碼,H,超出刀號範圍時，控制器會發此警報		
可能原因	程式編寫錯誤		
排除方法	使刀長補正號碼,H 在刀號範圍		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 056</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【G10 資料表位址,P,超出範圍】</b>
說明	G10 的格式為 G10 L_ P_ R_;不同的 L 對應的 P 也不同，例如 L10 所對應的 P 為刀號，若輸入一個 P1000，第 1000 號刀，不存在，控制器便發出這警報		
可能原因	程式錯誤		
排除方法	使 G10 資料表位址,P 在合理範圍內		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 057</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【刀徑補正號碼,D,超出範圍】</b>
說明	當刀徑補正號碼,D,超出刀號範圍時，控制器會發此警報		
可能原因	程式錯誤		
排除方法	使刀徑補正號碼,D 在刀號範圍		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 058</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【刀鼻補償號碼超出範圍】</b>
說明	當刀鼻補償號碼,超出刀號範圍時，控制器會發此警報		
可能原因	程式錯誤		
排除方法	使刀徑補正號碼,D 在刀號範圍		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 059</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【副程式呼叫序號,H,必須是整數】</b>
說明	當副程式呼叫序號 H 不為整數時，控制器會發此警報		
可能原因	程式錯誤		
排除方法	把副程式呼叫序號 H 改為整數		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 060</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【M99 返回序號,P,必須是整數】</b>
說明	當 M99 返回序號 P 不為整數時，控制器會發此警報		
可能原因	程式錯誤		
排除方法	把 M99 返回序號 P 改為整數		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 061</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【工件座標號碼超出範圍】</b>
說明	當工件座標號碼超出控制器規定範圍時，控制器會發此警報		
可能原因	程式錯誤		
排除方法	使工件座標號碼在控制器規定範圍		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 062</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【暫停跳躍來源,Q,必須是整數】</b>
說明	當暫停跳躍來源,Q 不為整數時，控制器會發此警報		
可能原因	程式錯誤		
排除方法	把暫停跳躍來源,Q 改為整數		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 063</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【暫停跳躍來源,Q,超出範圍】</b>
說明	當暫停跳躍來源,Q 超出範圍時，控制器會發此警報		
可能原因	程式錯誤		
排除方法	使暫停跳躍來源,Q 在範圍內		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 064</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【P 碼必須是整數】</b>
<b>說明</b>	當 P 碼不為整數時，控制器會發此警報		
<b>可能原因</b>	程式錯誤		
<b>排除方法</b>	把 P 碼改為整數		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 065</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【,A 命令與軸位移命令相衝】</b>
<b>說明</b>	單節終點位置位在指定角度方向上		
<b>可能原因</b>	程式編寫錯誤		
<b>排除方法</b>	請檢查加工程式		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 066</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【增量命令與絕對命令相衝】</b>
<b>說明</b>	當在同一行中既有 G91 又有 G90 時，控制器會發此警報		
<b>可能原因</b>	程式錯誤		
<b>排除方法</b>	請決定使用增量命令或絕對命令，輸入正確指令		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 067</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【圓弧圓心向量與圓半徑相衝】</b>
<b>說明</b>	圓弧終點未在圓弧起點及指定圓心畫出的圓弧上		
<b>可能原因</b>	程式編寫錯誤		
<b>排除方法</b>	請檢查加工程式		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 068</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【公英制轉換不可以在 Quiet 模式下使用】</b>
<b>說明</b>	Quiet 模式運算單節指令不可作公英制切換		
<b>可能原因</b>	程式編寫錯誤		
<b>排除方法</b>	請檢查加工程式		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 069</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【倒角與圓角命令相衝】</b>
<b>說明</b>	當在同一行中既有倒角命令又有圓角命令時，控制器會發此警報		
<b>可能原因</b>	程式錯誤		
<b>排除方法</b>	不要讓倒角與圓角命令同時存在于同一行中		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 070</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【不合法 G 碼指令】</b>
<b>說明</b>	當輸入控制器沒有規定的 G 代碼時，控制器會發此警報		
<b>可能原因</b>	程式錯誤		
<b>排除方法</b>	輸入合法的 G 代碼		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 071</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【未指定主程式名稱】</b>
<b>說明</b>	當未指定主程式名稱時，控制器會發此警報		
<b>可能原因</b>	程式未載入		
<b>排除方法</b>	指定主程式名稱		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 072</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【車牙超出最高切削速度】</b>
<b>說明</b>	當車牙超出最高切削速度時，控制器會發此警報		
<b>可能原因</b>	程式錯誤		
<b>排除方法</b>	減低車牙切削速度		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 073</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【攻牙超出最高切削速度】</b>
<b>說明</b>	當攻牙超出最高切削速度時，控制器會發此警報		
<b>可能原因</b>	程式錯誤		
<b>排除方法</b>	減低攻牙切削速度		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 074</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【刀具半徑太大造成補償路徑過切】</b>
<b>說明</b>	加工凹槽時，若槽寬小於兩倍之刀具半徑，則發此警報 加工梯形形狀工件時，若階梯高度小於刀具半徑則發此警報		
<b>可能原因</b>	刀具補償導致路徑過切		
<b>排除方法</b>	請檢查加工程式，決定是否此部分加工取消刀徑補償		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 075</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【準確停止(Exact Stop)等待過久】</b>
<b>說明</b>	準停指令(G09/G61)在命令停止發送 2 秒後，迴授與命令差異仍超過容許值(G01 由 Pr421~決定；G00 由 Pr481~決定)		
<b>可能原因</b>	伺服抖動		
<b>排除方法</b>	伺服調機 修改參數 Pr421~或 Pr481~		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 076</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【G04 暫停時間不可為負數】</b>
<b>說明</b>	當輸入 G04 暫停時間為負數時，控制器會發此警報		
<b>可能原因</b>	程式錯誤		
<b>排除方法</b>	請檢查加工程式，將 G04 的引數輸入正值		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 077</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【Nurbs 曲線格式錯誤】</b>
<b>說明</b>	G6.2 格式錯誤		
<b>可能原因</b>	輸入引數 P, K, R 違反允許格式要求		
<b>排除方法</b>	請參考程式手冊，修正指令語法		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 078</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【Nurbs 系統記憶體不足】</b>
<b>說明</b>	NURBS 曲線記憶體不足		
<b>可能原因</b>	系統處理瑕疵		
<b>排除方法</b>	請聯絡原廠尋求解決方式		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 079</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【Nurbs 曲線控制點數超過上限值】</b>
<b>說明</b>	NURBS 曲線控制點超過上限		
<b>可能原因</b>	加工檔的 G6.2 曲線太長，導致使用太多控制點		
<b>排除方法</b>	請重轉 CAM，限制曲線節點數低於 400 點		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 080</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【車牙牙距不可為負數】</b>
<b>說明</b>	車牙牙距不可為負數		
<b>可能原因</b>	車牙牙距設定錯誤		
<b>排除方法</b>	檢查所設定的車牙牙距，並將牙距輸入正值。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 081</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【在 G45~G48 下，G02/G03 只能是 90 度或 270 度】</b>
<b>說明</b>	在 G45~G48 下，G02/G03 只能是 90 度或 270 度		
<b>可能原因</b>	加工程式中的 G45~G48 單節中，所下的圓弧補間 (G02/G03) 角度不是 90 或 270 度。		
<b>排除方法</b>	檢查 G45~G48 使用於圓弧補間 (G02/G03) 時，是否滿足僅能使用 90 或 270 度的限制，並請注意需使用 IJK 指定圓心。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 082</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【G41/G42 不能與 G45~G48 同時使用】</b>
<b>說明</b>	G45~G48 不可與 G41/G42 刀具半徑補正同時使用		
<b>可能原因</b>	加工程式撰寫錯誤		
<b>排除方法</b>	檢查加工檔是否有 G41/G42 與 G45~G48 同時使用的情形，並修改加工程式。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 083</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【刀具拉回暫停點時, 又手動帶開軸向位置】</b>
<b>說明</b>	刀具拉回暫停點之前, 途中若按下 feedhold 再手動將刀具帶開, 會無法得知原始的暫停點位置, 故以此警報進行保護。		
<b>可能原因</b>	使用動作錯誤。		
<b>排除方法</b>	請待刀具確實拉回暫停點後, 再執行手動帶開位置動作。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 084</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【使用快鑽沒有下 P 引數】</b>
<b>說明</b>	使用快鑽功能時, 必須設定 P 引數(孔底停留時間), 否則會發此警報進行保護。		
<b>可能原因</b>	程式編寫錯誤。		
<b>排除方法</b>	檢查加工程式確認使用快鑽 G 碼時有下達 P 引數。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 085</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【在 G93 模式下 F 引數不對】</b>
<b>說明</b>	使用 G93 模式時, 每行指令都需要下達 F 引數, 否則會發此警報進行保護。		
<b>可能原因</b>	程式編寫錯誤。		
<b>排除方法</b>	檢查加工程式確認 G93 模式後的每行指令都有 F 命令。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 086</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【在 G10 L1501 模式下, 引數 R 和引數 I 不可單獨存在】</b>
<b>說明</b>	彈簧機專用動程中, 引數 R 和引數 I 是用來決定時間軸(引數 P 代表的軸號)的速度和位移量, 為避免讀錯 Feedrate, 因此二個引數只能同時出現或者同時消失, 不能只出現其中一者。 若 G10 L1501 的引數僅出現引數 R 或引數 I, 系統會發出此警報訊息		
<b>可能原因</b>	程式編寫錯誤。		
<b>排除方法</b>	請檢查加工程式, 確定引數 R 和引數 I 不是單獨出現。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 087</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【在 G10 L1501 模式下, 引數 P 和引數 Q 不能為相同值】</b>
<b>說明</b>	彈簧機專用動程中, 引數 P 代表時間軸的軸號, 一般為速度連續不停頓的軸向(切刀軸); 引數 Q 代表主軸的軸號, 一般而言是送線軸; 此處限制時間軸不可同時為主軸, 故二引數不可輸入相同的值。 當引數 P 和引數 Q 設定為相同軸時, 系統會發出此警報訊息		
<b>可能原因</b>	程式編寫錯誤。		
<b>排除方法</b>	請檢查加工程式		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 088</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【在 G10 L1501 模式, 下了引數 I 後加工程式不能有時間軸指令】</b>
<b>說明</b>	彈簧機專用動程中, 若已在 G10 L1501 處使用引數 I 下達時間軸移動量, 為了避免時間軸的命令處理錯誤, 在加工程式中不得下達時間軸的命令。 當使用了引數 I 且加工程式仍然下達時間軸的移動命令時, 系統會發出此警報訊息		
<b>可能原因</b>	程式編寫錯誤。		
<b>排除方法</b>	請檢查加工程式		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 089</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【在 G10 L1501 模式, 主軸必須是增量指令】</b>
<b>說明</b>	彈簧機專用動程中, 有一個 cycle clear 功能, 目的在於讓主軸的座標顯示在完成一個工件後, 能將主軸座標清 0 重新累加; 而目前這個功能是以清除機械座標來達成, 因此加工程式在主軸的命令需以增量的方式輸入, 以確保座標的正確性。 若在彈簧機專用動程中, 主軸命令以絕對量方式輸入, 系統會發出此警報訊息護。		
<b>可能原因</b>	程式編寫錯誤。		
<b>排除方法</b>	檢查是否以 G90 下達主軸命令		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 090</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【開啟極座標插值時, C 軸零速檢查失敗。】</b>
-----------------	------------------	-----------------	-------------------------------



說明	開啟極座標轉換時，C 軸必須完全停下來。
可能原因	C 軸被當作主軸使用，所以還在轉。
排除方法	將 C63 ON 起來，將主軸切到 C 軸模式。

Alarm ID	COR - 091	Alarm 標題	【主軸同步，基礎主軸號碼錯誤】
說明	使用主軸同步功能 G14.1 時，參數 4021 不能設 0，要設有意義的軸號，否則會發此警報提醒。		
可能原因	參數設定錯誤。		
排除方法	請檢查 Pr4021 設定的值是正確的。		

Alarm ID	COR - 092	Alarm 標題	【主軸同步，同步主軸號碼錯誤】
說明	使用主軸同步功能 G14.1 時，參數 4022 不能設 0，要設有意義的軸號，否則會發此警報提醒。		
可能原因	參數設定錯誤。		
排除方法	請檢查 Pr4022 設定的值是正確的。		

Alarm ID	COR - 093	Alarm 標題	【主軸同步，主軸型態錯誤】
說明	使用主軸同步功能時，為了做到位置同步，主軸型態必須要是伺服馬達。		
可能原因	參數設定錯誤。		
排除方法	檢查 Pr1791~Pr1800，確認使用的主軸型態設定值為 3。		

Alarm ID	COR - 094	Alarm 標題	【主軸承載期間剛攻指令主軸轉速超過】
說明	使用主軸承載功能進行剛性攻牙，刀具軸必需先和工件軸的速度同步後，再加上使用者所下達的攻牙速度進行端面攻牙，若刀具軸的速度超過主軸轉速的最大值時，會發此警報提醒。		
可能原因	命令超過機構所能承受的範圍。		
排除方法	1.降低刀具軸的轉速(攻牙速度)。 2.降低工件軸的轉速。		

Alarm ID	COR - 095	Alarm 標題	【主軸同步，基礎主軸轉速比率錯誤】
說明	使用多邊形切削 G51.2 功能時，基礎主軸轉速比率(P 引數)必須大於 0。		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請確認 G51.2 中 P 引數所代的數值。		

Alarm ID	COR - 096	Alarm 標題	【主軸同步，同步主軸轉速比率錯誤】
說明	使用多邊形切削 G51.2 功能時，基礎主軸轉速比率(Q 引數)必須大於 0。		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	請確認 G51.2 中 Q 引數所代的數值。		

Alarm ID	COR - 097	Alarm 標題	【軸偶合功能啟用或解除失敗】
說明	軸偶合功能啟用或解除失敗		
可能原因	軸耦合使用組數超過		
排除方法	檢查軸耦合組數是否超過 16 組(含參數設定之軸耦合)，若使用超過會發此警報		

Alarm ID	COR - 098	Alarm 標題	【參數學習引數錯誤】
說明	使用學習功能時，當引數(P、Q、R、K)設定錯誤時，會跳此警報提醒。		
可能原因	程式編寫錯誤。		
排除方法	檢查加工程式，確認引數設定符合規範。		

Alarm ID	COR - 099	Alarm 標題	【學習條件不符合】
----------	-----------	----------	-----------

說明	
可能原因	
排除方法	

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 100</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【控制器機型不支援此 G 碼指令】</b>
說明	不同控制器，有相對應可使用的 G 碼，並非所有 G 碼都可使用。		
可能原因	此控制器不支援此 G 碼指令。		
排除方法	請洽系統管理員。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 101</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【主軸同步，基礎主軸與同步主軸螺距(Pitch)設定不一致】</b>
說明	使用主軸同步時，若基礎主軸和同步主軸的螺距設定不一致時，會產生同步異常的情形，故以此警報進行保護。		
可能原因	參數設定錯誤。		
排除方法	請檢查 Pr161~180 中使用到的主軸，其對應的參數值是相同的。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 102</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【主軸同步，重複的 G51.2 或 G114.1 指令】</b>
說明	主軸同步，重複的 G51.2 或 G114.1 指令		
可能原因	尚未以 G113/G50.2 取消 G114.1/G51.2 時，又下了一次重複的 G51.2 或 G114.1 指令。		
排除方法	先以 G113/G50.2 取消 G114.1/G51.2 模式，再重新下 G114.1/G51.2 指令，以避免重複加工出現角度差問題。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 103</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【多組高速高精參數設置不當】</b>
說明	多組高速高精參數設置不當		
可能原因	Pr18、Pr402、Pr406、Pr408 設定錯誤		
排除方法	檢查 Pr18、Pr402、Pr406、Pr408 當中是否有設定為 0 的情況。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 104</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【虛擬軸功能啟用失敗】</b>
說明	虛擬軸功能啟用失敗		
可能原因	G10 L800 P_Q_ 中的 P、Q 引數設定錯誤。		
排除方法	檢查虛擬軸對應的軸向必須為參數表設定已開啟之軸向		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 105</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【軸耦合功能設定錯誤】</b>
說明	軸耦合功能設定錯誤		
可能原因	G10 L900 P_Q_R_ 中的 P、Q 引數設定錯誤。		
排除方法	檢查耦合軸之軸名稱或軸號需為已開啟之軸向		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 106</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【在 G61 或 G63 模式下禁止使用 G5.1 路徑平滑/G05 高精切削模式】</b>
說明	在 G61 或 G63 模式下禁止使用 G5.1 路徑平滑/G05 高精切削模式		
可能原因	加工程式中的切削模式設定有誤		
排除方法	在 G61 或 G63 模式下是不可以使用 G05 高精軌跡輪廓控制功能的，因此必須將 G05 移除；或將 G05 移至前面，在遇到 G61 或 G63 時，會停止高精軌跡輪廓控制功能，直至跳出 G61/G63 模式後自動重新啟動高精軌跡輪廓控制。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 107</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【G5.1/G05 指令格式錯誤】</b>
說明	G5.1/G05 指令格式錯誤		
可能原因	加工程式中的 G5.1 路徑平滑/G05 高精切削模式格式有誤		
排除方法	檢查加工程式中的 G5.1/G05 指令，並參考使用規格排除。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 108</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【G10 L1501/L1502 指令格式錯誤】</b>
<b>說明</b>	在彈簧機動程中，G10 L1501 和 G10 L1502 之間要有執行彈簧成型的加工程式，若之間沒有任何的加工程式，會造成卡死加工中的情形。 若 G10 L1501 和 G10 L1502 之間沒有加工程式，系統會發出此警報訊息		
<b>可能原因</b>	程式編寫錯誤。		
<b>排除方法</b>	請檢查加工程式，確定 G10 L1501 和 G10 L1502 之間的程式編寫的正確性。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 109</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【G22 指令錯誤，啟動失敗】</b>
<b>說明</b>	G22 指令寫法有誤，導致第二軟體行程極限啟動失敗。		
<b>可能原因</b>	G22 指令後的引數寫法有錯，同組參數應同時存在		
<b>排除方法</b>	確認 G22 後的同組引數都有完整定義		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 110</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【加工擋對彈簧機動程而言過大】</b>
<b>說明</b>	彈簧機專用動程中，必須讀到 G10 L1502 P_ 才會進行路徑的規劃及後續動作，當加工程式過大時，記憶體不夠儲存單節時會卡死加工中，故以此警報阻擋及提醒。		
<b>可能原因</b>	加工程式單節數過多。		
<b>排除方法</b>	請檢查加工程式，並縮減程式。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 111</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【軸交換功能，軸向設定錯誤】</b>
<b>說明</b>	軸交換功能，軸向設定錯誤		
<b>可能原因</b>	軸交換之兩軸軸向參數設定錯誤		
<b>排除方法</b>	請檢查 Pr3721、Pr3722，是否有對應到實體軸向(P21~36)，且為不同之兩軸。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 112</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【軸交換功能，直徑軸、半徑軸設定錯誤】</b>
<b>說明</b>	軸交換功能，直徑軸、半徑軸設定錯誤		
<b>可能原因</b>	軸交換之兩軸之直、半徑軸參數設定錯誤		
<b>排除方法</b>	請檢查軸交換之兩軸之直、半徑軸(Pr281~296)是否一致		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 113</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【軸交換功能，啟用或解除時機錯誤】</b>
<b>說明</b>	軸交換功能，啟用或解除時機錯誤		
<b>可能原因</b>	跨軸群軸交換時，未做 G04.1 等待的動作		
<b>排除方法</b>	請檢查 PLC 是否兩軸群皆有下 G04.1 等待		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 114</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【軸交換功能，軸群設定錯誤】</b>
<b>說明</b>	使用軸交換功能時，軸群設定錯誤		
<b>可能原因</b>	軸交換使用的軸同時屬於多軸群		
<b>排除方法</b>	請檢查軸群參數 Pr701~Pr716 所對應軸交換之兩軸是否有屬於多軸群的情況		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 115</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【G92.1 功能軸向參數設定錯誤】</b>
<b>說明</b>	使用 G92.1 旋轉功能時，軸向設定錯誤。		
<b>可能原因</b>	參數設定前三軸含有旋轉軸。		
<b>排除方法</b>	檢查參數，將前三軸設定成線性軸。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 116</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【絕對座標同步失敗】</b>
<b>說明</b>	使用 C35 進行座標系同步失敗		
<b>可能原因</b>	機台未靜止或程式持續解譯		
<b>排除方法</b>	使用 C35 進行座標系同步動作時，需確保機台靜止且程式停止解譯 (例如使用 M code 需將 C38 OFF)		



<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 117</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【中斷型副程式未下 M97】</b>
<b>說明</b>	使用中斷型副程式時，以 M96 啟始，而以 M97 結束，若使用了 M96 而未使用 M97 關閉此功能，會造成動作上的錯誤；故以此警報保護。		
<b>可能原因</b>	程式編寫錯誤		
<b>排除方法</b>	檢查加工程式是否漏下 M97 指令。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 118</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【G43 模式下不可使用 G53 指令】</b>
<b>說明</b>	G43.4 模式下使用 G53 的情形是一個較危險且意義不大的動作，為確保人員安全以及毀損機構，故以警報予以保護。		
<b>可能原因</b>	程式編寫錯誤。		
<b>排除方法</b>	請檢查加工程式，確定 G53 指令不在 G43.4 的效力範圍內。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 151</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【第一旋轉軸進入不合法範圍】</b>
<b>說明</b>	第一旋轉軸進入不合法範圍		
<b>可能原因</b>	1.Pr 3007、Pr 3009、Pr 3010 的設定有誤 2.所執行的五軸加工程式中，第一旋轉軸角度有誤。		
<b>排除方法</b>	1.檢查 Pr 3009、Pr 3010 是否正確設定，此二參數的判斷方式與 Pr 3007 有關，若出現警報，需重新確認三個參數的設定。 2.檢查加工程式		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 152</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【第二旋轉軸進入不合法範圍】</b>
<b>說明</b>	第二旋轉軸進入不合法範圍		
<b>可能原因</b>	1.Pr 3008、Pr 3011、Pr 3012 的設定有誤 2.所執行的五軸加工程式中，第二旋轉軸角度有誤。		
<b>排除方法</b>	1.檢查 Pr 3011、Pr 3012 是否正確設定，此二參數的判斷方式與 Pr 3008 有關，若出現警報，需重新確認三個參數的設定。 2.檢查加工程式		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 153</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【此刀具方向無解】</b>
<b>說明</b>	此刀具方向無解		
<b>可能原因</b>	五軸參數和機台機構不相符		
<b>排除方法</b>	刀具無法到達目標位置，可能是五軸參數和機台機構不相符，請檢查所有五軸參數。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 154</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【無五軸功能】</b>
<b>說明</b>	無五軸功能		
<b>可能原因</b>	使用 G53.1 刀具對正指令時，Pr 3001 未設定。		
<b>排除方法</b>	檢查 Pr3001 是否設定為 0;若設定為 0，請根據五軸機構型態設定對應非 0 的數值，並重新開機。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 155</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【五軸刀具方向未設定】</b>
<b>說明</b>	五軸刀具方向未設定		
<b>可能原因</b>	五軸刀具方向(Pr3002)或第一/二旋轉軸(Pr 3005、Pr3006)設定有誤		
<b>排除方法</b>	檢查 Pr 3002 是否有正確設定，或者檢查 Pr 3005、Pr3006 是否設定錯誤，當主軸型的第二旋轉軸與主軸平行，或者工作台型的第一旋轉軸與主軸平行時，會發出此警報。		

<b>Alarm ID</b>	<b>COR - 156</b>	<b>Alarm 標題</b>	<b>【五軸軸向設定錯誤】</b>
<b>說明</b>	五軸軸向設定錯誤		
<b>可能原因</b>	五軸相關的軸向參數對應設定錯誤		

排除方法	檢查各軸向是否設定完整 (Pr21~)，或者 Pr 3005、Pr 3006、Pr 3007、Pr 3008 是否有正確設定，或者軸名稱 (Pr 321~) 是否跟 Pr 3005、Pr 3006 對應無誤。
------	--

Alarm ID	COR - 157	Alarm 標題	【五軸刀具方向與旋轉軸方向不相容】
說明	五軸刀具方向與旋轉軸方向不相容		
可能原因	1.主軸型的第二軸與刀具方向相同時 2.工作台型的第一軸與刀具方向相同時 3.混合型的第一軸與刀具方向相同時		
排除方法	依照所使用的五軸機構型態，檢查刀具方向與旋轉軸是否相同。		

Alarm ID	COR - 201	Alarm 標題	【程式不存在】
說明	當指定程式不存在時，控制器會發此警報		
可能原因			
排除方法	指定存在的程式		

Alarm ID	COR - 202	Alarm 標題	【傳檔通訊線路錯誤】
說明	當傳檔通訊線路發生掉線時，控制器會發此警報		
可能原因			
排除方法	重新連接好傳檔通訊線路		

Alarm ID	COR - 203	Alarm 標題	【工作頁大小太小】
說明	系統指定軟體工作頁太小無法滿足新工作程式運算需求		
可能原因	加工檔為 MACRO 格式 多軸群系統且加工檔容量大於 39.1K		
排除方法	更新版本至 10.114.50I 之後 利用副程式呼叫(M98)方式，降低加工檔容量		

Alarm ID	COR - 204	Alarm 標題	【檔案太大】
說明	當程式檔案太大時，控制器會發此警報		
可能原因	程式錯誤		
排除方法	縮小程式，或拆成兩個程式並以副程式方式呼叫		

Alarm ID	COR - 205	Alarm 標題	【檔案是空的】
說明	控制器載入程式式，發現檔案內容為 null		
可能原因	檔案載入失敗或 cf card 故障		
排除方法	重新載入程式或更換 cf card		

Alarm ID	COR - 206	Alarm 標題	【工作頁無法取得寫入權利】
說明	新工作程式要求系統分配工作頁失敗		
可能原因			
排除方法	請連繫機械廠		

Alarm ID	COR - 207	Alarm 標題	【指定序號不存在】
說明	當指定序號不存在時，控制器會發此警報		
可能原因	程式錯誤		
排除方法	使指定序號在程式的範圍內		

Alarm ID	COR - 208	Alarm 標題	【順序檔不可使用跳躍指令】
說明	當執行順序檔 時使用跳躍指令時，控制器會發此警報		
可能原因			

<b>排除方法</b>	在執行順序檔 時不要使用跳躍指令
-------------	------------------

## 4.2 系統診斷變數

### 4.2.1 Debug Page 1

0	人機介面執行次數	16	X 最大容許 追隨誤差量	32	X 合理追 隨誤差量	48	X 軸索引 位置計數 器	64	X 軸前饋補償 後追隨誤差量
1	運動插補次數	17	Y 最大容許 追隨誤差量	33	Y 合理追 隨誤差量	49	Y 軸索引 位置計數 器	65	Y 軸前饋補償 後追隨誤差量
2	PLC 掃描次數	18	Z 最大容許 追隨誤差量	34	Z 合理追隨 誤差量	50	Z 軸索引 位置計數 器	66	Z 軸前饋補償 後追隨誤差量
3	I/O 掃描次數	19	C 最大容許 追隨誤差量	35	C 合理追隨 誤差量	51	C 軸索引 位置計數 器	67	C 軸前饋補償 後追隨誤差量
4	運動插補時間	20	登錄檔連續 寫入失敗次 數	36		52	主軸索引 位置計數 器	68	軸卡同步失敗 次數
5	PLC 掃描時間	21	登錄檔累積 寫入失敗次 數	37		53		69	絕對紀錄器異 常次數/各軸串 列通訊失敗總 次數
6	SRAM 寫入次數	22	永久資料容 許寫入次數	38	系統溫度 (攝氏)	54	插補逾時 次數	70	絕對紀錄器異 常數值/單軸串 列通訊失敗總 次數
7	系統記憶體剩餘量	23	運動插補實 際時基百分 比	39	CPU 溫度 (攝氏)	55		71	絕對紀錄器異 常軸向/串列通 訊失敗軸向
8	X 軸追隨誤差量	24	X 軸絕對位 置迴授量	40	X 軸絕對 位置命令量	56	X 軸極限 偏移量	72	X 軸機械座標
9	Y 軸追隨誤差量	25	Y 軸絕對位 置迴授量	41	Y 軸絕對 位置命令量	57	Y 軸極限 偏移量	73	Y 軸機械座標
10	Z 軸追隨誤差量	26	Z 軸絕對位 置迴授量	42	Z 軸絕對位 置命令量	58	Z 軸極限 偏移量	74	Z 軸機械座標
11	C 軸追隨誤差量	27	C 軸絕對位 置迴授量	43	C 軸絕對位 置命令量	59	C 軸極限 偏移量	75	C 軸機械座標
12	主軸 DA 值	28	主軸回授角 度(相對索引 信號)	44	主軸速度命 令值	60		76	CNC2 軟體版 本
13	攻牙時 Z 軸追主軸最大 誤差(直線方向)	29	一號手輪絕 對位置計數 器	45	主軸同期角 度差	61		77	CE:硬體剩餘記 憶體
14	攻牙時 Z 軸追主軸誤差 (直線方向)	30	二號手輪絕 對位置計數 器	46	主軸同期最 大角度差	62		78	CE:人機剩餘記 憶體 DOS: PLC 版本 號碼
15	攻牙時 Z 軸追主軸誤差	31	三號手輪絕	47		63		79	軟體版本編號

(旋轉方向)	對位置計數器				
--------	--------	--	--	--	--

**[0000]：人機介面執行次數**

**[定義]：**人機模組執行過 1 次，就會將本變數加 1

**[說明]：**

- 1.觀察人機模組是否持續執行中，如果數值停止累加表示人機模組已異常停止。
- 2.累加速度愈快表示單位時間內人機模組被執行的越多次，人機操作反應會較佳。

**[0001]：運動插補次數**

**[定義]：**硬體中斷訊號(ISR)觸發時，就會將本變數加 1

**[說明]：**

- 1.如果軸卡硬體中斷與位址皆設定正確，就會正常累加；沒有累加時，表示硬體有問題，或者軸卡上中斷與位址設定錯誤，將發出 OP-001【軸板設定錯誤，I/O 功能無法正常啟動】警報。
- 2.累加速度快慢等同於單位時間內，運動插補模組被執行次數的多寡。理論上，與 Pr3203 設定有關。

**[0002]：PLC 掃描次數**

**[定義]：**PLC 一般掃描區(Normal PLC)被執行過 1 次，就會將本變數加 1

**[說明]：**

- 1.累加速度快慢等同於單位時間內，PLC 階梯圖被掃描執行次數的多寡。理論上，與 Pr3204 設定有關。

**[0003]：IO 掃描次數**

**[定義]：**實體 IO 被控制器讀寫一次，就會將本變數加 1

**[說明]：**

- 1.累加速度快慢等同於單位時間內，實體 IO 被控制器真正讀寫次數的多寡。理論上，與 Pr3202 設定有關。
- 2.原則上累加速度慢於『PLC 掃描次數』屬不恰當的參數設定。

**[0004]：運動插補時間**

**[定義]：**兩次硬體中斷(ISR)觸發的間隔時間，單位：微秒(usec)

**[說明]：**

1.SUPER 控制器，本變數約為 Pr3203/1000\*983；10 系列與 EZ 系列控制器

，約為 Pr3203/1000\*819；20 系列則是 Pr3203。

2.承上，若所見數值有所差異，請參閱參數設定說明手冊，確認 Pr11 設定

之正確性。

#### **[0005]：PLC 掃秒時間**

**[定義]**: PLC 一般掃描區(Normal PLC)的掃描時間，單位：微秒(usec)

**[說明]**：

1.SUPER 控制器，本變數約為 Pr3204/1000\*983；10 系列與 EZ 系列控制器

，約為 Pr3204/1000\*819；20 系列則是 Pr3204。

2.承上，若所見數值有所差異，請參閱參數設定說明手冊，確認 Pr11 設定

之正確性。

#### **[0006]：SRAM 寫入次數**

**[定義]**：CF 卡寫入次數

**[說明]**：

1.CF 卡有一定的讀寫壽命，一般約在百萬次左右，當本變數越接百萬時，

建議更換 CF 卡，以避免無法開機。

2.交互參考診斷變數 020、021 與 022。

#### **[0007]：系統記憶體剩餘量**

**[定義]**：核心程式剩餘可用的記憶體，單位：Byte

**[說明]**：

1.本變數過小會造成系統不穩定或當機，低於 1M(1000000)與 100K(100000)時，會分別發出 OP-007【記憶體空間不足，小於 1M】與

OP-008【記憶體空間嚴重不足，小於 100K】警報。

#### **[0008~0011]：X/Y/Z/C 軸追隨誤差量**

**[定義]**: 軸向位置命令與位置迴授的誤差量，計算方式為：『X/Y/Z/C 軸

追隨誤差量 ID-008~011』 = 『X/Y/Z/C 絕對位置命令量 ID-040~043』 - 『X/Y/Z/C 絕對位置迴授量 ID-024~027』，單位：BLU

**[說明]**：

1.本變數為目前軸向的實際追隨誤差量，用來檢查當下軸向的運動落後量。

2.當軸向靜止時，此時的誤差量稱為靜態誤差，理論上幾乎等於 0，

但若

大於 Pr561~，將發出 MOT-008【遺失位置命令】。

3.當軸向運動中，此時的誤差量稱為動態誤差，理論上要小於各軸『最大

容許追隨誤差量 ID-016~019』，若不然，將發出 MOT-019

【追隨誤差超過】，甚至 MOT-023【嚴重追隨誤差超過】警報。

4.等速移動時，本變數應與『合理追隨誤差量 ID-032~035』相當接近，若不然，請確認驅動器位置迴路增益與 Pr181~設定是否一致，

還是驅動器前饋或指令濾波功能未關閉所致，當然線材連接異常也有可能

引起兩者不一致。

#### **[0012]：主軸 DA 值**

**[定義]**：軸卡所送出的主軸 DA 值，單位：毫伏(mV)

**[說明]**：

1.理論值為(主軸轉數命令/Pr1671)\*1000。一般用以檢視變頻主軸模式(Pr1791=0)，或非變頻主軸模式(Pr1791>0)且為電壓指令(Pr386=1~)時，控制器主軸電壓輸出值的正確性。

#### **[0013]：攻牙時 Z 軸追主軸最大誤差(直線方向)**

**[定義]**：攻牙過程中，進給軸追隨主軸的最大誤差量，單位：BLU

**[說明]**：

1.攻牙過程中，『Debug-014 攻牙時進給軸追主軸誤差(直線方向)』最大與最小值的差異量，此值越小越好，表示攻牙同動精度越好。

2.針對多軸群或多主軸系統，此變數顯示內容將由 R21 與 R791~R794 而決定。例如：當 R21=0 或 1 時，顯示第 1 軸群主要加工主軸的攻牙資訊；

當 R21=2 時，顯示第 2 軸群主要加工主軸的攻牙資訊；

當 R21=3 時，顯示第 3 軸群主要加工主軸的攻牙資訊；

當 R21=4 時，顯示第 4 軸群主要加工主軸的攻牙資訊。

#### **[0014]：攻牙時 Z 軸追主軸誤差(直線方向)**

**[定義]**：攻牙過程中，進給軸追隨主軸的動態誤差量，單位：BLU

**[說明]**：

1.攻牙過程中，進給軸追隨主軸的動態誤差量。

2.針對多軸群或多主軸系統應用，請參閱 Debug-013 攻牙時進給軸追主軸最大誤差(直線方向)。

#### **[0015]：攻牙時 Z 軸追主軸誤差(旋轉方向)**

**[定義]**：攻牙過程中，進給軸追隨主軸的動態誤差量，單位：BLU

**[說明]**：

1.攻牙過程中，進給軸追隨主軸的動態誤差量。

2.針對多軸群或多主軸系統應用，請參閱 Debug-013 攻牙時進給軸



追主軸最大誤差(直線方向)。

**[0016~0019]：X/Y/Z/C 軸最大容許追隨誤差**

**[定義]：**軸向移動過程中，最大的追隨誤差量的容許值

**[說明]：**

- 1.理論值為  $\text{Max}(\text{Pr461}\sim, \text{Pr821}\sim)/\text{Pr181}\sim/60*1000$ 。
- 2.『追隨誤差量 ID-008~010』超過本數值，將發出 MOT-019【追隨誤差超過】警報。
- 3.『追隨誤差量 ID-008~010』超過本數值兩倍，將發出 MOT-023【嚴重追隨誤差超過】警報。

**[0020]：登錄檔連續寫入失敗次數**

**[定義]：**開機後，登錄檔(registry.dat)連續 2 次寫入失敗的次數

**[說明]：**

- 1.本變數超過 100，將發出 OP-026【加工資料檔嚴重寫入失敗，加工前請重校加工資料並做磁碟掃描】。

**[0021]：登錄檔累積寫入失敗次數**

**[定義]：**開機後，登錄檔(registry.dat)被寫入失敗的次數

**[說明]：**

- 1.本變數超過 100，將發出 OP-025【加工資料檔多次寫入失敗，加工前請重校加工資料】。

**[0022]：永久資料容許寫入次數**

**[定義]：**系統目前允許 CF 卡的寫入次數

**[說明]：**

- 1.開機時內定值為 100，登錄檔(registry.dat)每寫一次，本變數就減 1。當本變數為 0 時，即不再執行寫入動作，以避免 CF 卡過於頻繁寫入。
- 2.本變數每 30 秒也會累加 1，最大值為 1000。因此欄位值正常在 100~1000 範圍內，越大越好。若接近 0 或等於 0 時，屬於異常情況，請檢查具記憶的欄位或變數是否變動太頻繁。

**[0023]：運動插補實際時基百分比**

**[定義]：**理論與實際運動插補時間的百分比

**[說明]：**

- 1.正常情況下，本變數顯示範圍介於 99~101。當出現異常時，請確認 Pr9 軸版型態與 Pr11 軸版時脈來源是否設定正確。

**[0024~0027]：X/Y/Z/C 軸絕對位置迴授量**

**[定義]：**軸向馬達的位置迴授，單位：BLU

**[說明]：**

- 1.『X/Y/Z/C 軸追隨誤差量 ID-008~011』=



『X/Y/Z/C 絕對位置命令量 ID-040~043』 -

『X/Y/Z/C 絕對位置迴授量 ID-024~027』。

2.非絕對式編碼器，本變數會在第一次尋原點結束後被歸零。

**[0028]：主軸回授角度(相對索引信號)**

**[定義]**：主軸馬達相較於索引訊號的位置迴授，單位：毫度(mDeg)

**[說明]**：

1.本變數可用來檢查主軸目前相對於索引訊號(Index,Z-phase 或 C-phase)

的位置迴授，確認主軸的定位是否正確。

2.由於傳動機構(V 型皮帶)可能會有打滑現象而造成誤差，

因此使用於主軸編碼器安裝於主軸側(Pr1811=0)的應用較為可信。

**[0029~0031]：一號/二號/三號手輪絕對位置計數器**

**[定義]**：各手輪目前輸入的脈波累加值(四倍頻後)

**[說明]**：

1.本變數可用來檢查手輪脈波訊號輸入是否正常？若正反轉一圈發現

數值異常，請確認 Pr2021~、Pr2041~與 Pr2051~

是否設定正確；或是檢查手輪硬體配線是否正常(接頭鬆脫、手輪電源、

A+,A-,B+,B-訊號等等)。

**[0032~0035]：X/Y/Z/C 軸合理追隨誤差量**

**[定義]**：各軸理論位置追隨誤差量，計算方式為：速度命令(mm/min, deg/min)/60/Pr181~，單位：BLU

**[說明]**：

1.本變數顯示各軸理論追隨誤差量，本變數應與『合理追隨誤差量 ID-032~035』相當接近，若不然，請確認驅動器位置迴路增益與 Pr181~設定是否一致，還是驅動器前饋或指令濾波功能未關閉所致，

當然線材連接異常也有可能引起兩者不一致。

**[0036~0037]：保留**

**[定義]**：保留

**[說明]**：保留

**[0038]：系統溫度(攝氏)**

**[定義]**：顯示目前控制器內部的實際溫度

**[說明]**：

1.溫度越接近室溫越好，以不超過 50°C 為佳。

**[0039]：CPU 溫度(攝氏)**

**[定義]**：顯示目前主機板上的處理器(CPU)的實際溫度

**[說明]**：

- 1.溫度越接近室溫越好，以不超過 75°C 為佳。
- 2.超過 80°C，且連續維持達 6 分鐘，控制器會發出 MLC-57  
【CPU 溫度過高，超過 80 度】警報。
- 3.一般使用狀況下，本變數不也不會比『系統溫度(攝氏) ID-038』高過 30°C，若有此情形發生，請檢查控制器散熱風扇運轉是否正常，或是 CPU 的散熱片與散熱墊片是否脫落？

## **[0040~0043]：X/Y/Z/C 軸絕對位置命令量**

**[定義]**：控制器送到軸控卡上，各軸對應的命令累加量，單位：BLU

**[說明]**：

- 1.『X/Y/Z/C 軸追隨誤差量 ID-008~011』 = 『X/Y/Z/C 絕對位置命令量 ID-040~043』 - 『X/Y/Z/C 絕對位置迴授量 ID-024~027』。
- 2.本變數為控制器所送出的位置命令量，因此不見得剛好等於『X/Y/Z/C 軸機械座標 ID-072~075』，因為還額外包含：機構補償(背隙、尖角、節距、溫度)。
- 3.非絕對式編碼器，本變數會在第一次尋原點結束後被歸零。

## **[0044]：主軸速度命令值**

**[定義]**：目前有效主軸的轉速，單位：BLU

**[說明]**：

- 1.確認有效主軸所接受的轉速命令。

## **[0045]：主軸同期角度差**

**[定義]**：車床雙主軸同期時，雙主軸的動態角度差異，單位：BLU

**[說明]**：

- 1.車床雙主軸同期過程中的動態角度差，此數值越小表示此時雙主軸同步性越好。
- 2.等速時，診斷變數 45 與診斷變數 46 相當，請確認雙主軸的位置增易設定是否匹配；反之，則可能是雙主軸動態特性不匹配，請延長主軸加減速時間，或是對雙主軸重新進行伺服調機。

## **[0046]：主軸同期最大角度差**

**[定義]**：車床雙主軸過程中，雙主軸的最大角度差異，單位：BLU

**[說明]**：

- 1.車床雙主軸同期過程中的最大角度差，此數值越小表示雙主軸同步性越好。
- 2.雙主軸同期結束後，此數值將被保留直到雙主軸同期再次啟動時。
- 3.相關說明可參閱診斷變數 45。

## **[0047]：保留**

**[定義]**：保留

**[說明]**：保留

**[0048~0051]：X/Y/Z/C 軸索引位置計數器**

[定義]：當各軸迴授索引訊號產生時，硬體所記錄(latch)的脈衝數

目

[說明]：

- 1.理論上此變數每次更新的增量，要等於 Pr61~\*Pr81~，如果不是的話，表示硬體線路有掉脈波(Loss Pulse)的可能性存在，請檢查迴授訊號(A+,A-,B+,B-,C+,C-)配線是否脫落或受雜訊干擾。
- 2.非絕對式編碼器，本變數會在第一次尋原點結束後被歸零。

**[0052]：主軸索引位置計數器**

[定義]：當主軸迴授索引訊號產生時，硬體所記錄(latch)的脈衝數

目

[說明]：

- 1.理論上此變數每次更新的增量，要等於 Pr1651\*Pr1661，如果不是的話，表示硬體線路有掉脈波(Loss Pulse)的可能性存在，請檢查迴授訊號(A+,A-,B+,B-,C+,C-)配線是否脫落或受雜訊干擾。
- 2.本變數會在執行完主軸定位(C61)後被歸零。

[0053]：保留

[定義]：保留

[說明]：保留

**[0054]：插補逾時次數**

[定義]：軸控卡中斷觸發後，核心程式會先檢查驅動函式中暫存器(buffer)

的命令是否已被正常提取(fetch)，如果不是，表示前次運動插補的運算

時間超過『運動插補時間 ID-004』，此時本變數就會被累加 1

[說明]：

- 1.本變數不為 0 屬於異常情況，請先嘗試微幅放寬 Pr3203，觀察是否有所改善，若還是無效的話，就有可能是 CPU 或軸卡故障。

[0055]：保留

[定義]：保留

[說明]：保留

**[0056~0059]：X/Y/Z/C 軸極限偏移量**

[定義]：各軸尋原點時，從原點訊號消失後，到馬達(光學尺)迴授索引訊號

出現前，馬達所移動的圈數，單位：%

[說明]：

1.本變數建議落在 20~80 間，假設不在此範圍內，建議啟動尋原點柵格

功能(Pr941~=1)。

**[0060~0063]：保留**

**[定義]：**保留

**[說明]：**保留

**[0064~0067]：X/Y/Z/C 軸前饋補償後追隨誤差量**

**[定義]：**開啟速度前饋補償後，各軸等效的追隨誤差量

**[說明]：**

1.所謂開啟前饋補償指的是參數 Pr581>0，理論值=

X 軸的速度命令/((參數 Pr181/(1-參數 Pr581/100))，

位置 Kp(參數 Pr181)不變的情況下，前饋值(參數 Pr581)越大

，本變數顯示的追隨誤差量越小。

2.前饋適合補償目標速度變化不大的追隨誤差量，設定值過大可能補償過頭，造成機器抖動或加工軌跡過切。

**[0068]：軸卡同步失敗次數**

**[定義]：**軸控卡中斷觸發後，核心程式會先檢查軸控卡上暫存器(buffer)

的命令是否已被正常提取(fetch)，如果不是，表示硬體執行 DDA 插補周期與硬體中斷觸發周期不同步，此時本變數就會被累加 1

**[說明]：**

1.本變數不為 0 屬於異常情況，請先確認軸卡上中斷設定是否正確，假設設定無誤的話，就有可能軸卡故障。

**[0069]：絕對紀錄器異常次數/各軸串列通訊失敗總次數**

**[定義]：**

1.泛用控制器每個運動插補時間，需讀取各軸位置迴授脈衝，如果該次讀取到的數值與上次差異超過 10000，將判斷為不合理的位置迴授，此時本變數將累加 1。

2.串列控制器每個運動插補時間，與各軸驅動器進行通訊交握時，針對任一軸若有失敗狀況出現時，此時本變數將累加 1。

**[說明]：**

1.針對泛用控制器，本變數不為 0 屬於異常情況，請先確認軸卡上中斷設定是否正確，以及該軸卡所對應的 Pr1 是否設定正確，假設設定無誤的話，就有可能是軸卡硬體故障。

2.針對串列控制器，本變數不為 0 屬於異常情況，請先確認控制器與驅動器間的通訊線是否脫落不牢固、驅動器局號是否與控制器參數(Pr21~)正確對應，以及機台是否正確接地。

**[0070]：絕對紀錄器異常數值/單軸串列通訊失敗總次數**

**[定義]：**

1.針對泛用控制器，當『ID-069 絕對紀錄器異常次數』累加 1 時，

當下所讀取到的異常位置迴授脈衝數值將被記錄於此變數中。

2.針對串列控制器，出現通訊失敗的最後一個串列軸所累計失敗次數，將被記錄於此變數中。

**[說明]：**

參閱 ID-069 絕對紀錄器異常次數/各軸串列通訊失敗總次數說明。

**[0071]：絕對紀錄器異常軸向/串列通訊失敗軸向**

**[定義]：**

1.針對泛用控制器，當『ID-069 絕對紀錄器異常次數』累加 1 時，當下發生異常的軸向編號將被記錄於此變數中，範圍 1~16。

2.針對串列控制器，當『ID-070 單軸串列通訊失敗總次數』累加 1 時，

當下發生異常的軸向編號將被記錄於此變數中，範圍 1~16。

**[說明]：**

參閱 ID-069 絕對紀錄器異常次數/各軸串列通訊失敗總次數說明。

**[0072~0075]：X/Y/Z/C 軸機械座標**

**[定義]：**各軸機械座標的顯示，單位：BLU

**[說明]：**

1.用以檢查機台位置正確性。

2.非絕對式編碼器，本變數會在第一次尋原點結束後被歸零。

**[0076]：CNC2 韌體版本**

**[定義]：**軸控卡上運動軸控晶片的韌體版本

**[說明]：**

1.必要時，確認軸卡上的運動軸控晶片之韌體版本，以釐清問題點。

**[0077]：CE-硬體剩餘記憶體**

**[定義]：**實際硬體剩餘的記憶體，單位：Byte

**[說明]：**

1.本變數過小會造成系統不穩定或當機，低於 1M(1000000)

與 100K(100000)時，會分別發出 OP-007【記憶體空間不足

，小於 1M】與 OP-008【記憶體空間嚴重不足，小於 100K】警報。

**[0078]：CE-人機剩餘記憶體/DOS-PLC 版本編號**

**[定義]：**

1.CE6.0 環境下，人機程式剩餘可用的記憶體，單位：Byte

2.DOS 環境下，顯示 PLC R1019

**[說明]：**

1.必要時，確認 PLC 版本，以釐清問題點。

**[0079]：軟體版本編號**

**[定義]：**控制器軟體的版本編號

**[說明]：**

1.必要時，確認控制器軟體版本，以釐清問題點。



## 4.2.2 Debug Page 2

80	X 軸雙迴路位置迴授誤差量	96	X 軸絕對位置迴授量	112	X 軸雙迴路絕對位置迴授量	128	X 軸機械座標	144	X 軸雙迴路索引位置計數器
81	Y 軸雙迴路位置迴授誤差量	97	Y 軸絕對位置迴授量	113	Y 軸雙迴路絕對位置迴授量	129	Y 軸機械座標	145	Y 軸雙迴路索引位置計數器
82	Z 軸雙迴路位置迴授誤差量	98	Z 軸絕對位置迴授量	114	Z 軸雙迴路絕對位置迴授量	130	Z 軸機械座標	146	Z 軸雙迴路索引位置計數器
83	4 <sup>th</sup> 軸雙迴路位置迴授誤差量	99	4 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	115	4 <sup>th</sup> 軸雙迴路絕對位置迴授量	131	4 <sup>th</sup> 軸機械座標	147	4 <sup>th</sup> 軸雙迴路索引位置計數器
84	5 <sup>th</sup> 軸雙迴路位置迴授誤差量	100	5 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	116	5 <sup>th</sup> 軸雙迴路絕對位置迴授量	132	5 <sup>th</sup> 軸機械座標	148	5 <sup>th</sup> 軸雙迴路索引位置計數器
85	6 <sup>th</sup> 軸雙迴路位置迴授誤差量	101	6 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	117	6 <sup>th</sup> 軸雙迴路絕對位置迴授量	133	6 <sup>th</sup> 軸機械座標	149	6 <sup>th</sup> 軸雙迴路索引位置計數器
86	7 <sup>th</sup> 軸雙迴路位置迴授誤差量	102	7 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	118	7 <sup>th</sup> 軸雙迴路絕對位置迴授量	134	7 <sup>th</sup> 軸機械座標	150	7 <sup>th</sup> 軸雙迴路索引位置計數器
87	8 <sup>th</sup> 軸雙迴路位置迴授誤差量	103	8 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	119	8 <sup>th</sup> 軸雙迴路絕對位置迴授量	135	8 <sup>th</sup> 軸機械座標	151	8 <sup>th</sup> 軸雙迴路索引位置計數器
88	9 <sup>th</sup> 軸雙迴路位置迴授誤差量	104	9 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	120	9 <sup>th</sup> 軸雙迴路絕對位置迴授量	136	9 <sup>th</sup> 軸機械座標	152	9 <sup>th</sup> 軸雙迴路索引位置計數器
89	10 <sup>th</sup> 軸雙迴路位置迴授誤差量	105	10 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	121	10 <sup>th</sup> 軸雙迴路絕對位置迴授量	137	10 <sup>th</sup> 軸機械座標	153	10 <sup>th</sup> 軸雙迴路索引位置計數器
90	11 <sup>th</sup> 軸雙迴路位置迴授誤差量	106	11 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	122	11 <sup>th</sup> 軸雙迴路絕對位置迴授量	138	11 <sup>th</sup> 軸機械座標	154	11 <sup>th</sup> 軸雙迴路索引位置計數器
91	12 <sup>th</sup> 軸雙迴路位置迴授誤差量	107	12 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	123	12 <sup>th</sup> 軸雙迴路絕對位置迴授量	139	12 <sup>th</sup> 軸機械座標	155	12 <sup>th</sup> 軸雙迴路索引位置計數器
92	13 <sup>th</sup> 軸雙迴路位置迴授誤差量	108	13 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	124	13 <sup>th</sup> 軸雙迴路絕對位置迴授量	140	13 <sup>th</sup> 軸機械座標	156	13 <sup>th</sup> 軸雙迴路索引位置計數器
93	14 <sup>th</sup> 軸雙迴路位置迴授誤差量	109	14 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	125	14 <sup>th</sup> 軸雙迴路絕對位置迴授量	141	14 <sup>th</sup> 軸機械座標	157	14 <sup>th</sup> 軸雙迴路索引位置計數器
94	15 <sup>th</sup> 軸雙迴路位置迴授誤差量	110	15 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	126	15 <sup>th</sup> 軸雙迴路絕對位置迴授量	142	15 <sup>th</sup> 軸機械座標	158	15 <sup>th</sup> 軸雙迴路索引位置計數器
95	16 <sup>th</sup> 軸雙迴路位置迴授誤差量	111	16 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	127	16 <sup>th</sup> 軸雙迴路絕對位置迴授量	143	16 <sup>th</sup> 軸機械座標	159	16 <sup>th</sup> 軸雙迴路索引位置計數器

[0080~0095]：1st ~ 16th 軸雙迴路位置迴授誤差量

[定義]：軸向馬達位置迴授與光學尺位置迴授的誤差量，計算方式

為：

『雙迴路位置迴授誤差量 ID-080~095』 = 『絕對位置迴授量 ID-096~111』 - 『雙迴路絕對位置迴授量 ID-112~127』  
，單位：BLU

**[說明]：**

1. 此變數數值越大，表示機台機構誤差(背隙或機構打滑)越大，導致馬達與光學尺間的異步情形越嚴重；反之，則表示機構狀態甚佳。

2. 軸向靜止時，此時的誤差量稱為靜態誤差，若靜態誤差大於 Pr1421~，將發出 MOT-031【靜態雙迴路位置誤差超】。

3. 軸向運動中，此時的誤差量稱為動態誤差，若動態誤差大於 Pr3817，將發出 MOT-024【嚴重雙迴路位置誤差超過】。

4. 雙迴授功能開啟時，開機在還沒尋原點前，以手輪移動軸向，假設此變數會隨移動距離而異常變大，此時請確認光學尺解析度，或是迴授訊號(A+,A-,B+,B-)的正確性。

**[0096~0111]：1st ~ 16th 軸絕對位置迴授量**

**[定義]：**軸向馬達的位置迴授，單位：BLU

**[說明]：**

1.非絕對式編碼器，本變數會在第一次尋原點結束後被歸零。

**[0112~0127]：1st ~ 16th 軸雙迴路絕對位置迴授量**

**[定義]：**軸向光學尺的位置迴授，單位：BLU

**[說明]：**

1.非絕對式編碼器，本變數會在第一次尋原點結束後被歸零。

**[0128~0143]：1st ~ 16th 軸機械座標**

**[定義]：**各軸機械座標的顯示，單位：BLU

**[說明]：**

1.用以檢查機台位置正確性。

2.非絕對式編碼器，本變數會在第一次尋原點結束後被歸零。

**[0144~0159]：1st ~ 16th 軸雙迴路索引位置計數器**

**[定義]：**當各軸光學尺迴授索引訊號產生時，硬體所記錄(latch)的脈衝數目

**[說明]：**

1.理論上此變數每次更新的增量，要等於 Pr261~\*Pr301~，如果不是的話，表示硬體線路有掉脈波(Loss Pulse)的可能性存在，請檢查迴授訊號(A+,A-,B+,B-,C+,C-)配線是否脫落或受雜訊干擾。

2.非絕對式編碼器，本變數會在第一次尋原點結束後被歸零。

## 4.2.3 Debug Page 3

160	X 軸追隨誤差量	176	X 軸絕對位置迴授量	192	X 軸絕對位置命令量	208	X 合理追隨誤差量	224	X 最大容許追隨誤差量
161	Y 軸追隨誤差量	177	Y 軸絕對位置迴授量	193	Y 軸絕對位置命令量	209	Y 合理追隨誤差量	225	Y 最大容許追隨誤差量
162	Z 軸追隨誤差量	178	Z 軸絕對位置迴授量	194	Z 軸絕對位置命令量	210	Z 合理追隨誤差量	226	Z 最大容許追隨誤差量
163	4 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	179	4 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	195	4 <sup>th</sup> 軸絕對位置命令量	211	4 <sup>th</sup> 合理追隨誤差量	227	4 <sup>th</sup> 最大容許追隨誤差量
164	5 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	180	5 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	196	5 <sup>th</sup> 軸絕對位置命令量	212	5 <sup>th</sup> 合理追隨誤差量	228	5 <sup>th</sup> 最大容許追隨誤差量
165	6 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	181	6 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	197	6 <sup>th</sup> 軸絕對位置命令量	213	6 <sup>th</sup> 合理追隨誤差量	229	6 <sup>th</sup> 最大容許追隨誤差量
166	7 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	182	7 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	198	7 <sup>th</sup> 軸絕對位置命令量	214	7 <sup>th</sup> 合理追隨誤差量	230	7 <sup>th</sup> 最大容許追隨誤差量
167	8 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	183	8 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	199	8 <sup>th</sup> 軸絕對位置命令量	215	8 <sup>th</sup> 合理追隨誤差量	231	8 <sup>th</sup> 最大容許追隨誤差量
168	9 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	184	9 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	200	9 <sup>th</sup> 軸絕對位置命令量	216	9 <sup>th</sup> 合理追隨誤差量	232	9 <sup>th</sup> 最大容許追隨誤差量
169	10 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	185	10 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	201	10 <sup>th</sup> 軸絕對位置命令量	217	10 <sup>th</sup> 合理追隨誤差量	233	10 <sup>th</sup> 最大容許追隨誤差量
170	11 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	186	11 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	202	11 <sup>th</sup> 軸絕對位置命令量	218	11 <sup>th</sup> 合理追隨誤差量	234	11 <sup>th</sup> 最大容許追隨誤差量
171	12 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	187	12 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	203	12 <sup>th</sup> 軸絕對位置命令量	219	12 <sup>th</sup> 合理追隨誤差量	235	12 <sup>th</sup> 最大容許追隨誤差量
172	13 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	188	13 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	204	13 <sup>th</sup> 軸絕對位置命令量	220	13 <sup>th</sup> 合理追隨誤差量	236	13 <sup>th</sup> 最大容許追隨誤差量
173	14 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	189	14 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	205	14 <sup>th</sup> 軸絕對位置命令量	221	14 <sup>th</sup> 合理追隨誤差量	237	14 <sup>th</sup> 最大容許追隨誤差量
174	15 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	190	15 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	206	15 <sup>th</sup> 軸絕對位置命令量	222	15 <sup>th</sup> 合理追隨誤差量	238	15 <sup>th</sup> 最大容許追隨誤差量
175	16 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	191	16 <sup>th</sup> 軸絕對位置迴授量	207	16 <sup>th</sup> 軸絕對位置命令量	223	16 <sup>th</sup> 合理追隨誤差量	239	16 <sup>th</sup> 最大容許追隨誤差量

**[0160~0175]：1st ~ 16th 軸追隨誤差量**

**[定義]：**軸向位置命令與位置迴授的誤差量，計算方式為：

『追隨誤差量 ID-160~175』 = 『絕對位置命令量

ID-192~207』 - 『絕對位置迴授量 ID-176~191』

，單位：BLU

**[說明]：**

1.本變數為目前軸向的實際追隨誤差量，用來檢查當下軸向的運動落後量。

2.當軸向靜止時，此時的誤差量稱為靜態誤差，理論上幾乎等於 0，但若

大於 Pr561~，將發出 MOT-008【遺失位置命令】。



3.當軸向運動中，此時的誤差量稱為動態誤差，理論上要小於各軸『最大容許追隨誤差量 ID-016~019』，若不然，將發出 MOT-019【追隨誤差超過】，甚至 MOT-023【嚴重追隨誤差超過】警報。

4.等速移動時，本變數應與『合理追隨誤差量 ID-032~035』相當接近，若不然，請確認驅動器位置迴路增益與 Pr181~設定是否一致，還是驅動器前饋或指令濾波功能未關閉所致，當然線材連接異常也有可能引起兩者不一致。

#### **[0176~0191]：1st ~ 16th 軸絕對位置迴授量**

**[定義]**：軸向馬達的位置迴授，單位：BLU

**[說明]**：

1.非絕對式編碼器，本變數會在第一次尋原點結束後被歸零。

#### **[0192~0207]：1st ~ 16th 軸絕對位置命令量**

**[定義]**：控制器送到軸控卡上，各軸對應的命令累加量，單位：BLU

**[說明]**：

- 『X/Y/Z/C 軸追隨誤差量 ID-008~011』 = 『X/Y/Z/C 絕對位置命令量 ID-040~043』 - 『X/Y/Z/C 絕對位置迴授量 ID-024~027』。
- 本變數為控制器所送出的位置命令量，因此不見得剛好等於『X/Y/Z/C 軸機械座標 ID-072~075』，因為還額外包含：機構補償(背隙、尖角、節距、溫度)。
- 非絕對式編碼器，本變數會在第一次尋原點結束後被歸零。

#### **[0208~0223]：1st ~ 16th 軸合理追隨誤差量**

**[定義]**：各軸理論位置追隨誤差量，計算方式為：速度命令(mm/min, deg/min)/60/Pr181~，單位：BLU

**[說明]**：

- 本變數顯示各軸理論追隨誤差量，本變數應與『合理追隨誤差量 ID-032~035』相當接近，若不然，請確認驅動器位置迴路增益與 Pr181~設定是否一致，還是驅動器前饋或指令濾波功能未關閉所致，當然線材連接異常也有可能引起兩者不一致。

#### **[0224~0239]：1st ~ 16th 軸最大容許追隨誤差量**

**[定義]**：軸向移動過程中，最大的追隨誤差量的容許值

**[說明]**：

- 理論值為  $\text{Max}(\text{Pr461}\sim, \text{Pr821}\sim)/\text{Pr181}\sim/60*1000$ 。
- 『追隨誤差量 ID-008~010』超過本數值，將發出

MOT-019【追隨誤差超過】警報。

3.『追隨誤差量 ID-008~010』超過本數值兩倍，將發出 MOT-023【嚴重追隨誤差超過】警報。

### 4.2.4 Debug Page 4

240	1 <sup>st</sup> 軸追隨誤差量	256	1 <sup>st</sup> 軸前饋補償後追隨誤差量	272	1 <sup>st</sup> 軸伺服迴路 DA 值	288	X 軸極限偏移量	304	X 軸索引位置計數器
241	2 <sup>nd</sup> 軸追隨誤差量	257	2 <sup>nd</sup> 軸前饋補償後追隨誤差量	273	2 <sup>nd</sup> 軸伺服迴路 DA 值	289	Y 軸極限偏移量	305	Y 軸索引位置計數器
242	3 <sup>rd</sup> 軸追隨誤差量	258	3 <sup>rd</sup> 軸前饋補償後追隨誤差量	274	3 <sup>rd</sup> 軸伺服迴路 DA 值	290	Z 軸極限偏移量	306	Z 軸索引位置計數器
243	4 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	259	4 <sup>th</sup> 軸前饋補償後追隨誤差量	275	4 <sup>th</sup> 軸伺服迴路 DA 值	291	4 <sup>th</sup> 軸極限偏移量	307	4 <sup>th</sup> 軸索引位置計數器
244	5 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	260	5 <sup>th</sup> 軸前饋補償後追隨誤差量	276	5 <sup>th</sup> 軸伺服迴路 DA 值	292	5 <sup>th</sup> 軸極限偏移量	308	5 <sup>th</sup> 軸索引位置計數器
245	6 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	261	6 <sup>th</sup> 軸前饋補償後追隨誤差量	277	6 <sup>th</sup> 軸伺服迴路 DA 值	293	6 <sup>th</sup> 軸極限偏移量	309	6 <sup>th</sup> 軸索引位置計數器
246	7 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	262	7 <sup>th</sup> 軸前饋補償後追隨誤差量	278	7 <sup>th</sup> 軸伺服迴路 DA 值	294	7 <sup>th</sup> 軸極限偏移量	310	7 <sup>th</sup> 軸索引位置計數器
247	8 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	263	8 <sup>th</sup> 軸前饋補償後追隨誤差量	279	8 <sup>th</sup> 軸伺服迴路 DA 值	295	8 <sup>th</sup> 軸極限偏移量	311	8 <sup>th</sup> 軸索引位置計數器
248	9 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	264	9 <sup>th</sup> 軸前饋補償後追隨誤差量	280	9 <sup>th</sup> 軸伺服迴路 DA 值	296	9 <sup>th</sup> 軸極限偏移量	312	9 <sup>th</sup> 軸索引位置計數器
249	10 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	265	10 <sup>th</sup> 軸前饋補償後追隨誤差量	281	10 <sup>th</sup> 軸伺服迴路 DA 值	297	10 <sup>th</sup> 軸極限偏移量	313	10 <sup>th</sup> 軸索引位置計數器
250	11 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	266	11 <sup>th</sup> 軸前饋補償後追隨誤差量	282	11 <sup>th</sup> 軸伺服迴路 DA 值	298	11 <sup>th</sup> 軸極限偏移量	314	11 <sup>th</sup> 軸索引位置計數器
251	12 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	267	12 <sup>th</sup> 軸前饋補償後追隨誤差量	283	12 <sup>th</sup> 軸伺服迴路 DA 值	299	12 <sup>th</sup> 軸極限偏移量	315	12 <sup>th</sup> 軸索引位置計數器
252	13 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	268	13 <sup>th</sup> 軸前饋補償後追隨誤差量	284	13 <sup>th</sup> 軸伺服迴路 DA 值	300	13 <sup>th</sup> 軸極限偏移量	316	13 <sup>th</sup> 軸索引位置計數器
253	14 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	269	14 <sup>th</sup> 軸前饋補償後追隨誤差量	285	14 <sup>th</sup> 軸伺服迴路 DA 值	301	14 <sup>th</sup> 軸極限偏移量	317	14 <sup>th</sup> 軸索引位置計數器
254	15 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	270	15 <sup>th</sup> 軸前饋補償後追隨誤差量	286	15 <sup>th</sup> 軸伺服迴路 DA 值	302	15 <sup>th</sup> 軸極限偏移量	318	15 <sup>th</sup> 軸索引位置計數器
255	16 <sup>th</sup> 軸追隨誤差量	271	16 <sup>th</sup> 軸前饋補償後追隨誤差量	287	16 <sup>th</sup> 軸伺服迴路 DA 值	303	16 <sup>th</sup> 軸極限偏移量	319	16 <sup>th</sup> 軸索引位置計數器

**[0240~0255]：1st ~ 16th 軸追隨誤差量**

**[定義]：**軸向位置命令與位置迴授的誤差量，計算方式為：

『追隨誤差量 ID-160~175』=『絕對位置命令量 ID-192~207』  
-『絕對位置迴授量 ID-176~191』，單位：BLU

**[說明]：**

1.本變數為目前軸向的實際追隨誤差量，用來檢查當下軸向的運動落後量。

2.當軸向靜止時，此時的誤差量稱為靜態誤差，理論上幾乎等於 0，但若

大於 Pr561~，將發出 MOT-008【遺失位置命令】。

3.當軸向運動中，此時的誤差量稱為動態誤差，理論上要小於各軸『最大容許追隨誤差量 ID-016~019』，若不然，將發出 MOT-019【追隨誤差超過】，甚至 MOT-023【嚴重追隨誤差超過】警報。

4.等速移動時，本變數應與『合理追隨誤差量 ID-032~035』相當接近，若不然，請確認驅動器位置迴路增益與 Pr181~設定是否一致，

還是驅動器前饋或指令濾波功能未關閉所致，當然線材連接異常也有可能引起兩者不一致。

#### **[0256~0271]：1st ~ 16th 軸前饋補償後追隨誤差量**

**[定義]**：開啟速度前饋補償後，各軸等效的追隨誤差量

**[說明]**：

1.所謂開啟前饋補償指的是參數 Pr581>0，理論值= $X$  軸的速度命令/((參數 Pr181/(1-參數 Pr581/100))，位置 Kp(參數 Pr181)不變的情況下，前饋值(參數 Pr581)越大，本變數顯示的追隨誤差量越小。

2.前饋適合補償目標速度變化不大的追隨誤差量，設定值過大可能補償過頭

，造成機器抖動或加工軌跡過切。

#### **[0272~0287]：1st ~ 16th 軸伺服迴路 DA 值**

**[定義]**：送到軸控卡上各軸 DAC 晶片的電壓值，單位：毫伏(mV)

**[說明]**：

1.用於 Pr381=1(電壓命令)時，檢視各軸送出的電壓(速度)命令是否正確。

#### **[0288~0303]：1st ~ 16th 軸極限偏移量**

**[定義]**：各軸尋原點時，從原點訊號消失後，到馬達(光學尺)迴授索引訊號

出現前，馬達所移動的圈數，單位：%

**[說明]**：

1.本變數建議落在 20~80 間，假設不在此範圍內，建議啟動尋原點柵格功能(Pr941~=1)。

#### **[0304~0319]：1st ~ 16th 軸索引位置計數器**

**[定義]**：當各軸迴授索引訊號產生時，硬體所記錄(latch)的脈衝數目

**[說明]**：

1.理論上此變數每次更新的增量，要等於 Pr61~\*Pr81~，如果不是的話，表示硬體線路有掉脈波(Loss Pulse)的可能性存在，請檢查迴授訊號(A+,A-,B+,B-,C+,C-)配線是否脫落

或受雜訊干擾。

2.非絕對式編碼器，本變數會在第一次尋原點結束後被歸零。

### 4.2.5 Debug Page 5

320	解譯串列單節數	336	軸卡資料交換時間	352	1 <sup>st</sup> 軸馬達實際 Kp 估測值	368	第一主軸攻牙時進給軸追主軸最大誤差(直線方向)	384	(保留)
321	解方程式錯誤次數	337	軸卡資料交換時間(MAX)	353	2 <sup>nd</sup> 軸馬達實際 Kp 估測值	369	第二主軸攻牙時進給軸追主軸最大誤差(直線方向)	385	(保留)
322	(保留)	338	細插計算時間	354	3 <sup>rd</sup> 軸馬達實際 Kp 估測值	370	第三主軸攻牙時進給軸追主軸最大誤差(直線方向)	386	(保留)
323	(保留)	339	細插計算時間(MAX)	355	4 <sup>th</sup> 軸馬達實際 Kp 估測值	371	第四主軸攻牙時進給軸追主軸最大誤差(直線方向)	387	(保留)
324	插補所有串列單節數	340	MatrixIO 掃描時間	356	5 <sup>th</sup> 軸馬達實際 Kp 估測值	372	第五主軸攻牙時進給軸追主軸最大誤差(直線方向)	388	(保留)
325	插補預看串列時間,單位微秒	341	MatrixIO 掃描時間(MAX)	357	6 <sup>th</sup> 軸馬達實際 Kp 估測值	373	第六主軸攻牙時進給軸追主軸最大誤差(直線方向)	389	(保留)
326	插補完成串列時間,單位微秒	342	插補計算時間	358	7 <sup>th</sup> 軸馬達實際 Kp 估測值	374	(保留)	390	(保留)
327	插補命令剩餘時間,單位毫秒	343	插補計算時間(MAX)	359	8 <sup>th</sup> 軸馬達實際 Kp 估測值	375	(保留)	391	(保留)
328	合成速率	344	TrajPlan 計算時間	360	9 <sup>th</sup> 軸馬達實際 Kp 估測值	376	(保留)	392	(保留)
329	循環時間,單位秒	345	TrajPlan 計算時間(MAX)	361	10 <sup>th</sup> 軸馬達實際 Kp 估測值	377	(保留)	393	(保留)
330	插補中斷次數	346	IO 掃描時間	362	11 <sup>th</sup> 軸馬達實際 Kp 估測值	378	(保留)	394	(保留)
331	取得的程式記憶體區塊數	347	IO 掃描時間(MAX)	363	12 <sup>th</sup> 軸馬達實際 Kp 估測值	379	(保留)	395	(保留)

332	閒置的程式記憶體區塊數	348	PLC 掃描時間	364	13 <sup>th</sup> 軸馬達實際 Kp 估測值	380	(保留)	396	(保留)
333	粗細差倍率	349	PLC 掃描時間(MAX)	365	14 <sup>th</sup> 軸馬達實際 Kp 估測值	381	(保留)	397	(保留)
334	(保留)	350	MotionPlan 計算時間	366	15 <sup>th</sup> 軸馬達實際 Kp 估測值	382	(保留)	398	(保留)
335	FRAM 錯誤計數器	351	MotionPlan 計算時間(MAX)	367	16 <sup>th</sup> 軸馬達實際 Kp 估測值	383	(保留)	399	(保留)

**[0368~0373]：攻牙時進給軸追主軸最大誤差(直線方向)**

**[定義]：**攻牙過程中，進給軸追隨主軸的最大誤差量，單位：BLU

**[說明]：**

1. 攻牙過程中，進給軸追主軸誤差(直線方向)最大與最小值的差異量，此值越小越好，表示攻牙同動精度越好

# 5 附錄

---

## 5.1. 版本更新記錄

文件版本	變更內容記錄	變更日期	作者	審查者
1.0	第一版	2013/11/13	謝汶宏	張宏安

## 5.2. 聯繫方式

<p>台灣 - 新代科技股份有限公司  電話：+886-3-6663553  傳真：+886-3-6663505  E-Mail：syntec@syntecclub.com.tw  住址：30077 新竹科學園區工業東四路 21 號</p>	<p>江蘇 - 蘇州新代數控設備有限公司  電話：0512-69008860  傳真：0512-65246029  地址：蘇州工業園區星漢街 5 號騰飛新蘇工業坊 D 幢二樓 01-08 單元</p>
<p>廣東 - 蘇州新代數控設備有限公司東莞分公司  電話：0769-81660318  傳真：0769-81660328  地址：廣東省東莞市長安鎮新安社區上新路金果商務中心 705</p>	<p>廣東 - 蘇州新代數控設備有限公司廣州分公司  電話：020-34583040  傳真：020-34583220  地址：廣東省廣州市番禺區石基鎮富怡路羅家村段 8 號之七 2 梯 404 室</p>
<p>浙江 - 蘇州新代數控設備有限公司杭州分公司  電話：0571-82751187  傳真：0571-82751186  地址：杭州市蕭山區金城路 471 號帝凱大廈 1 幢二單元 1202</p>	<p>浙江 - 蘇州新代數控設備有限公司寧波分公司  電話：0574-87750305  傳真：0574-87750306  地址：浙江省寧波市江東區朝暉路 416 弄 262 號 11-10 室</p>
<p>江蘇 - 蘇州華新數控技術開發有限公司  電話：0512-69008890  傳真：0512-69560818  地址：蘇州工業園區星漢街 5 號騰飛新蘇工業坊 D 幢二樓 01-08 單元</p>	<p>山東 - 蘇州新代數控設備有限公司濟南分公司  電話：0531-85907208  傳真：0531-85905708  地址：天橋區北園大街 548 號嘉匯環球廣場 A 單元 1112 室</p>
<p>福建 - 蘇州新代數控設備有限公司廈門分公司  電話：0592-7191901  傳真：0592-7220536  地址：福建省廈門同安區金富路 100 號 B# 廠房 3 樓東側</p>	<p>天津 - 天津分公司  電話：022-87134111  傳真：022-87134111  地址：天津濱海高新區華苑產業園區榕苑路 2 號海益國際 3-1416</p>
<p>四川 - 重慶分公司  電話：023-67913296  傳真：023-67913296  地址：重慶江北區觀音橋紅鼎國際 4104 室</p>	<p>河南 - 洛陽分公司  電話：18603795742  傳真：0379-64319147  地址：河南洛陽高新區河洛路與三山路交叉口潤升大廈 601b</p>
<p>浙江 - 溫嶺辦事處  電話：0576-86119106  傳真：0576-86119106  地址：溫嶺市太平街道溫嶺大廈 A 幢 802 室</p>	<p>江蘇 - 南京辦事處  電話：15051456229 (陳雲)  0512-69008860-300  地址：南京市江甯區天元中路 99 號武夷綠洲觀竹苑 12 幢 3 單元 505 室</p>
<p>陝西 - 西安辦事處  電話：029-88287423  傳真：029-88287423  地址：陝西省西安市雁塔區電子三路 36 號蘭喬聖菲 1 單元 2503 室</p>	<p>陝西 - 寶雞辦事處  電話：15896289717  地址：寶雞市渭濱區新建路濱河花園 1 號樓 2401 室</p>
<p>湖北 - 武漢辦事處  電話：027-87638876  傳真：027-87204137  地址：武漢市東湖開發區珞喻路 456 號光毅國際 A 座 2003-2006 室</p>	<p>安徽 - 合肥辦事處  電話：15951989576 (譚焱清)  地址：合肥市太湖東路萬振逍遙苑四期 13 棟 704 室</p>
<p>遼寧 - 瀋陽辦事處</p>	<p>台灣 - 台中經銷服務處</p>



<p>電話：15002491395(張晟源) 18698806526(艾子翔) 地址：遼寧省瀋陽市沈河區南文會街 3 甲 1-12-3 號</p>	<p>電話：+886-4-25337731 傳真：+886-4-25349224 地址：台中市豐原區社皮路 271 巷 9 弄 31 號</p>
<p>台灣 - 台中經銷服務處 電話：+886-4-23102626 傳真：+886-4-23102636 地址：台中市精明路 42 號</p>	<p>台灣 - 台南經銷服務處 電話：+886-6-2796707 傳真：+886-6-2796705 地址：台南市仁德區德南路 218 號</p>
<p>浙江 - 蕪湖新代數控設備有限公司 電話：0576-84050101 傳真：0576-84620578 地址：浙江省台州市黃岩迎春社區 33 幢 3 單元 201 室</p>	<p>江蘇 - 蘇州全代數控設備有限公司 電話：0512-53106398 傳真：0512-53106398 地址：太倉市觀塘路 15 號</p>
<p>山東 - 青島新代數控設備有限公司 電話：0532-82817993 傳真：0532-82817993 地址：青島市市南區北京路 38 號魯邦新天 地 1201 室</p>	<p>遼寧 - 大連新代數控設備有限公司 電話：13780197508 地址：大連市開發區金泉路生輝第一城 10 幢 3 單元 1001 室。</p>
<p>廣東 - 深圳經銷商 電話：0755-28925481 傳真：0755-28925480 地址：深圳龍崗中心城招商依山郡 23 棟 1 單元 9EF</p>	<p>廣東 - 汕頭經銷商 電話：0754-82125929 傳真：0754-82125929 地址：汕頭市金砂路杏花村直巷杏花國小 3 號 4 樓 406 號</p>
<p>湖北 - 武漢華科泰數控設備有限公司 電話：027-83532060/13545248271 傳真：027-83532060 地址：武漢市黃陂區盤龍城開發區巨龍大道 211 號(盤龍汽車城對面)</p>	<p>湖南 - 湖南經銷商 電話：13829192095 地址：湖南省長沙市星沙經濟開發區蘋果社 區 6 棟 908 室</p>