



台達電子工業股份有限公司  
機電事業群  
33068 桃園市桃園區興隆路 18 號  
TEL: 886-3-3626301  
FAX: 886-3-3716301

\* 本型錄內容若有變更，恕不另行通知

# 台達 CNC 數控系統解決方案 NC5 系列 - MLC 應用技術手冊



創變智造新未來

## 台達 CNC 數控系統解決方案 NC5 系列 - MLC 應用技術手冊



# 序言

---

感謝您使用本產品，使用前請詳閱本手冊以確保正確使用，並請將本手冊妥善放置在明顯的位置以便隨時查閱。

本手冊內容

- MLC 裝置列表
- MLC 基本指令
- MLC 應用指令概述
- MLC 應用指令說明
- MLC 特 M、D 命令與功能
- MLC 應用範例

NC5 系列控制器產品特色

- 內建高效能多核心處理器，執行多工處理提升運作效能。
- 友善的人機介面。
- 提供自動調諧伺服增益介面，有效發揮機台最佳特性。
- CNC Soft 軟體工具，方便客製畫面開發。
- USB 介面便於資料存取、備份及參數複製。
- 主軸形式供使用者選擇通訊型或類比電壓型。
- 串列 I/O 模組，可靈活配置 I/O 點數。

如何使用本操作手冊

您可視本手冊為學習使用 NC 控制器之參考資訊，手冊將提供所有可使用的指令、特殊用 M、特殊用 D，以及編寫 MLC 的範例。在開始使用與設定前，請務必先閱讀本手冊。

台達電子技術服務

如果您在使用上仍有問題，歡迎洽詢經銷商或本公司客服中心。

## 安全注意事項

- 接線時，請依端子定義圖說明施工，並請實施接地工程。
- 在通電時，請勿拆解控制器或更改配線，也請勿接觸電源處，以免觸電。

在安裝、配線、操作、維護及檢查時，應隨時注意以下安全注意事項。

標誌「危險」、「警告」及「禁止」代表之涵義：



意指可能潛藏危險，若未遵守可能會對人員造成嚴重或致命的傷害。



意指可能潛藏危險，若未遵守可能會對人員造成中度的傷害，或導致產品嚴重損壞，或甚至故障。



意指絕對禁止的行動，若未遵守可能會導致產品損壞，或甚至故障而無法使用。

## 安裝注意



- 請依照手冊指定的方式安裝控制器，否則可能導致設備損壞。
- 禁止將本產品暴露在有水氣、腐蝕性氣體、可燃性氣體等物質的場所下使用，否則可能會造成觸電或火災。

## 配線注意



- 請將接地保護端子連接到 class-3 (100 Ω 以下) 接地系統，接地不良可能造成觸電或火災。

## 操作注意



- 請先使用 MLC 編輯軟體正確的規劃 I/O 動作，否則可能會導致運轉異常。
- 機械設備運轉前須適當調整參數，否則將造成運轉異常或故障。
- 請確認緊急開關動作是否正常，避免在無保護的狀態下運轉設備。



- 禁止在開啟電源時改變配線，否則可能造成人員觸電受傷。
- 請勿以尖銳物品碰觸面板，否則可能使面板凹陷，而導致控制器無法正常運作。

## 保養及檢查



- 電源啟動時，請勿拆下控制器面板或接觸控制器內部，否則會造成觸電。
- 電源關閉 10 分鐘內，不得接觸接線端子，殘餘電壓可能造成觸電。
- 更換備用電池前應先行切斷電源，並在更換後重新檢查系統設定值。
- 操作控制器時不可封住排氣孔，散熱不良易導致控制器故障。

## 配線方法



- 電源：請正確供應控制器 24 VDC 電源，並遵照線材規格配線，以免發生危險。
- 線材選用：所有訊號線請採用多股絞合線以及多芯絞合線整體隔離。
- 配線長度：除了 EtherCat 訊號線最長為 20 米，其餘訊號線長度最長為 10 米。
- 本機 I/O 與遠端 I/O 需要另外配接 24 VDC 電源，才可正常輸出及輸入訊號。

## 通訊電路的配線



- EtherCat 接線：請依標準規格採用通訊配線線材。
- 請確保控制器與驅動器的接線無鬆脫情形，否則將導致運轉異常。

註：各版本內容若略有差異，請以台達網站 ([https://downloadcenter.deltaww.com/zh-TW/DownloadCenter?v=1&CID=06&itemID=060202&sort\\_expr=cdate&sort\\_dir=DESC](https://downloadcenter.deltaww.com/zh-TW/DownloadCenter?v=1&CID=06&itemID=060202&sort_expr=cdate&sort_dir=DESC)) 最新公佈的資訊為主。

(此頁有意留為空白)

# 目錄

## 1

### MLC 裝置

1.1 裝置編號一覽表 .....	1-2
1.1.1 MLC 中所有裝置的範圍與個數 .....	1-2
1.1.2 MLC 中各部裝置設定一覽表 .....	1-3
1.2 數值、常數 .....	1-5
1.2.1 二進位 (Binary Number · BIN) .....	1-5
1.2.2 十進位 (Decimal Number · DEC) .....	1-6
1.3 外部輸入/輸出接點的編號及功能 [X] / [Y] .....	1-7
1.3.1 輸入/輸出接點的編號 .....	1-7
1.3.2 輸出/輸入繼電器的功能 .....	1-7
1.4 輔助繼電器的編號及功能 [M] .....	1-8
1.4.1 輔助繼電器的功能 .....	1-9
1.5 使用者自訂警報繼電器的編號及功能 [A] .....	1-9
1.5.1 自訂警報繼電器的功能 .....	1-9
1.6 計時器的編號及功能 [T] .....	1-10
1.6.1 計時器的設定 .....	1-10
1.7 計數器的編號及功能 [C] .....	1-11
1.7.1 計數器的功能 .....	1-11
1.8 暫存器的編號及功能 [D]、[V]、[Z] .....	1-13
1.8.1 資料暫存器 [D] .....	1-13
1.8.2 間接指定用暫存器 [V]、[Z] .....	1-15
1.9 指標 [P] .....	1-16

## 2

### MLC 基本指令

2.1 基本指令一覽表 .....	2-3
一般指令 .....	2-3
輸出指令 .....	2-3
計時器、計數器 .....	2-3
接點上升緣 / 下降緣檢出指令 .....	2-3
上下微分輸出指令 .....	2-4
結束指令 .....	2-4
其他指令 .....	2-4

2.2 基本指令說明 .....	2-5
LD 載入 A 接點 .....	2-5
LDI 載入 B 接點 .....	2-5
AND 串聯 A 接點 .....	2-6
ANI 串聯 B 接點 .....	2-6
OR 並聯 A 接點 .....	2-7
ORI 並聯 B 接點 .....	2-7
ANB 串聯迴路方塊 .....	2-8
ORB 並聯迴路方塊 .....	2-8
MPS 存入堆疊 .....	2-9
MRD 堆疊讀取 (指標不動) .....	2-9
MPP 讀出堆疊 .....	2-9
OUT 驅動線圈 .....	2-10
SET 動作保持 (ON) .....	2-10
RST 接點或暫存器清除 .....	2-11
TMR 16 位元計時器 .....	2-11
CNT 16 位元計數器 .....	2-12
DCNT 32 位元計數器 .....	2-12
LDP 正緣檢出動作開始 .....	2-13
LDF 負緣檢出動作開始 .....	2-13
ANDP 正緣檢出串聯連接 .....	2-14
ANDF 負緣檢出串聯連接 .....	2-14
ORP 正緣檢出並聯連接 .....	2-15
ORF 負緣檢出並聯連接 .....	2-15
PLS 上微分輸出 .....	2-16
PLF 下微分輸出 .....	2-17
END 程式結束 .....	2-17
NOP 無動作 .....	2-18
INV 運算結果反相 .....	2-18
P 指標 .....	2-19

# 3

## MLC 應用指令概述

3.1 應用指令一覽表 .....	3-2
3.2 應用指令的組成與相關名詞解釋 .....	3-5
3.2.1 應用指令的格式說明 .....	3-5
3.2.2 應用指令的輸入 .....	3-6
3.2.3 運算元長度 (16 位元 / 32 位元指令) .....	3-6
3.2.4 指令執行類型 .....	3-7
3.2.5 運算元的指定對象 .....	3-7
3.2.6 運算元裝置定義 .....	3-7

3.2.7	位元裝置組合成字元裝置的數值資料處理.....	3-8
3.3	應用指令對數值的處理方式.....	3-9
3.4	使用間接指定暫存器 V、Z 來修飾運算元 .....	3-11
3.5	指令索引 .....	3-12

# 4

## MLC 應用指令說明

4.1	迴路控制指令 .....	4-3
	API-00 CJ 條件跳躍.....	4-3
	API-01 CALL 呼叫副程式 .....	4-5
	API-02 SRET 副程式結束.....	4-6
	API-06 FEND 主程式結束 .....	4-8
	API-07 FOR 巢串迴路起始 .....	4-9
	API-08 NEXT 巢串迴路結束.....	4-10
4.2	傳送比較指令 .....	4-13
	API-09 MOV、API-67 FMOV 資料移動 .....	4-13
	API-10 CML 反轉傳送 .....	4-14
	API-11 BCD BIN BCD 變換.....	4-15
	API-12 BIN BCD BIN 變換.....	4-16
4.3	四則邏輯運算指令 .....	4-17
	API-13 ADD BIN 加法.....	4-17
	API-14 SUB BIN 減法.....	4-18
	API-15 MUL BIN 乘法 .....	4-19
	API-16 DIV BIN 除法.....	4-20
	API-17 INC BIN 加一.....	4-21
	API-18 DEC BIN 減一 .....	4-22
	API-19 WAND 邏輯及 (AND) 運算 .....	4-23
	API-20 WOR 邏輯或 (OR) 運算 .....	4-24
	API-21 WXOR 邏輯互斥或 (XOR) 運算.....	4-25
	API-22 NEG 取 2 的補數 (絕對值).....	4-26
4.4	旋轉位移指令 .....	4-28
	API-23 ROR 右旋轉.....	4-28
	API-24 ROL 左旋轉 .....	4-29
4.5	資料處理指令 .....	4-30
	API-25 ZRST 區域清除.....	4-30
	API-26 DECO 解碼器 .....	4-31
	API-27 ENCO 編碼器.....	4-33
	API-28 BON On 位元判定 .....	4-35
4.6	便利指令 .....	4-36
	API-34 ALT On / Off 交替 .....	4-36
4.7	接點型態比較指令 .....	4-37



API-39 ~ 44 LD※接點型態比較 .....	4-37
API-45 ~ 50 AND※接點型態比較 .....	4-38
API-51 ~ 56 OR※接點型態比較 .....	4-39
API-57 VRT 邏輯開關表格 .....	4-40
4.8 浮點數計算指令 .....	4-41
API-58 FADD 二進浮點數加算 .....	4-41
API-59 FSUB 二進浮點數減算 .....	4-42
API-60 FMUL 二進浮點數乘算 .....	4-43
API-61 FDIV 二進浮點數除算 .....	4-44
API-62 FCMP 二進浮點數比較 .....	4-45
API-63 FINT 二進浮點數 BIN 整數變換 .....	4-46
API-64 FDOT BIN 整數 二進浮點數變換 .....	4-47
API-65 FRAD 角度 徑度 .....	4-48
API-66 FDEG 徑度 角度 .....	4-49
4.9 NC 應用指令 .....	4-50
API-68 WRTL 寫入伺服扭矩限制值 .....	4-50
API-69 RDTL 讀取扭矩限制旗標 .....	4-50

## 5

### MLC 特 M、D 命令與功能

5.1 特 M、特 D 定義 .....	5-2
5.2 特 M、特 D 總表 .....	5-4
5.2.1 特 M 總表 .....	5-4
5.2.2 特 D 總表 .....	5-35
5.3 功能之特 M、特 D 說明 .....	5-49
5.3.1 模式切換相關 .....	5-49
5.3.2 加工動作相關 .....	5-49
5.3.3 軸狀態相關 .....	5-50
5.3.4 原點相關 .....	5-54
5.3.5 寸動相關 .....	5-55
5.3.6 手輪相關 .....	5-55
5.3.7 G31 相關 .....	5-56
5.3.8 一鍵呼叫相關 .....	5-56
5.3.9 MLC 軸相關 .....	5-57
5.3.10 M、S、T 碼相關 .....	5-59
5.3.11 同動控制相關 .....	5-60
5.3.12 命令轉移相關 .....	5-60
5.3.13 主軸相關 .....	5-61
5.3.14 刀庫相關 .....	5-62
5.3.15 NC 系統動作相關 .....	5-63
5.3.16 人機介面輸出特 M .....	5-64

5.3.17	人機介面輸入特 M .....	5-66
5.3.18	人機介面輸出特 D .....	5-68
5.3.19	人機介面輸入特 D .....	5-70
5.3.20	EtherCAT 連線相關 .....	5-72

# 6

## MLC 應用範例

6.1	模式切換 .....	6-2
6.2	加工、單節功能及切削倍率 .....	6-4
6.3	手輪使用 .....	6-9
6.4	連續寸動 .....	6-10
6.5	增量寸動 .....	6-13
6.6	快速移動 .....	6-16
6.7	回原點 .....	6-19
6.8	M / S / T 碼動作 .....	6-21
6.9	解除第一軟體極限 / 硬體極限釋放 .....	6-26
6.10	主軸控制 (正反轉 / 停止 / 定位 / 倍率) .....	6-29
6.11	主軸齒比切換 .....	6-35
6.12	一鍵呼叫巨集 .....	6-38
6.13	I/O 刀庫控制 .....	6-42
6.14	MLC 軸控制 .....	6-46
6.15	同動、轉移控制 .....	6-52
6.16	龍門同動控制 .....	6-57

(此頁有意留為空白)

# 1

## MLC 裝置

本章說明 MLC 中各裝置的功能，並列出各裝置之數量與定義。

1.1	裝置編號一覽表.....	1-2
1.1.1	MLC 中所有裝置的範圍與個數 .....	1-2
1.1.2	MLC 中各部裝置設定一覽表 .....	1-3
1.2	數值、常數.....	1-5
1.2.1	二進位 (Binary Number · BIN).....	1-5
1.2.2	十進位 (Decimal Number · DEC) .....	1-6
1.3	外部輸入/輸出接點的編號及功能 [X] / [Y].....	1-7
1.3.1	輸入/輸出接點的編號.....	1-7
1.3.2	輸出/輸入繼電器的功能.....	1-7
1.4	輔助繼電器的編號及功能 [M] .....	1-8
1.4.1	輔助繼電器的功能 .....	1-9
1.5	使用者自訂警報繼電器的編號及功能 [A].....	1-9
1.5.1	自訂警報繼電器的功能 .....	1-9
1.6	計時器的編號及功能 [T].....	1-10
1.6.1	計時器的設定 .....	1-10
1.7	計數器的編號及功能 [C].....	1-11
1.7.1	計數器的功能 .....	1-11
1.8	暫存器的編號及功能 [D]、[V]、[Z] .....	1-13
1.8.1	資料暫存器 [D].....	1-13
1.8.2	間接指定用暫存器 [V]、[Z].....	1-15
1.9	指標 [P].....	1-16

## 1.1 裝置編號一覽表

NC 系列的 MLC 中涵蓋了許多不同的裝置元件，以下為各裝置列表。

### 1.1.1 MLC 中所有裝置的範圍與個數

類別	裝置	項目	裝置範圍		內容值範圍	
繼電器 (位元)	X	外部輸入繼電器	0 ~ 511	合計 512 點	I/O	
	Y	外部輸出繼電器	0 ~ 511	合計 512 點	I/O	
	M	輔助繼電器	0 ~ 65535	合計 65536 點	I/O	
	A	警報器	0 ~ 511	合計 512 點	I/O	
	T	計時器	0 ~ 255	合計 256 點	I/O、Word	
	C	計數器	16 位元	0 ~ 63	合計 80 點	I/O、Word
	32 位元		64 ~ 79			
暫存器 (字元)	T	計時器	16 位元	0 ~ 255	合計 256 點	0 ~ 65535
	C	計數器	16 位元	0 ~ 63	合計 80 點	0 ~ 65535
			32 位元	64 ~ 79		-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647
	D	資料暫存器	16 位元	0 ~ 65535	合計 65536 點	-32,768 ~ +32,767
	V	間接指定暫存器	16 位元	0 ~ 7	合計 8 點	-32,768 ~ +32,767
Z	間接指定暫存器	16 位元	0 ~ 7	合計 8 點	-32,768 ~ +32,767	
指標	P	跳躍指標	0 ~ 255	合計 256 點	None	
常數	K	10 進制常數	N/A	N/A	N/A	
浮點數	F	浮點數	N/A	N/A	N/A	

## 1.1.2 MLC 中各部裝置設定一覽表

裝置名稱		功能與範圍				合計點
X 輸入訊號 (Bit)	On Board	MPG	未定義	第二面板	EtherCAT IO	512
	X0 ~ X31	X32 ~ X39	X40 ~ X63	X64 ~ X255	X256 ~ X511	
Y 輸出訊號 (Bit)	On Board		未定義	第二面板	EtherCAT IO	512
	Y0 ~ Y31		Y32 ~ Y63	Y64 ~ Y255	Y256 ~ Y511	
M 輔助 繼電器 (Bit)	一般用	保留	系統特殊用 M MLC → System (NC)	MLC 特殊 用 M	系統特殊用 M System (NC) → MLC	65536
	M0 ~ M14999	M15000 ~ M19999	M20000 ~ M28999	M29000 ~ M29999	M30000 ~ M38999	
	軟體特殊 用 M	保留	HMI 特殊用 M MLC → System (HMI)	保留	HMI 特殊用 M System (HMI) → MLC	
	M39000 ~ M39999	M40000 ~ M48999	M49000 ~ M49999	M50000 ~ M58999	M59000 ~ M59999	
	斷電保持 M	保留				
	M60000 ~ M61999	M62000 ~ M65535				
A 警報器 (Bit)	A0 ~ A511				512	
T 計 時 器	Bit	T0 ~ T199 (單位：100 ms) T200 ~ T255 (單位：10 ms)				256
	Word	T0 ~ T255 (16 位元 · 範圍：0 ~ 65535)				
C 計 數 器	Bit	C0 ~ C79				80
	Word & DWord	16 位元 (限上數) C0 ~ C63	32 位元 (上、下數) C64 ~ C79 當 M2944 ~ M2957 設為 On 時開啟下數			
		計數範圍 0 ~ 65535	計數範圍 -2,147,483,648 ~ +2,147,483,647			

1

1

裝置名稱	功能與範圍					合計點
D 資料 暫存器 (Word)	一般用	保留	系統特殊用 D MLC → System (NC)	MLC 特殊 用 D	系統特殊用 D System (NC) → MLC	65536
	D0 ~ D9999	D10000 ~ D19999	D20000 ~ D28999	D29000 ~ D29999	D30000 ~ D38999	
	軟體特殊 用 D	保留	HMI 特殊用 D MLC → System (HMI)	保留	HMI 特殊用 D System (HMI) → MLC	
	D39000 ~ D39999	D40000 ~ D48999	D49000 ~ D49999	D50000 ~ D58999	D59000 ~ D59999	
	斷電保持 D	保留				
	D60000 ~ D61999	D62000 ~ D65535				
V 暫存器 (Word)	V0 ~ V7 (-32768 ~ +32767)					8
Z 暫存器 (Word)	Z0 ~ Z7 (-32768 ~ +32767)					8
P (跳躍指標)	CJ、CALL 用：P0 ~ P255					256
K 常數	10 進制常數	K-32,768 ~ K+32,767 (16 位元運算)			N/A	
		K-2,147,483,648 ~ K+2,147,483,647 (32 位元運算)			N/A	
F 浮點數	小數點下 3 位浮點數	-99,999.999 ~ +99,999.999			N/A	

## 1.2 數值、常數

NC 系列的 MLC 內部依據各種不同控制目的，共使用以下幾種數值類型執行運算的工作，各種數值的任務及功能如下說明。

### 1.2.1 二進位 (Binary Number, BIN)

MLC 內部之數值運算或儲存均採用二進位，二進位數值及相關術語如下：

1. 位元 (Bit)：位元為二進制數值之最基本單位，其狀態非 1 即 0。
2. 位數 (Nibble)：是由連續之四個位元所組成 (如 bit0 ~ bit3)。可表示一個位數之 10 進制數字 0 ~ 15 或 16 進制之 0 ~ F。
3. 位元組 (Byte)：是由連續之兩個位數所組成 (亦即 8 位元，如 bit0 ~ bit7)。可表示 16 進制之 00 ~ FF。
4. 字元組 (Word)：是由連續之兩個位元組所組成 (亦即 16 位元，如 bit0 ~ bit15)。可表示 16 進制之 4 個位數值 0000 ~ FFFF。
5. 雙字元組 (Double Word)：是由連續之兩個字元組所組成 (亦即 32 位元，如 bit0 ~ bit31)，可表示 16 進制之 8 個位數值 00000000 ~ FFFFFFFF。

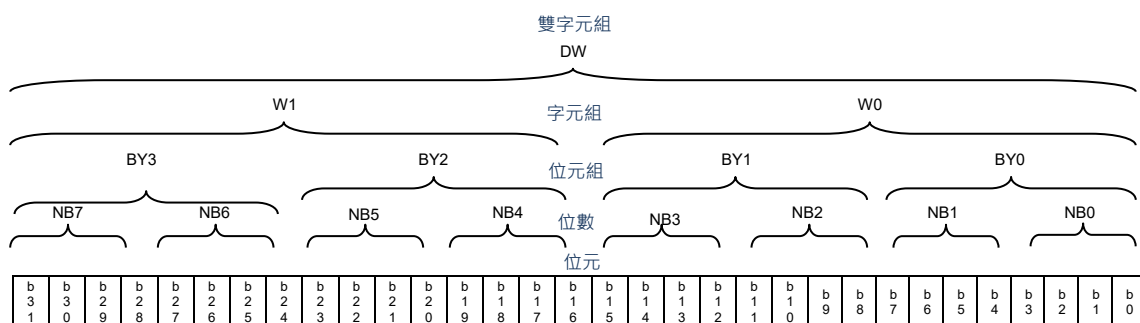


圖 1.2.1.1 二進位系統中位元、位數、位元組、字元組、及雙字元組的關係圖



## 1.2.2 十進位 (Decimal Number, DEC)

MLC 內部之數值運算或儲存均採用二進位，但在 MLC 中也存在著十進位的計數方式，以下列出 MLC 中有使用十進位計數方式的部分。

### 1. 裝置編號：

- 外部輸入裝置的編號：X0 ~ X511。
- 外部輸出裝置的編號：Y0 ~ Y511。
- M、A、T、C、D、V、Z、K、P、I、N 等裝置的編號，例：M10、T30。

### 2. 常數 K：

- 十進位數值在 MLC 中，通常會在數值前面冠以「K」字表示，例：K100，表示為十進位，其數值大小為 100。
- 通常作為計時器 T、計數器 C 等的設定值，例：TMR T0 K50。(K 常數)
- 在應用指令中作為運算元使用，例：MOV K123 D0。(K 常數)

註：若使用 K 再搭配位元裝置 X、Y、M、A 可組合成為位數、位元組、字元組或雙字元組形式的資料。例：K2Y10、K4M100。在此 K1 代表一個 4 bits 的組合，K2 ~ K4 分別代表 8 bits、12 bits 及 16 bits 的組合。

### 3. 常數 F：

- 浮點數值在 MLC 中，通常會在數值前面冠以「F」字表示。在應用指令中作為運算元使用，例：FADD F12.3 F0 D0。(F 浮點常數)

## 1.3 外部輸入/輸出接點的編號及功能 [X] / [Y]

### 1.3.1 輸入/輸出接點的編號

MLC 的輸入及輸出端編號固定從 X0 及 Y0 開始算，分為主板上 I/O、第二面板上 I/O 及 EtherCAT I/O：

裝置	主板上 I/O	第二面板上 I/O	擴充 I/O (EtherCAT I/O)							
			第 1 站	第 2 站	第 3 站	第 4 站	第 5 站	第 6 站	第 7 站	第 8 站
輸入 X	X0 ~ X39	X64 ~ X255	X256 ~ X287	X288 ~ X319	X320 ~ X351	X352 ~ X383	X384 ~ X415	X416 ~ X447	X448 ~ X479	X480 ~ X511
輸出 Y	Y0 ~ Y31	Y64 ~ Y255	Y256 ~ Y287	Y288 ~ Y319	Y320 ~ Y351	Y352 ~ Y383	Y384 ~ Y415	Y416 ~ Y447	Y448 ~ Y479	Y480 ~ Y511

註：EtherCAT I/O 輸入及輸出的起始編號可在控制器上由使用者自由設定，總共可接 8 站，最多可輸出及輸入 256 點。

### 1.3.2 輸出/輸入繼電器的功能

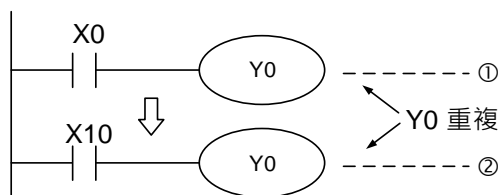
在 MLC 中，皆是以各輸出/輸入繼電器來開啟或關閉 MLC 的邏輯動作，以下介紹輸出/輸入繼電器的功能與變化。

繼電器輸入/輸出接點的功能如下：

1. 輸入接點 X 的功能：輸入接點 X 與輸入裝置連接，讀取輸入訊號進入 MLC。每一個輸入接點 X 之 A 或 B 接點於程式中的使用次數沒有限制。輸入接點 X 之 On/Off 只會跟隨輸入裝置的 On/Off 做變化。
2. 輸出接點 Y 的功能：輸出接點 Y 的任務就是送出 On/Off 信號來驅動連接輸出接點 Y 的負載。輸出接點分成兩種，一為繼電器 (Relay)，另一為電晶體 (Transistor)，每一個輸出接點 Y 之 A 或 B 接點於程式中的使用次數沒有限制。

使用輸出接點時應注意事項：

在程式中，建議使用不重複的輸出線圈編號，否則依 MLC 的程式掃描原理，裝置輸出狀態的決定權會落在程式中最後輸出 Y 的電路 (見下圖)。



Y0 的輸出最後會由電路②決定，亦即由 X10 的 On/Off 決定 Y0 的輸出。

## 1.4 輔助繼電器的編號及功能 [M]

輔助繼電器可讓用戶更方便地編寫 MLC 程式。輔助繼電器之編號由 M0 開始計算，有一般用、斷電保持用、系統特殊用及 MLC 特殊用。其分類如下：

輔助繼電器 M		
一般用	M0 ~ M14999 · 15000 點。 全部為非斷電保持區域	合計 65,536 點
保留	M15000 ~ M19999 · 5000 點。 保留用為非斷電保持區域	
系統特殊用 M MLC → System (NC, HMI)	M20000 ~ M28999 · 9000 點。 全部為非斷電保持區域	
MLC 特殊用	M29000 ~ M29999 · 1000 點。 全部為非斷電保持區域	
系統特殊用 M System (NC, HMI) → MLC	M30000 ~ M38999 · 9000 點。 全部為非斷電保持區域	
軟體特殊用 M	M39000 ~ M39999 · 1000 點。 全部為非斷電保持區域	
保留	M40000 ~ M48999 · 9000 點。 保留用為非斷電保持區域	
HMI 特殊用 M MLC → System (HMI)	M49000 ~ M49999 · 1000 點。 全部為非斷電保持區域	
保留	M50000 ~ M58999 · 10000 點。 保留用為非斷電保持區域	
HMI 特殊用 M System (HMI) → MLC	M59000 ~ M59999 · 1000 點。 全部為非斷電保持區域	
斷電保持 M	M60000 ~ M61999 · 2000 點。 全部為斷電保持區域	
保留	M62000 ~ M65535 · 3536 點。 保留用為非斷電保持區域	

### 1.4.1 輔助繼電器的功能

輔助繼電器 M 與輸出繼電器 Y 一樣有輸出線圈及 A、B 接點，而且於程式當中的使用次數無限制。使用者可利用輔助繼電器 M 來組合控制迴路，但無法直接驅動外部負載。輔助繼電器依照性質可區分為下列三種：

1. 一般用輔助繼電器：一般用輔助繼電器於 MLC 運轉時若遇到停電，其狀態將全部被復歸為 Off，再送電時其狀態仍為 Off。
2. 斷電保持用輔助繼電器：斷電保持用輔助繼電器於 MLC 運轉時若遇到停電，其狀態將全部被保持，再送電時其狀態為停電前狀態。
3. 特殊用輔助繼電器：系統特殊用輔助繼電器用於 NC 與 MLC 狀態或訊號傳送；MLC 特殊用輔助繼電器均有特定功能；未定義的特殊用輔助繼電器請勿使用。

使用輔助繼電器時應注意事項：

用於輸出時，建議在程式中使用不重複的輔助繼電器編號，否則依 MLC 的程式掃描原理，其輸出狀態的決定權會落在程式中最後輸出 M 的電路上。

## 1.5 使用者自訂警報繼電器的編號及功能 [A]

系統提供了使用者自訂警報繼電器，可供用戶編寫 MLC 時，經由特定的 I/O 動作來觸發，以便透過 MLC 發現使用者自定義的異常狀況。使用者自訂警報繼電器編號由 A0 開始計算。

使用者自訂警報繼電器 A		
一般用	A0 ~ A511，512 點。全部為非斷電保持區域	合計 512 點

### 1.5.1 自訂警報繼電器的功能

自訂警報繼電器 A 與輸出繼電器 Y 一樣有輸出線圈及 A、B 接點，而且於程式當中的使用次數無限制。使用者可利用自訂警報繼電器 A 來組合控制迴路，但無法直接驅動外部負載。一般用自訂警報繼電器於 MLC 運轉時若遇到停電，其狀態將全部被復歸為 Off，再送電時其狀態仍為 Off。

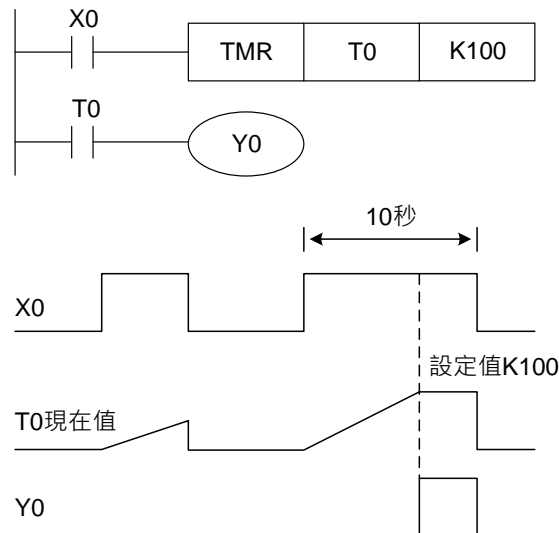
## 1.6 計時器的編號及功能 [T]

計時器可供用戶在編寫 MLC 程式時，透過特定的 I/O 動作計時，並在元件裝置被觸發且經過特定時間後，執行所規劃的動作。計時器編號由 T0 開始計算。

計時器 T		
100 ms 一般用	T0 ~ T199，200 點。全部為非斷電保持區域	合計 256 點
10 ms 一般用	T200 ~ T255，56 點。全部為非斷電保持區域	

### 1.6.1 計時器的設定

計時器是以 10 ms、100 ms 為一個計時單位，計時方式採上數計時，當計時器現在值等於設定值時，輸出線圈即導通。設定值為 10 進制 K 值，亦可使用資料暫存器 D 當成設定值。一般用計時器在 TMR 指令執行時計時一次。TMR 指令執行期間，若計時到達，則輸出線圈導通 (詳見下圖)。



當 X0 = On 時，計時器 T0 之現在值以 100 ms 採上數計時，當計時器 T0 現在值 = 設定值 K100 時，輸出線圈 T0 = On。當 X0 = Off 或停電時，計時器 T0 之現在值變為 0、輸出線圈 T0 變為 Off。

下列為設定值的指定方法：計時器之實際設定時間 = 計時單位 x 設定值。

常數指定 K：直接指定常數 K 值為設定值。

間接指定 D：間接指定資料暫存器 D 為設定值。

## 1.7 計數器的編號及功能 [C]

計數器可供用戶在編寫 MLC 程式時，透過特定的 I/O 動作來計數，使某些元件在被觸發特定次數後，執行所規劃的動作。計數器編號由 C0 開始計算。

計數器 C		
16 位元上數一般用	C0 ~ C63，64 點。全部為非斷電保持區域	合計
32 位元上數一般用	C64 ~ C79，16 點。全部為非斷電保持區域	80 點

項目	16 位元計數器	32 位元計數器
類型	一般用	一般用
計數方向	上數	上數
設定值	0 ~ 65,535	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647
設定值的指定	常數 K 或資料暫存器 D	常數 K 或資料暫存器 D (指定 2 個)
現在值的變化	計數到達設定值就不再計數	計數到達設定值就不再計數
輸出接點	計數到達設定值，接點導通並保持 On	上數到達設定值，接點導通並保持 On
復歸動作	RST 指令被執行時，現在值歸零，接點被復歸成 Off	
接點動作	在掃描結束時，統一執行所規劃的接點動作	

### 1.7.1 計數器的功能

計數器之計數脈波輸入信號由 Off→On 時，計數器現在值加 1；若輸入信號持續為 On，則計數器現在值持續加 1。當計數器現在值等於設定值時，輸出線圈即導通。設定值為 10 進制 K 值，亦可使用資料暫存器 D 當成設定值。16 位元與 32 位元計數器之功能介紹分別如下：

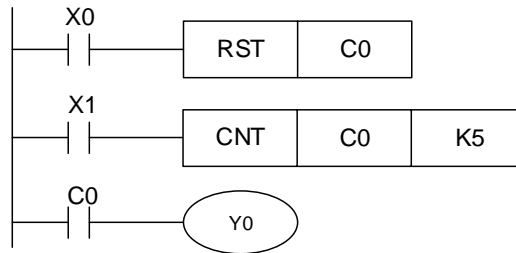
#### ■ 16 位元計數器 C0 ~ C63

16 位元計數器的設定值範圍為 K0 ~ K65,535 (當設定值為 K0 時，作動方式與設定值 K1 相同，將在第一次計數時導通輸出接點)。計數器之設定值可直接設定為常數 K 或間接設定為資料暫存器 D 中之數值 (不包含特殊資料暫存器 D20000 ~ D38999)。

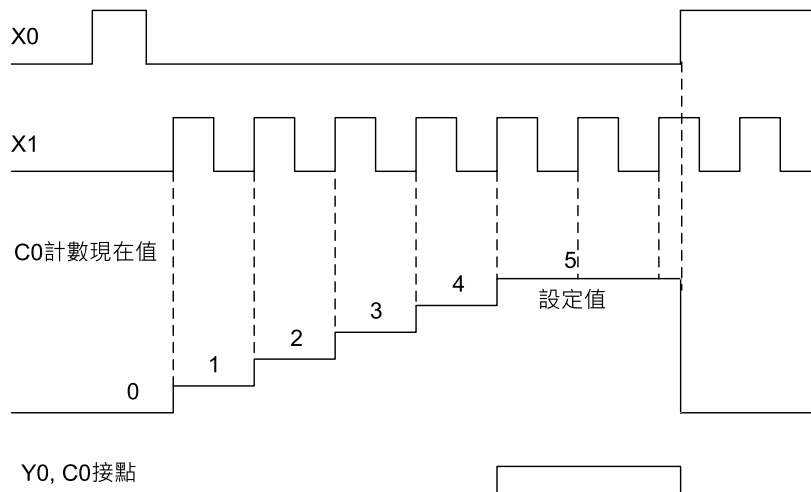
1

範例：

1. 當 X0 = On 時 RST 指令被執行，C0 的現在值歸零，輸出接點被復歸為 Off。
2. 當 X1 由 Off→On 時，計數器之現在值加 1。
3. 當計數器 C0 現在值計數到達設定值 K5 時，C0 接點導通。在 C0 現在值等於設定值 K5 之後，C0 將不接受 X1 之觸發信號，C0 現在值會保持在 K5，直到 X0 = On 將 C0 的現在值歸零，C0 才會再次接受 X1 之觸發信號。



C0 計數器 - 作動時序關係圖



#### ■ 32 位元計數器 C64 ~ C79

32 位元一般用計數器的設定範圍為  $K-2,147,483,648 \sim K+2,147,483,647$ 。設定值可設為常數 K 或資料暫存器 D 之值，此值可以是正數或負數。若使用資料暫存器 D 進行設定，則一個設定值佔用兩個連續的資料暫存器。計數器現在值若為  $2,147,483,647$ ，再往上加 1 時則變為  $-2,147,483,648$ 。

## 1.8 暫存器的編號及功能 [D]、[V]、[Z]

### 1.8.1 資料暫存器 [D]

資料暫存器用於儲存數值資料，其資料長度為 16 位元，最高位元為正負號，可儲存 -32,768 ~ +32,767 之數值資料。亦可將兩個 16 位元暫存器合併成一個 32 位元暫存器，使用 32 位元暫存器時，系統自動以指定的 D 為下 16 位元、D+1 為上 16 位元 (詳見下例)，其最高位元為正負號，可儲存 -2,147,483,648 ~ +2,147,483,647 之數值資料。

例：指定 D0 為 32 位元使用，系統自動判定 D1 亦為 32 位元使用，則 D0 為下 16 位元，D1 為上 16 位元。

資料暫存器 D		
一般用	D0 ~ D9999 · 10000 點。 全部為非斷電保持區域	合計 65536 點
保留	D10000 ~ D19999 · 10000 點。 保留用為非斷電保持區域	
系統特殊用 M MLC → System (NC, HMI)	D20000 ~ D28999 · 9000 點。 全部為非斷電保持區域	
MLC 特殊用	D29000 ~ D29999 · 1000 點。 全部為非斷電保持區域	
系統特殊用 M System (NC, HMI) → MLC	D30000 ~ D38999 · 9000 點。 全部為非斷電保持區域	
軟體特殊用 D	D39000 ~ D39999 · 1000 點。 全部為非斷電保持區域	
保留	D40000 ~ D48999 · 9000 點。 保留用為非斷電保持區域	
HMI 特殊用 D MLC → System (HMI)	D49000 ~ D49999 · 1000 點。 全部為非斷電保持區域	
保留	D50000 ~ D58999 · 9000 點。 保留用為非斷電保持區域	
HMI 特殊用 D System (HMI) → MLC	D59000 ~ D59999 · 1000 點。 全部為非斷電保持區域	
斷電保持 D	D60000 ~ D61999 · 2000 點。 全部為斷電保持區域	
保留	D62000 ~ D65535 · 3536 點。 保留用為非斷電保持區域	

表 1.8.1.1 資料暫存器之分類



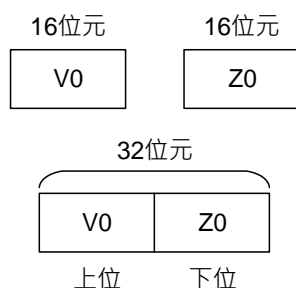
## 1

資料暫存器可分為以下四類：

1. 一般用暫存器：當 MLC 由執行中切換至停止時，資料會保持不被清除，但斷電時仍會被清除為 0。
2. 斷電保持用暫存器：當 MLC 斷電時，此區域的暫存器資料不會被清除，仍會保持其斷電前之數值。欲清除斷電保持用暫存器的內容值，可使用 RST 或 ZRST 指令。
3. 特殊用暫存器：每個特殊用暫存器均有其特殊定義與用途，主要作為存放系統狀態、錯誤訊息、監視狀態之用。
4. 間接指定用暫存器 [V]、[Z]：間接指定用暫存器為 16 位元暫存器，編號為 V0 ~ V7、Z0 ~ Z7 共計 16 點。若要當成 32 位元暫存器使用，請指定為 [V]，此時 [Z] 就不可使用（詳見 1.8.2 節）。

## 1.8.2 間接指定用暫存器 [V]、[Z]

V、Z 與一般的資料暫存器一樣都是 16 位元的資料暫存器，可以自由的被寫入及讀取。如果要使用 32 位元長度，必須指定 V，此情況下 V 即涵蓋了 Z，因此不得再使用 Z，否則將使得 V 的內容不正確 (詳見下圖、表)。

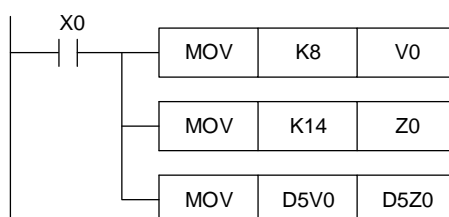


使用 32 位元長度的間接指定暫存器時  
V、Z 對照表

V0	Z0
V1	Z1
V2	Z2
V3	Z3
V4	Z4
V5	Z5
V6	Z6
V7	Z7

間接指定暫存器與一般的運算元相同，可用來作為搬移或比較，但部分指令並不支援間接指定用法，所以間接指定暫存器 V、Z 也可用來修飾運算元。

範例：



當 X0 = On 時，先將 V0 = 8、Z0 = 14，然後 D5V0 = D (5+8) = D13、D5Z0 = D (5+14) = D19，此時會將 D13 的內容搬移至 D19 內。

## 1.9 指標 [P]

MLC 中含有 P 指標，可供使用者在編寫 MLC 時，依指標的功能設計使 MLC 只運行其設定環節，以減少因 MLC 掃描時間造成的時間誤差。

指標			
P	CJ、CALL 指令用	P0 ~ P255，256 點	CJ、CALL 的位置指標

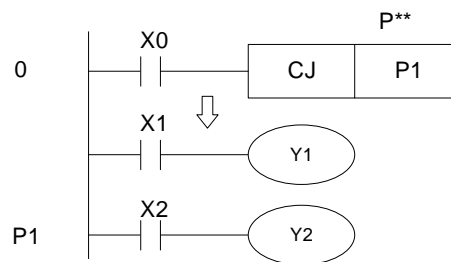
指標 P 說明：

- 指標 P：搭配應用指令 API 00 CJ、API 01 CALL 使用。詳細資訊請參考第 4 章 CJ、CALL 指令使用說明。

範例一：CJ 條件跳躍

當 X0 = On 時，執行 CJ 指令，程式即自動從位址 0 跳躍至位址 P1 繼續執行，中間位址跳過不執行。

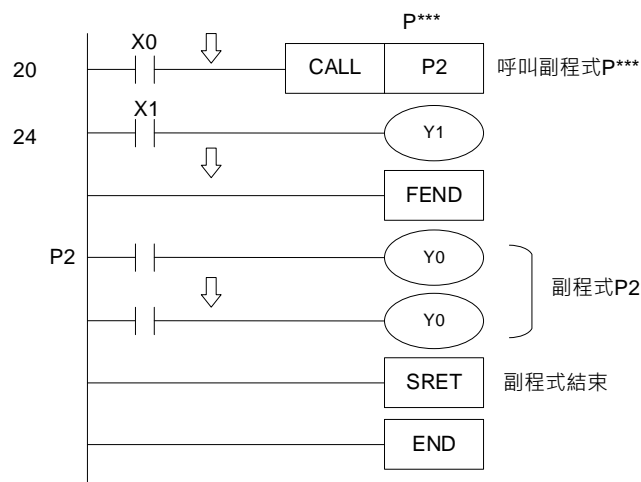
當 X0 = Off 時，不執行 CJ 指令，程式則如同一般程式由位址 0 往下執行。



範例二：CALL 呼叫副程式、SRET 副程式結束

當 X0 為 On 時，執行 CALL 指令，跳躍到 P2 執行其所指定的副程式。當執行至 SRET 指令時，則回到位址 20 的下一個位址 24，繼續往下執行至 FEND。

當 X0 = Off 時，不執行 CALL 指令與 SRET 指令，程式則如同一般程式由位址 20 往下執行。



# 2

## MLC 基本指令

本章說明 MLC 中各基本指令的詳細內容與使用方式。

2.1	基本指令一覽表.....	2-3
	一般指令.....	2-3
	輸出指令.....	2-3
	計時器、計數器.....	2-3
	接點上升緣 / 下降緣檢出指令 .....	2-3
	上下微分輸出指令.....	2-4
	結束指令.....	2-4
	其他指令.....	2-4
2.2	基本指令說明.....	2-5
	LD 載入 A 接點.....	2-5
	LDI 載入 B 接點.....	2-5
	AND 串聯 A 接點 .....	2-6
	ANI 串聯 B 接點.....	2-6
	OR 並聯 A 接點 .....	2-7
	ORI 並聯 B 接點 .....	2-7
	ANB 串聯迴路方塊.....	2-8
	ORB 並聯迴路方塊.....	2-8
	MPS 存入堆疊.....	2-9
	MRD 堆疊讀取 (指標不動).....	2-9
	MPP 讀出堆疊.....	2-9
	OUT 驅動線圈.....	2-10
	SET 動作保持 (ON) .....	2-10
	RST 接點或暫存器清除 .....	2-11
	TMR 16 位元計時器 .....	2-11
	CNT 16 位元計數器.....	2-12
	DCNT 32 位元計數器.....	2-12
	LDP 正緣檢出動作開始 .....	2-13
	LDF 負緣檢出動作開始 .....	2-13
	ANDP 正緣檢出串聯連接.....	2-14
	ANDF 負緣檢出串聯連接.....	2-14
	ORP 正緣檢出並聯連接.....	2-15
	ORF 負緣檢出並聯連接.....	2-15
	PLS 上微分輸出 .....	2-16

## 2

PLF 下微分輸出.....	2-17
END 程式結束.....	2-17
NOP 無動作 .....	2-18
INV 運算結果反相 .....	2-18
P 指標.....	2-19

## 2.1 基本指令一覽表

NC 系列的 MLC 中使用了許多不同的基本指令，本小節為各基本指令與其功能、運算元、執行速度與 STEP (S) 之列表。

### ■ 一般指令

指令碼	功能	運算元	執行速度 (μs)	STEP (S)
LD	載入 A 接點	X、Y、M、A、T、C	-	1~2
LDI	載入 B 接點	X、Y、M、A、T、C	-	1~2
AND	串聯 A 接點	X、Y、M、A、T、C	-	1~2
ANI	串聯 B 接點	X、Y、M、A、T、C	-	1~2
OR	並聯 A 接點	X、Y、M、A、T、C	-	1~2
ORI	並聯 B 接點	X、Y、M、A、T、C	-	1~2
ANB	串聯迴路方塊	-	-	1
ORB	並聯迴路方塊	-	-	1
MPS	存入堆疊	-	-	1
MRD	堆疊讀取 (指標不動)	-	-	1
MPP	讀出堆疊	-	-	1

### ■ 輸出指令

指令碼	功能	運算元	執行速度 (μs)	STEP (S)
OUT	驅動線圈	Y、M、A	-	1~2
SET	動作保持 (ON)	Y、M、A	-	1~2
RST	接點或暫存器清除	Y、M、A、T、C、D、V、Z	-	1~2

### ■ 計時器、計數器

指令碼	功能	運算元	執行速度 (μs)	STEP (S)
TMR	16 位元計時器	T-K 或 T-D	9.6	3
CNT	16 位元計數器	C-K 或 C-D (16 位元)	12.8	3
DCNT	32 位元計數器	C-K 或 C-D (32 位元)	14.3	3

### ■ 接點上升緣 / 下降緣檢出指令

指令碼	功能	運算元	執行速度 (μs)	STEP (S)
LDP	正緣檢出動作開始	X、Y、M、A、T、C	-	2
LDF	負緣檢出動作開始	X、Y、M、A、T、C	-	2
ANDP	正緣檢出串聯連接	X、Y、M、A、T、C	-	2
ANDF	負緣檢出串聯連接	X、Y、M、A、T、C	-	2
ORP	正緣檢出並聯連接	X、Y、M、A、T、C	-	2
ORF	負緣檢出並聯連接	X、Y、M、A、T、C	-	2

## 2

## ■ 上下微分輸出指令

指令碼	功能	運算元	執行速度 (μs)	STEP (S)
PLS	上微分輸出	X、Y、M、A、T、C	-	3
PLF	下微分輸出	X、Y、M、A、T、C	-	3

## ■ 結束指令

指令碼	功能	運算元	執行速度 (μs)	STEP (S)
END	程式結束	-	-	1

## ■ 其他指令

指令碼	功能	運算元	執行速度 (μs)	STEP (S)
NOP	無動作	-	-	1
INV	運算結果反相	-	-	1
P	指標	P0 ~ P255	-	1

## 2.2 基本指令說明

本節將詳述元件的功能、運算元、指令說明、使用方式及範例。

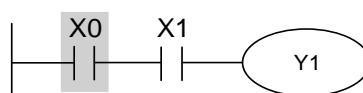
### ■ LD 載入 A 接點

指令	功能							適用機種
LD	載入 A 接點							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
•	•	•	•	•	•	-	-	

指令說明：

LD 指令用於左母線開始的 A 接點或一個接點迴路塊開始的 A 接點，其作用是保存當前內容，同時把取得的接點狀態存入累積暫存器內。

程式範例：



LD (X0) 階梯圖

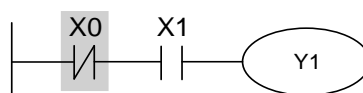
### ■ LDI 載入 B 接點

指令	功能							適用機種
LDI	載入 B 接點							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
•	•	•	•	•	•	-	-	

指令說明：

LDI 指令用於左母線開始的 B 接點或一個接點迴路塊開始的 B 接點，其作用是保存當前內容，同時把取得的接點狀態存入累積暫存器內。

程式範例：



LDI (X0) 階梯圖



## 2

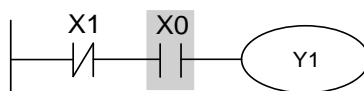
## ■ AND 串聯 A 接點

指令	功能							適用機種
AND	串聯 A 接點							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
•	•	•	•	•	•	-	-	

指令說明：

AND 指令用於 A 接點的串聯連接，其作用是先讀取目前所指定串聯接點的狀態，再與接點之前的邏輯運算結果做「及」(AND) 的運算，並將結果存入累積暫存器內。

程式範例：



AND (X0) 階梯圖

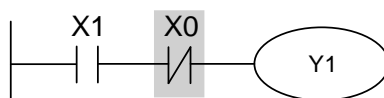
## ■ ANI 串聯 B 接點

指令	功能							適用機種
ANI	串聯 B 接點							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
•	•	•	•	•	•	-	-	

指令說明：

ANI 指令用於 B 接點的串聯連接，其作用是先讀取目前所指定串聯接點的狀態，再與接點之前的邏輯運算結果做「及」(AND) 的運算，並將結果存入累積暫存器內。

程式範例：



ANI (X0) 階梯圖

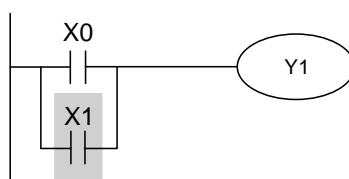
### ■ OR 並聯 A 接點

指令	功能							適用機種
OR	並聯 A 接點							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
•	•	•	•	•	•	-	-	

指令說明：

OR 指令用於 A 接點的並聯連接，其作用是先讀取目前所指定並聯接點的狀態，再與接點之前的邏輯運算結果做「或」(OR) 的運算，並將結果存入累積暫存器內。

程式範例：



OR (X1) 階梯圖

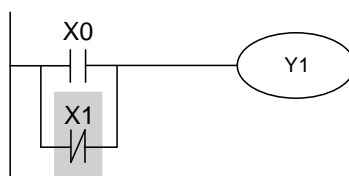
### ■ ORI 並聯 B 接點

指令	功能							適用機種
ORI	並聯 B 接點							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
•	•	•	•	•	•	-	-	

指令說明：

ORI 指令用於 B 接點的並聯連接，其作用是先讀取目前所指定並聯接點的狀態，再與接點之前的邏輯運算結果做「或」(OR) 的運算，並將結果存入累積暫存器內。

程式範例：



ORI (X1) 階梯圖

## 2

### ■ ANB 串聯迴路方塊

指令	功能	適用機種
ANB	串聯迴路方塊	NC 系列

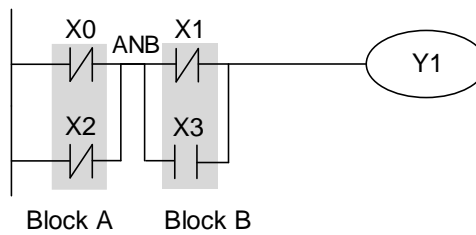
  

運算元							
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z
-	-	-	-	-	-	-	-

指令說明：

ANB 指令是將前一保存的邏輯結果與目前累積暫存器的內容做「及」(AND) 的運算。

程式範例：



ANB (X0+X2) · (X1+X3) 階梯圖

### ■ ORB 並聯迴路方塊

指令	功能	適用機種
ORB	並聯迴路方塊	NC 系列

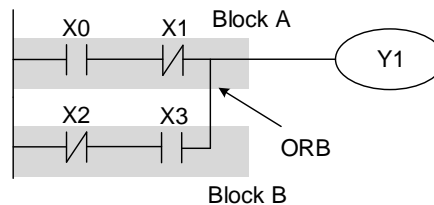
  

運算元							
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z
-	-	-	-	-	-	-	-

指令說明：

ORB 指令是將前一保存的邏輯結果與目前累積暫存器的內容做「或」(OR) 的運算。

程式範例：



ORB (X0+X1) · (X2+X3) 階梯圖

### ■ MPS 存入堆疊

指令	功能							適用機種
MPS	存入堆疊							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
-	-	-	-	-	-	-	-	

指令說明：

將目前累積暫存器的內容存入堆疊 (堆疊指標加 1)。

### ■ MRD 堆疊讀取 (指標不動)

指令	功能							適用機種
MRD	堆疊讀取 (指標不動)							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
-	-	-	-	-	-	-	-	

指令說明：

讀取堆疊內容存入累積暫存器 (堆疊指標不動)。

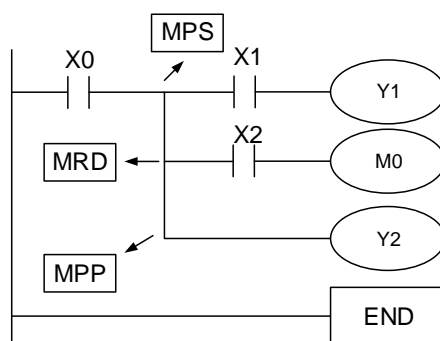
### ■ MPP 讀出堆疊

指令	功能							適用機種
MPP	讀出堆疊							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
-	-	-	-	-	-	-	-	

指令說明：

自堆疊取回前一保存的邏輯運算結果，並存入累積暫存器 (堆疊指標減 1)。

程式範例：



MPS、MRD、MPP 階梯圖

# 2

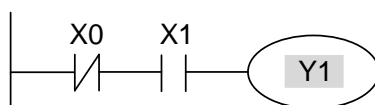
## ■ OUT 驅動線圈

指令	功能							適用機種
OUT	驅動線圈							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
-	•	•	•	-	-	-	-	

指令說明：

將 OUT 指令之前的邏輯運算結果輸出至指定的元件。

程式範例：



OUT (Y1) 階梯圖

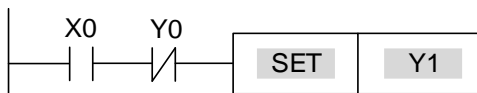
## ■ SET 動作保持 (ON)

指令	功能							適用機種
SET	動作保持 (ON)							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
-	•	•	•	-	-	-	-	

指令說明：

當 SET 指令被觸發，其指定的元件被設定為 On，且不管 SET 指令是否持續被觸發，被設定的元件仍會維持 On。可利用 RST 指令將該元件設為 Off。

程式範例：



SET (Y1) 階梯圖

## ■ RST 接點或暫存器清除

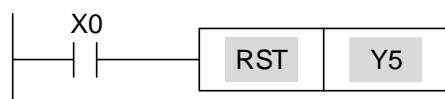
指令	功能							適用機種
RST	接點或暫存器清除							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
-	•	•	•	•	•	•	•	

指令說明：

當 RST 指令執行時，其指定的元件的動作如下：

元件	狀態動作
Y、M、A	線圈及接點都會被設定為 Off。
T、C	當前計時或計數值會被設為 0，且線圈及接點都會被設定為 Off。
D、V、Z	內容值會被設為 0。

程式範例：



RST (Y5) 階梯圖

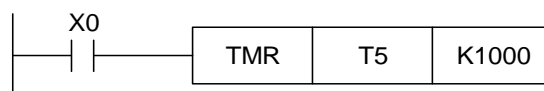
## ■ TMR 16 位元計時器

指令	功能	適用機種
TMR	16 位元計時器	NC 系列
運算元		
T-K	T0 ~ T255 · K0 ~ K65535	
T-D	T0 ~ T255 · D0 ~ D65535	

指令說明：

當 TMR 指令執行時，其所指定的計時器線圈受電，計時器即開始計時，當到達所設定的設定值時，被指定的計時器即為 On。當 TMR 指令停止執行時，計時值歸零。

程式範例：



TMR (T5) 階梯圖

## 2

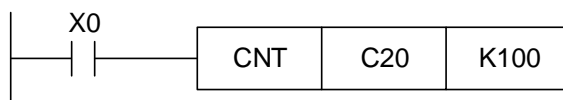
### ■ CNT 16 位元計數器

指令	功能	適用機種
CNT	16 位元計數器	NC 系列
運算元		
C-K	C0 ~ C63 · K0 ~ K65535	
C-D	C0 ~ C63 · D0 ~ D65535	

指令說明：

當 CNT 指令由 Off→On 執行，表示所指定的計數器線圈由失電→受電，則該計數器計數值加 1，當到達所設定的設定值時，被指定的計數器即為 On。計數到達之後，若再有計數脈波輸入，計數器之接點及計數值均保持不變，若要重新計數或作清除的動作，請利用 RST 指令。

程式範例：



CNT (C20) 階梯圖

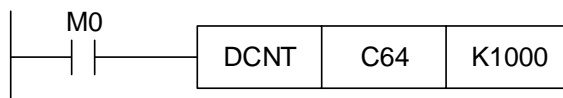
### ■ DCNT 32 位元計數器

指令	功能	適用機種
DCNT	32 位元計數器	NC 系列
運算元		
C-K	C64 ~ C79 · K-2,147,483,648 ~ K+2,147,483,647	
C-D	C64 ~ C79 · D0 ~ D65535	

指令說明：

DCNT 為 32 位元計數器 C64 至 C79 之啟動指令。一般使用計數器 C64 ~ C79 時，當 DCNT 指令由 Off 切為 On，計數器之現在值將執行加 1 的計算。

程式範例：



DCNT (C64) 階梯圖

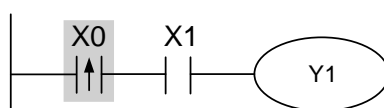
### ■ LDP 正緣檢出動作開始

指令	功能							適用機種
LDP	正緣檢出動作開始							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
•	•	•	•	•	•	-	-	

指令說明：

LDP 指令的用法與 LD 相同，但動作不同。其作用是保存當前內容，同時把取得的接點上升緣檢出狀態存入累積暫存器內。

程式範例：



LDP (X0) 階梯圖

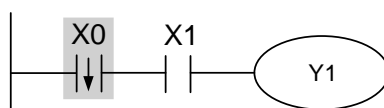
### ■ LDF 負緣檢出動作開始

指令	功能							適用機種
LDF	負緣檢出動作開始							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
•	•	•	•	•	•	-	-	

指令說明：

LDF 指令的用法與 LD 相同，但動作不同。其作用是保存當前內容，同時把取得的接點下降緣檢出狀態存入累積暫存器內。

程式範例：



LDF (X0) 階梯圖



# 2

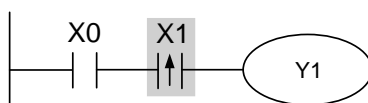
## ■ ANDP 正緣檢出串聯連接

指令	功能							適用機種
ANDP	正緣檢出串聯連接							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
•	•	•	•	•	•	-	-	

指令說明：

ANDP 指令用於接點上升緣檢出的串聯連接。

程式範例：



ANDP (X1) 階梯圖

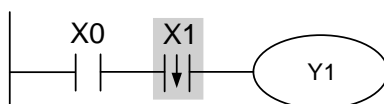
## ■ ANDF 負緣檢出串聯連接

指令	功能							適用機種
ANDF	負緣檢出串聯連接							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
•	•	•	•	•	•	-	-	

指令說明：

ANDF 指令用於接點下降緣檢出的串聯連接。

程式範例：



ANDF (X1) 階梯圖

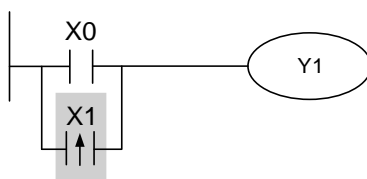
■ ORP 正緣檢出並聯連接

指令	功能							適用機種
ORP	正緣檢出並聯連接							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
•	•	•	•	•	•	-	-	

指令說明：

ORP 指令用於接點上升緣檢出的並聯連接。

程式範例：



ORP (X0、X1) 階梯圖

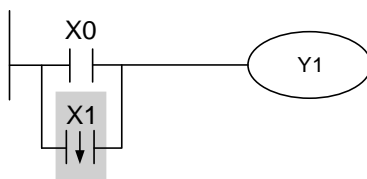
■ ORF 負緣檢出並聯連接

指令	功能							適用機種
ORF	負緣檢出並聯連接							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
•	•	•	•	•	•	-	-	

指令說明：

ORF 指令用於接點下降緣檢出的並聯連接。

程式範例：



ORF (X0、X1) 階梯圖

# 2

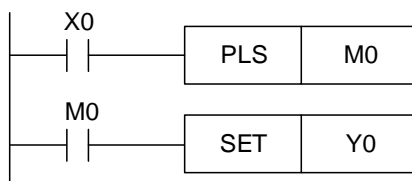
## ■ PLS 上微分輸出

指令	功能						適用機種
PLS	上微分輸出						NC 系列
運算元							
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z
•	•	•	•	•	•	-	-

指令說明：

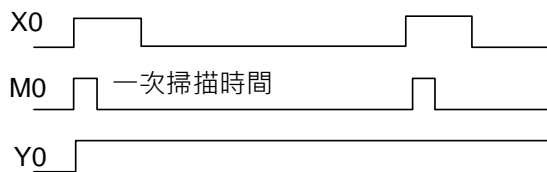
上微分輸出指令。當 X0 = Off→On (正緣觸發) 時，PLS 指令被執行，M0 送出一次脈波，脈波長度為一次掃描時間。

程式範例：



PLS (M0) 階梯圖

時序關係：



PLS (M0) 時序圖

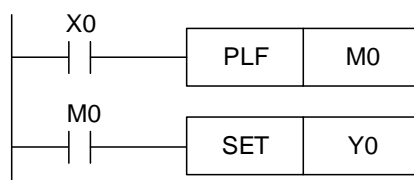
## ■ PLF 下微分輸出

指令	功能							適用機種
PLF	下微分輸出							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
•	•	•	•	•	•	-	-	

指令說明：

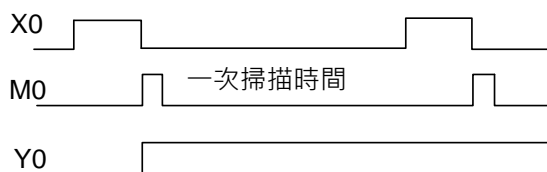
下微分輸出指令。當 X0 = On→Off (負緣觸發) 時，PLF 指令被執行，M0 送出一脈波，脈波長度為一次掃描時間。

程式範例：



PLF (M0) 階梯圖

時序關係：



PLF (M0) 時序圖

## ■ END 程式結束

指令	功能							適用機種
END	程式結束							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
-	-	-	-	-	-	-	-	

指令說明：

在階梯圖程式或指令程式最後必須加入 END 指令。MLC 由位址 0 掃描到 END 指令，執行之後，返回到地址 0 重新作掃描和執行。

# 2

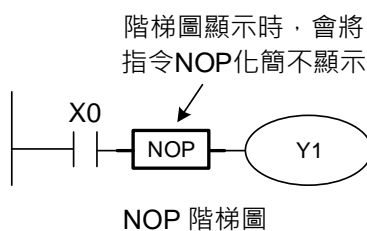
## ■ NOP 無動作

指令	功能							適用機種
NOP	無動作							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
-	-	-	-	-	-	-	-	

指令說明：

指令 NOP 在程式中不做任何運算，所以執行後仍會保持原邏輯運算結果。因此，若想要刪除某一指令，卻不想改變程式長度，則可以 NOP 指令取代。

程式範例：



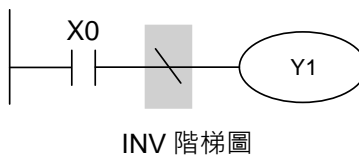
## ■ INV 運算結果反相

指令	功能							適用機種
INV	運算結果反相							NC 系列
運算元								
X	Y	M	A	T	C	D	V、Z	
-	-	-	-	-	-	-	-	

指令說明：

將 INV 指令之前的邏輯運算結果反相存入累積暫存器內。

程式範例：



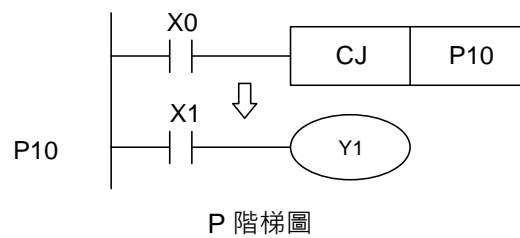
## ■ P 指標

指令	功能	適用機種
P	指標	NC 系列
運算元		
P0 ~ P255		

指令說明：

指標 P 用於跳躍指令 CJ 及副程式呼叫指令 CALL，不須從編號 0 開始，但是編號不能重覆使用，否則會發生不可預期的錯誤。

程式範例：



(此頁有意留為空白)

2

# 3

## MLC 應用指令概述

本章說明 MLC 中各應用指令的邏輯與格式介紹。

3.1 應用指令一覽表 .....	3-2
3.2 應用指令的組成與相關名詞解釋.....	3-5
3.2.1 應用指令的格式說明 .....	3-5
3.2.2 應用指令的輸入 .....	3-6
3.2.3 運算元長度 (16 位元 / 32 位元指令).....	3-6
3.2.4 指令執行類型 .....	3-7
3.2.5 運算元的指定對象 .....	3-7
3.2.6 運算元裝置定義 .....	3-7
3.2.7 位元裝置組合成字元裝置的數值資料處理.....	3-8
3.3 應用指令對數值的處理方式.....	3-9
3.4 使用間接指定暫存器 V、Z 來修飾運算元 .....	3-11
3.5 指令索引 .....	3-12



### 3.1 應用指令一覽表

NC 系列的 MLC 中涵蓋許多不同的應用指令。以下為各指令列表，詳細指令說明請參閱第四章。

分類	API	指令碼		運算元 個數	功能	STEP (S)	
		16 位元	32 位元			16 位元	32 位元
迴路控制	00	CJ	–	1	條件跳躍	2	–
	01	CALL	–	1	呼叫副程式	2	–
	02	SRET	–	–	副程式結束	1	–
	06	FEND	–	–	主程式結束	1	–
	07	FOR	–	1	巢串迴路起始	3	–
	08	NEXT	–	–	巢串迴路結束	1	–
傳送比較	09	MOV	DMOV	2	資料移動	4	6
	67	–	FMOV	2	資料移動	–	6
	10	CML	DCML	2	反轉傳送	4	5
	11	BCD	DBCD	2	BIN→BCD 變換	4	4
	12	BIN	DBIN	2	BCD→BIN 變換	4	4
四則邏輯運算	13	ADD	DADD	3	BIN 加法	6	8
	14	SUB	DSUB	3	BIN 減法	6	8
	15	MUL	DMUL	3	BIN 乘法	6	8
	16	DIV	DDIV	3	BIN 除法	6	8
	17	INC	DINC	1	BIN 加一	3	3
	18	DEC	DDEC	1	BIN 減一	3	3
	19	WAND	DWAND	3	邏輯及 (AND) 運算	6	8
	20	WOR	DWOR	3	邏輯或 (OR) 運算	6	8
	21	WXOR	DWXOR	3	邏輯互斥或 (XOR) 運算	6	8
旋轉位移	22	NEG	DNEG	1	取 2 的補數 (絕對值)	3	3
	23	ROR	DROR	2	右旋轉	4	4
資料處理	24	ROL	DROL	2	左旋轉	4	4
	25	ZRST	–	2	區域清除	4	–
	26	DECO	–	3	解碼器	6	–
	27	ENCO	–	3	編碼器	6	–
	28	BON	DBON	3	On 位元判定	6	7

分類	API	指令碼		運算元 個數	功能	STEP (S)	
		16 位元	32 位元			16 位元	32 位元
便利指令	34	ALT	-	1	On / Off 交替	3	-
基本指令	35	PLS	-	1	上微分輸出	3	-
	36	TMR	-	2	計時器	3	-
	37	CNT	DCNT	2	計數器	3	3
	38	PLF	-	1	下微分輸出	3	-
接點型態比較指令	39	LD=	DLD=	2	$S_1 = S_2$	4	6
	40	LD>	DLD>	2	$S_1 > S_2$	4	6
	41	LD<	DLD<	2	$S_1 < S_2$	4	6
	42	LD<>	DLD<>	2	$S_1 \neq S_2$	4	6
	43	LD<=	DLD<=	2	$S_1 \leq S_2$	4	6
	44	LD>=	DLD>=	2	$S_1 \geq S_2$	4	6
	45	AND=	DAND=	2	$S_1 = S_2$	4	6
	46	AND>	DAND>	2	$S_1 > S_2$	4	6
	47	AND<	DAND<	2	$S_1 < S_2$	4	6
	48	AND<>	DAND<>	2	$S_1 \neq S_2$	4	6
	49	AND<=	DAND<=	2	$S_1 \leq S_2$	4	6
	50	AND>=	DAND>=	2	$S_1 \geq S_2$	4	6
	51	OR=	DOR=	2	$S_1 = S_2$	4	6
	52	OR>	DOR>	2	$S_1 > S_2$	4	6
	53	OR<	DOR<	2	$S_1 < S_2$	4	6
	54	OR<>	DOR<>	2	$S_1 \neq S_2$	4	6
55	OR<=	DOR<=	2	$S_1 \leq S_2$	4	6	
56	OR>=	DOR>=	2	$S_1 \geq S_2$	4	6	
57	VRT	DVRT	3	邏輯開關表格	70	134	
浮點數計算	58	-	FADD	3	二進浮點數加算	-	7
	59	-	FSUB	3	二進浮點數減算	-	7
	60	-	FMUL	3	二進浮點數乘算	-	7
	61	-	FDIV	3	二進浮點數除算	-	7
	62	-	FCMP	3	二進浮點數比較	-	7
	63	-	FINT	2	二進浮點數→BIN 整數變換	-	5
	64	-	FDOT	2	BIN 整數→二進浮點數變換	-	5
	65	-	FRAD	2	角度→徑度	-	5
	66	-	FDEG	2	徑度→角度	-	5

## 3

分類	API	指令碼		運算元 個數	功能	STEP (S)	
		16 位元	32 位元			16 位元	32 位元
NC 應用 指令	68	WRTL	-	2	寫入伺服扭矩限制值	4	-
	69	RDTL	-	2	讀取扭矩限制旗標	4	-

註：以上列表中的指令適用於 NC 系列機種。

### 3.2 應用指令的組成與相關名詞解釋

在 MLC 中，應用指令是驅動 MLC 多樣化控制的關鍵，因此本章節將介紹應用指令的格式、組成方式與相關名詞的解釋。

#### 3.2.1 應用指令的格式說明

(1) API															
09	D	MOV		S, D				資料移動			NC 系列				
67	F														
位元裝置				字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z
S					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
D								*	*	*	*	*	*	*	*

16 位元指令：MOV 連續執行型 (4 STEPS) (7)

32 位元指令：DMOV 連續執行型 (6 STEPS)

32 位元指令：FMOV 連續執行型 (6 STEPS)

旗標信號：無

運算元使用注意：S、D 運算元若使用 Z 裝置僅可使用 16 位元指令。

各裝置使用範圍請參考第一章各裝置範圍。

(8)

(9)

- (1) 應用指令 API 編號。
- (2) API 右側欄位若為一橫線 (-) 表示此應用指令無 16 位元指令；若有 16 位元指令，則欄位內無標示。  
指令編號右側欄位若為一橫線 (-) 表示此應用指令無 32 位元指令；若有 32 位元指令，則欄位會留空或者以 D / F 表示 (例：API 09 DMOV、API 59 FSUB)。
- (3) 應用指令名稱。
- (4) 應用指令的運算元格式。
- (5) 應用指令功能描述。
- (6) 可使用該應用指令的系列機種。
- (7) 以星號\*標示者，表示該運算元可使用的裝置。
- (8) 以星號\*標示者且底色為灰色者，表示該裝置可使用間接指定暫存器 V、Z 修飾。
- (9) 指令註解。

應用指令的結構可分為兩部份：指令名及運算元。指令名表示指令執行的功能；運算元表示該指令運算處理的裝置。

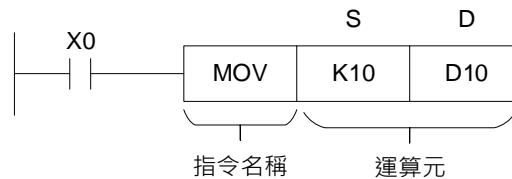
應用指令的指令名稱通常佔 1 個位址 (Step)，而 1 個運算元會根據 16 位元指令或 32 位元指令的不同而佔 2 或 4 個位址。

## 3

### 3.2.2 應用指令的輸入

應用指令中有些指令僅由指令名稱構成，例如：EI、DI...等，但大多數的指令都是由指令名稱再加上好幾個運算元所組合而成。

NC 系列 MLC 的應用指令是以指令號碼 API 00 ~ API 69 所指定。每個指令均有其專用的指令名稱，例如 API 09 的指令名稱為 MOV (資料移動)。若利用階梯圖編輯軟體 (MLCEditor) 輸入指令，只需要直接輸入該指令的名稱「MOV」即可。不同的應用指令都會有不同的運算元指定，以 MOV 指令而言：



此指令是將 S 指定的運算元之值搬移至 D 所指定的目的運算元，其中：

S 來源運算元：若來源運算元為一個以上，則分別以 S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>...表示。

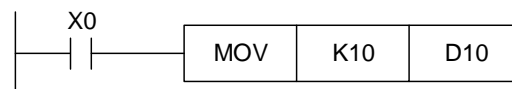
D 目的運算元：若目的運算元為一個以上，則分別以 D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub>...表示。

若運算元只可指定常數 K / F 或暫存器時，那麼則以 m、m<sub>1</sub>、m<sub>2</sub>、n、n<sub>1</sub>、n<sub>2</sub> 表示。

### 3.2.3 運算元長度 (16 位元 / 32 位元指令)

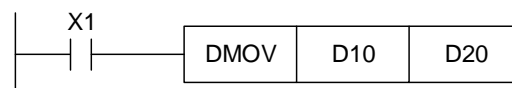
運算元的數值內容長度可分為 16 位元及 32 位元，因此部份指令分為 16 及 32 位元指令來處理不同長度的資料。只需要在 16 位元指令前加上「D」，即可表示 32 位元的指令。

16 位元 MOV 指令



程式解釋：當 X0 = On 時，K10 的內容被傳送至 D10。

32 位元 DMOV 指令

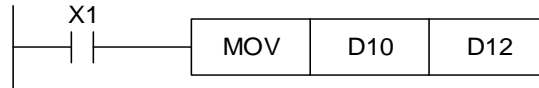


程式解釋：當 X1 = On 時，(D11, D10) 的內容被傳送至 (D21, D20)。

### 3.2.4 指令執行類型

MLC 指令執行的方式均為連續執行型。

以下為連續執行型範例：



程式解釋：於  $X1 = On$  的每次掃描周期，MOV 指令均被執行一次，因此稱之為連續執行型指令。

### 3.2.5 運算元的指定對象

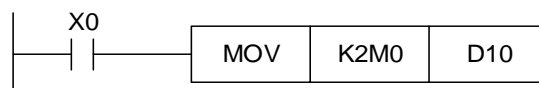
運算元的指定對象有以下特性：

1. X、Y、M、A 等位元裝置也可以組合成字元裝置使用，在應用指令裡以 KnX、KnY、KnM、KnA 的型態來存放數值資料作運算。
2. 資料暫存器 D、計時器 T、計數器 C、間接指定暫存器 V、Z 都是一般運算元所指定的對象。
3. 資料暫存器一般為 16 位元長度，也就是 1 個 D 暫存器。若指定 32 位元長度的資料暫存器時，即是指定連續號碼的 2 個 D 暫存器。
4. 若 32 位元指令的運算元指定 D0，則 (D1、D0) 所組成的 32 位元資料暫存器被佔用，D1 為上位 16 位元，而 D0 為下位 16 位元。計時器 T 與 16 位元計數器被使用的規則亦相同。
5. 32 位元計數器 C64 ~ C77 若是當資料暫存器來使用時，只有 32 位元指令的運算元可指定。

### 3.2.6 運算元裝置定義

以下為運算元的裝置定義：

1. 裝置 X、Y、M、A 只能作為單點的 On / Off，我們將之定義為位元裝置 (Bit device)。
2. 16 位元 (或 32 位元) 裝置 T、C、D 及 V、Z 等暫存器，我們將之定義為字元裝置 (Word device)。
3. 將 Kn (其中若  $n = 1$  即表示 4 個位元，所以 16 位元可使用 K1 ~ K4，32 位元可使用 K1 ~ K8) 加在位元裝置 X、Y、M 及 A 前，可將其定義為字元裝置，因此可作字元裝置的運算。例如 K2M0 即表示 8 位元，M0 ~ M7。



程式解釋：當  $X0 = On$  時，將 M0 ~ M7 的內容搬移至 D10 的位元 0 ~ 7，而位元 8 ~ 15 則設為 0。

## 3

## 3.2.7 位元裝置組合成字元裝置的數值資料處理

16 位元與 32 位元其對應的數值範圍如下：

16 位元指令		32 位元指令	
16 位元所指定的數值為： K-32,768 ~ K+32,767		32 位元所指定的數值為： K-2,147,483,648 ~ K+2,147,483,647	
指定位數 (K1 ~ K4) 的數值為：		指定位數 (K1 ~ K8) 的數值為：	
K1 (4 個位元)	0 ~ 15	K1 (4 個位元)	0 ~ 15
K2 (8 個位元)	0 ~ 255	K2 (8 個位元)	0 ~ 255
K3 (12 個位元)	0 ~ 4,095	K3 (12 個位元)	0 ~ 4,095
K4 (16 個位元)	-32,768 ~ +32,767	K4 (16 個位元)	0 ~ 65,535
		K5 (20 個位元)	0 ~ 1,048,575
		K6 (24 個位元)	0 ~ 16,777,215
		K7 (28 個位元)	0 ~ 268,435,455
		K8 (32 個位元)	-2,147,483,648 ~ +2,147,483,647

### 3.3 應用指令對數值的處理方式

此節講述應用指令對有數值的裝置是如何運作與處理其狀態。

X、Y、M、A 等只有 On / Off 變化的裝置為位元裝置 (Bit Device)，而 T、C、D、V、Z 等專門用來存放數值的裝置為字元裝置 (Word Device)。雖然位元裝置只能作 On / Off 變化，但加上特定的宣告位元裝置後，也能以數值的型態被使用於應用指令的運算元當中。所謂的宣告是在位元裝置的前面加上位數，它是以 Kn 來表現。

16 位元的數值可使用 K1 ~ K4，而 32 位元的數值則可使用 K1 ~ K8。例如：K2M0 是由 M0 ~ M7 所組成的 8 位元數值。將 K1M0、K2M0、K3M0 傳送至 16 位元的暫存器當中，不足的上位資料補 0。將 K1M0、K2M0、K3M0、K4M0、K5M0、K6M0、K7M0 傳送至 32 位元的暫存器也一樣，不足的上位資料補 0。16 位元 (或 32 位元) 的運算動作中，運算元的內容若是指定 K1 ~ K3 (或 K4 ~ K7) 的位元裝置，不足的上位資料被視為 0，因此一般都被認定為正數的運算。

- 連續號碼的指定：若以資料暫存器 D 為例，D 的連續號碼為 D0、D1、D2、D3、D4...。對於指定位數的位元裝置而言，連續號碼如下所示。

連續號碼指定			
K1X0	K1X4	K1X8	K1X12.....
K2Y0	K2Y8	K2Y16	K2Y24.....
K3M0	K3M12	K3M24	K3M36.....
K4A0	K4A16	K4A32	K4A48.....

如上表所示，K1 時 X 裝置以 4 個為一組，K2 時以 8 個為一組來做為連續號碼指定使用。使用時請勿跳號以免造成混亂 (例：K1X0、K1X5 並未以 4 個為一組)。

註：如果將 K4Y0 使用於 32 位元的運算當中，上位 16 位元被視為 0。32 位元的資料請使用 K8Y0。

- NC 系列之 MLC 的內部數值運算一般是以 BIN 整數值為準。但是如果使用小數點 (浮點數) 運算指令則可求出小數點 (浮點數)。

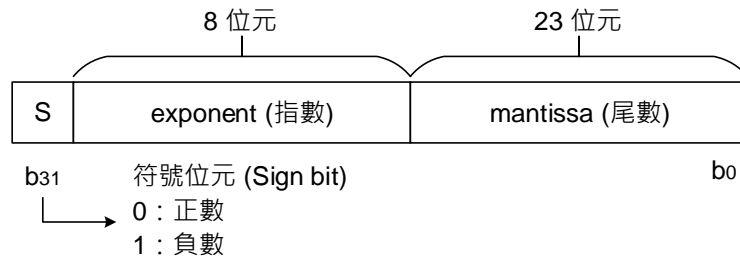
與小數點 (浮點數) 有關的應用指令		
API 58 (FADD)	API 59 (FSUB)	API 60 (FMUL)
API 61 (FDIV)	API 62 (FCMP)	API 63 (FINT)
PI 64 (FDOT)	API 65 (FRAD)	API 66 (FDEG)



# 3

## ■ 二進浮點數表示法

NC 系列之 MLC 以 32 位元的長度表示浮點數，而表示法是採用 IEEE754 的標準，格式如下：



可表達的大小為： $(-1)^S \times 2^{E-B} \times 1.M$ ，其中  $B = 127$ 。

因此 32 位元浮點數的數目範圍為  $\pm 2^{-126}$  到  $\pm 2^{+128}$ ，相當於  $\pm 1.1755 \times 10^{-38}$  到  $\pm 3.4028 \times 10^{+38}$ 。

範例一：以 32 位元的浮點數表示 23.0

步驟：

1. 將 23.0 轉換成二進數： $23.0 = 10111$
2. 將二進數正規化： $10111 = 1.0111 \times 2^4$ ，其中 0111 為尾數，4 為指數。
3. 求出指數部份的儲存值： $\because E-B = 4 \rightarrow E-127 = 4 \therefore E = 131 = 10000011_2$
4. 組合符號位元、指數、尾數成為浮點數。

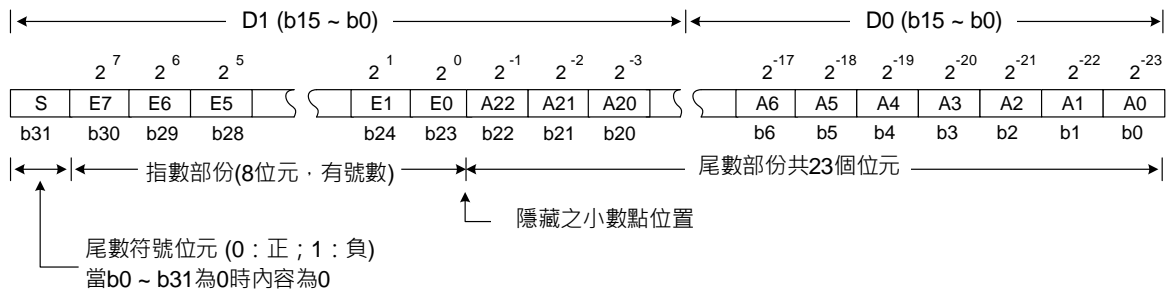
$$0\ 10000011\ 011100000000000000000000_2 = 41B80000_{16}$$

範例二：以 32 位元的浮點數表示 -23.0

-23.0 浮點格式與 23.0 的轉換步驟完全相同，只需將符號位元改為 1 即可，結果如下：

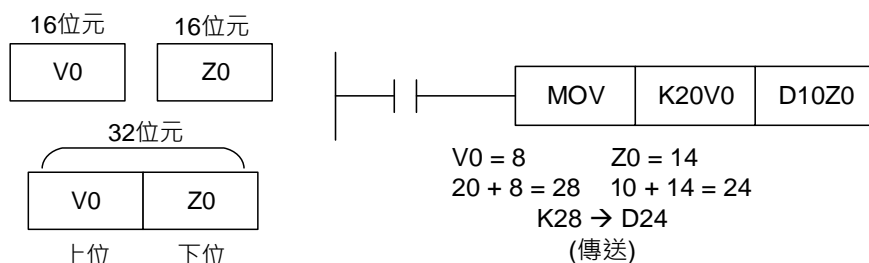
$$1\ 10000011\ 011100000000000000000000_2 = C1B80000_{16}$$

MLC 使用 2 個連續號碼的暫存器組成 32 位元的浮點數，我們以使用暫存器 (D1、D0) 來存放一個二進浮點數為例，存放方式如下所示：



### 3.4 使用間接指定暫存器 V、Z 來修飾運算元

V、Z 與一般的資料暫存器一樣都是 16 位元的資料暫存器，可以自由地被寫入及讀取。  
NC 系列機種的 V、Z 共計 16 點，以下將介紹其規則。



V、Z 兩裝置關係如上圖所示。運算元的內容隨著 V、Z 的內容作變化，此即為 V、Z 的修飾動作，稱為間接指定。以常數來說，例如  $V0 = 8$ ， $K20V0$  即代表常數  $K28$  ( $20 + 8$ )。當條件成立時，常數  $K28$  即傳送到暫存器  $D24$  內。

NC 系列可修飾之裝置：P、KnX、KnY、KnM、KnA、T、C、D。修飾時若使用 16 位元暫存器，可指定 V 或 Z。如果要使用 32 位元長度，必須指定 V，此情況下 V 即涵蓋了 Z，因此不得再使用 Z，否則將導致 V 的內容不正確（詳見下表）。

使用 32 位元長度的間接指定暫存器時 V、Z 對照表	
V0	Z0
V1	Z1
V2	Z2
V3	Z3
V4	Z4
V5	Z5
V6	Z6
V7	Z7

### 3.5 指令索引

下表為依字母排列的指令索引：

分類	API	指令碼		功能
		16 位元	32 位元	
A	13	ADD	DADD	BIN 加法
	34	ALT	–	On / Off 交替
	45	AND=	DAND=	$S_1 = S_2$
	46	AND>	DAND>	$S_1 > S_2$
	47	AND<	DAND<	$S_1 < S_2$
	48	AND<>	DAND<>	$S_1 \neq S_2$
	49	AND<=	DAND<=	$S_1 \leq S_2$
	50	AND>=	DAND>=	$S_1 \geq S_2$
B	11	BCD	DBCD	BIN→BCD 變換
	12	BIN	DBIN	BCD→BIN 變換
	28	BON	DBON	On 位元判定
C	00	CJ	–	條件跳躍
	01	CALL	–	呼叫副程式
	10	CML	DCML	反轉傳送
	37	CNT	DCNT	計數器
D	16	DIV	DDIV	BIN 除法
	18	DEC	DDEC	BIN 減一
	26	DECO	–	解碼器
E	27	ENCO	–	編碼器
F	06	FEND	–	主程式結束
	07	FOR	–	巢串迴路起始
	58	–	FADD	二進浮點數加算
	59	–	FSUB	二進浮點數減算
	60	–	FMUL	二進浮點數乘算
	61	–	FDIV	二進浮點數除算
	62	–	FCMP	二進浮點數比較
	63	–	FINT	二進浮點數→BIN 整數變換 (去除小數)
	64	–	FDOT	BIN 整數→二進浮點數變換
	65	–	FRAD	角度→徑度
	66	–	FDEG	徑度→角度
	67	–	FMOV	資料移動
I	17	INC	DINC	BIN 加一

分類	API	指令碼		功能
		16 位元	32 位元	
L	39	LD=	DLD=	$S_1 = S_2$
	40	LD>	DLD>	$S_1 > S_2$
	41	LD<	DLD<	$S_1 < S_2$
	42	LD<>	DLD<>	$S_1 \neq S_2$
	43	LD<=	DLD<=	$S_1 \leq S_2$
	44	LD>=	DLD>=	$S_1 \geq S_2$
M	09	MOV	DMOV	資料移動
	15	MUL	DMUL	BIN 乘法
N	08	NEXT	–	巢串迴路結束
	22	NEG	DNEG	取 2 的補數 (絕對值)
O	51	OR=	DOR=	$S_1 = S_2$
	52	OR>	DOR>	$S_1 > S_2$
	53	OR<	DOR<	$S_1 < S_2$
	54	OR<>	DOR<>	$S_1 \neq S_2$
	55	OR<=	DOR<=	$S_1 \leq S_2$
	56	OR>=	DOR>=	$S_1 \geq S_2$
P	35	PLS	–	上微分輸出
	38	PLF	–	下微分輸出
R	23	ROR	DROR	右旋轉
	24	ROL	DROL	左旋轉
	69	RDTL	–	讀取扭矩限制旗標
S	02	SRET	–	副程式結束
	14	SUB	DSUB	BIN 減法
T	36	TMR	–	計時器
V	57	VRT	DVRT	邏輯開關表格
W	19	WAND	DWAND	邏輯及 (AND) 運算
	20	WOR	DWOR	邏輯或 (OR) 運算
	21	WXOR	DWXOR	邏輯互斥或 (XOR) 運算
	68	WRTL	–	寫入伺服扭矩限制值
Z	25	ZRST	–	區域清除

(此頁有意留為空白)

# 3

# 4

## MLC 應用指令說明

本章節提供 MLC 中各應用指令詳細的功能與定義。

4.1	迴路控制指令	4-3
	API-00 CJ 條件跳躍	4-3
	API-01 CALL 呼叫副程式	4-5
	API-02 SRET 副程式結束	4-6
	API-06 FEND 主程式結束	4-8
	API-07 FOR 巢串迴路起始	4-9
	API-08 NEXT 巢串迴路結束	4-10
4.2	傳送比較指令	4-13
	API-09 MOV、API-67 FMOV 資料移動	4-13
	API-10 CML 反轉傳送	4-14
	API-11 BCD BIN→BCD 變換	4-15
	API-12 BIN BCD→BIN 變換	4-16
4.3	四則邏輯運算指令	4-17
	API-13 ADD BIN 加法	4-17
	API-14 SUB BIN 減法	4-18
	API-15 MUL BIN 乘法	4-19
	API-16 DIV BIN 除法	4-20
	API-17 INC BIN 加一	4-21
	API-18 DEC BIN 減一	4-22
	API-19 WAND 邏輯及 (AND) 運算	4-23
	API-20 WOR 邏輯或 (OR) 運算	4-24
	API-21 WXOR 邏輯互斥或 (XOR) 運算	4-25
	API-22 NEG 取 2 的補數 (絕對值)	4-26
4.4	旋轉位移指令	4-28
	API-23 ROR 右旋轉	4-28
	API-24 ROL 左旋轉	4-29
4.5	資料處理指令	4-30
	API-25 ZRST 區域清除	4-30
	API-26 DECO 解碼器	4-31
	API-27 ENCO 編碼器	4-33
	API-28 BON On 位元判定	4-35
4.6	便利指令	4-36
	API-34 ALT On / Off 交替	4-36

## 4

4.7	接點型態比較指令.....	4-37
	API-39 ~ 44 LD※接點型態比較.....	4-37
	API-45 ~ 50 AND※接點型態比較.....	4-38
	API-51 ~ 56 OR※接點型態比較.....	4-39
	API-57 VRT 邏輯開關表格.....	4-40
4.8	浮點數計算指令.....	4-41
	API-58 FADD 二進浮點數加算.....	4-41
	API-59 FSUB 二進浮點數減算.....	4-42
	API-60 FMUL 二進浮點數乘算.....	4-43
	API-61 FDIV 二進浮點數除算.....	4-44
	API-62 FCMP 二進浮點數比較.....	4-45
	API-63 FINT 二進浮點數→BIN 整數變換.....	4-46
	API-64 FDOT BIN 整數→二進浮點數變換.....	4-47
	API-65 FRAD 角度→徑度.....	4-48
	API-66 FDEG 徑度→角度.....	4-49
4.9	NC 應用指令.....	4-50
	API-68 WRTL 寫入伺服扭矩限制值.....	4-50
	API-69 RDTL 讀取扭矩限制旗標.....	4-50

## 4.1 迴路控制指令

### ■ API-00 CJ 條件跳躍

API		CJ		S				條件跳躍				NC 系列				
00	-															
		位元裝置				字元裝置										
		X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z
S																

16 位元指令：CJ 連續執行型 (2 STEPS)。

32 位元指令：無。

旗標信號：無。

運算元使用注意：S 運算元可指定 P。

P 編號可使用 V、Z 修飾。

NC 系列機種 S 運算元可指定 P0 ~ P255。

指令說明：

S：條件跳躍之目的指標。

當使用者希望 MLC 程式中的某一部份不需要執行時，為縮短掃描時間，以及使用於雙重輸出時，可使用 CJ 指令。CJ 指令可重複指定同一指標 P，但 CJ 與 CALL 不可指定同一指標 P，否則會產生錯誤。

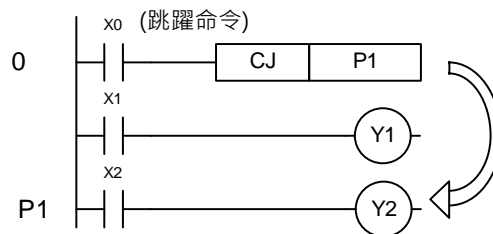
跳躍執行中各種裝置動作情形說明如下：

1. 跳躍執行中，使用者所下的所有指令仍會被執行。
2. Y、M、A 保持跳躍發生前之狀態。
3. 執行計時中之 10 ms、100 ms 計時器仍會繼續計時。
4. 一般應用指令不會被執行。

程式範例一：

當 X0 = On 時，程式自動從位址 0 跳躍至 P1 繼續執行，中間位址跳過不執行。

當 X0 = Off 時，程式如同一般程式由位址 0 繼續往下執行，此時 CJ 指令不被執行。





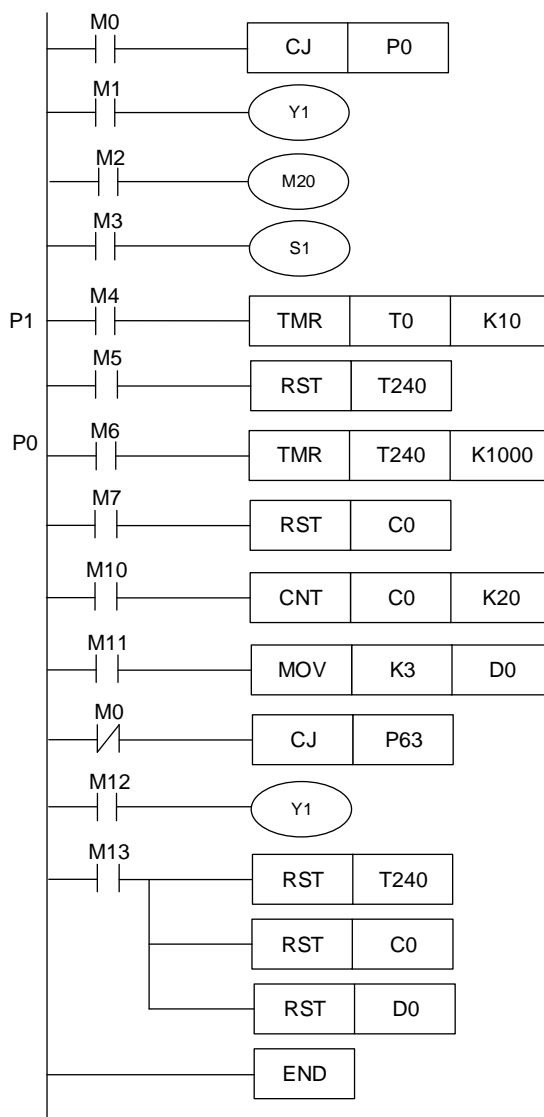
# 4

程式範例二：

下表為下圖程式中，各個裝置狀態變化：

裝置	CJ 執行前接點狀態	CJ 執行中接點狀態	CJ 執行中輸出線圈狀態
Y、M、A	M1、M2、M3 Off	M1、M2、M3 由 Off→On	Y1 <sup>註</sup> 、M20、S1 Off
	M1、M2、M3 On	M1、M2、M3 由 On→Off	Y1 <sup>註</sup> 、M20、S1 On
10、100 ms 計時器	M4 Off	M4 由 Off→On	計時器 T0 不做計時動作
	M4 On	M4 由 On→Off	計時器 T0 仍繼續計時並保持，M0 由 On→Off，計時到 T0→On
C0 ~ C79	M7、M10 Off	M10 On / Off 觸發	計數器 C0 不計數
	M7 Off、M10 On / Off 觸發	M10 On / Off 觸發	計數器 C0 停止計數並保持，M0 Off 後，C0 繼續計數
應用指令	M11 Off	M11 由 Off→On	應用指令不執行
	M11 On	M11 由 On→Off	被跳過之應用指令不執行

註：Y1 為雙重輸出，M0 為 Off 時，由 M1 控制；M0 為 On 時，由 M12 控制。



## ■ API-01 CALL 呼叫副程式

API	CALL				S				呼叫副程式				NC 系列			
01	-															
	位元裝置				字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z	
S																

16 位元指令：CALL 連續執行型 (2 STEPS)。

32 位元指令：無。

旗標信號：無。

運算元使用注意：S 運算元可指定 P。

P 編號可使用 V、Z 修飾。

NC 系列機種 S 運算元可指定 P0 ~ P255。

指令說明：

S：呼叫副程式之指標。

指標所指定的副程式請於 FEND 指令後編寫。指標 P 之號碼在被 CALL 使用時，不可與 CJ 指令指定相同之號碼。若僅使用 CALL 指令，則可不限次數呼叫同一指標號碼之副程式。副程式中再使用 CALL 指令呼叫其它副程式時，包括本身最多可五層 (若進入第六層則該副程式不執行)。

# 4

### ■ API-02 SRET 副程式結束

API			SRET				副程式結束		NC 系列						
02			-												
			位元裝置				字元裝置								
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z

16 位元指令：SRET 連續執行型 (1 STEP)。

32 位元指令：無。

旗標信號：無。

運算元使用注意：無運算元。

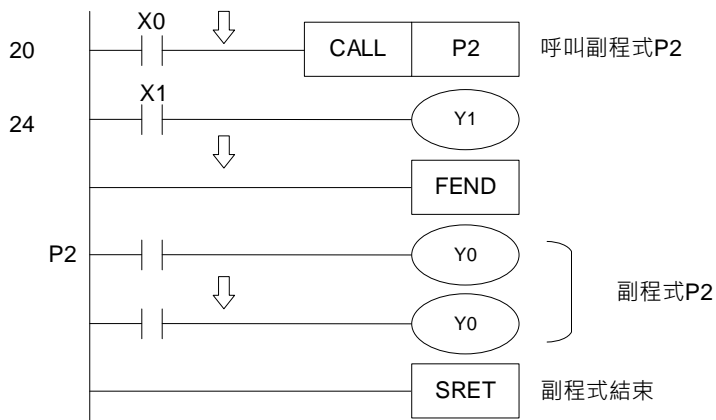
不須接點驅動的指令。

#### 指令說明：

表示副程式結束。副程式執行結束由 SRET 返回主程式，執行原呼叫該副程式之 CALL 指令的下一個指令。

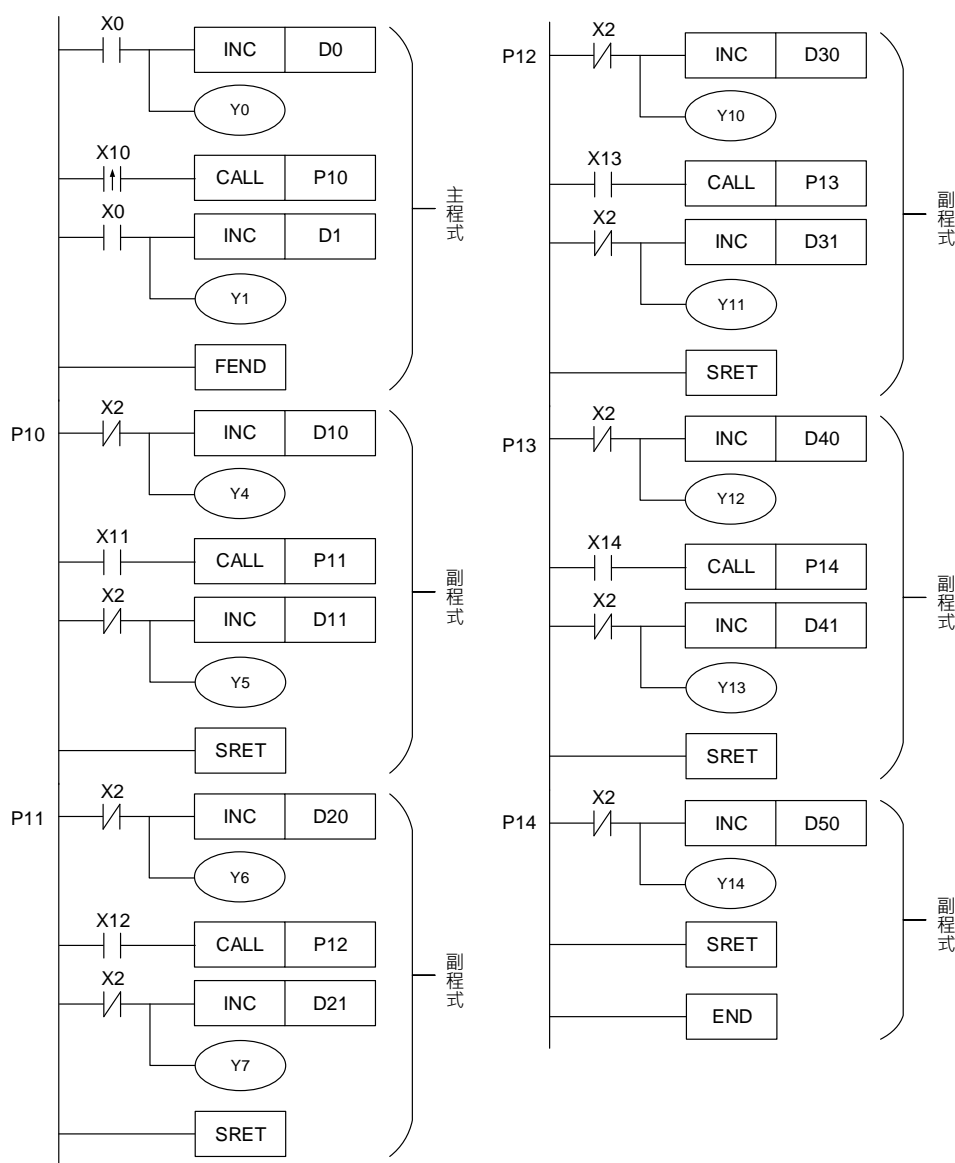
#### 程式範例一：

當 X0 為 On 時，執行 CALL 指令，跳躍到 P2 執行所指定的副程式。當執行至 SRET 指令時，則回到位址 20 的下一個位址 24，繼續往下執行至 FEND。



程式範例二：

1. 當 X10 為由 Off 到 On 之正緣觸發，執行 CALL P10 指令，跳躍到 P10 執行所指定的副程式。
2. 當 X11 為 On 時，則執行 CALL P11，跳躍到 P11 執行所指定的副程式。
3. 當 X12 為 On 時，則執行 CALL P12，跳躍到 P12 執行所指定的副程式。
4. 當 X13 為 On 時，則執行 CALL P13，跳躍到 P13 執行所指定的副程式。
5. 當 X14 為 On 時，則執行 CALL P14，跳躍到 P14 執行所指定的副程式。
6. 當執行到 SRET 指令時，則回到前一個 P 副程式繼續往下執行。
7. 重複步驟 6，直到執行至 P10 副程式。在 P10 副程式中執行到 SRET 指令後回到主程式。



# 4

## ■ API-06 FEND 主程式結束

API		FEND		-						主程式結束						NC 系列
06		-														
	位元裝置				字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z	

16 位元指令：FEND 連續執行型 (1 STEP)。

32 位元指令：無。

旗標信號：無。

運算元使用注意：無運算元。

不須接點驅動的指令。

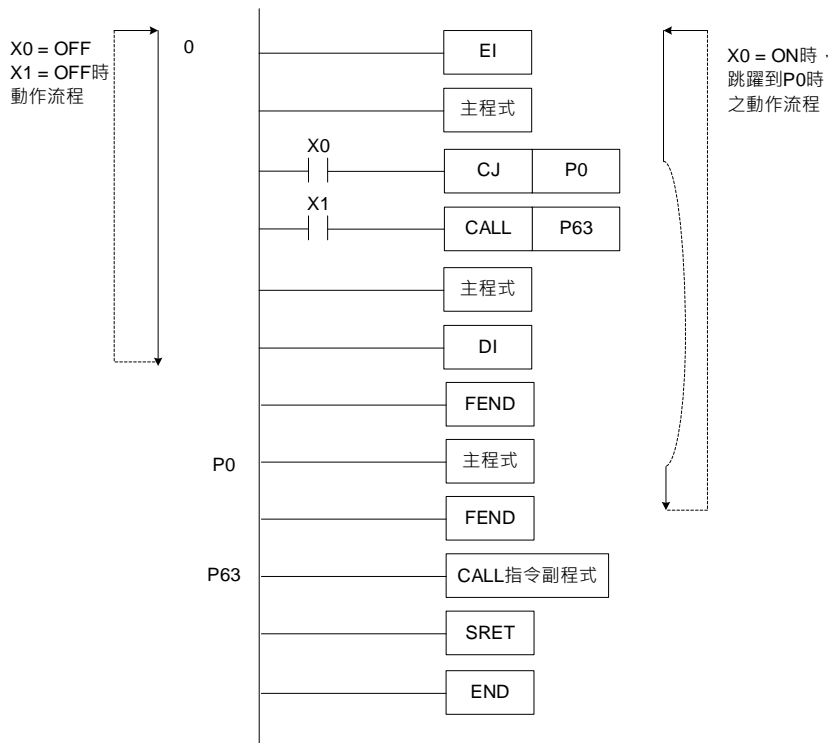
指令說明：

此指令代表主程式結束，當 MLC 執行至此指令時，與 END 指令相同。CALL 指令的副程式必須寫在 FEND 指令後，並且在該副程式結束加上 SRET 指令。若使用多個 FEND 指令，請將 CALL 指令副程式設計於最後的 FEND 和 END 指令之間。

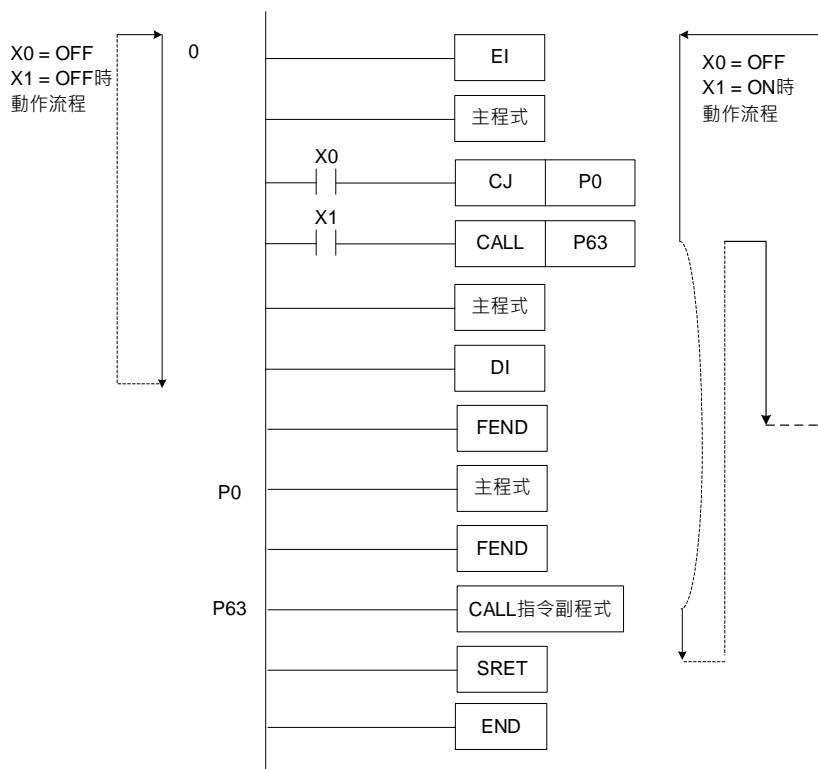
請注意在以下情況程式會發生錯誤：

1. CALL 指令執行後，在 SRET 指令執行前執行 FEND 指令。
2. FOR 指令執行後，在 NEXT 指令執行前執行 FEND 指令。

CJ 指令動作流程



CALL 指令動作流程



4

■ API-07 FOR 巢串迴路起始

API		FOR	S	巢串迴路 起始	NC 系列											
07	-															
		位元裝置				字元裝置										
		X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z
S																

16 位元指令：FOR 連續執行型 (3 STEPS)。

32 位元指令：無。

旗標信號：無。

運算元使用注意：不須接點驅動的指令。

各裝置使用範圍請參考各系列機種功能規格表。

指令說明：

S：迴路重複執行的次數。

## 4

## ■ API-08 NEXT 巢串迴路結束

API		NEXT						巢串迴路 結束		NC 系列					
08	-														
	位元裝置				字元裝置										
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z

16 位元指令：NEXT 連續執行型 (1 STEP)。

32 位元指令：無。

旗標信號：無。

運算元使用注意：無運算元。

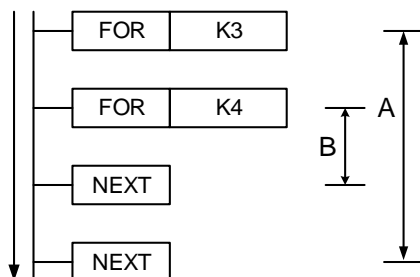
不須接點驅動的指令。

指令說明：

1. 由 FOR 指令指定 FOR ~ NEXT 迴圈來回執行 N 次後，跳出 FOR ~ NEXT 迴圈往下繼續執行。
2. 指定次數範圍  $N = K1 \sim K32,767$ 。當指定次數範圍  $N \leq K1$  時，都視為是 K1。
3. 當不執行 FOR ~ NEXT 迴路時，可使用 CJ 指令來跳出迴路。
4. 下列情形會產生錯誤：
  - a. NEXT 指令在 FOR 指令之前。
  - b. 有 FOR 指令但沒有 NEXT 指令。
  - c. FEND 或 END 指令之後有 NEXT 指令時。
  - d. FOR ~ NEXT 指令個數不同時。
5. 巢串式 FOR ~ NEXT 迴路最多可使用 5 層。但要注意迴路次數過多時，可能會使 MLC 掃描時間增加。

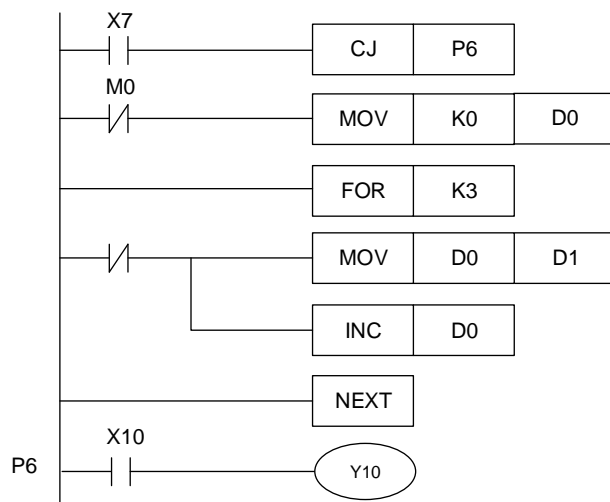
程式範例一：

A 程式執行 3 次後，再到 NEXT 指令以後的程式繼續執行。而 A 程式每執行一次，B 程式會執行四次，所以 B 程式合計共執行  $3 \times 4 = 12$  次。



程式範例二：

當 X7 = Off 時，MLC 會執行 FOR ~ NEXT 之間的程式；當 X7 = On 時，CJ 指令執行跳躍至 P6 處，FOR ~ NEXT 之間的程式跳過不執行。

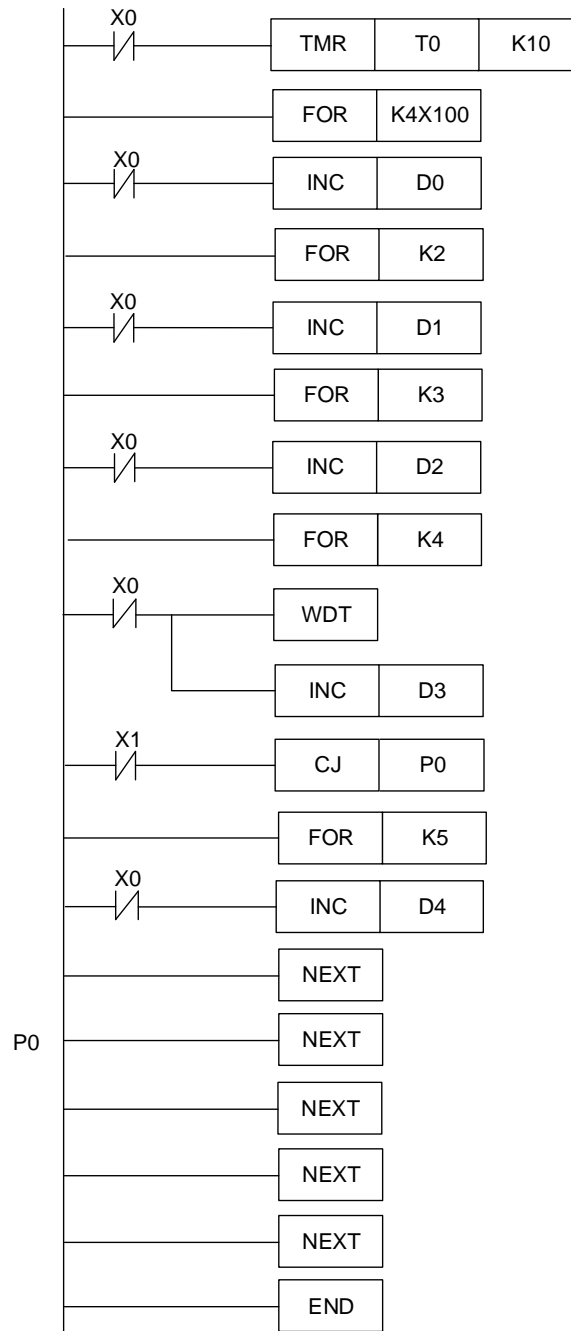




# 4

程式範例三：

當不執行 FOR ~ NEXT 時，可使用 CJ 指令來跳躍。在 X1 = On 時，CJ 指令執行跳躍至 P0 處而跳過不執行最內層 FOR ~ NEXT 迴圈。



## 4.2 傳送比較指令

### ■ API-09 MOV、API-67 FMOV 資料移動

API		MOV		S, D				資料移動			NC 系列					
09	D															
67	F															
		位元裝置				字元裝置										
		X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z
S						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
D									*	*	*	*	*	*	*	*

16 位元指令：MOV 連續執行型 (4 STEPS)。

32 位元指令：DMOV 連續執行型 (6 STEPS)。

32 位元指令：FMOV 連續執行型 (6 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：S、D 運算元若使用 Z 裝置僅可使用 16 位元指令。

各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

指令說明：

S：資料之來源；D：資料之搬移目的地。

當該指令執行時，將 S 的內容直接搬移至 D 內。當指令不執行時，D 內容不會變化。

若演算結果為 32 位元輸出時 (如應用指令 FMUL 等)，必須要用 DMOV 指令；如使用浮點數的裝置則需要使用 FMOV 指令。

程式範例：

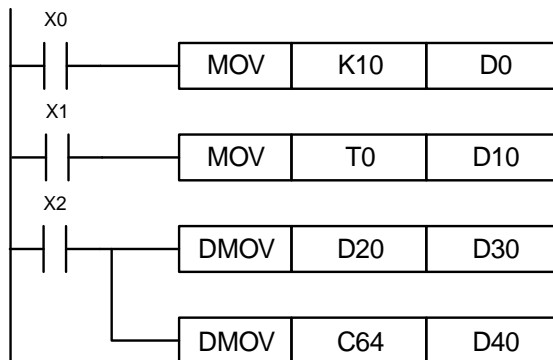
16 位元資料搬移，須使用 MOV 指令：

- 當 X0 = Off 時，D0 內容沒有變化；若 X0 = On 時，將數值 K10 傳送至 D0 資料暫存器內。
- 當 X1 = Off 時，D10 內容沒有變化；若 X1 = On 時，將 T0 現在值傳送至 D10 資料暫存器內。

# 4

32 位元資料搬移，須使用 DMOV 指令：

當 X2 = Off 時，(D31、D30)、(D41、D40) 內容沒有變化；若 X2 = On 時，將 (D21、D20) 現在值傳送至 (D31、D30) 資料暫存器內。同時，將 C64 現在值傳送至 (D41、D40) 資料暫存器內。



### ■ API-10 CML 反轉傳送

API	CML		S, D				反轉傳送				NC 系列					
10	D															
	位元裝置				字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z	
S					*								*			
D													*			

16 位元指令：CML 連續執行型 (4 STEPS)。

32 位元指令：DCML 連續執行型 (5 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：S、D 運算元若使用 Z 裝置僅可使用 16 位元指令。

各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

指令說明：

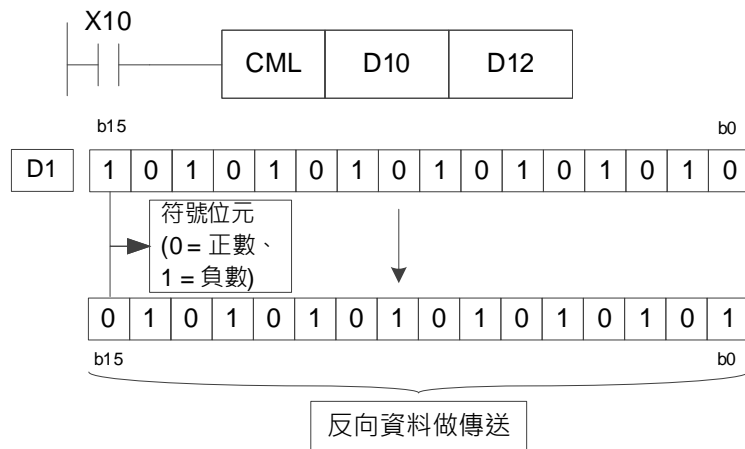
S：傳送之資料來源。D：傳送之目的地裝置。

將 S 的內容全部反相 (0→1、1→0) 傳送至 D 當中。如果內容為 K 常數時，此 K 常數自動被轉換成 BIN 值。

程式範例：

希望做反相輸出時，可使用本指令。

當 X10 = On 時，將 D10 之 b0 ~ b15 內容反相後傳送到 D12。



■ API-11 BCD BIN→BCD 變換

API	BCD				S, D				BIN→BCD 變換		NC 系列					
11	D															
		位元裝置				字元裝置										
		X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z
S														*		
D														*		

16 位元指令：BCD 連續執行型 (4 STEPS)。

32 位元指令：DBCD 連續執行型 (4 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：S、D 運算元若使用 Z 裝置僅可使用 16 位元指令。

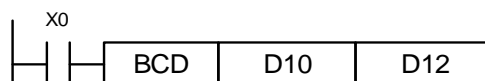
各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

指令說明：

將資料來源 S 的內容 (BIN 值) 轉換為 BCD，並存於 D。MLC 內的四則運算用 INC、DEC 指令都是以 BIN 方式來執行。所以在應用方面，需要看到十進制的數值時，用 BCD 轉換即可將 BIN 值變為 BCD 值輸出。

程式範例：

當 X0 = On 時，D10 之 BIN 值被轉換成 BCD 值後，將結果的個位數存於 D12。



## 4

### ■ API-12 BIN BCD→BIN 變換

API			BIN		S, D				BCD→BIN 變換			NC 系列			
12	D														
	位元裝置				字元裝置										
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z
S													*		
D													*		

16 位元指令：BIN 連續執行型 (4 STEPS)。

32 位元指令：DBIN 連續執行型 (4 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：S、D 運算元若使用 Z 裝置僅可使用 16 位元指令。

各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

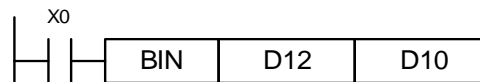
指令說明：

S：資料來源；D：變換之結果。

將資料來源 S 的內容 (BCD：0 ~ 9,999、DBCD：0 ~ 99,999,999) 轉換為 BIN，並存於 D。使用常數 K、H 時會自動轉換成 BIN，故不需運用此指令。

程式範例：

當 X0 = On 時，D12 之 BCD 值轉換成 BIN 值後，將結果存於 D10 中。



### 4.3 四則邏輯運算指令

#### ■ API-13 ADD BIN 加法

API	ADD				S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , D				BIN 加法		NC 系列				
13	D														
	位元裝置				字元裝置										
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z
S <sub>1</sub>					*						*	*	*		
S <sub>2</sub>					*						*	*	*		
D											*	*	*		

16 位元指令：ADD 連續執行型 (6 STEPS)。

32 位元指令：DADD 連續執行型 (8 STEPS)。

旗標信號：無

運算元使用注意：S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、D 運算元若使用 Z 裝置僅可使用 16 位元指令。

各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

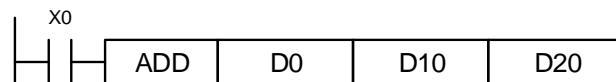
指令說明：

S<sub>1</sub>：被加數；S<sub>2</sub>：加數；D：和。

將兩個資料源 S<sub>1</sub> 及 S<sub>2</sub> 以 BIN 方式相加，並將結果存於 D。各資料的最高位位元為符號位元，0 表示正號、1 表示負號，可做代數加法運算 (例如：3 + (-9) = -6)。

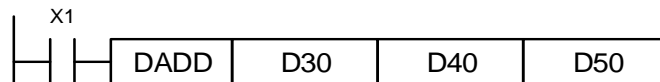
程式範例一：

16 位元 BIN 加法：當 X0 = On 時，被加數 D0 內容加上加數 D10 內容之結果會存在 D20 之中。



程式範例二：

32 位元 BIN 加法：當 X1 = On 時，被加數 (D31、D30) 內容加上加數 (D41、D40) 之內容，並將結果存在 (D51、D50) 之中。(其中 D30、D40、D50 為低 16 位元資料，D31、D41、D51 為高 16 位元資料。)



# 4

## ■ API-14 SUB BIN 減法

API	SUB				S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , D				BIN 減法				NC 系列			
14	D															
	位元裝置				字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z	
S <sub>1</sub>					*						*	*	*			
S <sub>2</sub>					*						*	*	*			
D											*	*	*			

16 位元指令：SUB 連續執行型 (6 STEPS)。

32 位元指令：DSUB 連續執行型 (8 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、D 運算元若使用 Z 裝置僅可使用 16 位元指令。

各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

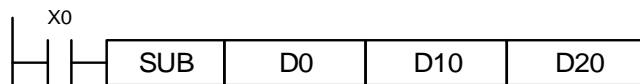
指令說明：

S<sub>1</sub>：被減數；S<sub>2</sub>：減數；D：差。

將兩個資料源 S<sub>1</sub> 及 S<sub>2</sub> 以 BIN 方式相減，並將結果存於 D。各資料的最高位位元為符號位元 0 表示正號、1 表示負號，可做代數減法運算。

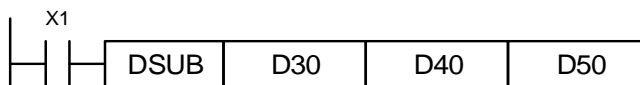
程式範例一：

16 位元 BIN 減法：當 X0 = On 時，將 D0 內容減掉 D10 內容，並將差存在 D20 之中。



程式範例二：

32 位元 BIN 減法：當 X1 = On 時，被減數 (D31、D30) 內容減掉減數 (D41、D40) 之內容，並將差存在 (D51、D50) 之中。(其中 D30、D40、D50 為低 16 位元資料，D31、D41、D51 為高 16 位元資料。)



■ API-15 MUL BIN 乘法

API	MUL				S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , D				BIN 乘法				NC 系列			
15	D															
	位元裝置				字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z	
S <sub>1</sub>					*						*	*	*			
S <sub>2</sub>					*						*	*	*			
D											*	*	*			

16 位元指令：MUL 連續執行型 (6 STEPS)。

32 位元指令：DMUL 連續執行型 (8 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、D 運算元若使用 Z 裝置僅可使用 16 位元指令；D 運算元若使用 V 裝置僅可使用 16 位元指令。

16 位元指令 D 運算元會佔用連續 2 點。

32 位元指令 D 運算元會佔用連續 4 點。

各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

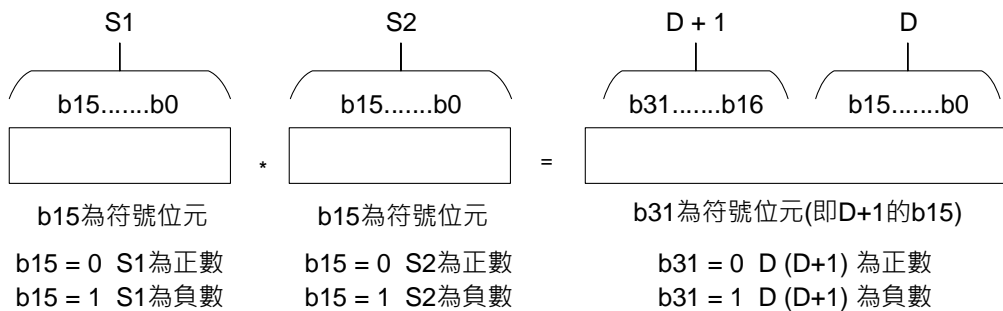
指令說明：

S<sub>1</sub>：被乘數；S<sub>2</sub>：乘數；D：積。

將兩個資料源 S<sub>1</sub> 及 S<sub>2</sub> 以有號數二進制方式相乘，並將結果存於 D。必須注意 16 位元及 32 位元運算時，S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub> 及 D 的正負號位元，0 代表正數、1 代表負數。

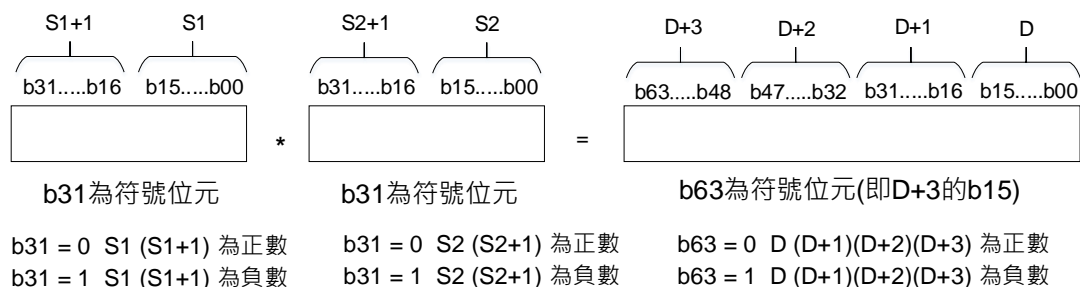
16 位元 BIN 乘法運算：

D 為位元裝置時，可指定 K1 ~ K4 構成 16 位元，佔用連續 2 組。



32 位元 BIN 乘法運算：

D 為位元裝置時，僅可指定 K1 ~ K8 構成 32 位元，只儲存低 32 位元資料。

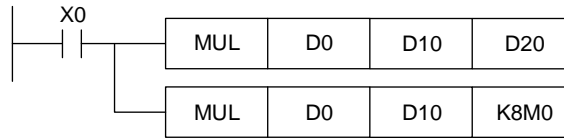




# 4

程式範例：

當 X0 = On · 16 位元 D0 乘上 16 位元 D10 其結果是 32 位元之積 · 高 16 位元存於 D21 · 低 16 位元存於 D20 內；結果之正負值由最左邊位元的數值來表示 · 0 代表正數、1 代表負數。



## ■ API-16 DIV BIN 除法

API		DIV	S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , D								BIN 除法		NC 系列				
16	D		位元裝置				字元裝置										
			X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z
S <sub>1</sub>							*						*	*	*		
S <sub>2</sub>							*						*	*	*		
D													*	*	*		

16 位元指令：DIV 連續執行型 (6 STEPS)。

32 位元指令：DDIV 連續執行型 (8 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、D 運算元若使用 Z 裝置僅可使用 16 位元指令；D 運算元若使用 V 裝置僅可使用 16 位元指令。

16 位元指令 D 運算元會佔用連續 2 點。

32 位元指令 D 運算元會佔用連續 4 點。

各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

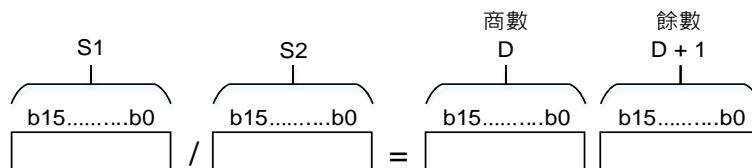
指令說明：

S<sub>1</sub>：被除數；S<sub>2</sub>：除數；D：商及餘數。

將兩個資料源 S<sub>1</sub> 及 S<sub>2</sub> 以有號數二進制方式相除，並將商及餘數存於 D。必須注意 16 位元及 32 位元運算時，S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub> 及 D 的正負號位元，0 代表正數、1 代表負數。當除數為 0 時，系統會發出 MLC\_ARITH\_ERROR 的警報。

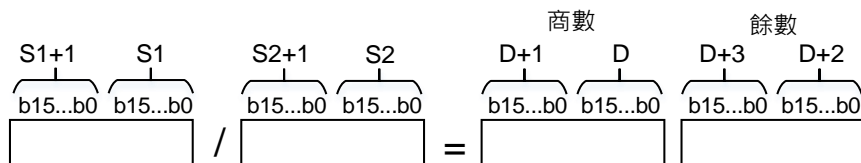
16 位元 BIN 除法運算：

D 為位元裝置時，可指定 K1 ~ K4 構成 16 位元，佔用連續 2 組得到商數及餘數，其中餘數不儲存。



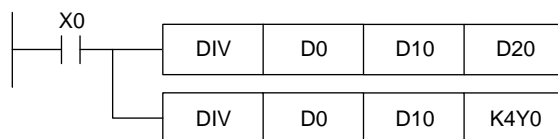
32 位元 BIN 除法運算：

D 為位元裝置時，僅可指定 K1 ~ K8 構成 32 位元，得到商數及餘數，其中餘數不儲存。



程式範例：

當 X0 = On 時，被除數 D0 除以除數 D10，並將結果商存於 D20 內。所得結果之正負值由最高位位元之數值來表示，0 代表正數、1 代表負數。



■ API-17 INC BIN 加一

API	INC				D				BIN 加一				NC 系列			
17	D															
	位元裝置				字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z	
D											*	*	*			

16 位元指令：INC 連續執行型 (3 STEPS)。

32 位元指令：DINC 連續執行型 (3 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：D 運算元若使用 V 裝置僅可使用 16 位元指令。

指令說明：

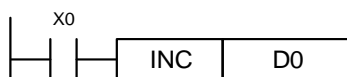
D：目的地裝置。

當指令執行時，在程式每一次掃描週期，被指定的裝置 D 內容都會加 1。

16 位元運算時，32,767 再加 1 則變為 -32,768。32 位元運算時，2,147,483,647 再加 1 則變為 -2,147,483,648。

程式範例：

當 X0 = Off → On 時，D0 內容自動加 1。



## 4

## ■ API-18 DEC BIN 減一

API	DEC				D				BIN 減一		NC 系列				
18	D														
	位元裝置				字元裝置										
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z
D											*	*	*		

16 位元指令：DEC 連續執行型 (3 STEPS)。

32 位元指令：DDEC 連續執行型 (3 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：D 運算元若使用 V 裝置僅可使用 16 位元指令。

指令說明：

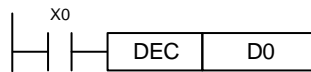
D：目的地裝置。

當指令執行時，在程式每一次掃描週期，被指定的裝置 D 內容都會減 1。

16 位元運算時，-32,768 再減 1 則變為 32,767。32 位元運算時，-2,147,483,648 再減 1 則變為 2,147,483,647。

程式範例：

當 X0 = Off→On 時，D0 內容自動減 1。



■ API-19 WAND 邏輯及 (AND) 運算

API	WAND				S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , D			邏輯及 (AND) 運算				NC 系列			
19	D														
	位元裝置				字元裝置										
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z
S <sub>1</sub>					*								*		
S <sub>2</sub>					*								*		
D													*		

16 位元指令：WAND 連續執行型 (6 STEPS)。

32 位元指令：DWAND 連續執行型 (8 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、D 運算元若使用 Z 裝置僅可使用 16 位元指令。

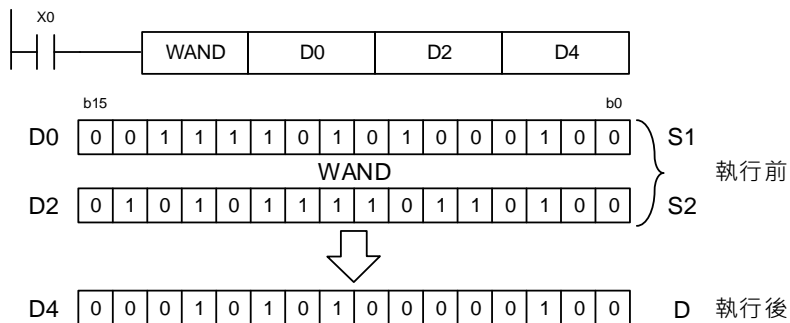
指令說明：

S<sub>1</sub>：資料來源裝置 1；S<sub>2</sub>：資料來源裝置 2；D：運算結果。

將兩個資料源 S<sub>1</sub> 及 S<sub>2</sub> 做邏輯的「及 (AND)」運算，並將結果存於 D。邏輯的「及 (AND)」運算之規則為 S<sub>1</sub> 或 S<sub>2</sub> 任一為 0，運算結果即為 0。

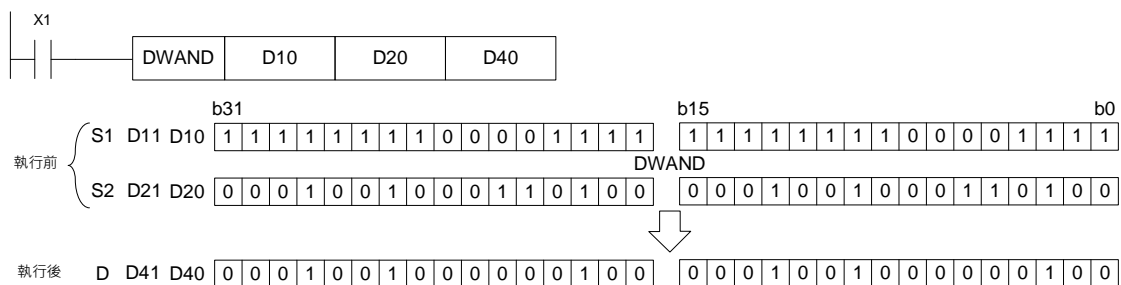
程式範例一：

當 X0 = On 時，16 位元 D0 與 D2 做 WAND，即邏輯「及 (AND)」的運算，並將結果存於 D4 中。



程式範例二：

當 X1 = On 時，32 位元 (D11、D10) 與 (D21、D20) 做 DWAND，即邏輯「及 (AND)」的運算，並將結果存於 (D41、D40) 中。



# 4

## ■ API-20 WOR 邏輯或 (OR) 運算

API		WOR	S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , D	邏輯或 (OR) 運算	NC 系列										
20	D														
	位元裝置			字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z
S <sub>1</sub>					*								*		
S <sub>2</sub>					*								*		
D													*		

16 位元指令：WOR 連續執行型 (6 STEPS)。

32 位元指令：DWOR 連續執行型 (8 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、D 運算元若使用 Z 裝置僅可使用 16 位元指令。

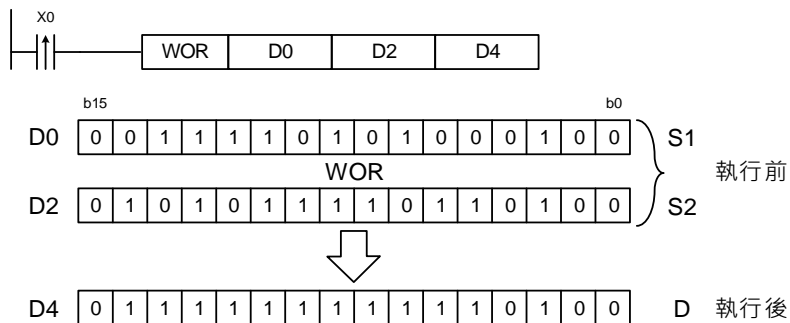
指令說明：

S<sub>1</sub>：資料來源裝置 1；S<sub>2</sub>：資料來源裝置 2；D：運算結果。

將兩個資料源 S<sub>1</sub> 及 S<sub>2</sub> 做邏輯的「或 (OR)」運算，並將結果存於 D。邏輯的「或 (OR)」運算之規則為 S<sub>1</sub> 或 S<sub>2</sub> 任一為 1，運算結果即為 1。

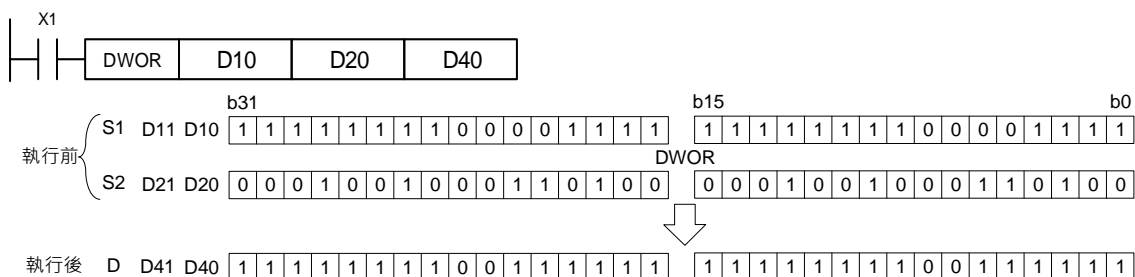
程式範例一：

當 X0 = On 時，16 位元 D0 與 D2 做 WOR，即邏輯「或 (OR)」的運算，並將結果存於 D4 中。



程式範例二：

當 X1 = On 時，32 位元 (D11、D10) 與 (D21、D20) 做 DWOR，即邏輯「或 (OR)」的運算，並將結果存於 (D41、D40) 中。



■ API-21 WXOR 邏輯互斥或 (XOR) 運算

API	WXOR				S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , D				邏輯互斥或 (XOR) 運算				NC 系列			
21	D															
	位元裝置				字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z	
S <sub>1</sub>					*								*			
S <sub>2</sub>					*								*			
D													*			

16 位元指令：WXOR 連續執行型 (6 STEPS)。

32 位元指令：DWXOR 連續執行型 (8 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、D 運算元若使用 Z 裝置僅可使用 16 位元指令。

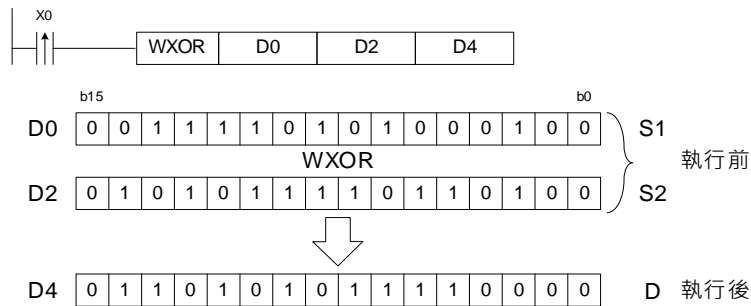
指令說明：

S<sub>1</sub>：資料來源裝置 1；S<sub>2</sub>：資料來源裝置 2；D：運算結果。

將兩個資料源 S<sub>1</sub> 及 S<sub>2</sub> 做邏輯的「互斥或 (XOR)」運算結果存於 D。邏輯的「互斥或 (XOR)」運算之規則為 S<sub>1</sub> 與 S<sub>2</sub> 相同，運算結果即為 0；兩者不同，結果即為 1。

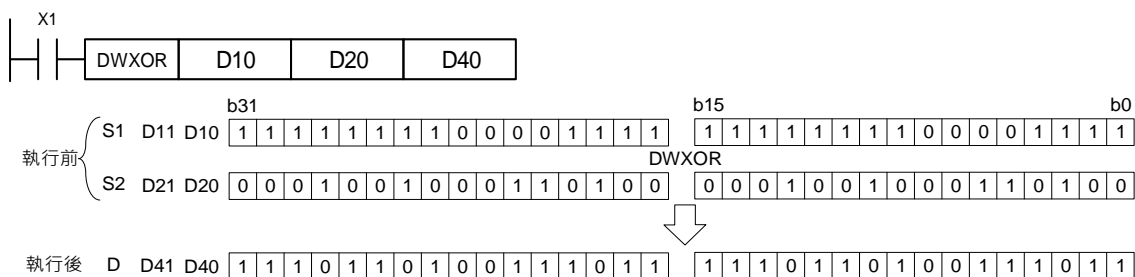
程式範例一：

當 X0 = On 時，16 位元 D0 與 D2 做 WXOR，即邏輯「互斥或 (XOR)」的運算，並將結果存於 D4 中。



程式範例二：

當 X1 = On 時，32 位元 (D11、D10) 與 (D21、D20) 做 DWXOR，即邏輯「互斥或 (XOR)」的運算，並將結果存於 (D41、D40) 中。



# 4

## ■ API-22 NEG 取 2 的補數 (絕對值)

API	NEG				D				取 2 的補數 (絕對值)	NC 系列					
22	D														
	位元裝置				字元裝置										
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z
D													*		

16 位元指令：NEG 連續執行型 (3 STEPS)。

32 位元指令：DNEG 連續執行型 (3 STEPS)。

旗標信號：無。

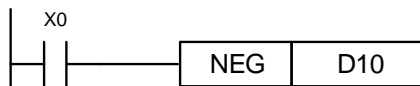
運算元使用注意：D 運算元若使用 Z 裝置僅可使用 16 位元指令。

指令說明：

D：欲取 2 的補數之裝置。本指令可將負數的 BIN 值轉換成絕對值。

程式範例一：

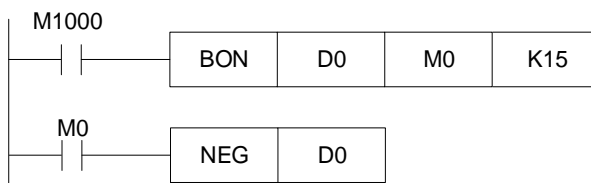
當 X0 = Off→On 時，D10 內容的各位元全部反相 (0→1、1→0) 後再加 1，存放於原暫存器 D10 當中。



程式範例二：

求負數的絕對值：當 D0 的第 15 個位元為 1 時，M0 = On，D0 表示為負數。

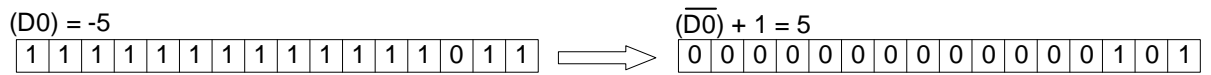
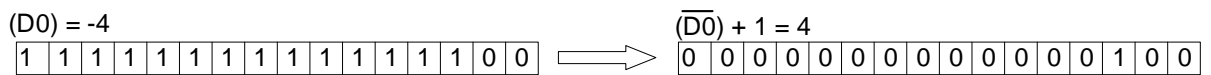
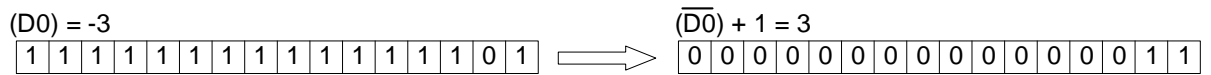
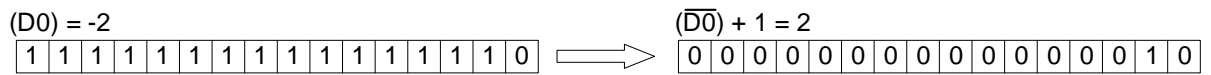
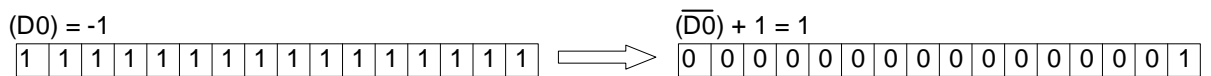
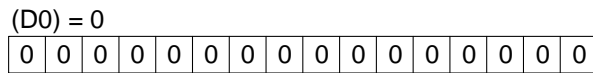
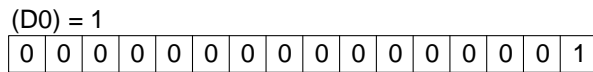
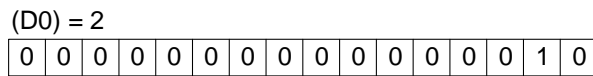
M0 = On 時，用 NEG 指令將 D0 取 2 的補數可得到其絕對值。



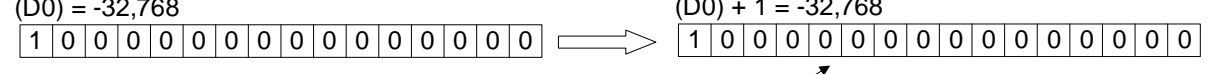
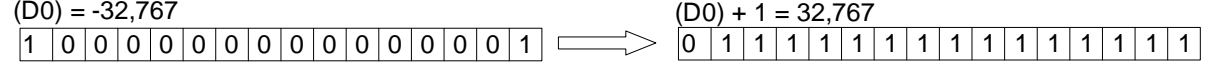
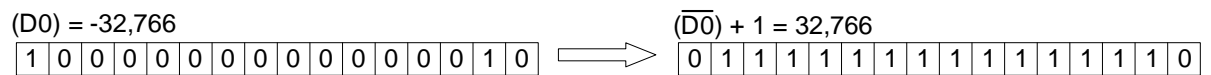
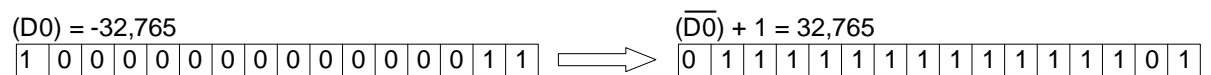
關於負數的呈現及絕對值補充說明：

正負數是以暫存器最上位 (最左邊) 的位元內容來呈現，0 表正數、1 表負數。

遇到負數時，可使用 API-22 NEG 指令將它轉成絕對值。



⋮



絕對值最大只支援到 32,767



# 4

## 4.4 旋轉位移指令

### ■ API-23 ROR 右旋轉

API	ROR				D, n				右旋轉	NC 系列					
23	D														
	位元裝置				字元裝置										
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z
D													*		
n					*										

16 位元指令：ROR 連續執行型 (4 STEPS)。

32 位元指令：DROR 連續執行型 (4 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：D 運算元若使用 Z 裝置僅可使用 16 位元指令。

D 運算元若指定為 KnY、KnM、KnA 時，只有 K4 (16 位元) 及 K8 (32 位元) 有效。

n 運算元中 n = K1 ~ K16 (16 位元) · n = K1 ~ K32 (32 位元)。

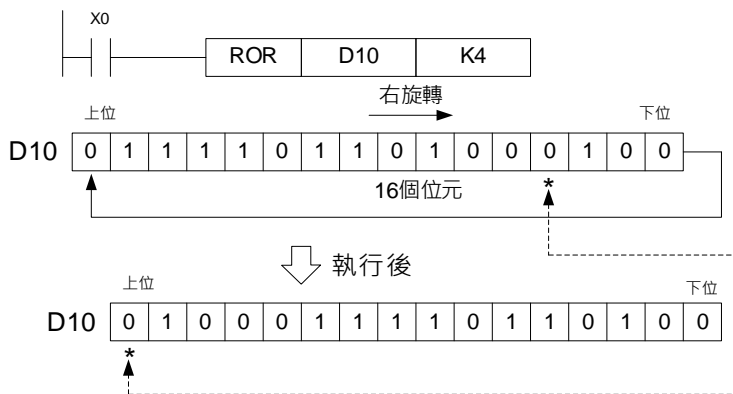
指令說明：

D：欲旋轉之裝置；n：一次旋轉之位元數。

將 D 所指定的裝置內容一次向右旋轉 n 個位元。

程式範例：

當 X0 = Off→On 時，D10 的 16 個位元以 4 個位元為一組往右旋轉，如下圖所示。



■ API-24 ROL 左旋轉

API	ROL				D, n				左旋轉				NC 系列			
24	D															
	位元裝置				字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z	
D													*			
n					*											

16 位元指令：ROL 連續執行型 (4 STEPS)。

32 位元指令：DROL 連續執行型 (4 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：D 運算元若使用 Z 裝置僅可使用 16 位元指令。

D 運算元若指定為 KnY、KnM、KnA 時，只有 K4 (16 位元) 及 K8 (32 位元) 有效。

n 運算元中 n = K1 ~ K16 (16 位元) · n = K1 ~ K32 (32 位元)。

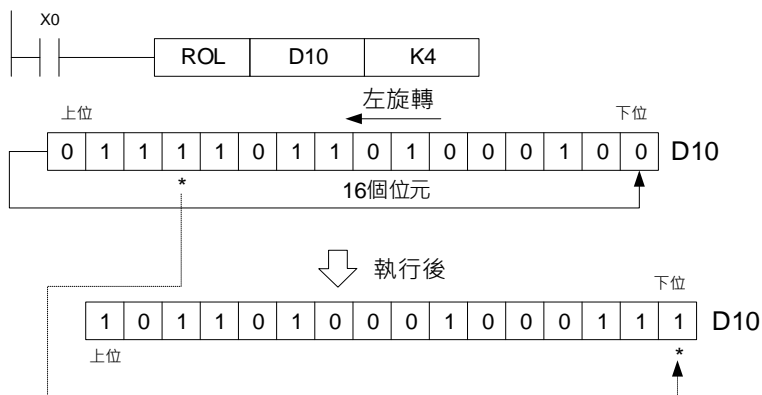
指令說明：

D：欲旋轉之裝置；n：一次旋轉之位元數。

將 D 所指定的裝置內容一次向左旋轉 n 個位元。

程式範例：

當 X0 = Off→On 時，D10 的 16 個位元以 4 個位元一組往左旋轉，如下圖所示。



# 4

## 4.5 資料處理指令

### ■ API-25 ZRST 區域清除

API	ZRST				D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub>				區域清除				NC 系列			
25	-															
	位元裝置				字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z	
D <sub>1</sub>		*	*	*							*	*	*			
D <sub>2</sub>		*	*	*							*	*	*			

16 位元指令：ZRST 連續執行型 (4 STEPS)。

32 位元指令：無。

旗標信號：無。

運算元使用注意：D<sub>1</sub> 運算元編號 ≤ D<sub>2</sub> 運算元編號。若 D<sub>1</sub> 運算元編號 > D<sub>2</sub> 運算元編號，則只有 D<sub>2</sub> 指定之運算元被清除。

D<sub>1</sub>、D<sub>2</sub> 運算元必須指定相同類型裝置。

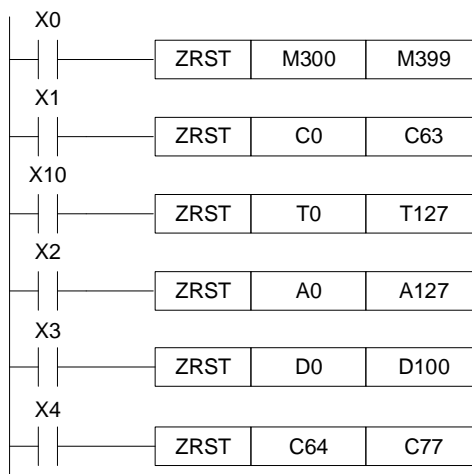
指令說明：

D<sub>1</sub>：區域清除起始裝置；D<sub>2</sub>：區域清除結束裝置。

NC 系列之 16 位元計數器與 32 位元計數器不可同時使用 ZRST 指令。

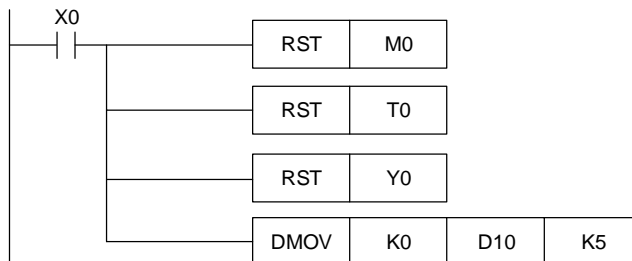
程式範例：

1. 當 X0 為 On 時，輔助繼電器 M300 ~ M399 被清除成 Off。
2. 當 X1 為 On 時，16 位元計數器 C0 ~ C63 全部清除。(寫入 0，並將接點及線圈清除成 Off)。
3. 當 X10 為 On 時，計時器 T0 ~ T127 全部清除。(寫入 0，並將接點及線圈清除成 Off)。
4. 當 X2 為 On 時，警報點 A0 ~ A127 被清除成 Off。
5. 當 X3 為 On 時，資料暫存器 D0 ~ D100 資料被清除為 0。
6. 當 X4 為 On 時，32 位元計數器 C64 ~ C77 全部清除。(寫入 0，並將接點及線圈清除成 Off)。



補充說明：

裝置可以單獨使用清除指令 (RST)，如位元裝置 Y、M、A 和字元裝置 T、C、D。也可使用 DMOV (API-09) 指令，將 K0 多點傳送到字元裝置 T、C、D 或將位元暫存器 KnY、KnM、KnA 來達到清除之功能 (如下圖)。



■ API-26 DECO 解碼器

API	DECO				S, D, n						解碼器		NC 系列		
26	-														
	位元裝置				字元裝置										
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z
S	*	*	*	*	*								*		
D		*	*	*									*		
n					*										

16 位元指令：DECO 連續執行型 (6 STEPS)。

32 位元指令：無。

旗標信號：無。

運算元使用注意：D 運算元為位元裝置時，n 運算元範圍 n = 1 ~ 8。

D 運算元為字元裝置時，n 運算元範圍 n = 1 ~ 4。

指令說明：

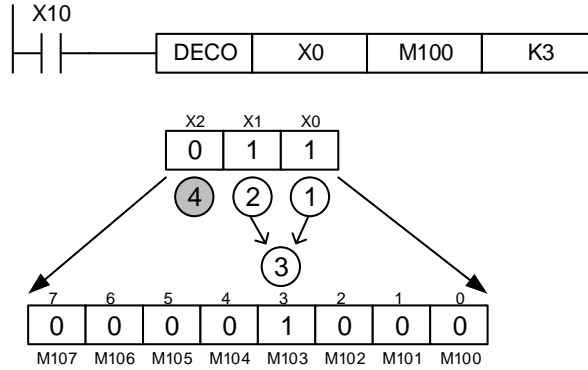
S：解碼來源裝置；D：存放解碼結果之裝置；n：解碼位元長度。

將來源裝置 S 的下位 n 位元做解碼，並將其 2<sup>n</sup> 位元長度的結果存於 D。

# 4

程式範例一：

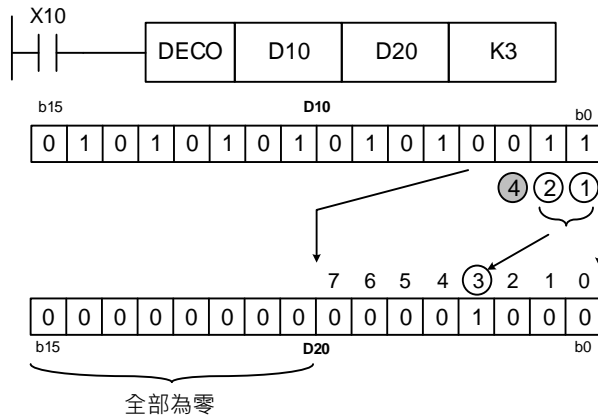
1. 當 D 為位元裝置時， $n = 1 \sim 8$ ；若  $n = 0$  或  $n > 8$  時，會發生錯誤。
2. 當  $n = 8$  時，可做最大解碼  $2^8 = 256$  點。(須注意解碼後的裝置儲存範圍，勿重複使用。)



- a. X10 = Off→On 時，DECO 指令將 X0 ~ X2 的內容值以 BCD 轉換並解碼到 M100 ~ M107。
- b. 當資料源 BCD 為  $1 + 2 = 3$  時，從 M100 開始算的第 3 個位元 M103 設定為 1。
- c. 當 DECO 指令執行過後，而 X10 變為 Off，D 內資料不變。

程式範例二：

1. D 為字元裝置時， $n = 1 \sim 4$ ；當  $n = 0$  或  $n > 4$  時，會發生錯誤。
2. 當  $n = 4$  時，可做最大解碼  $2^4 = 16$  點。



- a. X10 = Off→On 時，DECO 指令將 D10 下位 3 位元 (b2 ~ b0) 的內容值解碼到 D20 的下位 8 位元 (b7 ~ b0)。D20 中未被使用的上 8 位元 (b15 ~ b8) 全部變為 0。
- b. 當 DECO 指令執行過後，而 X10 變為 Off，D 內資料不變。

■ API-27 ENCO 編碼器

API	ENCO				S, D, n				編碼器				NC 系列			
27	-															
	位元裝置				字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z	
S	*	*	*	*									*			
D													*			
n					*											

16 位元指令：ENCO 連續執行型 (6 STEPS)。

32 位元指令：無。

旗標信號：無。

運算元使用注意：D 運算元為位元裝置時，n 運算元範圍 n = 1 ~ 8。

D 運算元為字元裝置時，n 運算元範圍 n = 1 ~ 4。

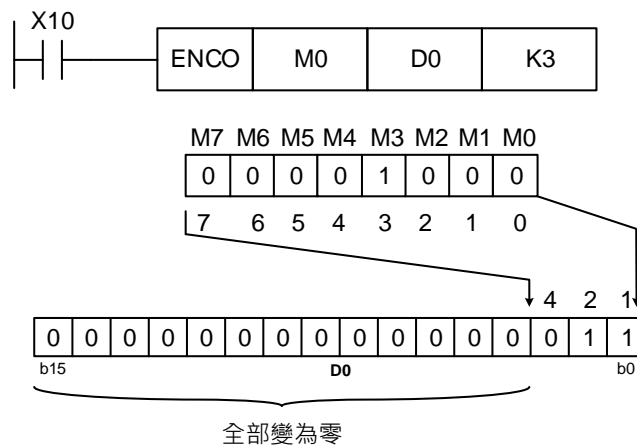
指令說明：

S：編碼來源裝置；D：存放編碼結果之裝置；n：編碼位元長度。

將來源裝置 S 的下位 2<sup>n</sup> 位元長度之資料做編碼，並將 n 位元長度的結果存於 D。若資料來源 S 有多數位元為 1 時，則非設定長度的位元部份不處理。

程式範例一：

1. S 為位元裝置時，n = 1 ~ 8，若 n = 0 或 n > 8 時，會發生錯誤。
2. 當 n = 8 時，可做最大編碼 2<sup>8</sup> = 256 點。

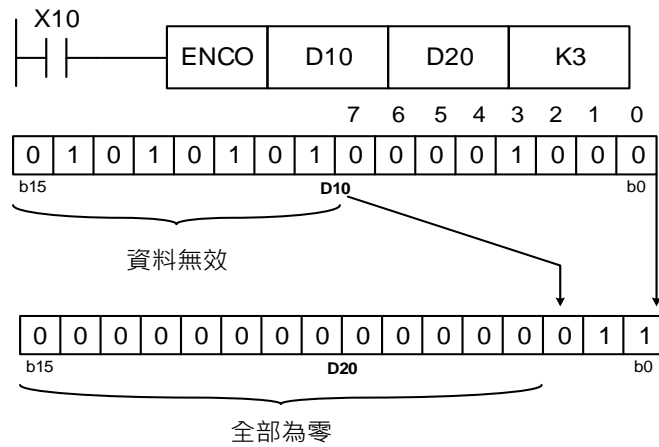


- a. 當 X0 = Off → On 時，ENCO 指令將 2<sup>3</sup> 位元資料 (M0 ~ M7) 編碼存放於 D0 之下位 3 位元 (b2 ~ b0) 內，D0 中未被使用之位元 (b15 ~ b3) 全部變為 0。
- b. 當 ENCO 指令執行過後，而 X0 變為 Off，D 內資料不變。

# 4

程式範例二：

1. S 為字元裝置時，n = 1 ~ 4，當 n = 0 或 n > 4 時，會發生錯誤。
2. 當 n = 4 時，可做最大編碼  $2^4 = 16$  點。



- a. 當 X0 = Off → On 時，D10 內  $2^3$  位元資料 (b0 ~ b7) 編碼存放於 D20 之下位 3 位元 (b2 ~ b0) 內，D20 中未被使用之位元 (b15 ~ b3) 全部變為 0。(D10 內 b8 ~ b15 為無效資料)
- b. 當 ENCO 指令執行過後，而 X0 變為 Off，D 內資料不變。

■ API-28 BON On 位元判定

API	BON				S, D, n				On 位元判定				NC 系列			
28	D															
	位元裝置				字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z	
S					*						*	*	*			
D		*	*	*												
n					*											

16 位元指令：BON 連續執行型 (6 STEPS)。

32 位元指令：DBON 連續執行型 (7 STEPS)。

旗標信號：無。

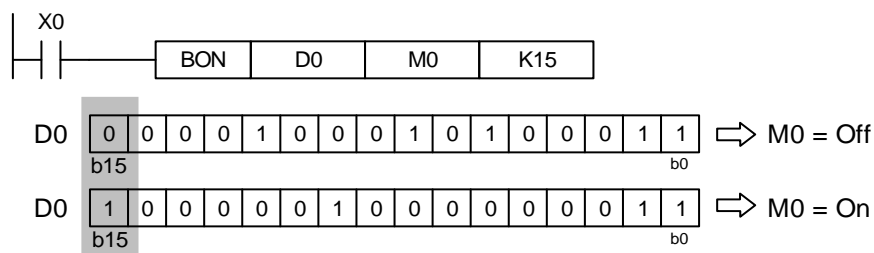
運算元使用注意：S 運算元若使用 Z 裝置僅可使用 16 位元指令。

n = 0 ~ 15 (16 位元指令)。n = 0 ~ 31 (32 位元指令)。

指令說明：

S：來源裝置；D：存放判定結果之裝置；n：指定判定之位元 (自 0 開始編號)。

程式範例：



1. 當 X0 = On 時，若 D0 的第 15 個位元為 0，M0 = Off；為 1 時，M0 = On。
2. 當 X0 = Off 時，M0 仍保持之前的狀態。



# 4

## 4.6 便利指令

### ■ API-34 ALT On / Off 交替

API	ALT				D				On / Off 交替				NC 系列			
34	-															
	位元裝置				字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z	
D		*	*	*												

16 位元指令：ALT 連續執行型 (3 STEPS)。

32 位元指令：無。

旗標信號：無。

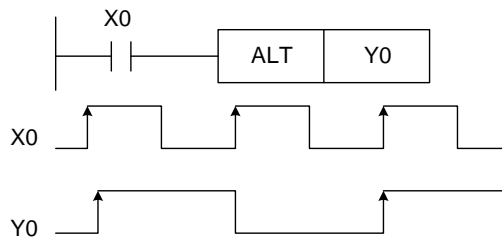
運算元使用注意：各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

指令說明：

D：目的地裝置。

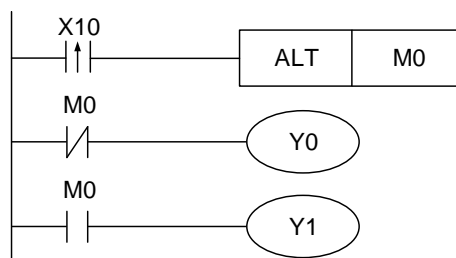
程式範例一：

當 X0 第一次從 Off→On 時，Y0 = On；X0 第二次從 Off→On 時，Y0 = Off。



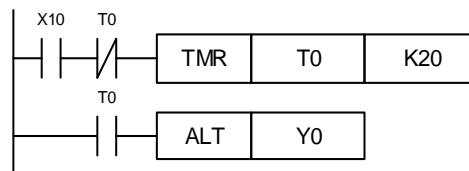
程式範例二：

使用單一開關控制啟動與停止。一開始時，M0 = Off 故 Y0 = On、Y1 = Off；當 X10 做第一次 On / Off 時，M0 = On 故 Y0 = Off、Y1 = On；X10 第二次 On / Off 時，M0 = Off 故 Y0 = On、Y1 = Off。



程式範例三：

產生閃爍之動作。當 X10 = On 時，T0 每隔 2 秒產生一個脈波，而 Y0 輸出會依 T0 脈波產生 On / Off 交替。



## 4.7 接點型態比較指令

### ■ API-39 ~ 44 LD※接點型態比較

API	LD※		S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub>		接點型態比較					NC 系列					
39 ~ 44	D														
	位元裝置				字元裝置										
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z
S <sub>1</sub>					*						*	*	*		
S <sub>2</sub>					*						*	*	*		

16 位元指令：LD※連續執行型 (4 STEPS)。

32 位元指令：DLD※連續執行型 (6 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

※：=、>、<、<>、≤、≥

指令說明：

S<sub>1</sub>：資料來源裝置 1；S<sub>2</sub>：資料來源裝置 2。

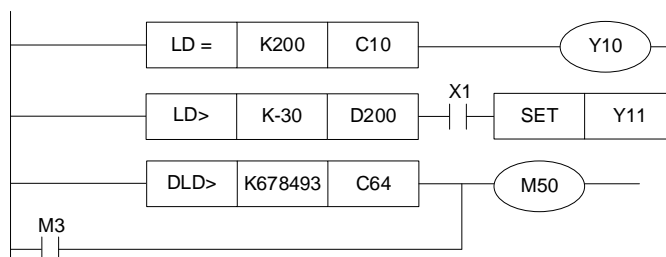
- 將 S<sub>1</sub> 與 S<sub>2</sub> 之內容做比較的指令。以 API-39 (LD=) 為例，比較結果為「等於」時，該指令導通；「不等於」時，該指令不導通。
- LD※的指令可直接與母線連接使用 (如下表)：

API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	導通條件	非導通條件
39	LD =	DLD =	S <sub>1</sub> = S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> ≠ S <sub>2</sub>
40	LD >	DLD >	S <sub>1</sub> > S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> ≤ S <sub>2</sub>
41	LD <	DLD <	S <sub>1</sub> < S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> ≥ S <sub>2</sub>
42	LD < >	DLD < >	S <sub>1</sub> ≠ S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> = S <sub>2</sub>
43	LD < =	DLD < =	S <sub>1</sub> ≤ S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> > S <sub>2</sub>
44	LD > =	DLD > =	S <sub>1</sub> ≥ S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> < S <sub>2</sub>

- 32 位元計數器 (C64 ~ C79) 代入本指令做比較時，必須使用 32 位元指令 (DLD※)。

程式範例：

- 當 K200 的內容等於 C10 時，Y10 = On。
- 當 K-30 的內容大於 D200，而且 X1 = On 的時候，Y11 = On 並保持。
- 當 K678,493 的內容大於 C64，或 M3 = On 的時候，M50 = On。



# 4

## ■ API-45 ~ 50 AND※接點型態比較

API	AND※				S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub>				接點型態比較				NC 系列			
45 ~ 50	D															
	位元裝置				字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z	
S <sub>1</sub>					*						*	*	*			
S <sub>2</sub>					*						*	*	*			

16 位元指令：AND※連續執行型 (4 STEPS)。

32 位元指令：DAND※連續執行型 (6 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

※：=、>、<、<>、≤、≥

指令說明：

S<sub>1</sub>：資料來源裝置 1；S<sub>2</sub>：資料來源裝置 2。

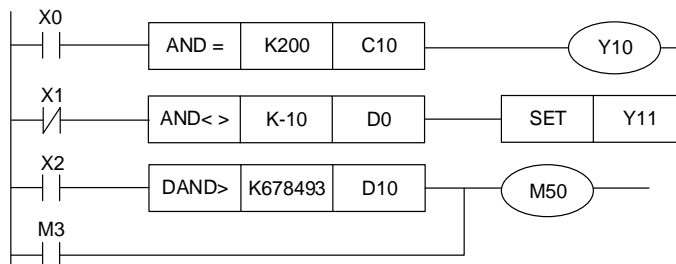
- 將 S<sub>1</sub> 與 S<sub>2</sub> 之內容做比較的指令。以 API-45 (AND=) 為例，比較結果為「等於」時，該指令導通；「不等於」時，該指令不導通。
- AND※的指令是與接點串接的比較指令 (如下表)：

API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	導通條件	非導通條件
45	AND =	DAND =	S <sub>1</sub> = S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> ≠ S <sub>2</sub>
46	AND >	DAND >	S <sub>1</sub> > S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> ≤ S <sub>2</sub>
47	AND <	DAND <	S <sub>1</sub> < S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> ≥ S <sub>2</sub>
48	AND < >	DAND < >	S <sub>1</sub> ≠ S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> = S <sub>2</sub>
49	AND < =	DAND < =	S <sub>1</sub> ≤ S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> > S <sub>2</sub>
50	AND > =	DAND > =	S <sub>1</sub> ≥ S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> < S <sub>2</sub>

- 32 位元計數器 (C64 ~ C79) 代入本指令做比較時，必須使用 32 位元指令 (DAND※)。

程式範例：

- 當 X0 = On 且 C10 的現在值等於 K200 時，Y10 = On。
- 當 X1 = Off 且暫存器 D0 的內容不等於 K-10 時，Y11 = On 並保持。
- 當 X2 = On，且 32 位元暫存器 (D10、D11) 的內容小於 K678,493 或 M3 = On 時，M50 = On。



■ API-51 ~ 56 OR※接點型態比較

API	OR※				S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub>				接點型態比較				NC 系列			
51 ~ 56	D															
位元裝置					字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z	
S <sub>1</sub>					*						*	*	*			
S <sub>2</sub>					*						*	*	*			

16 位元指令：OR※連續執行型 (4 STEPS)。

32 位元指令：DOR※連續執行型 (6 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

※：=、>、<、<>、≤、≥

指令說明：

S<sub>1</sub>：資料來源裝置 1；S<sub>2</sub>：資料來源裝置 2。

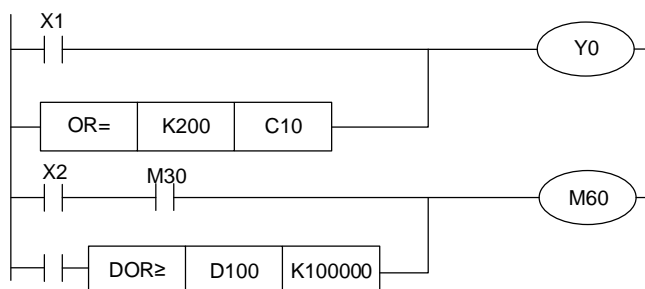
- 將 S<sub>1</sub> 與 S<sub>2</sub> 之內容做比較的指令。以 API-51 (OR=) 為例，比較結果為「等於」時，該指令導通；「不等於」時，該指令不導通。
- OR※的指令是與接點並接的比較指令 (如下表)：

API No.	16-bit 指令	32-bit 指令	導通條件	非導通條件
51	OR =	DOR =	S <sub>1</sub> = S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> ≠ S <sub>2</sub>
52	OR >	DOR >	S <sub>1</sub> > S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> ≤ S <sub>2</sub>
53	OR <	DOR <	S <sub>1</sub> < S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> ≥ S <sub>2</sub>
54	OR < >	DOR < >	S <sub>1</sub> ≠ S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> = S <sub>2</sub>
55	OR ≤	DOR ≤	S <sub>1</sub> ≤ S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> > S <sub>2</sub>
56	OR ≥	DOR ≥	S <sub>1</sub> ≥ S <sub>2</sub>	S <sub>1</sub> < S <sub>2</sub>

- 32 位元計數器 (C64 ~ C79) 代入本指令做比較時，必須使用 32 位元指令 (DOR※)。

程式範例：

- 當 X1 = On 或 C10 的現在值等於 K200 時，Y0 = On。
- 當 X2 及 M30 都等於 On，或 32 位元暫存器 (D100、D101) 的內容大於或等於 K100,000 時，M60 = On。



# 4

## ■ API-57 VRT 邏輯開關表格

API	VRT				S, n, D						邏輯開關表格		NC 系列		
57	D														
	位元裝置				字元裝置										
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z
S	*	*	*								*	*			
n					*										
D													*		

16 位元指令：VRT 連續執行型 (70 STEPS)。

32 位元指令：DVRT 連續執行型 (134 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：無。

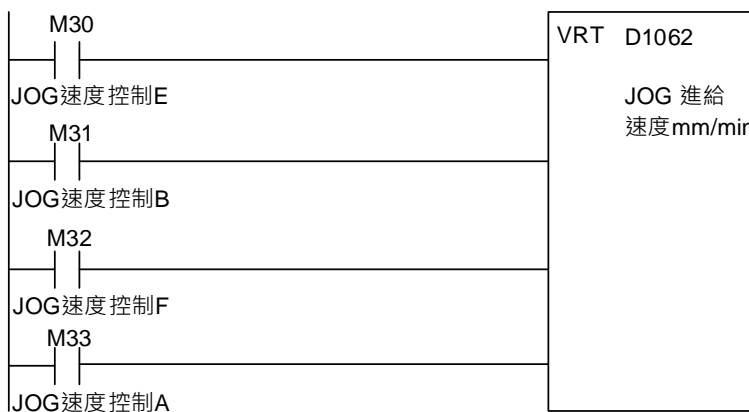
指令說明：

S：欲變換之來源裝置；n：來源裝置數量 (n = 1 ~ 6)；D：存放變換結果之裝置。

1. S 以指定的變換來源裝置編號為起始，依照 n 所設定的個數進行疊加為指定裝置。
2. 當來源裝置做 On / Off 切換時，將切換狀態轉換為 BCD 值，並對照邏輯號碼表 (如下表) 中由使用者自定義的數值，存至所指定的暫存器 D 中。

程式範例：

1. 將 S 設為 M30、n 設為 4，則來源裝置為 M30 ~ M33 (b0 ~ b3)；指定存放裝置為 D1062。
2. 當 M30 = On、M31 = On、M32 = Off、M33 = Off 時，其 BCD 值為 1 + 2 = 3。對照下表對應欄位 (0, +3) 之結果為 50，故將 50 存至 D1062。



BCD	+0	+1	+2	+3	+4
0	0	20	32	50	79
5	126	200	320	500	790
10	1260	2000	3200	5000	7900
15	12600				
...					
63					

## 4.8 浮點數計算指令

### ■ API-58 FADD 二進浮點數加算

API	-	FADD	S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , D				二進浮點數 加算				NC 系列					
58																
	位元裝置				字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z	
S <sub>1</sub>						*							*			
S <sub>2</sub>						*							*			
D													*			

16 位元指令：無。

32 位元指令：FADD 連續執行型 (7 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

本指令只有 32 位元指令 FADD 有效。

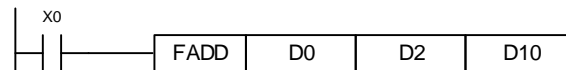
指令說明：

S<sub>1</sub>：被加數；S<sub>2</sub>：加數；D：和。

1. 將 S<sub>1</sub> 所指定的暫存器內容加上 S<sub>2</sub> 所指定的暫存器內容，並將結果存放至 D 所指定的暫存器當中。加算的動作全部以二進浮點數型態進行。
2. S<sub>1</sub> 或 S<sub>2</sub> 來源運算元若是指定常數 K 或 F 的話，指令會將該常數變換成二進浮點數值來做加算。
3. S<sub>1</sub> 及 S<sub>2</sub> 可指定相同的暫存器編號，此種情況下若是使用「連續執行型」指令，在條件接點 On 的期間，該暫存器於每一次掃描時均會被加算一次。

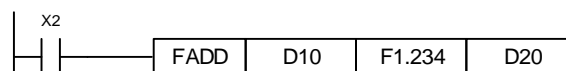
程式範例一：

當 X0 = On 時，將二進浮點數 (D1 · D0) + 二進浮點數 (D3 · D2)，並將結果存放在 (D11 · D10) 中。



程式範例二：

當 X2 = On 時，將二進浮點數 (D11 · D10) + F1.234 (自動變換為二進浮點數)，並將結果存放在 (D21 · D20) 中。



## 4

## ■ API-59 FSUB 二進浮點數減算

API	-	FSUB				S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , D				二進浮點數減算				NC 系列			
59		位元裝置				字元裝置											
		X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z	
S <sub>1</sub>							*							*			
S <sub>2</sub>							*							*			
D														*			

16 位元指令：無。

32 位元指令：FSUB 連續執行型 (7 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

本指令只有 32 位元指令 FSUB 有效。

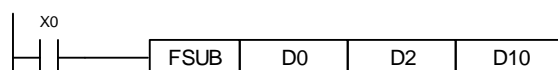
指令說明：

S<sub>1</sub>：被減數；S<sub>2</sub>：減數；D：差。

- 將 S<sub>1</sub> 所指定的暫存器內容減掉 S<sub>2</sub> 所指定的暫存器內容，並將結果存放至 D 所指定的暫存器當中。減算的動作全部以二進浮點數型態進行。
- S<sub>1</sub> 或 S<sub>2</sub> 來源運算元若是指定常數 K 或 F 的話，指令會將該常數變換成二進浮點數值來做減算。
- S<sub>1</sub> 及 S<sub>2</sub> 可指定相同的暫存器編號，此種情況下若是使用「連續執行型」指令，在條件接點 On 的期間，該暫存器於每一次掃描時均會被減算一次。

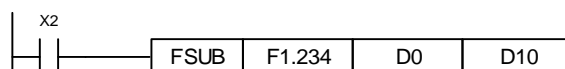
程式範例一：

當 X0 = On 時，將二進浮點數 (D1 · D0) - 二進浮點數 (D3 · D2)，並將結果存放在 (D11 · D10) 中。



程式範例二：

當 X2 = On 時，將 F1.234 (自動變換為二進浮點數) - 二進浮點數 (D1 · D0)，並將結果存放在 (D11 · D10) 中。



■ API-60 FMUL 二進浮點數乘算

API	-	FMUL				S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , D				二進浮點數乘算				NC 系列			
60		位元裝置				字元裝置											
		X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z	
S <sub>1</sub>							*							*			
S <sub>2</sub>							*							*			
D														*			

16 位元指令：無。

32 位元指令：FMUL 連續執行型 (7 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

本指令只有 32 位元指令 FMUL 有效。

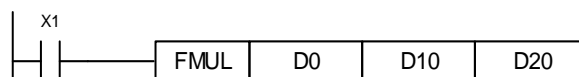
指令說明：

S<sub>1</sub>：被乘數；S<sub>2</sub>：乘數；D：積。

1. 將 S<sub>1</sub> 所指定的暫存器內容乘上 S<sub>2</sub> 所指定的暫存器內容，並將結果存放至 D 所指定的暫存器當中。乘算的動作全部以二進浮點數型態進行。
2. S<sub>1</sub> 或 S<sub>2</sub> 來源運算元若是指定常數 K 或 F 的話，指令會將該常數變換成二進浮點數值來做乘算。
3. S<sub>1</sub> 及 S<sub>2</sub> 可指定相同的暫存器編號，此種情況下若是使用「連續執行型」指令，在條件接點 On 的期間，該暫存器於每一次掃描時均會被乘算一次。

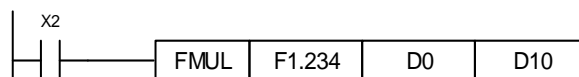
程式範例一：

當 X1 = On 時，將二進浮點數 (D1 · D0) × 二進浮點數 (D11 · D10) 並將結果存放至 (D21 · D20) 所指定的暫存器當中。



程式範例二：

當 X2 = On 時，將 F1.234 (自動變換為二進浮點數) × 二進浮點數 (D1 · D0)，並將結果存放在 (D11 · D10) 中。





# 4

## ■ API-61 FDIV 二進浮點數除算

API	-				FDIV				S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , D				二進浮點數除算				NC 系列			
61																				
	位元裝置				字元裝置															
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z					
S <sub>1</sub>						*							*							
S <sub>2</sub>						*							*							
D													*							

16 位元指令：無。

32 位元指令：FDIV 連續執行型 (7 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

本指令只有 32 位元指令 FDIV 有效。

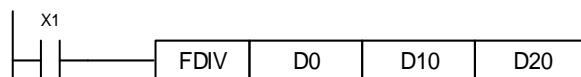
指令說明：

S<sub>1</sub>：被除數；S<sub>2</sub>：除數；D：商及餘數。

1. 將 S<sub>1</sub> 所指定的暫存器內容除以 S<sub>2</sub> 所指定的暫存器內容，並將結果存放至 D 所指定的暫存器當中。除算的動作全部以二進浮點數型態進行。
2. S<sub>1</sub> 或 S<sub>2</sub> 來源運算元若是指定常數 K 或 F 的話，指令會將該常數變換成二進浮點數值來做除算。
3. 除數 S<sub>2</sub> 的內容若為 0 即被認為「運算錯誤」，指令不執行。

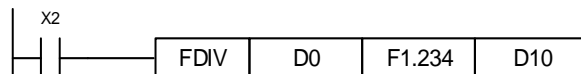
程式範例一：

當 X1 = On 時，將二進浮點數 (D1 · D0) ÷ 二進浮點數 (D11 · D10) 並將結果存放至 (D21 · D20) 所指定的暫存器當中。



程式範例二：

當 X2 = On 時，將二進浮點數 (D1 · D0) ÷ F1.234 (自動變換為二進浮點數)，並將結果存放在 (D11 · D10) 中。



■ API-62 FCMP 二進浮點數比較

API	-				FCMP				S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , D				二進浮點數比較				NC 系列			
62																				
	位元裝置								字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z					
S <sub>1</sub>						*							*							
S <sub>2</sub>						*							*							
D		*	*	*																

16 位元指令：無。

32 位元指令：FCMP 連續執行型 (7 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

本指令只有 32 位元指令 FCMP 有效。

D 運算元會佔用連續 3 點。

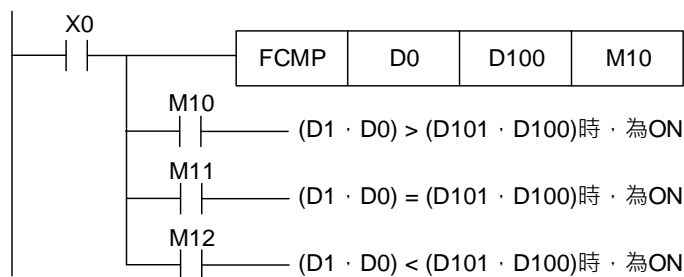
指令說明：

S<sub>1</sub>：二進浮點數比較值 1；S<sub>2</sub>：二進浮點數比較值 2；D：比較結果，佔用連續 3 點。

1. 將二進浮點數值 1 與二進浮點數比較值做比較，比較的結果 (>、=、<) 在 D 作表示。
2. S<sub>1</sub> 或 S<sub>2</sub> 來源運算元若是指定常數 K 或 F，指令會將該常數變換成二進浮點數值來做比較。

程式範例：

1. 比較結果之指定裝置為 M10，則自動佔用 M10 ~ M12。
2. 當 X0 = On 時，FCMP 指令執行，M10 ~ M12 其中之一會 On；當 X0 = Off 時，FCMP 指令不執行，M10 ~ M12 狀態保持在 X0 = Off 之前的狀態。
3. 若需要得到 ≥、≤、≠ 之結果，可將 M10 ~ M12 串並聯即可取得。
4. 若要清除其結果，請使用 RST 或 ZRST 指令。



# 4

## ■ API-63 FINT 二進浮點數→BIN 整數變換

API	-				FINT				S, D				二進浮點數→BIN 整數變換				NC 系列	
63																		
	位元裝置				字元裝置													
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z			
S						*							*					
D													*					

16 位元指令：無。

32 位元指令：FINT 連續執行型 (5 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

本指令只有 32 位元指令 FINT 有效。

D 運算元會佔用連續 2 點。

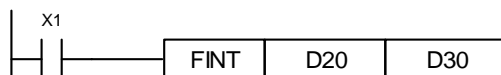
指令說明：

S：欲變換之來源裝置；D：變換之結果，佔用連續 2 點。

將 S 所指定的暫存器內容以二進浮點數型態變換成 BIN 整數，並暫存於 D 所指定的暫存器當中，BIN 整數浮點數被捨棄。本指令的動作與 API-64 (FDOT) 指令剛好相反。

程式範例：

當 X1 = On 時，將二進浮點數 (D21，D20) 變換成 BIN 整數，並將結果存放至 (D31，D30) 當中，BIN 整數浮點數被捨棄。



■ API-64 FDOT BIN 整數→二進浮點數變換

API	-		FDOT		S, D				BIN 整數→二進浮點數變換				NC 系列			
64																
	位元裝置				字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z	
S						*							*			
D													*			

16 位元指令：無。

32 位元指令：FDOT 連續執行型 (5 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

本指令只有 32 位元指令 FDOT 有效。

D 運算元會佔用連續 2 點。

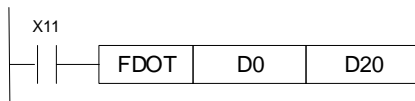
指令說明：

S：變換來源裝置；D：存放變換結果之裝置，佔用連續 2 點。

將 S 所指定的暫存器內容以 BIN 整數變換成二進浮點數型態，並暫存於 D 所指定的暫存器當中。本指令的動作與 API-63 (FINT) 指令剛好相反。

程式範例：

當 X11 = On 時，將 D1、D0 內的 BIN 整數，變換成二進浮點數，並將結果存放於 D21、D20。



# 4

## ■ API-65 FRAD 角度→徑度

API	-				FRAD				S, D				角度→徑度				NC 系列			
65																				
	位元裝置				字元裝置															
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z					
S						*							*							
D													*							

16 位元指令：無。

32 位元指令：FRAD 連續執行型 (5 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

本指令只有 32 位元指令 FRAD 有效。

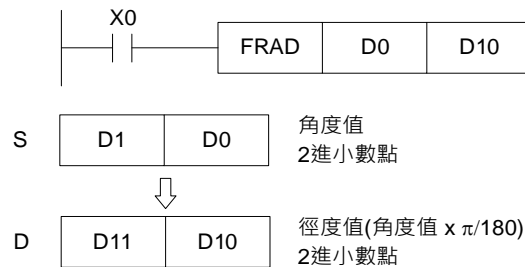
指令說明：

S：資料來源 (角度)；D：變換之結果 (徑度)。

使用此公式：徑度 = 角度 × (π/180) 將角度轉換成徑度。

程式範例：

當 X0 = On 時，指定二進浮點數(D1 · D0)之角度值，將角度轉換成徑度值後存於 (D11 · D10) 當中，內容為二進浮點數。



■ API-66 FDEG 徑度→角度

API	-				FDEG				S, D				徑度→角度				NC 系列			
66																				
	位元裝置				字元裝置															
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z					
S						*							*							
D													*							

16 位元指令：無。

32 位元指令：FDEG 連續執行型 (5 STEPS)。

旗標信號：無。

運算元使用注意：各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

本指令只有 32 位元指令 FDEG 有效。

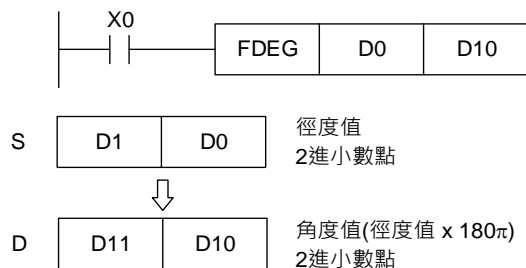
指令說明：

S：資料來源 (徑度)；D：變換之結果 (角度)。

使用此公式：角度 = 徑度 × (180/π) 將徑度轉換成角度。

程式範例：

當 X0 = On 時，指定二進浮點數 (D1 · D0) 之徑度值，將徑度值轉換成角度後存於 (D11 · D10) 當中，內容為二進浮點數。



## 4

## 4.9 NC 應用指令

## ■ API-68 WRTL 寫入伺服扭矩限制值

API	WRTL				S, D				寫入伺服扭矩限制值		NC 系列					
68	-															
	位元裝置				字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z	
S					*								*			
D					*								*			

16 位元指令：WRTL 連續執行型 (4 STEPS)。

32 位元指令：無

旗標信號：無。

運算元使用注意：各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

指令說明：

S：欲寫入的伺服站號；D：欲寫入的扭矩限制值。

## ■ API-69 RDTL 讀取扭矩限制旗標

API	RDTL				S, D				讀取扭矩限制旗標		NC 系列					
68	-															
	位元裝置				字元裝置											
	X	Y	M	A	K	F	KnX	KnY	KnM	KnA	T	C	D	V	Z	
S					*								*			
D		*	*	*									*			

16 位元指令：RDTL 連續執行型 (4 STEPS)。

32 位元指令：無

旗標信號：無。

運算元使用注意：各裝置使用範圍請參考第 1 章各裝置範圍。

指令說明：

S：欲讀取伺服站號；D：輸出的目的地裝置。

當欲讀取的站號之扭矩達限制值時，則將輸出的目的地 Y、M、A 設為 On。

# 5

## MLC 特 M、D 命令與功能

本章說明 NC 系統中所有的特 M、特 D 及其定義與功能。

5.1	特 M、特 D 定義 .....	5-2
5.2	特 M、特 D 總表 .....	5-4
5.2.1	特 M 總表 .....	5-4
5.2.2	特 D 總表 .....	5-35
5.3	功能之特 M、特 D 說明 .....	5-49
5.3.1	模式切換相關 .....	5-49
5.3.2	加工動作相關 .....	5-49
5.3.3	軸狀態相關 .....	5-50
5.3.4	原點相關 .....	5-54
5.3.5	寸動相關 .....	5-55
5.3.6	手輪相關 .....	5-55
5.3.7	G31 相關 .....	5-56
5.3.8	一鍵呼叫相關 .....	5-56
5.3.9	MLC 軸相關 .....	5-57
5.3.10	M、S、T 碼相關 .....	5-59
5.3.11	同動控制相關 .....	5-60
5.3.12	命令轉移相關 .....	5-60
5.3.13	主軸相關 .....	5-61
5.3.14	刀庫相關 .....	5-62
5.3.15	NC 系統動作相關 .....	5-63
5.3.16	人機介面輸出特 M .....	5-64
5.3.17	人機介面輸入特 M .....	5-66
5.3.18	人機介面輸出特 D .....	5-68
5.3.19	人機介面輸入特 D .....	5-70
5.3.20	EtherCAT 連線相關 .....	5-72



## 5

## 5.1 特 M、特 D 定義

MLC (Motion Logic Control) 與 NC 系統為兩個獨立的系統。使用者可藉由 MLC 做按鍵觸發、MLC 軸移動或其他邏輯控制，而 NC 系統則是管理系統及伺服軸相關功能。當兩系統需要互相溝通時，必須藉由 MLC 中的特 M 與特 D 作為輸出入介面，用以處理兩邊的資料交換及訊息傳送。由 MLC 特 M 及特 D 發出訊號至 NC 系統稱為輸出；反之，NC 系統發出訊號至 MLC 特 M 及特 D 稱為輸入。

MLC 代碼開頭 M 為 Bit 形式，其訊號為 0 (OFF) 或 1 (ON)；代碼開頭 D 為 Word 形式，代表一數值，如 1000。MLC 特 M、特 D 代碼皆以 M 與 D 後的 5 位數字表示號碼。

資料交換分為下列四大群組：

- 1：MLC 位元輸出：MLC → System (NC, HMI) (特 M 裝置，為 Bit 輸出)
- 2：MLC 位元輸入：System (NC, HMI) → MLC (特 M 裝置，為 Bit 輸入)
- 3：MLC 字元輸出：MLC → System (NC, HMI) (特 D 裝置，為 Word 輸出)
- 4：MLC 字元輸入：System (NC, HMI) → MLC (特 D 裝置，為 Word 輸入)

二代 NC 系統所有的 M、D 各自為 65535 個，其中 M20000 ~ M28999、M30000 ~ M38999、D20000 ~ D28999 及 D30000 ~ D38999 為 MLC 系統用特 M、D，M49000 ~ M49899、M59000 ~ M59899、D49000 ~ D49899 及 D59000 ~ D59899 為 HMI 特殊用特 M、D，由於二代 NC 系統為多通道控制器，特 M、D 通道分組請見下表：

通道	系統特殊用 M、D MLC → System (NC)		系統特殊用 M、D System (NC) → MLC	
	系統通用	M20000 ~ M20999	D20000 ~ D20999	M30000 ~ M30999
通道 1	M21000 ~ M21999	D21000 ~ D21999	M31000 ~ M31999	D31000 ~ D31999
通道 2	M22000 ~ M22999	D22000 ~ D22999	M32000 ~ M32999	D32000 ~ D32999
通道 3	M23000 ~ M23999	D23000 ~ D23999	M33000 ~ M33999	D33000 ~ D33999
通道 4	M24000 ~ M24999	D24000 ~ D24999	M34000 ~ M34999	D34000 ~ D34999
通道 5	M25000 ~ M25999	D25000 ~ D25999	M35000 ~ M35999	D35000 ~ D35999
通道 6	M26000 ~ M26999	D26000 ~ D26999	M36000 ~ M36999	D36000 ~ D36999
通道 7	M27000 ~ M27999	D27000 ~ D27999	M37000 ~ M37999	D37000 ~ D37999
通道 8	M28000 ~ M28999	D28000 ~ D28999	M38000 ~ M38999	D38000 ~ D38999

通道	HMI 特殊用 M、D MLC → System (HMI)		HMI 特殊用 M、D System (HMI) → MLC	
系統 通用	M49000 ~ M49099	D49000 ~ D49099	M59000 ~ M59099	D59000 ~ D59099
通道 1	M49100 ~ M49199	D49100 ~ D49199	M59100 ~ M59199	D59100 ~ D59199
通道 2	M49200 ~ M49299	D49200 ~ D49299	M59200 ~ M59299	D59200 ~ D59299
通道 3	M49300 ~ M49399	D49300 ~ D49399	M59300 ~ M59399	D59300 ~ D59399
通道 4	M49400 ~ M49499	D49400 ~ D49499	M59400 ~ M59499	D59400 ~ D59499
通道 5	M49500 ~ M49599	D49500 ~ D49599	M59500 ~ M59599	D59500 ~ D59599
通道 6	M49600 ~ M49699	D49600 ~ D49699	M59600 ~ M59699	D59600 ~ D59699
通道 7	M49700 ~ M49799	D49700 ~ D49799	M59700 ~ M59799	D59700 ~ D59799
通道 8	M49800 ~ M49899	D49800 ~ D49899	M59800 ~ M59899	D59800 ~ D59899

特 M、D 的編號規劃中，第一位數字為 2 代表 MLC → System (NC)、3 代表 System (NC) → MLC、4 代表 MLC → System (HMI)、5 代表 System (HMI) → MLC；第二位數字 0 為系統通用、1 ~ 8 為對應的通道編號；後三位數字 000 ~ 999 為功能編號。以下將依據功能編號說明各特 M、D 功能。

## 5.2 特 M、特 D 總表

### 5.2.1 特 M 總表

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
程式啟動	M2x000	告知 NC 系統進行循環啟動(Cycle Start)。	R/W
程式停止	M2x001	訊號觸發後，NC 控制器即時暫停加工。	R/W
NC 系統重置(MLC 觸發)	M2x004	訊號觸發後，將使 NC 系統重置 (MLC → NC)。	R/W
執行空跑	M2x005	訊號觸發後，自動執行時的 G01 移動速度 F，會將 D2x006 暫存器內的數值指定為進給速度。	R/W
手輪模擬	M2x006	程式執行時，可使用手輪控制運動軌跡的移動速度。	R/W
硬體極限釋放	M2x007	此功能開啟後，將忽略各軸硬體極限訊號。	R/W
單節執行	M2x008	在自動執行時，執行一單節後隨即暫停。	R/W
選擇停止 (M01 暫停)	M2x009	選擇停止鍵。程式中執行到 M01 時，控制器會立即停止。	R/W
單節忽略( ' / )	M2x010	此功能開啟後，執行到程式有 ' / ' 的單節時，此單節將跳過不執行。	R/W
Servo On / Off	M2x012	控制與系統連接的伺服驅動器進行 Servo On / Off 動作。	R/W
MLC 急停觸發	M2x013	配合參數 N0.010 的設定，設為 ON 後，NC 系統將觸發急停。	R/W
M、S、T 碼執行完成	M2x016	觸發此訊號時，告知 NC 系統 M、S、T 碼動作已完成。	R/W
M96 中斷執行副程式功能	M2x019	訊號觸發後，NC 系統將執行 M96 中斷執行副程式功能。	R/W
巨集呼叫啟動	M2x025	巨集程式呼叫啟動。(需在自動模式及正確的 Macro ID 初始完成後才可正確啟動)	R/W
第 1 巨集呼叫初始準備	M2x032	巨集呼叫初始化。 (需正確的 Macro ID 才能成功初始)	R/W
第 2 巨集呼叫初始準備	M2x033		R/W
第 3 巨集呼叫初始準備	M2x034		R/W
第 4 巨集呼叫初始準備	M2x035		R/W
第 5 巨集呼叫初始準備	M2x036		R/W
第 6 巨集呼叫初始準備	M2x037		R/W
第 7 巨集呼叫初始準備	M2x038		R/W
第 8 巨集呼叫初始準備	M2x039		R/W
第 9 巨集呼叫初始準備	M2x040		R/W
第 10 巨集呼叫初始準備	M2x041		R/W

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
第 11 巨集呼叫初始準備	M2x042	巨集呼叫初始化。 (需正確的 Macro ID 才能成功初始)	R/W
第 12 巨集呼叫初始準備	M2x043		R/W
第 13 巨集呼叫初始準備	M2x044		R/W
第 14 巨集呼叫初始準備	M2x045		R/W
第 15 巨集呼叫初始準備	M2x046		R/W
第 16 巨集呼叫初始準備	M2x047		R/W
刀庫 1 正轉	M2x064	使 1 號刀庫正轉。此特 M 觸發時，刀具的增量移動站號(D3x039)數值減 1，待命刀套號碼(D3x038)數值加 1。	R/W
刀庫 1 反轉	M2x065	使 1 號刀庫反轉。此特 M 觸發時，刀具的增量移動站號(D3x039)數值加 1，待命刀套號碼(D3x038)數值減 1。	R/W
刀具 1 交換	M2x066	在 1 號刀庫中，進行刀具號資料交換。	R/W
刀庫 1 重置	M2x067	觸發此訊號時，重置 1 號刀庫的刀號資料。	R/W
刀庫 2 正轉	M2x072	使 2 號刀庫正轉。此特 M 觸發時，刀具的增量移動站號(D3x045)數值減 1，待命刀套號碼(D3x044)數值加 1。	R/W
刀庫 2 反轉	M2x073	使 2 號刀庫反轉。此特 M 觸發時，刀具的增量移動站號(D3x045)數值加 1，待命刀套號碼(D3x044)數值減 1。	R/W
刀具 2 交換	M2x074	在 2 號刀庫中，進行刀具號資料交換。	R/W
刀庫 2 重置	M2x075	觸發此訊號時，重置 2 號刀庫的刀號資料。	R/W
人機介面輸出點 1	M2x128	此特 M 狀態對應變量#25000	R/W
人機介面輸出點 2	M2x129	此特 M 狀態對應變量#25001	R/W
人機介面輸出點 3	M2x130	此特 M 狀態對應變量#25002	R/W
人機介面輸出點 4	M2x131	此特 M 狀態對應變量#25003	R/W
人機介面輸出點 5	M2x132	此特 M 狀態對應變量#25004	R/W
人機介面輸出點 6	M2x133	此特 M 狀態對應變量#25005	R/W
人機介面輸出點 7	M2x134	此特 M 狀態對應變量#25006	R/W
人機介面輸出點 8	M2x135	此特 M 狀態對應變量#25007	R/W
人機介面輸出點 9	M2x136	此特 M 狀態對應變量#25008	R/W
人機介面輸出點 10	M2x137	此特 M 狀態對應變量#25009	R/W
人機介面輸出點 11	M2x138	此特 M 狀態對應變量#25010	R/W
人機介面輸出點 12	M2x139	此特 M 狀態對應變量#25011	R/W
人機介面輸出點 13	M2x140	此特 M 狀態對應變量#25012	R/W
人機介面輸出點 14	M2x141	此特 M 狀態對應變量#25013	R/W
人機介面輸出點 15	M2x142	此特 M 狀態對應變量#25014	R/W
人機介面輸出點 16	M2x143	此特 M 狀態對應變量#25015	R/W

## 5

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
人機介面輸出點 17	M2x144	此特 M 狀態對應變量#25016	R/W
人機介面輸出點 18	M2x145	此特 M 狀態對應變量#25017	R/W
人機介面輸出點 19	M2x146	此特 M 狀態對應變量#25018	R/W
人機介面輸出點 20	M2x147	此特 M 狀態對應變量#25019	R/W
人機介面輸出點 21	M2x148	此特 M 狀態對應變量#25020	R/W
人機介面輸出點 22	M2x149	此特 M 狀態對應變量#25021	R/W
人機介面輸出點 23	M2x150	此特 M 狀態對應變量#25022	R/W
人機介面輸出點 24	M2x151	此特 M 狀態對應變量#25023	R/W
人機介面輸出點 25	M2x152	此特 M 狀態對應變量#25024	R/W
人機介面輸出點 26	M2x153	此特 M 狀態對應變量#25025	R/W
人機介面輸出點 27	M2x154	此特 M 狀態對應變量#25026	R/W
人機介面輸出點 28	M2x155	此特 M 狀態對應變量#25027	R/W
人機介面輸出點 29	M2x156	此特 M 狀態對應變量#25028	R/W
人機介面輸出點 30	M2x157	此特 M 狀態對應變量#25029	R/W
人機介面輸出點 31	M2x158	此特 M 狀態對應變量#25030	R/W
人機介面輸出點 32	M2x159	此特 M 狀態對應變量#25031	R/W
人機介面輸出點 33	M2x160	此特 M 狀態對應變量#25032	R/W
人機介面輸出點 34	M2x161	此特 M 狀態對應變量#25033	R/W
人機介面輸出點 35	M2x162	此特 M 狀態對應變量#25034	R/W
人機介面輸出點 36	M2x163	此特 M 狀態對應變量#25035	R/W
人機介面輸出點 37	M2x164	此特 M 狀態對應變量#25036	R/W
人機介面輸出點 38	M2x165	此特 M 狀態對應變量#25037	R/W
人機介面輸出點 39	M2x166	此特 M 狀態對應變量#25038	R/W
人機介面輸出點 40	M2x167	此特 M 狀態對應變量#25039	R/W
人機介面輸出點 41	M2x168	此特 M 狀態對應變量#25040	R/W
人機介面輸出點 42	M2x169	此特 M 狀態對應變量#25041	R/W
人機介面輸出點 43	M2x170	此特 M 狀態對應變量#25042	R/W
人機介面輸出點 44	M2x171	此特 M 狀態對應變量#25043	R/W
人機介面輸出點 45	M2x172	此特 M 狀態對應變量#25044	R/W
人機介面輸出點 46	M2x173	此特 M 狀態對應變量#25045	R/W
人機介面輸出點 47	M2x174	此特 M 狀態對應變量#25046	R/W
人機介面輸出點 48	M2x175	此特 M 狀態對應變量#25047	R/W
人機介面輸出點 49	M2x176	此特 M 狀態對應變量#25048	R/W
人機介面輸出點 50	M2x177	此特 M 狀態對應變量#25049	R/W
人機介面輸出點 51	M2x178	此特 M 狀態對應變量#25050	R/W
人機介面輸出點 52	M2x179	此特 M 狀態對應變量#25051	R/W
人機介面輸出點 53	M2x180	此特 M 狀態對應變量#25052	R/W
人機介面輸出點 54	M2x181	此特 M 狀態對應變量#25053	R/W

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
人機介面輸出點 55	M2x182	此特 M 狀態對應變量#25054	R/W
人機介面輸出點 56	M2x183	此特 M 狀態對應變量#25055	R/W
人機介面輸出點 57	M2x184	此特 M 狀態對應變量#25056	R/W
人機介面輸出點 58	M2x185	此特 M 狀態對應變量#25057	R/W
人機介面輸出點 59	M2x186	此特 M 狀態對應變量#25058	R/W
人機介面輸出點 60	M2x187	此特 M 狀態對應變量#25059	R/W
人機介面輸出點 61	M2x188	此特 M 狀態對應變量#25060	R/W
人機介面輸出點 62	M2x189	此特 M 狀態對應變量#25061	R/W
人機介面輸出點 63	M2x190	此特 M 狀態對應變量#25062	R/W
人機介面輸出點 64	M2x191	此特 M 狀態對應變量#25063	R/W
人機介面輸出點 65	M2x192	此特 M 狀態對應變量#25064	R/W
人機介面輸出點 66	M2x193	此特 M 狀態對應變量#25065	R/W
人機介面輸出點 67	M2x194	此特 M 狀態對應變量#25066	R/W
人機介面輸出點 68	M2x195	此特 M 狀態對應變量#25067	R/W
人機介面輸出點 69	M2x196	此特 M 狀態對應變量#25068	R/W
人機介面輸出點 70	M2x197	此特 M 狀態對應變量#25069	R/W
人機介面輸出點 71	M2x198	此特 M 狀態對應變量#25070	R/W
人機介面輸出點 72	M2x199	此特 M 狀態對應變量#25071	R/W
人機介面輸出點 73	M2x200	此特 M 狀態對應變量#25072	R/W
人機介面輸出點 74	M2x201	此特 M 狀態對應變量#25073	R/W
人機介面輸出點 75	M2x202	此特 M 狀態對應變量#25074	R/W
人機介面輸出點 76	M2x203	此特 M 狀態對應變量#25075	R/W
人機介面輸出點 77	M2x204	此特 M 狀態對應變量#25076	R/W
人機介面輸出點 78	M2x205	此特 M 狀態對應變量#25077	R/W
人機介面輸出點 79	M2x206	此特 M 狀態對應變量#25078	R/W
人機介面輸出點 80	M2x207	此特 M 狀態對應變量#25079	R/W
人機介面輸出點 81	M2x208	此特 M 狀態對應變量#25080	R/W
人機介面輸出點 82	M2x209	此特 M 狀態對應變量#25081	R/W
人機介面輸出點 83	M2x210	此特 M 狀態對應變量#25082	R/W
人機介面輸出點 84	M2x211	此特 M 狀態對應變量#25083	R/W
人機介面輸出點 85	M2x212	此特 M 狀態對應變量#25084	R/W
人機介面輸出點 86	M2x213	此特 M 狀態對應變量#25085	R/W
人機介面輸出點 87	M2x214	此特 M 狀態對應變量#25086	R/W
人機介面輸出點 88	M2x215	此特 M 狀態對應變量#25087	R/W
人機介面輸出點 89	M2x216	此特 M 狀態對應變量#25088	R/W
人機介面輸出點 90	M2x217	此特 M 狀態對應變量#25089	R/W
人機介面輸出點 91	M2x218	此特 M 狀態對應變量#25090	R/W
人機介面輸出點 92	M2x219	此特 M 狀態對應變量#25091	R/W

## 5

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
人機介面輸出點 93	M2x220	此特 M 狀態對應變量#25092	R/W
人機介面輸出點 94	M2x221	此特 M 狀態對應變量#25093	R/W
人機介面輸出點 95	M2x222	此特 M 狀態對應變量#25094	R/W
人機介面輸出點 96	M2x223	此特 M 狀態對應變量#25095	R/W
人機介面輸出點 97	M2x224	此特 M 狀態對應變量#25096	R/W
人機介面輸出點 98	M2x225	此特 M 狀態對應變量#25097	R/W
人機介面輸出點 99	M2x226	此特 M 狀態對應變量#25098	R/W
人機介面輸出點 100	M2x227	此特 M 狀態對應變量#25099	R/W
人機介面輸出點 101	M2x228	此特 M 狀態對應變量#25100	R/W
人機介面輸出點 102	M2x229	此特 M 狀態對應變量#25101	R/W
人機介面輸出點 103	M2x230	此特 M 狀態對應變量#25102	R/W
人機介面輸出點 104	M2x231	此特 M 狀態對應變量#25103	R/W
人機介面輸出點 105	M2x232	此特 M 狀態對應變量#25104	R/W
人機介面輸出點 106	M2x233	此特 M 狀態對應變量#25105	R/W
人機介面輸出點 107	M2x234	此特 M 狀態對應變量#25106	R/W
人機介面輸出點 108	M2x235	此特 M 狀態對應變量#25107	R/W
人機介面輸出點 109	M2x236	此特 M 狀態對應變量#25108	R/W
人機介面輸出點 110	M2x237	此特 M 狀態對應變量#25109	R/W
人機介面輸出點 111	M2x238	此特 M 狀態對應變量#25110	R/W
人機介面輸出點 112	M2x239	此特 M 狀態對應變量#25111	R/W
人機介面輸出點 113	M2x240	此特 M 狀態對應變量#25112	R/W
人機介面輸出點 114	M2x241	此特 M 狀態對應變量#25113	R/W
人機介面輸出點 115	M2x242	此特 M 狀態對應變量#25114	R/W
人機介面輸出點 116	M2x243	此特 M 狀態對應變量#25115	R/W
人機介面輸出點 117	M2x244	此特 M 狀態對應變量#25116	R/W
人機介面輸出點 118	M2x245	此特 M 狀態對應變量#25117	R/W
人機介面輸出點 119	M2x246	此特 M 狀態對應變量#25118	R/W
人機介面輸出點 120	M2x247	此特 M 狀態對應變量#25119	R/W
人機介面輸出點 121	M2x248	此特 M 狀態對應變量#25120	R/W
人機介面輸出點 122	M2x249	此特 M 狀態對應變量#25121	R/W
人機介面輸出點 123	M2x250	此特 M 狀態對應變量#25122	R/W
人機介面輸出點 124	M2x251	此特 M 狀態對應變量#25123	R/W
人機介面輸出點 125	M2x252	此特 M 狀態對應變量#25124	R/W
人機介面輸出點 126	M2x253	此特 M 狀態對應變量#25125	R/W
人機介面輸出點 127	M2x254	此特 M 狀態對應變量#25126	R/W
人機介面輸出點 128	M2x255	此特 M 狀態對應變量#25127	R/W
同動控制觸發	M2x256	使用同動功能時，需要將此特 M 設為 ON，使 NC 系統能啟動同動功能。	R/W

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
轉移命令控制觸發	M2x257	使用轉移命令功能時，需要將此特 M 設為 ON，使 NC 系統能啟動轉移命令功能。	R/W
X 軸 Servo Off	M2x272	X 軸 Servo Off 觸發特 M。	R/W
Y 軸 Servo Off	M2x273	Y 軸 Servo Off 觸發特 M。	R/W
Z 軸 Servo Off	M2x274	Z 軸 Servo Off 觸發特 M。	R/W
A 軸 Servo Off	M2x275	A 軸 Servo Off 觸發特 M。	R/W
B 軸 Servo Off	M2x276	B 軸 Servo Off 觸發特 M。	R/W
C 軸 Servo Off	M2x277	C 軸 Servo Off 觸發特 M。	R/W
U 軸 Servo Off	M2x278	U 軸 Servo Off 觸發特 M。	R/W
V 軸 Servo Off	M2x279	V 軸 Servo Off 觸發特 M。	R/W
W 軸 Servo Off	M2x280	W 軸 Servo Off 觸發特 M。	R/W
第 10 軸 Servo Off	M2x281	第 10 軸 Servo Off 觸發特 M。	R/W
第 11 軸 Servo Off	M2x282	第 11 軸 Servo Off 觸發特 M。	R/W
第 12 軸 Servo Off	M2x283	第 12 軸 Servo Off 觸發特 M。	R/W
第 13 軸 Servo Off	M2x284	第 13 軸 Servo Off 觸發特 M。	R/W
第 14 軸 Servo Off	M2x285	第 14 軸 Servo Off 觸發特 M。	R/W
第 15 軸 Servo Off	M2x286	第 15 軸 Servo Off 觸發特 M。	R/W
第 16 軸 Servo Off	M2x287	第 16 軸 Servo Off 觸發特 M。	R/W
X 從動軸追隨主動軸	M2x288	使 X 軸在同動功能中成為跟隨軸。	R/W
Y 從動軸追隨主動軸	M2x289	使 Y 軸在同動功能中成為跟隨軸。	R/W
Z 從動軸追隨主動軸	M2x290	使 Z 軸在同動功能中成為跟隨軸。	R/W
A 從動軸追隨主動軸	M2x291	使 A 軸在同動功能中成為跟隨軸。	R/W
B 從動軸追隨主動軸	M2x292	使 B 軸在同動功能中成為跟隨軸。	R/W
C 從動軸追隨主動軸	M2x293	使 C 軸在同動功能中成為跟隨軸。	R/W
U 從動軸追隨主動軸	M2x294	使 U 軸在同動功能中成為跟隨軸。	R/W
V 從動軸追隨主動軸	M2x295	使 V 軸在同動功能中成為跟隨軸。	R/W
W 從動軸追隨主動軸	M2x296	使 W 軸在同動功能中成為跟隨軸。	R/W
第 10 從動軸追隨主動軸	M2x297	使第 10 軸在同動功能中成為跟隨軸。	R/W
第 11 從動軸追隨主動軸	M2x298	使第 11 軸在同動功能中成為跟隨軸。	R/W
第 12 從動軸追隨主動軸	M2x299	使第 12 軸在同動功能中成為跟隨軸。	R/W
第 13 從動軸追隨主動軸	M2x300	使第 13 軸在同動功能中成為跟隨軸。	R/W
第 14 從動軸追隨主動軸	M2x301	使第 14 軸在同動功能中成為跟隨軸。	R/W
第 15 從動軸追隨主動軸	M2x302	使第 15 軸在同動功能中成為跟隨軸。	R/W
第 16 從動軸追隨主動軸	M2x303	使第 16 軸在同動功能中成為跟隨軸。	R/W
X 軸接收主動軸命令	M2x304	使 X 軸在轉移命令功能中成為接收命令軸。	R/W
Y 軸接收主動軸命令	M2x305	使 Y 軸在轉移命令功能中成為接收命令軸。	R/W
Z 軸接收主動軸命令	M2x306	使 Z 軸在轉移命令功能中成為接收命令軸。	R/W
A 軸接收主動軸命令	M2x307	使 A 軸在轉移命令功能中成為接收命令軸。	R/W



## 5

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
B 軸接收主動軸命令	M2x308	使 B 軸在轉移命令功能中成為接收命令軸。	R/W
C 軸接收主動軸命令	M2x309	使 C 軸在轉移命令功能中成為接收命令軸。	R/W
U 軸接收主動軸命令	M2x310	使 U 軸在轉移命令功能中成為接收命令軸。	R/W
V 軸接收主動軸命令	M2x311	使 V 軸在轉移命令功能中成為接收命令軸。	R/W
W 軸接收主動軸命令	M2x312	使 W 軸在轉移命令功能中成為接收命令軸。	R/W
第 10 軸接收主動軸命令	M2x313	使第 10 軸在轉移命令功能中成為接收命令軸。	R/W
第 11 軸接收主動軸命令	M2x314	使第 11 軸在轉移命令功能中成為接收命令軸。	R/W
第 12 軸接收主動軸命令	M2x315	使第 12 軸在轉移命令功能中成為接收命令軸。	R/W
第 13 軸接收主動軸命令	M2x316	使第 13 軸在轉移命令功能中成為接收命令軸。	R/W
第 14 軸接收主動軸命令	M2x317	使第 14 軸在轉移命令功能中成為接收命令軸。	R/W
第 15 軸接收主動軸命令	M2x318	使第 15 軸在轉移命令功能中成為接收命令軸。	R/W
第 16 軸接收主動軸命令	M2x319	使第 16 軸在轉移命令功能中成為接收命令軸。	R/W
X 軸回原點控制	M2x320	X 軸回原點觸發特 M。	R/W
Y 軸回原點控制	M2x321	Y 軸回原點觸發特 M。	R/W
Z 軸回原點控制	M2x322	Z 軸回原點觸發特 M。	R/W
A 軸回原點控制	M2x323	A 軸回原點觸發特 M。	R/W
B 軸回原點控制	M2x324	B 軸回原點觸發特 M。	R/W
C 軸回原點控制	M2x325	C 軸回原點觸發特 M。	R/W
U 軸回原點控制	M2x326	U 軸回原點觸發特 M。	R/W
V 軸回原點控制	M2x327	V 軸回原點觸發特 M。	R/W
W 軸回原點控制	M2x328	W 軸回原點觸發特 M。	R/W
第 10 軸回原點控制	M2x329	第 10 軸回原點觸發特 M。	R/W
第 11 軸回原點控制	M2x330	第 11 軸回原點觸發特 M。	R/W
第 12 軸回原點控制	M2x331	第 12 軸回原點觸發特 M。	R/W
第 13 軸回原點控制	M2x332	第 13 軸回原點觸發特 M。	R/W
第 14 軸回原點控制	M2x333	第 14 軸回原點觸發特 M。	R/W
第 15 軸回原點控制	M2x334	第 15 軸回原點觸發特 M。	R/W
第 16 軸回原點控制	M2x335	第 16 軸回原點觸發特 M。	R/W
X 軸鎖定	M2x352	X 軸鎖定觸發特 M。	R/W
Y 軸鎖定	M2x353	Y 軸鎖定觸發特 M。	R/W
Z 軸鎖定	M2x354	Z 軸鎖定觸發特 M。	R/W

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
A 軸鎖定	M2x355	A 軸鎖定觸發特 M。	R/W
B 軸鎖定	M2x356	B 軸鎖定觸發特 M。	R/W
C 軸鎖定	M2x357	C 軸鎖定觸發特 M。	R/W
U 軸鎖定	M2x358	U 軸鎖定觸發特 M。	R/W
V 軸鎖定	M2x359	V 軸鎖定觸發特 M。	R/W
W 軸鎖定	M2x360	W 軸鎖定觸發特 M。	R/W
第 10 軸鎖定	M2x361	第 10 軸鎖定觸發特 M。	R/W
第 11 軸鎖定	M2x362	第 11 軸鎖定觸發特 M。	R/W
第 12 軸鎖定	M2x363	第 12 軸鎖定觸發特 M。	R/W
第 13 軸鎖定	M2x364	第 13 軸鎖定觸發特 M。	R/W
第 14 軸鎖定	M2x365	第 14 軸鎖定觸發特 M。	R/W
第 15 軸鎖定	M2x366	第 15 軸鎖定觸發特 M。	R/W
第 16 軸鎖定	M2x367	第 16 軸鎖定觸發特 M。	R/W
X 軸第一軟體極限解除	M2x368	X 軸第一軟體極限解除觸發特 M。	R/W
Y 軸第一軟體極限解除	M2x369	Y 軸第一軟體極限解除觸發特 M。	R/W
Z 軸第一軟體極限解除	M2x370	Z 軸第一軟體極限解除觸發特 M。	R/W
A 軸第一軟體極限解除	M2x371	A 軸第一軟體極限解除觸發特 M。	R/W
B 軸第一軟體極限解除	M2x372	B 軸第一軟體極限解除觸發特 M。	R/W
C 軸第一軟體極限解除	M2x373	C 軸第一軟體極限解除觸發特 M。	R/W
U 軸第一軟體極限解除	M2x374	U 軸第一軟體極限解除觸發特 M。	R/W
V 軸第一軟體極限解除	M2x375	V 軸第一軟體極限解除觸發特 M。	R/W
W 軸第一軟體極限解除	M2x376	W 軸第一軟體極限解除觸發特 M。	R/W
第 10 軸第一軟限解除	M2x377	第 10 軸第一軟體極限解除觸發特 M。	R/W
第 11 軸第一軟限解除	M2x378	第 11 軸第一軟體極限解除觸發特 M。	R/W
第 12 軸第一軟限解除	M2x379	第 12 軸第一軟體極限解除觸發特 M。	R/W
第 13 軸第一軟限解除	M2x380	第 13 軸第一軟體極限解除觸發特 M。	R/W
第 14 軸第一軟限解除	M2x381	第 14 軸第一軟體極限解除觸發特 M。	R/W
第 15 軸第一軟限解除	M2x382	第 15 軸第一軟體極限解除觸發特 M。	R/W
第 16 軸第一軟限解除	M2x383	第 16 軸第一軟體極限解除觸發特 M。	R/W
X 軸正向寸動控制	M2x384	X 軸正向寸動觸發特 M。	R/W
Y 軸正向寸動控制	M2x385	Y 軸正向寸動觸發特 M。	R/W
Z 軸正向寸動控制	M2x386	Z 軸正向寸動觸發特 M。	R/W
A 軸正向寸動控制	M2x387	A 軸正向寸動觸發特 M。	R/W
B 軸正向寸動控制	M2x388	B 軸正向寸動觸發特 M。	R/W
C 軸正向寸動控制	M2x389	C 軸正向寸動觸發特 M。	R/W
U 軸正向寸動控制	M2x390	U 軸正向寸動觸發特 M。	R/W
V 軸正向寸動控制	M2x391	V 軸正向寸動觸發特 M。	R/W
W 軸正向寸動控制	M2x392	W 軸正向寸動觸發特 M。	R/W

## 5

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
第 10 軸正向寸動控制	M2x393	第 10 軸正向寸動觸發特 M。	R/W
第 11 軸正向寸動控制	M2x394	第 11 軸正向寸動觸發特 M。	R/W
第 12 軸正向寸動控制	M2x395	第 12 軸正向寸動觸發特 M。	R/W
第 13 軸正向寸動控制	M2x396	第 13 軸正向寸動觸發特 M。	R/W
第 14 軸正向寸動控制	M2x397	第 14 軸正向寸動觸發特 M。	R/W
第 15 軸正向寸動控制	M2x398	第 15 軸正向寸動觸發特 M。	R/W
第 16 軸正向寸動控制	M2x399	第 16 軸正向寸動觸發特 M。	R/W
X 軸反向寸動控制	M2x400	X 軸反向寸動觸發特 M。	R/W
Y 軸反向寸動控制	M2x401	Y 軸反向寸動觸發特 M。	R/W
Z 軸反向寸動控制	M2x402	Z 軸反向寸動觸發特 M。	R/W
A 軸反向寸動控制	M2x403	A 軸反向寸動觸發特 M。	R/W
B 軸反向寸動控制	M2x404	B 軸反向寸動觸發特 M。	R/W
C 軸反向寸動控制	M2x405	C 軸反向寸動觸發特 M。	R/W
U 軸反向寸動控制	M2x406	U 軸反向寸動觸發特 M。	R/W
V 軸反向寸動控制	M2x407	V 軸反向寸動觸發特 M。	R/W
W 軸反向寸動控制	M2x408	W 軸反向寸動觸發特 M。	R/W
第 10 軸反向寸動控制	M2x409	第 10 軸反向寸動觸發特 M。	R/W
第 11 軸反向寸動控制	M2x410	第 11 軸反向寸動觸發特 M。	R/W
第 12 軸反向寸動控制	M2x411	第 12 軸反向寸動觸發特 M。	R/W
第 13 軸反向寸動控制	M2x412	第 13 軸反向寸動觸發特 M。	R/W
第 14 軸反向寸動控制	M2x413	第 14 軸反向寸動觸發特 M。	R/W
第 15 軸反向寸動控制	M2x414	第 15 軸反向寸動觸發特 M。	R/W
第 16 軸反向寸動控制	M2x415	第 16 軸反向寸動觸發特 M。	R/W
MLC 軸 X 軸控制模式	M2x416	設為 ON 時 X 軸為速度模式，設為 OFF 時 X 軸為位置模式。	R/W
MLC 軸 Y 軸控制模式	M2x417	設為 ON 時 Y 軸為速度模式，設為 OFF 時 Y 軸為位置模式。	R/W
MLC 軸 Z 軸控制模式	M2x418	設為 ON 時 Z 軸為速度模式，設為 OFF 時 Z 軸為位置模式。	R/W
MLC 軸 A 軸控制模式	M2x419	設為 ON 時 A 軸為速度模式，設為 OFF 時 A 軸為位置模式。	R/W
MLC 軸 B 軸控制模式	M2x420	設為 ON 時 B 軸為速度模式，設為 OFF 時 B 軸為位置模式。	R/W
MLC 軸 C 軸控制模式	M2x421	設為 ON 時 C 軸為速度模式，設為 OFF 時 C 軸為位置模式。	R/W
MLC 軸 U 軸控制模式	M2x422	設為 ON 時 U 軸為速度模式，設為 OFF 時 U 軸為位置模式。	R/W

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
MLC 軸 V 軸控制模式	M2x423	設為 ON 時 V 軸為速度模式，設為 OFF 時 V 軸為位置模式。	R/W
MLC 軸 W 軸控制模式	M2x424	設為 ON 時 W 軸為速度模式，設為 OFF 時 W 軸為位置模式。	R/W
MLC 軸第 10 軸控制模式	M2x425	設為 ON 時第 10 軸為速度模式，設為 OFF 時第 10 軸為位置模式。	R/W
MLC 軸第 11 軸控制模式	M2x426	設為 ON 時第 11 軸為速度模式，設為 OFF 時第 11 軸為位置模式。	R/W
MLC 軸第 12 軸控制模式	M2x427	設為 ON 時第 12 軸為速度模式，設為 OFF 時第 12 軸為位置模式。	R/W
MLC 軸第 13 軸控制模式	M2x428	設為 ON 時第 13 軸為速度模式，設為 OFF 時第 13 軸為位置模式。	R/W
MLC 軸第 14 軸控制模式	M2x429	設為 ON 時第 14 軸為速度模式，設為 OFF 時第 14 軸為位置模式。	R/W
MLC 軸第 15 軸控制模式	M2x430	設為 ON 時第 15 軸為速度模式，設為 OFF 時第 15 軸為位置模式。	R/W
MLC 軸第 16 軸控制模式	M2x431	設為 ON 時第 16 軸為速度模式，設為 OFF 時第 16 軸為位置模式。	R/W
NC 軸切換 MLC 軸 X 軸	M2x432	設為 ON 時為 MLC 軸，OFF 為 NC 軸。	R/W
NC 軸切換 MLC 軸 Y 軸	M2x433	設為 ON 時為 MLC 軸，OFF 為 NC 軸。	R/W
NC 軸切換 MLC 軸 Z 軸	M2x434	設為 ON 時為 MLC 軸，OFF 為 NC 軸。	R/W
NC 軸切換 MLC 軸 A 軸	M2x435	設為 ON 時為 MLC 軸，OFF 為 NC 軸。	R/W
NC 軸切換 MLC 軸 B 軸	M2x436	設為 ON 時為 MLC 軸，OFF 為 NC 軸。	R/W
NC 軸切換 MLC 軸 C 軸	M2x437	設為 ON 時為 MLC 軸，OFF 為 NC 軸。	R/W
NC 軸切換 MLC 軸 U 軸	M2x438	設為 ON 時為 MLC 軸，OFF 為 NC 軸。	R/W
NC 軸切換 MLC 軸 V 軸	M2x439	設為 ON 時為 MLC 軸，OFF 為 NC 軸。	R/W
NC 軸切換 MLC 軸 W 軸	M2x440	設為 ON 時為 MLC 軸，OFF 為 NC 軸。	R/W
NC 軸切換 MLC 軸 第 10 軸	M2x441	設為 ON 時為 MLC 軸，OFF 為 NC 軸。	R/W
NC 軸切換 MLC 軸 第 11 軸	M2x442	設為 ON 時為 MLC 軸，OFF 為 NC 軸。	R/W
NC 軸切換 MLC 軸 第 12 軸	M2x443	設為 ON 時為 MLC 軸，OFF 為 NC 軸。	R/W
NC 軸切換 MLC 軸 第 13 軸	M2x444	設為 ON 時為 MLC 軸，OFF 為 NC 軸。	R/W
NC 軸切換 MLC 軸 第 14 軸	M2x445	設為 ON 時為 MLC 軸，OFF 為 NC 軸。	R/W

## 5

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
NC 軸切換 MLC 軸 第 15 軸	M2x446	設為 ON 時為 MLC 軸，OFF 為 NC 軸。	R/W
NC 軸切換 MLC 軸 第 16 軸	M2x447	設為 ON 時為 MLC 軸，OFF 為 NC 軸。	R/W
X 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x448	X 軸 MLC 控制觸發特 M。	R/W
Y 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x449	Y 軸 MLC 控制觸發特 M。	R/W
Z 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x450	Z 軸 MLC 控制觸發特 M。	R/W
A 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x451	A 軸 MLC 控制觸發特 M。	R/W
B 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x452	B 軸 MLC 控制觸發特 M。	R/W
C 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x453	C 軸 MLC 控制觸發特 M。	R/W
U 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x454	U 軸 MLC 控制觸發特 M。	R/W
V 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x455	V 軸 MLC 控制觸發特 M。	R/W
W 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x456	W 軸 MLC 控制觸發特 M。	R/W
第 10 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x457	第 10 軸 MLC 控制觸發特 M。	R/W
第 11 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x458	第 11 軸 MLC 控制觸發特 M。	R/W
第 12 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x459	第 12 軸 MLC 控制觸發特 M。	R/W
第 13 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x460	第 13 軸 MLC 控制觸發特 M。	R/W
第 14 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x461	第 14 軸 MLC 控制觸發特 M。	R/W
第 15 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x462	第 15 軸 MLC 控制觸發特 M。	R/W
第 16 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x463	第 16 軸 MLC 控制觸發特 M。	R/W
MLC 軸 X 軸增量切換	M2x464	當特 M 觸發時，將 MLC 軸 X 軸特 D2x256 視為增量數值。	R/W
MLC 軸 Y 軸增量切換	M2x465	當特 M 觸發時，將 MLC 軸 Y 軸特 D2x258 視為增量數值。	R/W
MLC 軸 Z 軸增量切換	M2x466	當特 M 觸發時，將 MLC 軸 Z 軸特 D2x260 視為增量數值。	R/W
MLC 軸 A 軸增量切換	M2x467	當特 M 觸發時，將 MLC 軸 A 軸特 D2x262 視為增量數值。	R/W
MLC 軸 B 軸增量切換	M2x468	當特 M 觸發時，將 MLC 軸 B 軸特 D2x264 視為增量數值。	R/W
MLC 軸 C 軸增量切換	M2x469	當特 M 觸發時，將 MLC 軸 C 軸特 D2x266 視為增量數值。	R/W
MLC 軸 U 軸增量切換	M2x470	當特 M 觸發時，將 MLC 軸 U 軸特 D2x268 視為增量數值。	R/W
MLC 軸 V 軸增量切換	M2x471	當特 M 觸發時，將 MLC 軸 V 軸特 D2x270 視為增量數值。	R/W
MLC 軸 W 軸增量切換	M2x472	當特 M 觸發時，將 MLC 軸 W 軸特 D2x272 視為增量數值。	R/W

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
MLC 第 10 軸增量切換	M2x473	當特 M 觸發時，將 MLC 軸第 10 軸特 D2x274 視為增量數值。	R/W
MLC 第 11 軸增量切換	M2x474	當特 M 觸發時，將 MLC 軸第 11 軸特 D2x276 視為增量數值。	R/W
MLC 第 12 軸增量切換	M2x475	當特 M 觸發時，將 MLC 軸第 12 軸特 D2x278 視為增量數值。	R/W
MLC 第 13 軸增量切換	M2x476	當特 M 觸發時，將 MLC 軸第 13 軸特 D2x280 視為增量數值。	R/W
MLC 第 14 軸增量切換	M2x477	當特 M 觸發時，將 MLC 軸第 14 軸特 D2x282 視為增量數值。	R/W
MLC 第 15 軸增量切換	M2x478	當特 M 觸發時，將 MLC 軸第 15 軸特 D2x284 視為增量數值。	R/W
MLC 第 16 軸增量切換	M2x479	當特 M 觸發時，將 MLC 軸第 16 軸特 D2x286 視為增量數值。	R/W
第一主軸正轉	M2x704	第一主軸正轉特 M。	R/W
第一主軸反轉	M2x705	第一主軸反轉特 M。	R/W
第一主軸定位控制	M2x706	第一主軸定位功能特 M。	R/W
第一主軸攻牙退回	M2x707	第一主軸攻牙退回特 M。	R/W
車床第一主軸 C/S 軸 切換功能	M2x708	觸發此特 M 進行車床第一主軸 C/S 軸切換功能。 註：車床限定。	R/W
第一主軸類比電壓 比例增益	M2x709	透過此特 M 選擇第一主軸類比電壓比例增益所參考的參數。 M2x709 = ON 時參考 N0.1020。 M2x709 = OFF 時參考 N0.1021。	R/W
第一主軸命令來源切換	M2x710	設為 ON 時第一主軸轉速命令將根據特 D2x024 設定，設為 OFF 時主軸轉速命令將根據程式中的 S 碼設定。	R/W
第二主軸正轉	M2x720	第二主軸正轉特 M。	R/W
第二主軸反轉	M2x721	第二主軸反轉特 M。	R/W
第二主軸定位控制	M2x722	第二主軸定位功能特 M。	R/W
第二主軸攻牙退回	M2x723	第二主軸攻牙退回特 M。	R/W
車床第二主軸 C/S 軸 切換功能	M2x724	觸發此特 M 進行車床第二主軸 C/S 軸切換功能。 註：車床限定。	R/W
第二主軸類比電壓 比例增益	M2x725	透過此特 M 選擇第二主軸類比電壓比例增益所參考的參數。 M2x725 = ON 時參考 N0.1070。 M2x725 = OFF 時參考 N0.1071。	R/W

## 5

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
第二主軸命令來源切換	M2x726	設為 ON 時第二主軸轉速命令將根據特 D2x030 設定，設為 OFF 時主軸轉速命令將根據程式中的 S 碼設定。	R/W
EtherCAT 連線成功	M30000	當 NC 系統確認 EtherCAT 連線成功後，便會發出此訊號，但此訊號僅表示連線成功，並不代表伺服啟動(Servo On)。	R
HSI 1	M30016	G31P1(高速輸入接點 1)跳略訊號輸入控制器時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
HSI 2	M30017	G31P2(高速輸入接點 2)跳略訊號輸入控制器時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
HSI 3	M30018	G31P3(高速輸入接點 3)跳略訊號輸入控制器時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
HSI 4	M30019	G31P4(高速輸入接點 4)跳略訊號輸入控制器時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
HSI 5	M30020	G31P5(高速輸入接點 5)跳略訊號輸入控制器時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
HSI 6	M30021	G31P6(高速輸入接點 6)跳略訊號輸入控制器時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
HSI 7	M30022	G31P7(高速輸入接點 7)跳略訊號輸入控制器時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
HSI 8	M30023	G31P8(高速輸入接點 8)跳略訊號輸入控制器時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
自動執行(AUTO)	M3x000	NC 系統在自動執行模式時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
程式編輯(EDIT)	M3x001	NC 系統在程式編輯模式時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
手動輸入(MDI)	M3x002	NC 系統在手動輸入模式時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
手輪進給(MPG)	M3x003	NC 系統在手輪進給模式時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
連續寸動進給(JOG)	M3x004	NC 系統在連續寸動進給模式時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
快速進給(RAPID)	M3x005	NC 系統在快速進給模式時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
增量寸動進給(INC)	M3x006	NC 系統在增量寸動進給模式時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
原點復歸(HOME)	M3x007	NC 系統在原點復歸模式時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
程序執行中	M3x016	NC 系統在程式執行時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	
程序暫停	M3x017	NC 系統在程式暫停時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
NC 系統急停	M3x018	按下 EMG 鍵觸發系統急停時，系統會將此特 M 設為 ON。	R
NC 系統重置動作完成	M3x019	NC 系統重置完成時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
斷點搜尋中	M3x020	NC 系統在執行斷點搜尋時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
最末行程式結束	M3x021	NC 系統在程式執行時，若執行到當前程序的最末行，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
M02 程式結束	M3x022	NC 系統讀取到 M02 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
M30 程式結束及回頭	M3x023	NC 系統讀取到 M30 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
單節暫停	M3x024	NC 系統在單節暫停時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
巨集呼叫執行	M3x027	當執行巨集程式呼叫時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
巨集呼叫需切換自動模式訊號	M3x028	當使用者觸發巨集呼叫初始準備，且系統初始完成後，NC 系統會將此特 M 設為 ON，以提醒使用者切換模式，並可進行巨集呼叫的後續動作。	R
巨集呼叫錯誤	M3x029	執行巨集程式呼叫時若發生錯誤，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
M96 中斷執行副程式執行中	M3x031	M96 中斷執行副程式功能執行時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
禁止更換主程序	M3x033	當 NC 系統處於禁止更換主程式的狀態時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 1 巨集呼叫初始完成	M3x048	巨集呼叫功能初始完成特 M。	R
第 2 巨集呼叫初始完成	M3x049	巨集呼叫功能初始完成特 M。	R
第 3 巨集呼叫初始完成	M3x050	巨集呼叫功能初始完成特 M。	R
第 4 巨集呼叫初始完成	M3x051	巨集呼叫功能初始完成特 M。	R
第 5 巨集呼叫初始完成	M3x052	巨集呼叫功能初始完成特 M。	R
第 6 巨集呼叫初始完成	M3x053	巨集呼叫功能初始完成特 M。	R
第 7 巨集呼叫初始完成	M3x054	巨集呼叫功能初始完成特 M。	R
第 8 巨集呼叫初始完成	M3x055	巨集呼叫功能初始完成特 M。	R



## 5

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
第 9 巨集呼叫初始完成	M3x056	巨集呼叫功能初始完成特 M。	R
第 10 巨集呼叫初始完成	M3x057	巨集呼叫功能初始完成特 M。	R
第 11 巨集呼叫初始完成	M3x058	巨集呼叫功能初始完成特 M。	R
第 12 巨集呼叫初始完成	M3x059	巨集呼叫功能初始完成特 M。	R
第 13 巨集呼叫初始完成	M3x060	巨集呼叫功能初始完成特 M。	R
第 14 巨集呼叫初始完成	M3x061	巨集呼叫功能初始完成特 M。	R
第 15 巨集呼叫初始完成	M3x062	巨集呼叫功能初始完成特 M。	R
第 16 巨集呼叫初始完成	M3x063	巨集呼叫功能初始完成特 M。	R
M 碼執行	M3x064	程式執行到單行 M 碼時，NC 系統會將此特 M 觸發為 ON，直到 MST 碼完成(M2x016)被觸發時，才會變更為 OFF。M 碼不包含 M00、M01、M02、M30、M98、M99。使用 M 碼呼叫巨集程式時，將不觸發此特 M。	R
S 碼執行	M3x065	程式執行到單行 S 碼時，NC 系統會將此特 M 觸發為 ON，直到 MST 碼完成(M2x016)被觸發時，才會變更為 OFF。使用 S 碼呼叫巨集程式時，將不觸發此特 M。	R
T 碼執行	M3x066	程式執行到單行 T 碼待命刀號時，NC 系統會將此特 M 觸發為 ON，直到 MST 碼完成(M2x016)被觸發時，才會變更為 OFF。使用 T 碼呼叫巨集程式時，將不觸發此特 M。此特 M 與刀庫站號設定相關，程式指令的 T 碼值必須在刀庫參數設定值內的 T 碼數值範圍內，此特 M 才會觸發。	R
人機介面輸入點 1	M3x128	可由 NC 系統變量#25256 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 2	M3x129	可由 NC 系統變量#25257 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 3	M3x130	可由 NC 系統變量#25258 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 4	M3x131	可由 NC 系統變量#25259 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 5	M3x132	可由 NC 系統變量#25260 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 6	M3x133	可由 NC 系統變量#25261 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 7	M3x134	可由 NC 系統變量#25262 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 8	M3x135	可由 NC 系統變量#25263 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 9	M3x136	可由 NC 系統變量#25264 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 10	M3x137	可由 NC 系統變量#25265 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 11	M3x138	可由 NC 系統變量#25266 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 12	M3x139	可由 NC 系統變量#25267 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 13	M3x140	可由 NC 系統變量#25268 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 14	M3x141	可由 NC 系統變量#25269 改變特 M 狀態。	R

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
人機介面輸入點 15	M3x142	可由 NC 系統變量#25270 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 16	M3x143	可由 NC 系統變量#25271 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 17	M3x144	可由 NC 系統變量#25272 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 18	M3x145	可由 NC 系統變量#25273 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 19	M3x146	可由 NC 系統變量#25274 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 20	M3x147	可由 NC 系統變量#25275 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 21	M3x148	可由 NC 系統變量#25276 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 22	M3x149	可由 NC 系統變量#25277 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 23	M3x150	可由 NC 系統變量#25278 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 24	M3x151	可由 NC 系統變量#25279 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 25	M3x152	可由 NC 系統變量#25280 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 26	M3x153	可由 NC 系統變量#25281 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 27	M3x154	可由 NC 系統變量#25282 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 28	M3x155	可由 NC 系統變量#25283 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 29	M3x156	可由 NC 系統變量#25284 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 30	M3x157	可由 NC 系統變量#25285 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 31	M3x158	可由 NC 系統變量#25286 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 32	M3x159	可由 NC 系統變量#25287 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 33	M3x160	可由 NC 系統變量#25288 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 34	M3x161	可由 NC 系統變量#25289 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 35	M3x162	可由 NC 系統變量#25290 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 36	M3x163	可由 NC 系統變量#25291 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 37	M3x164	可由 NC 系統變量#25292 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 38	M3x165	可由 NC 系統變量#25293 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 39	M3x166	可由 NC 系統變量#25294 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 40	M3x167	可由 NC 系統變量#25295 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 41	M3x168	可由 NC 系統變量#25296 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 42	M3x169	可由 NC 系統變量#25297 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 43	M3x170	可由 NC 系統變量#25298 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 44	M3x171	可由 NC 系統變量#25299 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 45	M3x172	可由 NC 系統變量#25300 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 46	M3x173	可由 NC 系統變量#25301 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 47	M3x174	可由 NC 系統變量#25302 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 48	M3x175	可由 NC 系統變量#25303 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 49	M3x176	可由 NC 系統變量#25304 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 50	M3x177	可由 NC 系統變量#25305 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 51	M3x178	可由 NC 系統變量#25306 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 52	M3x179	可由 NC 系統變量#25307 改變特 M 狀態。	R

## 5

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
人機介面輸入點 53	M3x180	可由 NC 系統變量#25308 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 54	M3x181	可由 NC 系統變量#25309 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 55	M3x182	可由 NC 系統變量#25310 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 56	M3x183	可由 NC 系統變量#25311 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 57	M3x184	可由 NC 系統變量#25312 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 58	M3x185	可由 NC 系統變量#25313 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 59	M3x186	可由 NC 系統變量#25314 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 60	M3x187	可由 NC 系統變量#25315 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 61	M3x188	可由 NC 系統變量#25316 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 62	M3x189	可由 NC 系統變量#25317 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 63	M3x190	可由 NC 系統變量#25318 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 64	M3x191	可由 NC 系統變量#25319 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 65	M3x192	可由 NC 系統變量#25320 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 66	M3x193	可由 NC 系統變量#25321 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 67	M3x194	可由 NC 系統變量#25322 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 68	M3x195	可由 NC 系統變量#25323 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 69	M3x196	可由 NC 系統變量#25324 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 70	M3x197	可由 NC 系統變量#25325 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 71	M3x198	可由 NC 系統變量#25326 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 72	M3x199	可由 NC 系統變量#25327 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 73	M3x200	可由 NC 系統變量#25328 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 74	M3x201	可由 NC 系統變量#25329 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 75	M3x202	可由 NC 系統變量#25330 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 76	M3x203	可由 NC 系統變量#25331 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 77	M3x204	可由 NC 系統變量#25332 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 78	M3x205	可由 NC 系統變量#25333 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 79	M3x206	可由 NC 系統變量#25334 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 80	M3x207	可由 NC 系統變量#25335 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 81	M3x208	可由 NC 系統變量#25336 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 82	M3x209	可由 NC 系統變量#25337 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 83	M3x210	可由 NC 系統變量#25338 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 84	M3x211	可由 NC 系統變量#25339 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 85	M3x212	可由 NC 系統變量#25340 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 86	M3x213	可由 NC 系統變量#25341 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 87	M3x214	可由 NC 系統變量#25342 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 88	M3x215	可由 NC 系統變量#25343 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 89	M3x216	可由 NC 系統變量#25344 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 90	M3x217	可由 NC 系統變量#25345 改變特 M 狀態。	R

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
人機介面輸入點 91	M3x218	可由 NC 系統變量#25346 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 92	M3x219	可由 NC 系統變量#25347 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 93	M3x220	可由 NC 系統變量#25348 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 94	M3x221	可由 NC 系統變量#25349 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 95	M3x222	可由 NC 系統變量#25350 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 96	M3x223	可由 NC 系統變量#25351 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 97	M3x224	可由 NC 系統變量#25352 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 98	M3x225	可由 NC 系統變量#25353 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 99	M3x226	可由 NC 系統變量#25354 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 100	M3x227	可由 NC 系統變量#25355 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 101	M3x228	可由 NC 系統變量#25356 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 102	M3x229	可由 NC 系統變量#25357 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 103	M3x230	可由 NC 系統變量#25358 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 104	M3x231	可由 NC 系統變量#25359 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 105	M3x232	可由 NC 系統變量#25360 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 106	M3x233	可由 NC 系統變量#25361 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 107	M3x234	可由 NC 系統變量#25362 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 108	M3x235	可由 NC 系統變量#25363 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 109	M3x236	可由 NC 系統變量#25364 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 110	M3x237	可由 NC 系統變量#25365 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 111	M3x238	可由 NC 系統變量#25366 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 112	M3x239	可由 NC 系統變量#25367 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 113	M3x240	可由 NC 系統變量#25368 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 114	M3x241	可由 NC 系統變量#25369 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 115	M3x242	可由 NC 系統變量#25370 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 116	M3x243	可由 NC 系統變量#25371 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 117	M3x244	可由 NC 系統變量#25372 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 118	M3x245	可由 NC 系統變量#25373 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 119	M3x246	可由 NC 系統變量#25374 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 120	M3x247	可由 NC 系統變量#25375 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 121	M3x248	可由 NC 系統變量#25376 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 122	M3x249	可由 NC 系統變量#25377 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 123	M3x250	可由 NC 系統變量#25378 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 124	M3x251	可由 NC 系統變量#25379 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 125	M3x252	可由 NC 系統變量#25380 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 126	M3x253	可由 NC 系統變量#25381 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 127	M3x254	可由 NC 系統變量#25382 改變特 M 狀態。	R
人機介面輸入點 128	M3x255	可由 NC 系統變量#25383 改變特 M 狀態。	R

## 5

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
X 軸 Servo On/Off 狀態	M3x272	當 X 軸為 Servo On 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
Y 軸 Servo On/Off 狀態	M3x273	當 Y 軸為 Servo On 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
Z 軸 Servo On/Off 狀態	M3x274	當 Z 軸為 Servo On 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
A 軸 Servo On/Off 狀態	M3x275	當 A 軸為 Servo On 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
B 軸 Servo On/Off 狀態	M3x276	當 B 軸為 Servo On 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
C 軸 Servo On/Off 狀態	M3x277	當 C 軸為 Servo On 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
U 軸 Servo On/Off 狀態	M3x278	當 U 軸為 Servo On 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
V 軸 Servo On/Off 狀態	M3x279	當 V 軸為 Servo On 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
W 軸 Servo On/Off 狀態	M3x280	當 W 軸為 Servo On 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 10 軸 Servo On/Off 狀態	M3x281	當第 10 軸為 Servo On 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 11 軸 Servo On/Off 狀態	M3x282	當第 11 軸為 Servo On 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 12 軸 Servo On/Off 狀態	M3x283	當第 12 軸為 Servo On 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 13 軸 Servo On/Off 狀態	M3x284	當第 13 軸為 Servo On 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 14 軸 Servo On/Off 狀態	M3x285	當第 14 軸為 Servo On 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 15 軸 Servo On/Off 狀態	M3x286	當第 15 軸為 Servo On 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 16 軸 Servo On/Off 狀態	M3x287	當第 16 軸為 Servo On 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
X 軸完成回原點狀態	M3x320	當 NC 系統擁有 X 軸的原點資料，且 POS 頁面有原點完成符號時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
Y 軸完成回原點狀態	M3x321	當 NC 系統擁有 Y 軸的原點資料，且 POS 頁面有原點完成符號時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
Z 軸完成回原點狀態	M3x322	當 NC 系統擁有 Z 軸的原點資料，且 POS 頁面有原點完成符號時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
A 軸完成回原點狀態	M3x323	當 NC 系統擁有 A 軸的原點資料，且 POS 頁面有原點完成符號時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
B 軸完成回原點狀態	M3x324	當 NC 系統擁有 B 軸的原點資料，且 POS 頁面有原點完成符號時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
C 軸完成回原點狀態	M3x325	當 NC 系統擁有 C 軸的原點資料，且 POS 頁面有原點完成符號時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
U 軸完成回原點狀態	M3x326	當 NC 系統擁有 U 軸的原點資料，且 POS 頁面有原點完成符號時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
V 軸完成回原點狀態	M3x327	當 NC 系統擁有 V 軸的原點資料，且 POS 頁面有原點完成符號時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
W 軸完成回原點狀態	M3x328	當 NC 系統擁有 W 軸的原點資料，且 POS 頁面有原點完成符號時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 10 軸完成回原點狀態	M3x329	當 NC 系統擁有第 10 軸的原點資料，且 POS 頁面有原點完成符號時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 11 軸完成回原點狀態	M3x330	當 NC 系統擁有第 11 軸的原點資料，且 POS 頁面有原點完成符號時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 12 軸完成回原點狀態	M3x331	當 NC 系統擁有第 12 軸的原點資料，且 POS 頁面有原點完成符號時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 13 軸完成回原點狀態	M3x332	當 NC 系統擁有第 13 軸的原點資料，且 POS 頁面有原點完成符號時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 14 軸完成回原點狀態	M3x333	當 NC 系統擁有第 14 軸的原點資料，且 POS 頁面有原點完成符號時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 15 軸完成回原點狀態	M3x334	當 NC 系統擁有第 15 軸的原點資料，且 POS 頁面有原點完成符號時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R

## 5

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
第 16 軸完成回原點狀態	M3x335	當 NC 系統擁有第 16 軸的原點資料，且 POS 頁面有原點完成符號時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
X 軸原點復歸完成	M3x336	X 軸原點復歸完成後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
Y 軸原點復歸完成	M3x337	Y 軸原點復歸完成後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
Z 軸原點復歸完成	M3x338	Z 軸原點復歸完成後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
A 軸原點復歸完成	M3x339	A 軸原點復歸完成後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
B 軸原點復歸完成	M3x340	B 軸原點復歸完成後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
C 軸原點復歸完成	M3x341	C 軸原點復歸完成後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
U 軸原點復歸完成	M3x342	U 軸原點復歸完成後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
V 軸原點復歸完成	M3x343	V 軸原點復歸完成後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
W 軸原點復歸完成	M3x344	W 軸原點復歸完成後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 10 軸原點復歸完成	M3x345	第 10 軸原點復歸完成後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 11 軸原點復歸完成	M3x346	第 11 軸原點復歸完成後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 12 軸原點復歸完成	M3x347	第 12 軸原點復歸完成後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 13 軸原點復歸完成	M3x348	第 13 軸原點復歸完成後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 14 軸原點復歸完成	M3x349	第 14 軸原點復歸完成後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 15 軸原點復歸完成	M3x350	第 15 軸原點復歸完成後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 16 軸原點復歸完成	M3x351	第 16 軸原點復歸完成後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
X 軸在原點位置	M3x352	當 X 軸的機械座標為 0 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
Y 軸在原點位置	M3x353	當 Y 軸的機械座標為 0 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
Z 軸在原點位置	M3x354	當 Z 軸的機械座標為 0 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
A 軸在原點位置	M3x355	當 A 軸的機械座標為 0 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
B 軸在原點位置	M3x356	當 B 軸的機械座標為 0 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
V 軸在原點位置	M3x357	當 C 軸的機械座標為 0 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
U 軸在原點位置	M3x358	當 U 軸的機械座標為 0 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
V 軸在原點位置	M3x359	當 V 軸的機械座標為 0 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
W 軸在原點位置	M3x360	當 W 軸的機械座標為 0 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 10 軸在原點位置	M3x361	當第 10 軸的機械座標為 0 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 11 軸在原點位置	M3x362	當第 11 軸的機械座標為 0 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 12 軸在原點位置	M3x363	當第 12 軸的機械座標為 0 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 13 軸在原點位置	M3x364	當第 13 軸的機械座標為 0 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 14 軸在原點位置	M3x365	當第 14 軸的機械座標為 0 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 15 軸在原點位置	M3x366	當第 15 軸的機械座標為 0 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 16 軸在原點位置	M3x367	當第 16 軸的機械座標為 0 時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
X 軸完成第一參考點定位	M3x368	X 軸到達第一定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
Y 軸完成第一參考點定位	M3x369	Y 軸到達第一定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
Z 軸完成第一參考點定位	M3x370	Z 軸到達第一定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
A 軸完成第一參考點定位	M3x371	A 軸到達第一定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
B 軸完成第一參考點定位	M3x372	B 軸到達第一定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R



## 5

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
C 軸完成第一參考點定位	M3x373	C 軸到達第一定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
U 軸完成第一參考點定位	M3x374	U 軸到達第一定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
V 軸完成第一參考點定位	M3x375	V 軸到達第一定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
W 軸完成第一參考點定位	M3x376	W 軸到達第一定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 10 軸完成第一參考點定位	M3x377	第 10 軸到達第一定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 11 軸完成第一參考點定位	M3x378	第 11 軸到達第一定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 12 軸完成第一參考點定位	M3x379	第 12 軸到達第一定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 13 軸完成第一參考點定位	M3x380	第 13 軸到達第一定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 14 軸完成第一參考點定位	M3x381	第 14 軸到達第一定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 15 軸完成第一參考點定位	M3x382	第 15 軸到達第一定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 16 軸完成第一參考點定位	M3x383	第 16 軸到達第一定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
X 軸完成第二參考點定位	M3x384	X 軸到達第二定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
Y 軸完成第二參考點定位	M3x385	Y 軸到達第二定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
Z 軸完成第二參考點定位	M3x386	Z 軸到達第二定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
A 軸完成第二參考點定位	M3x387	A 軸到達第二定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
B 軸完成第二參考點定位	M3x388	B 軸到達第二定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
C 軸完成第二參考點定位	M3x389	C 軸到達第二定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
U 軸完成第二參考點定位	M3x390	U 軸到達第二定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
V 軸完成第二參考點定位	M3x391	V 軸到達第二定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
W 軸完成第二參考點定位	M3x392	W 軸到達第二定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 10 軸完成第二參考點定位	M3x393	第 10 軸到達第二定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 11 軸完成第二參考點定位	M3x394	第 11 軸到達第二定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 12 軸完成第二參考點定位	M3x395	第 12 軸到達第二定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 13 軸完成第二參考點定位	M3x396	第 13 軸到達第二定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 14 軸完成第二參考點定位	M3x397	第 14 軸到達第二定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 15 軸完成第二參考點定位	M3x398	第 15 軸到達第二定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 16 軸完成第二參考點定位	M3x399	第 16 軸到達第二定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
X 軸完成第三參考點定位	M3x400	X 軸到達第三定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
Y 軸完成第三參考點定位	M3x401	Y 軸到達第三定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
Z 軸完成第三參考點定位	M3x402	Z 軸到達第三定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
A 軸完成第三參考點定位	M3x403	A 軸到達第三定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
B 軸完成第三參考點定位	M3x404	B 軸到達第三定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
C 軸完成第三參考點定位	M3x405	C 軸到達第三定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
U 軸完成第三參考點定位	M3x406	U 軸到達第三定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
V 軸完成第三參考點定位	M3x407	V 軸到達第三定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
W 軸完成第三參考點定位	M3x408	W 軸到達第三定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 10 軸完成第三參考點定位	M3x409	第 10 軸到達第三定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 11 軸完成第三參考點定位	M3x410	第 11 軸到達第三定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R

## 5

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
第 12 軸完成第三參考點定位	M3x411	第 12 軸到達第三定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 13 軸完成第三參考點定位	M3x412	第 13 軸到達第三定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 14 軸完成第三參考點定位	M3x413	第 14 軸到達第三定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 15 軸完成第三參考點定位	M3x414	第 15 軸到達第三定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 16 軸完成第三參考點定位	M3x415	第 16 軸到達第三定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
X 軸完成第四參考點定位	M3x416	X 軸到達第四定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
Y 軸完成第四參考點定位	M3x417	Y 軸到達第四定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
Z 軸完成第四參考點定位	M3x418	Z 軸到達第四定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
A 軸完成第四參考點定位	M3x419	A 軸到達第四定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
B 軸完成第四參考點定位	M3x420	B 軸到達第四定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
C 軸完成第四參考點定位	M3x421	C 軸到達第四定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
U 軸完成第四參考點定位	M3x422	U 軸到達第四定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
V 軸完成第四參考點定位	M3x423	V 軸到達第四定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
W 軸完成第四參考點定位	M3x424	W 軸到達第四定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 10 軸完成第四參考點定位	M3x425	第 10 軸到達第四定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 11 軸完成第四參考點定位	M3x426	第 11 軸到達第四定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 12 軸完成第四參考點定位	M3x427	第 12 軸到達第四定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 13 軸完成第四參考點定位	M3x428	第 13 軸到達第四定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 14 軸完成第四參考點定位	M3x429	第 14 軸到達第四定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
第 15 軸完成第四參考點定位	M3x430	第 15 軸到達第四定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 16 軸完成第四參考點定位	M3x431	第 16 軸到達第四定位點後，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
X 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x432	當 NC 系統透過 M2x432 設 ON，將 X 軸由 NC 軸切換為 MLC 軸時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
Y 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x433	當 NC 系統透過 M2x433 設 ON，將 Y 軸由 NC 軸切換為 MLC 軸時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
Z 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x434	當 NC 系統透過 M2x434 設 ON，將 Z 軸由 NC 軸切換為 MLC 軸時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
A 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x435	當 NC 系統透過 M2x435 設 ON，將 A 軸由 NC 軸切換為 MLC 軸時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
B 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x436	當 NC 系統透過 M2x436 設 ON，將 B 軸由 NC 軸切換為 MLC 軸時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
C 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x437	當 NC 系統透過 M2x437 設 ON，將 C 軸由 NC 軸切換為 MLC 軸時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
U 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x438	當 NC 系統透過 M2x438 設 ON，將 U 軸由 NC 軸切換為 MLC 軸時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
V 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x439	當 NC 系統透過 M2x439 設 ON，將 V 軸由 NC 軸切換為 MLC 軸時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
W 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x440	當 NC 系統透過 M2x440 設 ON，將 W 軸由 NC 軸切換為 MLC 軸時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 10 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x441	當 NC 系統透過 M2x441 設 ON，將第 10 軸由 NC 軸切換為 MLC 軸時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 11 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x442	當 NC 系統透過 M2x442 設 ON，將第 11 軸由 NC 軸切換為 MLC 軸時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R

## 5

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
第 12 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x443	當 NC 系統透過 M2x443 設 ON，將第 12 軸由 NC 軸切換為 MLC 軸時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 13 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x444	當 NC 系統透過 M2x444 設 ON，將第 13 軸由 NC 軸切換為 MLC 軸時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 14 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x445	當 NC 系統透過 M2x445 設 ON，將第 14 軸由 NC 軸切換為 MLC 軸時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 15 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x446	當 NC 系統透過 M2x446 設 ON，將第 15 軸由 NC 軸切換為 MLC 軸時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 16 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x447	當 NC 系統透過 M2x447 設 ON，將第 16 軸由 NC 軸切換為 MLC 軸時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
X 軸定位完成(MLC 軸)	M3x448	以 MLC 軸控制 X 軸且 X 軸到達定位點時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。若 MLC 處於速度模式，則 M3x448 代表速度到達特 M。	R
Y 軸定位完成(MLC 軸)	M3x449	以 MLC 軸控制 Y 軸且 Y 軸到達定位點時，NC 系統會將此特 M 設為 ON；若 MLC 處於速度模式，則 M3x449 代表速度到達特 M。	R
Z 軸定位完成(MLC 軸)	M3x450	以 MLC 軸控制 Z 軸且 Z 軸到達定位點時，NC 系統會將此特 M 設為 ON；若 MLC 處於速度模式，則 M3x450 代表速度到達特 M。	R
A 軸定位完成(MLC 軸)	M3x451	以 MLC 軸控制 A 軸且 A 軸到達定位點時，NC 系統會將此特 M 設為 ON；或 MLC 處於速度模式，則 M3x451 代表速度到達特 M。	R
B 軸定位完成(MLC 軸)	M3x452	以 MLC 軸控制 B 軸且 B 軸到達定位點時，NC 系統會將此特 M 設為 ON；若 MLC 處於速度模式，則 M3x452 代表速度到達特 M。	R
C 軸定位完成(MLC 軸)	M3x453	以 MLC 軸控制 C 軸且 C 軸到達定位點時，NC 系統會將此特 M 設為 ON；若 MLC 處於速度模式，則 M3x453 代表速度到達特 M。	R
U 軸定位完成(MLC 軸)	M3x454	以 MLC 軸控制 U 軸且 U 軸到達定位點時，NC 系統會將此特 M 設為 ON；若 MLC 處於速度模式，則 M3x454 代表速度到達特 M。	R
V 軸定位完成(MLC 軸)	M3x455	以 MLC 軸控制 V 軸且 V 軸到達定位點時，NC 系統會將此特 M 設為 ON；若 MLC 處於速度模式，則 M3x455 代表速度到達特 M。	R

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
W 軸定位完成(MLC 軸)	M3x456	以 MLC 軸控制 W 軸且 W 軸到達定位點時，NC 系統會將此特 M 設為 ON；若 MLC 處於速度模式，則 M3x456 代表速度到達特 M。	R
第 10 軸定位完成(MLC 軸)	M3x457	以 MLC 軸控制第 10 軸且第 10 軸到達定位點時，NC 系統會將此特 M 設為 ON；若 MLC 處於速度模式，則 M3x457 代表速度到達特 M。	R
第 11 軸定位完成(MLC 軸)	M3x458	以 MLC 軸控制第 11 軸且第 11 軸到達定位點時，NC 系統會將此特 M 設為 ON；若 MLC 處於速度模式，則 M3x458 代表速度到達特 M。	R
第 12 軸定位完成(MLC 軸)	M3x459	以 MLC 軸控制第 12 軸且第 12 軸到達定位點時，NC 系統會將此特 M 設為 ON；若 MLC 處於速度模式，則 M3x459 代表速度到達特 M。	R
第 13 軸定位完成(MLC 軸)	M3x460	以 MLC 軸控制第 13 軸且第 13 軸到達定位點時，NC 系統會將此特 M 設為 ON；若 MLC 處於速度模式，則 M3x460 代表速度到達特 M。	R
第 14 軸定位完成(MLC 軸)	M3x461	以 MLC 軸控制第 14 軸且第 14 軸到達定位點時，NC 系統會將此特 M 設為 ON；若 MLC 處於速度模式，則 M3x461 代表速度到達特 M。	R
第 15 軸定位完成(MLC 軸)	M3x462	以 MLC 軸控制第 15 軸且第 15 軸到達定位點時，NC 系統會將此特 M 設為 ON；若 MLC 處於速度模式，則 M3x462 代表速度到達特 M。	R
第 16 軸定位完成(MLC 軸)	M3x463	以 MLC 軸控制第 16 軸且第 16 軸到達定位點時，NC 系統會將此特 M 設為 ON；若 MLC 處於速度模式，則 M3x463 代表速度到達特 M。	R
X 軸移動中	M3x464	X 軸在任一模式進行移動時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
Y 軸移動中	M3x465	Y 軸在任一模式進行移動時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
Z 軸移動中	M3x466	Z 軸在任一模式進行移動時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
A 軸移動中	M3x467	A 軸在任一模式進行移動時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R

## 5

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
B 軸移動中	M3x468	B 軸在任一模式進行移動時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
C 軸移動中	M3x469	C 軸在任一模式進行移動時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
U 軸移動中	M3x470	U 軸在任一模式進行移動時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
V 軸移動中	M3x471	V 軸在任一模式進行移動時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
W 軸移動中	M3x472	W 軸在任一模式進行移動時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 10 軸移動中	M3x473	第 10 軸在任一模式進行移動時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 11 軸移動中	M3x474	第 11 軸在任一模式進行移動時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 12 軸移動中	M3x475	第 12 軸在任一模式進行移動時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 13 軸移動中	M3x476	第 13 軸在任一模式進行移動時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 14 軸移動中	M3x477	第 14 軸在任一模式進行移動時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 15 軸移動中	M3x478	第 15 軸在任一模式進行移動時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第 16 軸移動中	M3x479	第 16 軸在任一模式進行移動時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
X 軸正向移動中	M3x480	當 X 軸正向移動時 ON。	R
Y 軸正向移動中	M3x481	當 Y 軸正向移動時 ON。	R
Z 軸正向移動中	M3x482	當 Z 軸正向移動時 ON。	R
A 軸正向移動中	M3x483	當 A 軸正向移動時 ON。	R
B 軸正向移動中	M3x484	當 B 軸正向移動時 ON。	R
C 軸正向移動中	M3x485	當 C 軸正向移動時 ON。	R
U 軸正向移動中	M3x486	當 U 軸正向移動時 ON。	R
V 軸正向移動中	M3x487	當 V 軸正向移動時 ON。	R
W 軸正向移動中	M3x488	當 W 軸正向移動時 ON。	R
第 10 軸正向移動中	M3x489	當第 10 軸正向移動時 ON。	R
第 11 軸正向移動中	M3x490	當第 11 軸正向移動時 ON。	R
第 12 軸正向移動中	M3x491	當第 12 軸正向移動時 ON。	R
第 13 軸正向移動中	M3x492	當第 13 軸正向移動時 ON。	R
第 14 軸正向移動中	M3x493	當第 14 軸正向移動時 ON。	R

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
第 15 軸正向移動中	M3x494	當第 15 軸正向移動時 ON。	R
第 16 軸正向移動中	M3x495	當第 16 軸正向移動時 ON。	R
X 軸反向移動中	M3x496	當 X 軸反向移動時 ON。	R
Y 軸反向移動中	M3x497	當 Y 軸反向移動時 ON。	R
Z 軸反向移動中	M3x498	當 Z 軸反向移動時 ON。	R
A 軸反向移動中	M3x499	當 A 軸反向移動時 ON。	R
B 軸反向移動中	M3x500	當 B 軸反向移動時 ON。	R
C 軸反向移動中	M3x501	當 C 軸反向移動時 ON。	R
U 軸反向移動中	M3x502	當 U 軸反向移動時 ON。	R
V 軸反向移動中	M3x503	當 V 軸反向移動時 ON。	R
W 軸反向移動中	M3x504	當 W 軸反向移動時 ON。	R
第 10 軸反向移動中	M3x505	當第 10 軸反向移動時 ON。	R
第 11 軸反向移動中	M3x506	當第 11 軸反向移動時 ON。	R
第 12 軸反向移動中	M3x507	當第 12 軸反向移動時 ON。	R
第 13 軸反向移動中	M3x508	當第 13 軸反向移動時 ON。	R
第 14 軸反向移動中	M3x509	當第 14 軸反向移動時 ON。	R
第 15 軸反向移動中	M3x510	當第 15 軸反向移動時 ON。	R
第 16 軸反向移動中	M3x511	當第 16 軸反向移動時 ON。	R
第一主軸到達目標速度	M3x704	第一主軸轉速到達目標值時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第一主軸到達零速度	M3x705	第一主軸轉速到達零速時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第一主軸定位完成訊號	M3x706	第一主軸到達定位目標位置時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第一主軸正進行剛性攻牙	M3x707	第一主軸進行攻牙動作時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第一主軸剛性攻牙中斷	M3x708	第一主軸攻牙中斷時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
車床第一主軸 C/S 軸切換	M3x709	當車床第一主軸由 S 軸切換為 C 軸時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第二主軸到達目標速度	M3x720	第二主軸轉速到達目標值時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第二主軸到達零速度	M3x721	第二主軸轉速到達零速時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第二主軸定位完成訊號	M3x722	第二主軸到達定位目標位置時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
第二主軸正進行剛性攻牙	M3x723	第二主軸進行攻牙動作時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R



## 5

功能名稱	特 M	說明	裝置類型
第二主軸剛性攻牙中斷	M3x724	第二主軸攻牙中斷時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R
車床第二主軸 C/S 軸切換	M3x725	當車床第二主軸由 S 軸切換為 C 軸時，NC 系統會將此特 M 設為 ON。	R

## 5.2.2 特 D 總表

功能名稱	特 D	說明	裝置類型
當前通道選擇	D20000	設定目前控制器要控制的通道，當設為 1 時為第一通道；設為 2 時為第 2 通道，以此類推。	R/W
主軸類比電壓輸出 Port 1	D20160	當主軸為 EtherCAT 總線模式時，可透過此特 D 輸出類比電壓。 輸入範圍：-1000 ~ 1000；單位：0.01V。	R/W
主軸類比電壓輸出 Port 2	D20161		R/W
NC 模式切換	D2x000	NC 系統模式的選擇： 0：自動執行(AUTO) 1：程式編輯(EDIT) 2：手動輸入(MDI) 3：手輪進給(MPG) 4：連續寸動進給(JOG) 5：快速進給(RAPID) 6：增量寸動進給(INC) 7：原點復歸(HOME)	R/W
切削進給調整率	D2x002	此設定為程式中切削進給率(F)的百分率。 例如：F 設定為 1000，D2x002 當前值若為 50，則表示 1000 的 50%，實際輸出命令為 F500 mm/min。	R/W
快速移動速度調整率	D2x004	設定快速移動 G00 參數值的百分率。例如：快速移動速度為 6000，D2x004 若設為 50，即表示 6000 的 50%，G00 及快速進給速度實際為 3000 mm/min。	R/W
使用於寸動進給倍率及試運行(Dry run)速度設定	D2x006	設定在寸動進給模式下，當寸動移動時，依據參數 XXXX 並以此特 D 為倍率決定移動的速度。 設定在自動執行模式下，執行試運行功能時的移動速度(F)設定。此特 D 若設為 50，則表示為 F50 (mm/min)。	R/W
MPG0 手輪軸向選擇	D2x008	可由手輪操作切換欲位移的軸。選擇 X 軸設 0、Y 軸設 1、Z 軸設 2、A 軸設 3、B 軸設 4... 以此類推置第 16 軸。	R/W
MPG0 手輪脈波的倍率	D2x009	手輪脈波×1、×10 及×100 的設定倍率。以最小移動單位 0.001 mm 乘以倍率，例如：D2x009 若設為 1，則最小移動單位為 0.001 × 1 = 0.001 mm。	R/W

## 5

功能名稱	特 D	說明	裝置類型
增量寸動移動量倍率 (32-bit)	D2x014	增量寸動模式(INC)每觸發一次寸動移動的特 M，所觸發移動的軸向，將參考此數值與參數 N1.001 的乘積進行增量移動。	R/W
第一主軸轉速 (透過特 D 寫入)	D2x024	透過特 D 寫入第一主軸轉速。 (需搭配特 M2x710)。	R/W
第一主軸速度調整率	D2x026	設定程式中第一主軸所指定之 S 數值的百分率，例如：程式 S1000，此特 D 若為 30，則表示 1000 的 30%，實際即為 300 rpm。	R/W
第一主軸齒輪比選擇	D2x027	搭配參數 N0.1034 ~ N0.1041 使用，當設為 1 時，第一主軸檔位為一檔、設為 2 時為二檔，以此類推。	R/W
第二主軸轉速 (透過特 D 寫入)	D2x030	透過特 D 寫入第二主軸轉速。 (需搭配特 M2x726)。	R/W
第二主軸速度調整率	D2x032	設定程式中第二主軸所指定之 S 數值的百分率，例如：程式 S1000，此特 D 若為 30，則表示 1000 的 30%，實際即為 300 rpm。	R/W
第二主軸齒輪比選擇	D2x033	搭配參數 N0.1084 ~ N0.1091 使用，當設為 1 時，第二主軸檔位為一檔、設為 2 時為二檔，以此類推。	R/W
主軸刀號(透過特 D 寫入) 刀庫 1	D2x036	透過特 D 寫入主軸刀號。 (需搭配 N1.010)。	R/W
待命刀號(透過特 D 寫入) 刀庫 1	D2x037	透過特 D 寫入待命刀號。 (需搭配 N1.010)。	R/W
命令刀號(透過特 D 寫入) 刀庫 1	D2x038	透過特 D 寫入命令刀號。 (需搭配 N1.010)。	R/W
主軸刀號(透過特 D 寫入) 刀庫 2	D2x042	透過特 D 寫入主軸刀號。 (需搭配 N1.010)。	R/W
待命刀號(透過特 D 寫入) 刀庫 2	D2x043	透過特 D 寫入待命刀號。 (需搭配 N1.010)。	R/W
命令刀號(透過特 D 寫入) 刀庫 2	D2x044	透過特 D 寫入命令刀號。 (需搭配 N1.010)。	R/W
呼叫第 1 巨集檔名稱	D2x064	指定呼叫巨集檔名稱 O9xxx。例如：在此特 D 寫入 K9100 後，並觸發呼叫第 1 巨集的特 M 時，NC 系統會呼叫巨集程式 O9100。	R/W
呼叫第 2 巨集檔名稱	D2x065	指定呼叫巨集檔名稱 O9xxx。例如：在此特 D 寫入 K9100 後，並觸發呼叫第 2 巨集的特 M 時，NC 系統會呼叫巨集程式 O9100。	R/W

功能名稱	特 D	說明	裝置類型
呼叫第 3 巨集檔名稱	D2x066	指定呼叫巨集檔名稱 O9xxx。例如：在此特 D 寫入 K9100 後，並觸發呼叫第 3 巨集的特 M 時，NC 系統會呼叫巨集程式 O9100。	R/W
呼叫第 4 巨集檔名稱	D2x067	指定呼叫巨集檔名稱 O9xxx。例如：在此特 D 寫入 K9100 後，並觸發呼叫第 4 巨集的特 M 時，NC 系統會呼叫巨集程式 O9100。	R/W
呼叫第 5 巨集檔名稱	D2x068	指定呼叫巨集檔名稱 O9xxx。例如：在此特 D 寫入 K9100 後，並觸發呼叫第 5 巨集的特 M 時，NC 系統會呼叫巨集程式 O9100。	R/W
呼叫第 6 巨集檔名稱	D2x069	指定呼叫巨集檔名稱 O9xxx。例如：在此特 D 寫入 K9100 後，並觸發呼叫第 6 巨集的特 M 時，NC 系統會呼叫巨集程式 O9100。	R/W
呼叫第 7 巨集檔名稱	D2x070	指定呼叫巨集檔名稱 O9xxx。例如：在此特 D 寫入 K9100 後，並觸發呼叫第 7 巨集的特 M 時，NC 系統會呼叫巨集程式 O9100。	R/W
呼叫第 8 巨集檔名稱	D2x071	指定呼叫巨集檔名稱 O9xxx。例如：在此特 D 寫入 K9100 後，並觸發呼叫第 8 巨集的特 M 時，NC 系統會呼叫巨集程式 O9100。	R/W
呼叫第 9 巨集檔名稱	D2x072	指定呼叫巨集檔名稱 O9xxx。例如：在此特 D 寫入 K9100 後，並觸發呼叫第 9 巨集的特 M 時，NC 系統會呼叫巨集程式 O9100。	R/W
呼叫第 10 巨集檔名稱	D2x073	指定呼叫巨集檔名稱 O9xxx。例如：在此特 D 寫入 K9100 後，並觸發呼叫第 10 巨集的特 M 時，NC 系統會呼叫巨集程式 O9100。	R/W
呼叫第 11 巨集檔名稱	D2x074	指定呼叫巨集檔名稱 O9xxx。例如：在此特 D 寫入 K9100 後，並觸發呼叫第 11 巨集的特 M 時，NC 系統會呼叫巨集程式 O9100。	R/W
呼叫第 12 巨集檔名稱	D2x075	指定呼叫巨集檔名稱 O9xxx。例如：在此特 D 寫入 K9100 後，並觸發呼叫第 12 巨集的特 M 時，NC 系統會呼叫巨集程式 O9100。	R/W
呼叫第 13 巨集檔名稱	D2x076	指定呼叫巨集檔名稱 O9xxx。例如：在此特 D 寫入 K9100 後，並觸發呼叫第 13 巨集的特 M 時，NC 系統會呼叫巨集程式 O9100。	R/W
呼叫第 14 巨集檔名稱	D2x077	指定呼叫巨集檔名稱 O9xxx。例如：在此特 D 寫入 K9100 後，並觸發呼叫第 14 巨集的特 M 時，NC 系統會呼叫巨集程式 O9100。	R/W
呼叫第 15 巨集檔名稱	D2x078	指定呼叫巨集檔名稱 O9xxx。例如：在此特 D 寫入 K9100 後，並觸發呼叫第 15 巨集的特 M 時，NC 系統會呼叫巨集程式 O9100。	R/W

## 5

功能名稱	特 D	說明	裝置類型
呼叫第 16 巨集檔名稱	D2x079	指定呼叫巨集檔名稱 O9xxx。例如：在此特 D 寫入 K9100 後，並觸發呼叫第 16 巨集的特 M 時，NC 系統會呼叫巨集程式 O9100。	R/W
人機介面輸出暫存器 1	D2x128	將此特 D 數值對應變量#25128。	R/W
人機介面輸出暫存器 2	D2x129	將此特 D 數值對應變量#25129。	R/W
人機介面輸出暫存器 3	D2x130	將此特 D 數值對應變量#25130。	R/W
人機介面輸出暫存器 4	D2x131	將此特 D 數值對應變量#25131。	R/W
人機介面輸出暫存器 5	D2x132	將此特 D 數值對應變量#25132。	R/W
人機介面輸出暫存器 6	D2x133	將此特 D 數值對應變量#25133。	R/W
人機介面輸出暫存器 7	D2x134	將此特 D 數值對應變量#25134。	R/W
人機介面輸出暫存器 8	D2x135	將此特 D 數值對應變量#25135。	R/W
人機介面輸出暫存器 9	D2x136	將此特 D 數值對應變量#25136。	R/W
人機介面輸出暫存器 10	D2x137	將此特 D 數值對應變量#25137。	R/W
人機介面輸出暫存器 11	D2x138	將此特 D 數值對應變量#25138。	R/W
人機介面輸出暫存器 12	D2x139	將此特 D 數值對應變量#25139。	R/W
人機介面輸出暫存器 13	D2x140	將此特 D 數值對應變量#25140。	R/W
人機介面輸出暫存器 14	D2x141	將此特 D 數值對應變量#25141。	R/W
人機介面輸出暫存器 15	D2x142	將此特 D 數值對應變量#25142。	R/W
人機介面輸出暫存器 16	D2x143	將此特 D 數值對應變量#25143。	R/W
人機介面輸出暫存器 17	D2x144	將此特 D 數值對應變量#25144。	R/W
人機介面輸出暫存器 18	D2x145	將此特 D 數值對應變量#25145。	R/W
人機介面輸出暫存器 19	D2x146	將此特 D 數值對應變量#25146。	R/W
人機介面輸出暫存器 20	D2x147	將此特 D 數值對應變量#25147。	R/W
人機介面輸出暫存器 21	D2x148	將此特 D 數值對應變量#25148。	R/W
人機介面輸出暫存器 22	D2x149	將此特 D 數值對應變量#25149。	R/W
人機介面輸出暫存器 23	D2x150	將此特 D 數值對應變量#25150。	R/W
人機介面輸出暫存器 24	D2x151	將此特 D 數值對應變量#25151。	R/W
人機介面輸出暫存器 25	D2x152	將此特 D 數值對應變量#25152。	R/W
人機介面輸出暫存器 26	D2x153	將此特 D 數值對應變量#25153。	R/W
人機介面輸出暫存器 27	D2x154	將此特 D 數值對應變量#25154。	R/W
人機介面輸出暫存器 28	D2x155	將此特 D 數值對應變量#25155。	R/W
人機介面輸出暫存器 29	D2x156	將此特 D 數值對應變量#25156。	R/W
人機介面輸出暫存器 30	D2x157	將此特 D 數值對應變量#25157。	R/W
人機介面輸出暫存器 31	D2x158	將此特 D 數值對應變量#25158。	R/W
人機介面輸出暫存器 32	D2x159	將此特 D 數值對應變量#25159。	R/W
人機介面輸出暫存器 33	D2x160	將此特 D 數值對應變量#25160。	R/W
人機介面輸出暫存器 34	D2x161	將此特 D 數值對應變量#25161。	R/W
人機介面輸出暫存器 35	D2x162	將此特 D 數值對應變量#25162。	R/W

功能名稱	特 D	說明	裝置 類型
人機介面輸出暫存器 36	D2x163	將此特 D 數值對應變量#25163。	R/W
人機介面輸出暫存器 37	D2x164	將此特 D 數值對應變量#25164。	R/W
人機介面輸出暫存器 38	D2x165	將此特 D 數值對應變量#25165。	R/W
人機介面輸出暫存器 39	D2x166	將此特 D 數值對應變量#25166。	R/W
人機介面輸出暫存器 40	D2x167	將此特 D 數值對應變量#25167。	R/W
人機介面輸出暫存器 41	D2x168	將此特 D 數值對應變量#25168。	R/W
人機介面輸出暫存器 42	D2x169	將此特 D 數值對應變量#25169。	R/W
人機介面輸出暫存器 43	D2x170	將此特 D 數值對應變量#25170。	R/W
人機介面輸出暫存器 44	D2x171	將此特 D 數值對應變量#25171。	R/W
人機介面輸出暫存器 45	D2x172	將此特 D 數值對應變量#25172。	R/W
人機介面輸出暫存器 46	D2x173	將此特 D 數值對應變量#25173。	R/W
人機介面輸出暫存器 47	D2x174	將此特 D 數值對應變量#25174。	R/W
人機介面輸出暫存器 48	D2x175	將此特 D 數值對應變量#25175。	R/W
人機介面輸出暫存器 49	D2x176	將此特 D 數值對應變量#25176。	R/W
人機介面輸出暫存器 50	D2x177	將此特 D 數值對應變量#25177。	R/W
人機介面輸出暫存器 51	D2x178	將此特 D 數值對應變量#25178。	R/W
人機介面輸出暫存器 52	D2x179	將此特 D 數值對應變量#25179。	R/W
人機介面輸出暫存器 53	D2x180	將此特 D 數值對應變量#25180。	R/W
人機介面輸出暫存器 54	D2x181	將此特 D 數值對應變量#25181。	R/W
人機介面輸出暫存器 55	D2x182	將此特 D 數值對應變量#25182。	R/W
人機介面輸出暫存器 56	D2x183	將此特 D 數值對應變量#25183。	R/W
人機介面輸出暫存器 57	D2x184	將此特 D 數值對應變量#25184。	R/W
人機介面輸出暫存器 58	D2x185	將此特 D 數值對應變量#25185。	R/W
人機介面輸出暫存器 59	D2x186	將此特 D 數值對應變量#25186。	R/W
人機介面輸出暫存器 60	D2x187	將此特 D 數值對應變量#25187。	R/W
人機介面輸出暫存器 61	D2x188	將此特 D 數值對應變量#25188。	R/W
人機介面輸出暫存器 62	D2x189	將此特 D 數值對應變量#25189。	R/W
人機介面輸出暫存器 63	D2x190	將此特 D 數值對應變量#25190。	R/W
人機介面輸出暫存器 64	D2x191	將此特 D 數值對應變量#25191。	R/W
人機介面輸出暫存器 65	D2x192	將此特 D 數值對應變量#25192。	R/W
人機介面輸出暫存器 66	D2x193	將此特 D 數值對應變量#25193。	R/W
人機介面輸出暫存器 67	D2x194	將此特 D 數值對應變量#25194。	R/W
人機介面輸出暫存器 68	D2x195	將此特 D 數值對應變量#25195。	R/W
人機介面輸出暫存器 69	D2x196	將此特 D 數值對應變量#25196。	R/W
人機介面輸出暫存器 70	D2x197	將此特 D 數值對應變量#25197。	R/W
人機介面輸出暫存器 71	D2x198	將此特 D 數值對應變量#25198。	R/W
人機介面輸出暫存器 72	D2x199	將此特 D 數值對應變量#25199。	R/W
人機介面輸出暫存器 73	D2x200	將此特 D 數值對應變量#25200。	R/W

## 5

功能名稱	特 D	說明	裝置類型
人機介面輸出暫存器 74	D2x201	將此特 D 數值對應變量#25201。	R/W
人機介面輸出暫存器 75	D2x202	將此特 D 數值對應變量#25202。	R/W
人機介面輸出暫存器 76	D2x203	將此特 D 數值對應變量#25203。	R/W
人機介面輸出暫存器 77	D2x204	將此特 D 數值對應變量#25204。	R/W
人機介面輸出暫存器 78	D2x205	將此特 D 數值對應變量#25205。	R/W
人機介面輸出暫存器 79	D2x206	將此特 D 數值對應變量#25206。	R/W
人機介面輸出暫存器 80	D2x207	將此特 D 數值對應變量#25207。	R/W
人機介面輸出暫存器 81	D2x208	將此特 D 數值對應變量#25208。	R/W
人機介面輸出暫存器 82	D2x209	將此特 D 數值對應變量#25209。	R/W
人機介面輸出暫存器 83	D2x210	將此特 D 數值對應變量#25210。	R/W
人機介面輸出暫存器 84	D2x211	將此特 D 數值對應變量#25211。	R/W
人機介面輸出暫存器 85	D2x212	將此特 D 數值對應變量#25212。	R/W
人機介面輸出暫存器 86	D2x213	將此特 D 數值對應變量#25213。	R/W
人機介面輸出暫存器 87	D2x214	將此特 D 數值對應變量#25214。	R/W
人機介面輸出暫存器 88	D2x215	將此特 D 數值對應變量#25215。	R/W
人機介面輸出暫存器 89	D2x216	將此特 D 數值對應變量#25216。	R/W
人機介面輸出暫存器 90	D2x217	將此特 D 數值對應變量#25217。	R/W
人機介面輸出暫存器 91	D2x218	將此特 D 數值對應變量#25218。	R/W
人機介面輸出暫存器 92	D2x219	將此特 D 數值對應變量#25219。	R/W
人機介面輸出暫存器 93	D2x220	將此特 D 數值對應變量#25220。	R/W
人機介面輸出暫存器 94	D2x221	將此特 D 數值對應變量#25221。	R/W
人機介面輸出暫存器 95	D2x222	將此特 D 數值對應變量#25222。	R/W
人機介面輸出暫存器 96	D2x223	將此特 D 數值對應變量#25223。	R/W
人機介面輸出暫存器 97	D2x224	將此特 D 數值對應變量#25224。	R/W
人機介面輸出暫存器 98	D2x225	將此特 D 數值對應變量#25225。	R/W
人機介面輸出暫存器 99	D2x226	將此特 D 數值對應變量#25226。	R/W
人機介面輸出暫存器 100	D2x227	將此特 D 數值對應變量#25227。	R/W
人機介面輸出暫存器 101	D2x228	將此特 D 數值對應變量#25228。	R/W
人機介面輸出暫存器 102	D2x229	將此特 D 數值對應變量#25229。	R/W
人機介面輸出暫存器 103	D2x230	將此特 D 數值對應變量#25230。	R/W
人機介面輸出暫存器 104	D2x231	將此特 D 數值對應變量#25231。	R/W
人機介面輸出暫存器 105	D2x232	將此特 D 數值對應變量#25232。	R/W
人機介面輸出暫存器 106	D2x233	將此特 D 數值對應變量#25233。	R/W
人機介面輸出暫存器 107	D2x234	將此特 D 數值對應變量#25234。	R/W
人機介面輸出暫存器 108	D2x235	將此特 D 數值對應變量#25235。	R/W
人機介面輸出暫存器 109	D2x236	將此特 D 數值對應變量#25236。	R/W
人機介面輸出暫存器 110	D2x237	將此特 D 數值對應變量#25237。	R/W
人機介面輸出暫存器 111	D2x238	將此特 D 數值對應變量#25238。	R/W

功能名稱	特 D	說明	裝置類型
人機介面輸出暫存器 112	D2x239	將此特 D 數值對應變量#25239。	R/W
人機介面輸出暫存器 113	D2x240	將此特 D 數值對應變量#25240。	R/W
人機介面輸出暫存器 114	D2x241	將此特 D 數值對應變量#25241。	R/W
人機介面輸出暫存器 115	D2x242	將此特 D 數值對應變量#25242。	R/W
人機介面輸出暫存器 116	D2x243	將此特 D 數值對應變量#25243。	R/W
人機介面輸出暫存器 117	D2x244	將此特 D 數值對應變量#25244。	R/W
人機介面輸出暫存器 118	D2x245	將此特 D 數值對應變量#25245。	R/W
人機介面輸出暫存器 119	D2x246	將此特 D 數值對應變量#25246。	R/W
人機介面輸出暫存器 120	D2x247	將此特 D 數值對應變量#25247。	R/W
人機介面輸出暫存器 121	D2x248	將此特 D 數值對應變量#25248。	R/W
人機介面輸出暫存器 122	D2x249	將此特 D 數值對應變量#25249。	R/W
人機介面輸出暫存器 123	D2x250	將此特 D 數值對應變量#25250。	R/W
人機介面輸出暫存器 124	D2x251	將此特 D 數值對應變量#25251。	R/W
人機介面輸出暫存器 125	D2x252	將此特 D 數值對應變量#25252。	R/W
人機介面輸出暫存器 126	D2x253	將此特 D 數值對應變量#25253。	R/W
人機介面輸出暫存器 127	D2x254	將此特 D 數值對應變量#25254。	R/W
人機介面輸出暫存器 128	D2x255	將此特 D 數值對應變量#25255。	R/W
X 軸定位命令(MLC 軸)	D2x256	MLC 軸中，指定 X 軸位移數值。 單位：mm、inch。此為 32-bit 特 D。	R/W
Y 軸定位命令(MLC 軸)	D2x258	MLC 軸中，指定 Y 軸位移數值。 單位：mm、inch。此為 32-bit 特 D。	R/W
Z 軸定位命令(MLC 軸)	D2x260	MLC 軸中，指定 Z 軸位移數值。 單位：mm、inch。此為 32-bit 特 D。	R/W
A 軸定位命令(MLC 軸)	D2x262	MLC 軸中，指定 A 軸位移數值。 單位：mm、inch。此為 32-bit 特 D。	R/W
B 軸定位命令(MLC 軸)	D2x264	MLC 軸中，指定 B 軸位移數值。 單位：mm、inch。此為 32-bit 特 D。	R/W
C 軸定位命令(MLC 軸)	D2x266	MLC 軸中，指定 C 軸位移數值。 單位：mm、inch。此為 32-bit 特 D。	R/W
U 軸定位命令(MLC 軸)	D2x268	MLC 軸中，指定 U 軸位移數值。 單位：mm、inch。此為 32-bit 特 D。	R/W
V 軸定位命令(MLC 軸)	D2x270	MLC 軸中，指定 V 軸位移數值。 單位：mm、inch。此為 32-bit 特 D。	R/W
W 軸定位命令(MLC 軸)	D2x272	MLC 軸中，指定 W 軸位移數值。 單位：mm、inch。此為 32-bit 特 D。	R/W
第 10 軸定位命令(MLC 軸)	D2x274	MLC 軸中，指定第 10 軸位移數值。 單位：mm、inch。此為 32-bit 特 D。	R/W



## 5

功能名稱	特 D	說明	裝置類型
第 11 軸定位命令(MLC 軸)	D2x276	MLC 軸中，指定第 11 軸位移數值。 單位：mm、inch。此為 32-bit 特 D。	R/W
第 12 軸定位命令(MLC 軸)	D2x278	MLC 軸中，指定第 12 軸位移數值。 單位：mm、inch。此為 32-bit 特 D。	R/W
第 13 軸定位命令(MLC 軸)	D2x280	MLC 軸中，指定第 13 軸位移數值。 單位：mm、inch。此為 32-bit 特 D。	R/W
第 14 軸定位命令(MLC 軸)	D2x282	MLC 軸中，指定第 14 軸位移數值。 單位：mm、inch。此為 32-bit 特 D。	R/W
第 15 軸定位命令(MLC 軸)	D2x284	MLC 軸中，指定第 15 軸位移數值。 單位：mm、inch。此為 32-bit 特 D。	R/W
第 16 軸定位命令(MLC 軸)	D2x286	MLC 軸中，指定第 16 軸位移數值。 單位：mm、inch。此為 32-bit 特 D。	R/W
X 軸定位速度(MLC 軸)	D2x288	MLC 軸中，指定 X 軸位移速度。 單位：mm/min、inch/min。此為 32-bit 特 D。	R/W
Y 軸定位速度(MLC 軸)	D2x290	MLC 軸中，指定 Y 軸位移速度。 單位：mm/min、inch/min。此為 32-bit 特 D。	R/W
Z 軸定位速度(MLC 軸)	D2x292	MLC 軸中，指定 Z 軸位移速度。 單位：mm/min、inch/min。此為 32-bit 特 D。	R/W
A 軸定位速度(MLC 軸)	D2x294	MLC 軸中，指定 A 軸位移速度。 單位：rpm。此為 32-bit 特 D。	R/W
B 軸定位速度(MLC 軸)	D2x296	MLC 軸中，指定 B 軸位移速度。 單位：rpm。此為 32-bit 特 D。	R/W
C 軸定位速度(MLC 軸)	D2x298	MLC 軸中，指定 C 軸位移速度。 單位：rpm。此為 32-bit 特 D。	R/W
U 軸定位速度(MLC 軸)	D2x300	MLC 軸中，指定 U 軸位移速度。 單位：mm/min、inch/min。此為 32-bit 特 D。	R/W
V 軸定位速度(MLC 軸)	D2x302	MLC 軸中，指定 V 軸位移速度。 單位：mm/min、inch/min。此為 32-bit 特 D。	R/W
W 軸定位速度(MLC 軸)	D2x304	MLC 軸中，指定 W 軸位移速度。 單位：mm、inch/min。此為 32-bit 特 D。	R/W
第 10 軸定位速度(MLC 軸)	D2x306	MLC 軸中，指定第 10 軸位移速度。 單位：mm、inch/min。此為 32-bit 特 D。	R/W
第 11 軸定位速度(MLC 軸)	D2x308	MLC 軸中，指定第 11 軸位移速度。 單位：mm、inch/min。此為 32-bit 特 D。	R/W
第 12 軸定位速度(MLC 軸)	D2x310	MLC 軸中，指定第 12 軸位移速度。 單位：mm、inch/min。此為 32-bit 特 D。	R/W
第 13 軸定位速度(MLC 軸)	D2x312	MLC 軸中，指定第 13 軸位移速度。 單位：mm、inch/min。此為 32-bit 特 D。	R/W

功能名稱	特 D	說明	裝置類型
第 14 軸定位速度(MLC 軸)	D2x314	MLC 軸中，指定第 14 軸位移速度。 單位：mm、inch/min。此為 32-bit 特 D。	R/W
第 15 軸定位速度(MLC 軸)	D2x316	MLC 軸中，指定第 15 軸位移速度。 單位：mm、inch/min。此為 32-bit 特 D。	R/W
第 16 軸定位速度(MLC 軸)	D2x318	MLC 軸中，指定第 16 軸位移速度。 單位：mm、inch/min。此為 32-bit 特 D。	R/W
主軸類比電壓輸出監控 Port 1	D30160	當主軸為 EtherCAT 總線模式時，可透過此特 D 監控輸出的類比電壓。	R
主軸類比電壓輸出監控 Port 2	D30161	當主軸為 EtherCAT 總線模式時，可透過此特 D 監控輸出的類比電壓。	R
第一主軸 EtherCAT 電流監控	D30164	第一主軸 EtherCAT 電流監控；資料為整數 Word。(主軸定位模式下不更新)	R
第二主軸 EtherCAT 電流監控	D30165	第二主軸 EtherCAT 電流監控；資料為整數 Word。(主軸定位模式下不更新)	R
第三主軸 EtherCAT 電流監控	D30166	第三主軸 EtherCAT 電流監控；資料為整數 Word。(主軸定位模式下不更新)	R
第四主軸 EtherCAT 電流監控	D30167	第四主軸 EtherCAT 電流監控；資料為整數 Word。(主軸定位模式下不更新)	R
第五主軸 EtherCAT 電流監控	D30168	第五主軸 EtherCAT 電流監控；資料為整數 Word。(主軸定位模式下不更新)	R
第六主軸 EtherCAT 電流監控	D30169	第六主軸 EtherCAT 電流監控；資料為整數 Word。(主軸定位模式下不更新)	R
第七主軸 EtherCAT 電流監控	D30170	第七主軸 EtherCAT 電流監控；資料為整數 Word。(主軸定位模式下不更新)	R
第八主軸 EtherCAT 電流監控	D30171	第八主軸 EtherCAT 電流監控；資料為整數 Word。(主軸定位模式下不更新)	R
EtherCAT 連線狀態(軸向)	D3x000	以 Bit 方式確認對應通道內的各軸連線狀態，並以十進制格式顯示數值。	R
EtherCAT 連線狀態(主軸)	D3x001	以 Bit 方式確認對應通道內的各主軸連線狀態，並以十進制格式顯示數值。	R
第一主軸命令速度	D3x024	程式執行到第一主軸 S 碼數據，會將第一主軸 S 碼數值對應至 D3x024 暫存器。 單位：rpm。此為 32-bit 特 D。	R
第一主軸實際轉速	D3x026	讀取第一主軸轉速。此為 32-bit 特 D。數值來源為主軸即時命令速度。	R
第一主軸角度	D3x028	讀取第一主軸當前角度。此為 32-bit 特 D。數值來源為主軸即時角度。	R

## 5

功能名稱	特 D	說明	裝置類型
第二主軸命令速度	D3x030	程式執行到第二主軸 S 碼數據，會將第二主軸 S 碼數值對應至 D3x030 暫存器。 單位：rpm。此為 32-bit 特 D。	R
第二主軸實際轉速	D3x032	讀取第二主軸轉速。此為 32-bit 特 D。數值來源為主軸即時命令速度。	R
第二主軸角度	D3x034	讀取第二主軸當前角度。此為 32-bit 特 D。數值來源為主軸即時角度。	R
主軸刀號(使用中)刀庫 1	D3x036	1 號刀庫的目前主軸刀號	R
T 碼數據(待命中)刀庫 1	D3x037	紀錄 1 號刀庫中所讀到最新的 T 碼數值。	R
刀套(待命中)刀庫 1	D3x038	1 號刀庫目前待命的刀套號碼，該刀套號碼對應到此特 D 暫存器內。	R
T 碼數據(增量移動站號)刀庫 1	D3x039	1 號刀庫的刀庫正/反刀數差值以此特 D 暫存器顯示。當刀庫正轉或反轉特 M 觸發時 (M2x064/M2x065)，1 號刀庫剩餘刀數差值會即時對應到此特 D 暫存器。	R
主軸刀號(使用中)刀庫 2	D3x042	2 號刀庫的目前主軸刀號	R
T 碼數據(待命中)刀庫 2	D3x043	紀錄 2 號刀庫中所讀到最新的 T 碼數值。	R
刀套(待命中)刀庫 2	D3x044	2 號刀庫目前待命的刀套號碼，該刀套號碼對應到此特 D 暫存器內。	R
T 碼數據(增量移動站號)刀庫 2	D3x045	2 號刀庫的刀庫正/反刀數差值以此特 D 暫存器顯示。當刀庫正轉或反轉特 M 觸發時 (M2x072/M2x073)，2 號刀庫剩餘刀數差值會即時對應到此特 D 暫存器。	R
第一 M 碼數據	D3x048	程式執行到單行第一個 M 碼數據，會將 M 碼數值對應至此暫存器。使用 M 碼巨集程式呼叫時，此特 D 暫存器數值不會變更顯示。 M 碼不包含 M00、M01、M02、M30、M98、M99。	R
第一 S 碼數據	D3x050	程式執行到單行第一個第一主軸 S 碼數據，會將第一主軸的 S 碼數值對應至此暫存器。使用 S 碼巨集程式呼叫時，此特 D 暫存器數值不會變更顯示。單位：rpm。	R
第一 T 碼數據(命令)	D3x052	程式執行到單行第一個 T 碼數據，會將 T 碼數值對應至此暫存器。使用 T 碼巨集程式呼叫時，此特 D 暫存器數值不會變更顯示。 此數據將與刀庫站號設定有關，程式指令的 T 碼值必須在刀庫參數設定值內的 T 碼數值範圍內，此 T 碼數據才會顯示。	R
人機介面輸入暫存器 1	D3x128	可由 NC 系統變量#25384 將數值寫入特 D。	R

功能名稱	特 D	說明	裝置類型
人機介面輸入暫存器 2	D3x129	可由 NC 系統變量#25385 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 3	D3x130	可由 NC 系統變量#25386 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 4	D3x131	可由 NC 系統變量#25387 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 5	D3x132	可由 NC 系統變量#25388 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 6	D3x133	可由 NC 系統變量#25389 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 7	D3x134	可由 NC 系統變量#25390 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 8	D3x135	可由 NC 系統變量#25391 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 9	D3x136	可由 NC 系統變量#25392 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 10	D3x137	可由 NC 系統變量#25393 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 11	D3x138	可由 NC 系統變量#25394 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 12	D3x139	可由 NC 系統變量#25395 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 13	D3x140	可由 NC 系統變量#25396 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 14	D3x141	可由 NC 系統變量#25397 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 15	D3x142	可由 NC 系統變量#25398 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 16	D3x143	可由 NC 系統變量#25399 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 17	D3x144	可由 NC 系統變量#25400 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 18	D3x145	可由 NC 系統變量#25401 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 19	D3x146	可由 NC 系統變量#25402 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 20	D3x147	可由 NC 系統變量#25403 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 21	D3x148	可由 NC 系統變量#25404 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 22	D3x149	可由 NC 系統變量#25405 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 23	D3x150	可由 NC 系統變量#25406 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 24	D3x151	可由 NC 系統變量#25407 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 25	D3x152	可由 NC 系統變量#25408 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 26	D3x153	可由 NC 系統變量#25409 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 27	D3x154	可由 NC 系統變量#25410 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 28	D3x155	可由 NC 系統變量#25411 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 29	D3x156	可由 NC 系統變量#25412 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 30	D3x157	可由 NC 系統變量#25413 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 31	D3x158	可由 NC 系統變量#25414 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 32	D3x159	可由 NC 系統變量#25415 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 33	D3x160	可由 NC 系統變量#25416 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 34	D3x161	可由 NC 系統變量#25417 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 35	D3x162	可由 NC 系統變量#25418 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 36	D3x163	可由 NC 系統變量#25419 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 37	D3x164	可由 NC 系統變量#25420 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 38	D3x165	可由 NC 系統變量#25421 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 39	D3x166	可由 NC 系統變量#25422 將數值寫入特 D。	R

## 5

功能名稱	特 D	說明	裝置類型
人機介面輸入暫存器 40	D3x167	可由 NC 系統變量#25423 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 41	D3x168	可由 NC 系統變量#25424 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 42	D3x169	可由 NC 系統變量#25425 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 43	D3x170	可由 NC 系統變量#25426 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 44	D3x171	可由 NC 系統變量#25427 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 45	D3x172	可由 NC 系統變量#25428 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 46	D3x173	可由 NC 系統變量#25429 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 47	D3x174	可由 NC 系統變量#25430 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 48	D3x175	可由 NC 系統變量#25431 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 49	D3x176	可由 NC 系統變量#25432 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 50	D3x177	可由 NC 系統變量#25433 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 51	D3x178	可由 NC 系統變量#25434 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 52	D3x179	可由 NC 系統變量#25435 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 53	D3x180	可由 NC 系統變量#25436 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 54	D3x181	可由 NC 系統變量#25437 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 55	D3x182	可由 NC 系統變量#25438 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 56	D3x183	可由 NC 系統變量#25439 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 57	D3x184	可由 NC 系統變量#25440 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 58	D3x185	可由 NC 系統變量#25441 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 59	D3x186	可由 NC 系統變量#25442 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 60	D3x187	可由 NC 系統變量#25443 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 61	D3x188	可由 NC 系統變量#25444 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 62	D3x189	可由 NC 系統變量#25445 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 63	D3x190	可由 NC 系統變量#25446 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 64	D3x191	可由 NC 系統變量#25447 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 65	D3x192	可由 NC 系統變量#25448 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 66	D3x193	可由 NC 系統變量#25449 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 67	D3x194	可由 NC 系統變量#25450 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 68	D3x195	可由 NC 系統變量#25451 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 69	D3x196	可由 NC 系統變量#25452 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 70	D3x197	可由 NC 系統變量#25453 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 71	D3x198	可由 NC 系統變量#25454 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 72	D3x199	可由 NC 系統變量#25455 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 73	D3x200	可由 NC 系統變量#25456 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 74	D3x201	可由 NC 系統變量#25457 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 75	D3x202	可由 NC 系統變量#25458 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 76	D3x203	可由 NC 系統變量#25459 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 77	D3x204	可由 NC 系統變量#25460 將數值寫入特 D。	R

功能名稱	特 D	說明	裝置類型
人機介面輸入暫存器 78	D3x205	可由 NC 系統變量#25461 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 79	D3x206	可由 NC 系統變量#25462 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 80	D3x207	可由 NC 系統變量#25463 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 81	D3x208	可由 NC 系統變量#25464 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 82	D3x209	可由 NC 系統變量#25465 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 83	D3x210	可由 NC 系統變量#25466 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 84	D3x211	可由 NC 系統變量#25467 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 85	D3x212	可由 NC 系統變量#25468 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 86	D3x213	可由 NC 系統變量#25469 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 87	D3x214	可由 NC 系統變量#25470 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 88	D3x215	可由 NC 系統變量#25471 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 89	D3x216	可由 NC 系統變量#25472 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 90	D3x217	可由 NC 系統變量#25473 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 91	D3x218	可由 NC 系統變量#25474 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 92	D3x219	可由 NC 系統變量#25475 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 93	D3x220	可由 NC 系統變量#25476 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 94	D3x221	可由 NC 系統變量#25477 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 95	D3x222	可由 NC 系統變量#25478 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 96	D3x223	可由 NC 系統變量#25479 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 97	D3x224	可由 NC 系統變量#25480 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 98	D3x225	可由 NC 系統變量#25481 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 99	D3x226	可由 NC 系統變量#25482 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 100	D3x227	可由 NC 系統變量#25483 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 101	D3x228	可由 NC 系統變量#25484 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 102	D3x229	可由 NC 系統變量#25485 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 103	D3x230	可由 NC 系統變量#25486 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 104	D3x231	可由 NC 系統變量#25487 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 105	D3x232	可由 NC 系統變量#25488 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 106	D3x233	可由 NC 系統變量#25489 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 107	D3x234	可由 NC 系統變量#25490 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 108	D3x235	可由 NC 系統變量#25491 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 109	D3x236	可由 NC 系統變量#25492 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 110	D3x237	可由 NC 系統變量#25493 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 111	D3x238	可由 NC 系統變量#25494 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 112	D3x239	可由 NC 系統變量#25495 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 113	D3x240	可由 NC 系統變量#25496 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 114	D3x241	可由 NC 系統變量#25497 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 115	D3x242	可由 NC 系統變量#25498 將數值寫入特 D。	R

## 5

功能名稱	特 D	說明	裝置類型
人機介面輸入暫存器 116	D3x243	可由 NC 系統變量#25499 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 117	D3x244	可由 NC 系統變量#25500 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 118	D3x245	可由 NC 系統變量#25501 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 119	D3x246	可由 NC 系統變量#25502 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 120	D3x247	可由 NC 系統變量#25503 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 121	D3x248	可由 NC 系統變量#25504 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 122	D3x249	可由 NC 系統變量#25505 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 123	D3x250	可由 NC 系統變量#25506 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 124	D3x251	可由 NC 系統變量#25507 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 125	D3x252	可由 NC 系統變量#25508 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 126	D3x253	可由 NC 系統變量#25509 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 127	D3x254	可由 NC 系統變量#25510 將數值寫入特 D。	R
人機介面輸入暫存器 128	D3x255	可由 NC 系統變量#25511 將數值寫入特 D。	R
系統時間：年、月	D49000	當參數 N6.032-D 裝置紀錄系統資訊被設為 1 時，將記錄系統時間的年、月。	R
系統時間：日、時	D49001	當參數 N6.032-D 裝置紀錄系統資訊被設為 1 時，將記錄系統時間的日、時。	R
系統時間：分、秒	D49002	當參數 N6.032-D 裝置紀錄系統資訊被設為 1 時，將記錄系統時間的分、秒。	R
完成加工數(32-bit)	D49x00	可由加工資訊畫面中設定或由 MLC 寫入。	R/W
目標加工數(32-bit)	D49x02	可由加工資訊畫面中設定或由 MLC 寫入。	R/W
總加工時間(32-bit)	D49x04	當參數 N6.032-D 裝置紀錄系統資訊被設為 1 時，將以秒為單位紀錄總加工時間。	R/W
單一加工時間(32-bit)	D49x06	當參數 N6.032-D 裝置紀錄系統資訊被設為 1 時，將以秒為單位紀錄單一加工時間。	R/W

## 5.3 功能之特 M、特 D 說明

### 5.3.1 模式切換相關

在控制器上有八種操作模式，控制器透過 MLC 中特 D 數值決定要切換為何種模式。以下列出控制器上與模式相關的特 M、D。

功能名稱	特 M	功能名稱	特 M
自動執行(AUTO)	M3x000	連續寸動進給(JOG)	M3x004
程式編輯(EDIT)	M3x001	快速進給(RAPID)	M3x005
手動輸入(MDI)	M3x002	增量寸動進給(INC)	M3x006
手輪進給(MPG)	M3x003	原點復歸(HOME)	M3x007

功能名稱	特 D	功能名稱	特 D
NC 模式切換	D2x000		

### 5.3.2 加工動作相關

在控制器上有許多種加工狀態的特 M、特 D，讓使用者可以依據這些特 M、特 D 判斷控制器目前的加工狀態，並透過階梯圖的編寫進行保護動作或執行指定的動作。

功能名稱	特 M	功能名稱	特 M
程式啟動	M2x000	程序執行中	M3x016
程式停止	M2x001	程序暫停	M3x017
執行空跑	M2x005	斷點搜尋中	M3x020
手輪模擬	M2x006	最末行程式結束	M3x021
單節執行	M2x008	M02 程式結束	M3x022
選擇停止(M01 暫停)	M2x009	M30 程式結束及回頭	M3x023
單節忽略( ' )	M2x010	單節暫停	M3x024
M96 中斷執行副程式功能	M2x019	M96 中斷執行副程式執行中	M3x031
		禁止更換主程序	M3x033

功能名稱	特 D	功能名稱	特 D
切削進給調整率	D2x002	使用於寸動進給倍率及 試運行(Dry run)速度設定	D2x006
快速移動速度調整率	D2x004		



### 5.3.3 軸狀態相關

在控制器上，每一個使用的軸都有其對應的特 M、特 D。使用者可以透過這些特 M、特 D，對軸做出如機械鎖定、第一軟體極限解除等動作，亦可得知軸狀態。

功能名稱	特 M	功能名稱	特 M
硬體極限釋放	M2x007	X 軸完成第二參考點定位	M3x384
X 軸第一軟體極限解除	M2x368	Y 軸完成第二參考點定位	M3x385
Y 軸第一軟體極限解除	M2x369	Z 軸完成第二參考點定位	M3x386
Z 軸第一軟體極限解除	M2x370	A 軸完成第二參考點定位	M3x387
A 軸第一軟體極限解除	M2x371	B 軸完成第二參考點定位	M3x388
B 軸第一軟體極限解除	M2x372	C 軸完成第二參考點定位	M3x389
C 軸第一軟體極限解除	M2x373	U 軸完成第二參考點定位	M3x390
U 軸第一軟體極限解除	M2x374	V 軸完成第二參考點定位	M3x391
V 軸第一軟體極限解除	M2x375	W 軸完成第二參考點定位	M3x392
W 軸第一軟體極限解除	M2x376	第 10 軸完成第二參考點定位	M3x393
第 10 軸第一軟限解除	M2x377	第 11 軸完成第二參考點定位	M3x394
第 11 軸第一軟限解除	M2x378	第 12 軸完成第二參考點定位	M3x395
第 12 軸第一軟限解除	M2x379	第 13 軸完成第二參考點定位	M3x396
第 13 軸第一軟限解除	M2x380	第 14 軸完成第二參考點定位	M3x397
第 14 軸第一軟限解除	M2x381	第 15 軸完成第二參考點定位	M3x398
第 15 軸第一軟限解除	M2x382	第 16 軸完成第二參考點定位	M3x399
第 16 軸第一軟限解除	M2x383	X 軸完成第三參考點定位	M3x400
X 軸鎖定	M2x352	Y 軸完成第三參考點定位	M3x401
Y 軸鎖定	M2x353	Z 軸完成第三參考點定位	M3x402
Z 軸鎖定	M2x354	A 軸完成第三參考點定位	M3x403
A 軸鎖定	M2x355	B 軸完成第三參考點定位	M3x404
B 軸鎖定	M2x356	C 軸完成第三參考點定位	M3x405
C 軸鎖定	M2x357	U 軸完成第三參考點定位	M3x406
U 軸鎖定	M2x358	V 軸完成第三參考點定位	M3x407
V 軸鎖定	M2x359	W 軸完成第三參考點定位	M3x408
W 軸鎖定	M2x360	第 10 軸完成第三參考點定位	M3x409
第 10 軸鎖定	M2x361	第 11 軸完成第三參考點定位	M3x410
第 11 軸鎖定	M2x362	第 12 軸完成第三參考點定位	M3x411
第 12 軸鎖定	M2x363	第 13 軸完成第三參考點定位	M3x412
第 13 軸鎖定	M2x364	第 14 軸完成第三參考點定位	M3x413
第 14 軸鎖定	M2x365	第 15 軸完成第三參考點定位	M3x414

功能名稱	特 M	功能名稱	特 M
第 15 軸鎖定	M2x366	第 16 軸完成第三參考點定位	M3x415
第 16 軸鎖定	M2x367	X 軸完成第四參考點定位	M3x416
X 軸 Servo Off	M2x272	Y 軸完成第四參考點定位	M3x417
Y 軸 Servo Off	M2x273	Z 軸完成第四參考點定位	M3x418
Z 軸 Servo Off	M2x274	A 軸完成第四參考點定位	M3x419
A 軸 Servo Off	M2x275	B 軸完成第四參考點定位	M3x420
B 軸 Servo Off	M2x276	C 軸完成第四參考點定位	M3x421
C 軸 Servo Off	M2x277	U 軸完成第四參考點定位	M3x422
U 軸 Servo Off	M2x278	V 軸完成第四參考點定位	M3x423
V 軸 Servo Off	M2x279	W 軸完成第四參考點定位	M3x424
W 軸 Servo Off	M2x280	第 10 軸完成第四參考點定位	M3x425
第 10 軸 Servo Off	M2x281	第 11 軸完成第四參考點定位	M3x426
第 11 軸 Servo Off	M2x282	第 12 軸完成第四參考點定位	M3x427
第 12 軸 Servo Off	M2x283	第 13 軸完成第四參考點定位	M3x428
第 13 軸 Servo Off	M2x284	第 14 軸完成第四參考點定位	M3x429
第 14 軸 Servo Off	M2x285	第 15 軸完成第四參考點定位	M3x430
第 15 軸 Servo Off	M2x286	第 16 軸完成第四參考點定位	M3x431
第 16 軸 Servo Off	M2x287	X 軸移動中	M3x464
X 軸 Servo On/Off 狀態	M3x272	Y 軸移動中	M3x465
Y 軸 Servo On/Off 狀態	M3x273	Z 軸移動中	M3x466
Z 軸 Servo On/Off 狀態	M3x274	A 軸移動中	M3x467
A 軸 Servo On/Off 狀態	M3x275	B 軸移動中	M3x468
B 軸 Servo On/Off 狀態	M3x276	C 軸移動中	M3x469
C 軸 Servo On/Off 狀態	M3x277	U 軸移動中	M3x470
U 軸 Servo On/Off 狀態	M3x278	V 軸移動中	M3x471
V 軸 Servo On/Off 狀態	M3x279	W 軸移動中	M3x472
W 軸 Servo On/Off 狀態	M3x280	第 10 軸移動中	M3x473
第 10 軸 Servo On/Off 狀態	M3x281	第 11 軸移動中	M3x474
第 11 軸 Servo On/Off 狀態	M3x282	第 12 軸移動中	M3x475
第 12 軸 Servo On/Off 狀態	M3x283	第 13 軸移動中	M3x476
第 13 軸 Servo On/Off 狀態	M3x284	第 14 軸移動中	M3x477
第 14 軸 Servo On/Off 狀態	M3x285	第 15 軸移動中	M3x478
第 15 軸 Servo On/Off 狀態	M3x286	第 16 軸移動中	M3x479
第 16 軸 Servo On/Off 狀態	M3x287	X 軸正向移動中	M3x480

## 5

功能名稱	特 M	功能名稱	特 M
X 軸完成回原點狀態	M3x320	Y 軸正向移動中	M3x481
Y 軸完成回原點狀態	M3x321	Z 軸正向移動中	M3x482
Z 軸完成回原點狀態	M3x322	A 軸正向移動中	M3x483
A 軸完成回原點狀態	M3x323	B 軸正向移動中	M3x484
B 軸完成回原點狀態	M3x324	C 軸正向移動中	M3x485
C 軸完成回原點狀態	M3x325	U 軸正向移動中	M3x486
U 軸完成回原點狀態	M3x326	V 軸正向移動中	M3x487
V 軸完成回原點狀態	M3x327	W 軸正向移動中	M3x488
W 軸完成回原點狀態	M3x328	第 10 軸正向移動中	M3x489
第 10 軸完成回原點狀態	M3x329	第 11 軸正向移動中	M3x490
第 11 軸完成回原點狀態	M3x330	第 12 軸正向移動中	M3x491
第 12 軸完成回原點狀態	M3x331	第 13 軸正向移動中	M3x492
第 13 軸完成回原點狀態	M3x332	第 14 軸正向移動中	M3x493
第 14 軸完成回原點狀態	M3x333	第 15 軸正向移動中	M3x494
第 15 軸完成回原點狀態	M3x334	第 16 軸正向移動中	M3x495
第 16 軸完成回原點狀態	M3x335	X 軸反向移動中	M3x496
X 軸在原點位置	M3x352	Y 軸反向移動中	M3x497
Y 軸在原點位置	M3x353	Z 軸反向移動中	M3x498
Z 軸在原點位置	M3x354	A 軸反向移動中	M3x499
A 軸在原點位置	M3x355	B 軸反向移動中	M3x500
B 軸在原點位置	M3x356	C 軸反向移動中	M3x501
V 軸在原點位置	M3x357	U 軸反向移動中	M3x502
U 軸在原點位置	M3x358	V 軸反向移動中	M3x503
V 軸在原點位置	M3x359	W 軸反向移動中	M3x504
W 軸在原點位置	M3x360	第 10 軸反向移動中	M3x505
第 10 軸在原點位置	M3x361	第 11 軸反向移動中	M3x506
第 11 軸在原點位置	M3x362	第 12 軸反向移動中	M3x507
第 12 軸在原點位置	M3x363	第 13 軸反向移動中	M3x508
第 13 軸在原點位置	M3x364	第 14 軸反向移動中	M3x509
第 14 軸在原點位置	M3x365	第 15 軸反向移動中	M3x510
第 15 軸在原點位置	M3x366	第 16 軸反向移動中	M3x511
第 16 軸在原點位置	M3x367		
X 軸完成第一參考點定位	M3x368		
Y 軸完成第一參考點定位	M3x369		

功能名稱	特 M	功能名稱	特 M
Z 軸完成第一參考點定位	M3x370		
A 軸完成第一參考點定位	M3x371		
B 軸完成第一參考點定位	M3x372		
C 軸完成第一參考點定位	M3x373		
U 軸完成第一參考點定位	M3x374		
V 軸完成第一參考點定位	M3x375		
W 軸完成第一參考點定位	M3x376		
第 10 軸完成第一參考點定位	M3x377		
第 11 軸完成第一參考點定位	M3x378		
第 12 軸完成第一參考點定位	M3x379		
第 13 軸完成第一參考點定位	M3x380		
第 14 軸完成第一參考點定位	M3x381		
第 15 軸完成第一參考點定位	M3x382		
第 16 軸完成第一參考點定位	M3x383		

### 5.3.4 原點相關

控制器回原點的動作是由特 M 進行觸發的。使用者可以根據自己機台的設計，決定回原點的順序，並透過不同狀態的原點信號，判斷當前原點的狀態。

功能名稱	特 M	功能名稱	特 M
X 軸回原點控制	M2x320	X 軸完成回原點狀態	M3x320
Y 軸回原點控制	M2x321	Y 軸完成回原點狀態	M3x321
Z 軸回原點控制	M2x322	Z 軸完成回原點狀態	M3x322
A 軸回原點控制	M2x323	A 軸完成回原點狀態	M3x323
B 軸回原點控制	M2x324	B 軸完成回原點狀態	M3x324
C 軸回原點控制	M2x325	C 軸完成回原點狀態	M3x325
U 軸回原點控制	M2x326	U 軸完成回原點狀態	M3x326
V 軸回原點控制	M2x327	V 軸完成回原點狀態	M3x327
W 軸回原點控制	M2x328	W 軸完成回原點狀態	M3x328
第 10 軸回原點控制	M2x329	第 10 軸完成回原點狀態	M3x329
第 11 軸回原點控制	M2x330	第 11 軸完成回原點狀態	M3x330
第 12 軸回原點控制	M2x331	第 12 軸完成回原點狀態	M3x331
第 13 軸回原點控制	M2x332	第 13 軸完成回原點狀態	M3x332
第 14 軸回原點控制	M2x333	第 14 軸完成回原點狀態	M3x333
第 15 軸回原點控制	M2x334	第 15 軸完成回原點狀態	M3x334
第 16 軸回原點控制	M2x335	第 16 軸完成回原點狀態	M3x335
X 軸原點復歸完成	M3x336	X 軸在原點位置	M3x352
Y 軸原點復歸完成	M3x337	Y 軸在原點位置	M3x353
Z 軸原點復歸完成	M3x338	Z 軸在原點位置	M3x354
A 軸原點復歸完成	M3x339	A 軸在原點位置	M3x355
B 軸原點復歸完成	M3x340	B 軸在原點位置	M3x356
C 軸原點復歸完成	M3x341	V 軸在原點位置	M3x357
U 軸原點復歸完成	M3x342	U 軸在原點位置	M3x358
V 軸原點復歸完成	M3x343	V 軸在原點位置	M3x359
W 軸原點復歸完成	M3x344	W 軸在原點位置	M3x360
第 10 軸原點復歸完成	M3x345	第 10 軸在原點位置	M3x361
第 11 軸原點復歸完成	M3x346	第 11 軸在原點位置	M3x362
第 12 軸原點復歸完成	M3x347	第 12 軸在原點位置	M3x363
第 13 軸原點復歸完成	M3x348	第 13 軸在原點位置	M3x364
第 14 軸原點復歸完成	M3x349	第 14 軸在原點位置	M3x365
第 15 軸原點復歸完成	M3x350	第 15 軸在原點位置	M3x366
第 16 軸原點復歸完成	M3x351	第 16 軸在原點位置	M3x367

### 5.3.5 寸動相關

在控制器上，軸的寸動與速度倍率是透過特 M、特 D 決定的。使用者可以透過階梯圖隨時變換速度與正負向移動。

註：此功能需要系統模式為寸動模式才生效。

功能名稱	特 M	功能名稱	特 M
X 軸正向寸動控制	M2x384	X 軸反向寸動控制	M2x400
Y 軸正向寸動控制	M2x385	Y 軸反向寸動控制	M2x401
Z 軸正向寸動控制	M2x386	Z 軸反向寸動控制	M2x402
A 軸正向寸動控制	M2x387	A 軸反向寸動控制	M2x403
B 軸正向寸動控制	M2x388	B 軸反向寸動控制	M2x404
C 軸正向寸動控制	M2x389	C 軸反向寸動控制	M2x405
U 軸正向寸動控制	M2x390	U 軸反向寸動控制	M2x406
V 軸正向寸動控制	M2x391	V 軸反向寸動控制	M2x407
W 軸正向寸動控制	M2x392	W 軸反向寸動控制	M2x408
第 10 軸正向寸動控制	M2x393	第 10 軸反向寸動控制	M2x409
第 11 軸正向寸動控制	M2x394	第 11 軸反向寸動控制	M2x410
第 12 軸正向寸動控制	M2x395	第 12 軸反向寸動控制	M2x411
第 13 軸正向寸動控制	M2x396	第 13 軸反向寸動控制	M2x412
第 14 軸正向寸動控制	M2x397	第 14 軸反向寸動控制	M2x413
第 15 軸正向寸動控制	M2x398	第 15 軸反向寸動控制	M2x414
第 16 軸正向寸動控制	M2x399	第 16 軸反向寸動控制	M2x415

功能名稱	特 D	功能名稱	特 D
使用於寸動進給倍率及試運行(Dry run)速度設定	D2x006	增量寸動移動量倍率(32-bit)	D2x014

### 5.3.6 手輪相關

在控制器上，各通道手輪的軸向切換與移動倍率皆是透過以下特 D 進行切換。

功能名稱	特 D	功能名稱	特 D
MPG0 手輪軸向選擇	D2x008	MPG0 手輪脈波的倍率	D2x009

## 5

### 5.3.7 G31 相關

在控制器上使用 G31 快速跳略功能時，系統會在觸發訊號的同時發出特 M 訊號，方便使用者確認訊號觸發的狀態。

功能名稱	特 M	功能名稱	特 M
HSI 1	M30016	HSI 5	M30020
HSI 2	M30017	HSI 6	M30021
HSI 3	M30018	HSI 7	M30022
HSI 4	M30019	HSI 8	M30023

### 5.3.8 一鍵呼叫相關

在控制器上可以透過一個按鍵觸發，進而調用一個固定的程式執行加工。

註：此功能需要系統模式為自動模式才生效。

功能名稱	特 M	功能名稱	特 M
巨集呼叫啟動	M2x025	巨集呼叫執行	M3x027
第 1 巨集呼叫初始準備	M2x032	巨集呼叫需切換自動模式訊號	M3x028
第 2 巨集呼叫初始準備	M2x033	巨集呼叫錯誤	M3x029
第 3 巨集呼叫初始準備	M2x034	第 1 巨集呼叫初始完成	M3x048
第 4 巨集呼叫初始準備	M2x035	第 2 巨集呼叫初始完成	M3x049
第 5 巨集呼叫初始準備	M2x036	第 3 巨集呼叫初始完成	M3x050
第 6 巨集呼叫初始準備	M2x037	第 4 巨集呼叫初始完成	M3x051
第 7 巨集呼叫初始準備	M2x038	第 5 巨集呼叫初始完成	M3x052
第 8 巨集呼叫初始準備	M2x039	第 6 巨集呼叫初始完成	M3x053
第 9 巨集呼叫初始準備	M2x040	第 7 巨集呼叫初始完成	M3x054
第 10 巨集呼叫初始準備	M2x041	第 8 巨集呼叫初始完成	M3x055
第 11 巨集呼叫初始準備	M2x042	第 9 巨集呼叫初始完成	M3x056
第 12 巨集呼叫初始準備	M2x043	第 10 巨集呼叫初始完成	M3x057
第 13 巨集呼叫初始準備	M2x044	第 11 巨集呼叫初始完成	M3x058
第 14 巨集呼叫初始準備	M2x045	第 12 巨集呼叫初始完成	M3x059
第 15 巨集呼叫初始準備	M2x046	第 13 巨集呼叫初始完成	M3x060
第 16 巨集呼叫初始準備	M2x047	第 14 巨集呼叫初始完成	M3x061
		第 15 巨集呼叫初始完成	M3x062
		第 16 巨集呼叫初始完成	M3x063

功能名稱	特 D	功能名稱	特 D
呼叫第 1 巨集檔名稱	D2x064	呼叫第 9 巨集檔名稱	D2x072
呼叫第 2 巨集檔名稱	D2x065	呼叫第 10 巨集檔名稱	D2x073
呼叫第 3 巨集檔名稱	D2x066	呼叫第 11 巨集檔名稱	D2x074
呼叫第 4 巨集檔名稱	D2x067	呼叫第 12 巨集檔名稱	D2x075
呼叫第 5 巨集檔名稱	D2x068	呼叫第 13 巨集檔名稱	D2x076
呼叫第 6 巨集檔名稱	D2x069	呼叫第 14 巨集檔名稱	D2x077
呼叫第 7 巨集檔名稱	D2x070	呼叫第 15 巨集檔名稱	D2x078
呼叫第 8 巨集檔名稱	D2x071	呼叫第 16 巨集檔名稱	D2x079

### 5.3.9 MLC 軸相關

在控制器上要移動軸向，除了寸動模式下的寸動，或自動模式下依照程序進行加工的移動，使用者也可以透過 MLC 使軸移動至指定的位置，或透過 MLC 要求軸用指定的速度持續移動。

功能名稱	特 M	功能名稱	特 M
MLC 軸 X 軸控制模式	M2x416	X 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x448
MLC 軸 Y 軸控制模式	M2x417	Y 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x449
MLC 軸 Z 軸控制模式	M2x418	Z 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x450
MLC 軸 A 軸控制模式	M2x419	A 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x451
MLC 軸 B 軸控制模式	M2x420	B 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x452
MLC 軸 C 軸控制模式	M2x421	C 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x453
MLC 軸 U 軸控制模式	M2x422	U 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x454
MLC 軸 V 軸控制模式	M2x423	V 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x455
MLC 軸 W 軸控制模式	M2x424	W 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x456
MLC 軸第 10 軸控制模式	M2x425	第 10 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x457
MLC 軸第 11 軸控制模式	M2x426	第 11 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x458
MLC 軸第 12 軸控制模式	M2x427	第 12 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x459
MLC 軸第 13 軸控制模式	M2x428	第 13 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x460
MLC 軸第 14 軸控制模式	M2x429	第 14 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x461
MLC 軸第 15 軸控制模式	M2x430	第 15 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x462
MLC 軸第 16 軸控制模式	M2x431	第 16 軸運動觸發(MLC 軸)	M2x463
NC 軸切換 MLC 軸 X 軸	M2x432	MLC 軸 X 軸增量切換	M2x464
NC 軸切換 MLC 軸 Y 軸	M2x433	MLC 軸 Y 軸增量切換	M2x465
NC 軸切換 MLC 軸 Z 軸	M2x434	MLC 軸 Z 軸增量切換	M2x466
NC 軸切換 MLC 軸 A 軸	M2x435	MLC 軸 A 軸增量切換	M2x467



## 5

功能名稱	特 M	功能名稱	特 M
NC 軸切換 MLC 軸 B 軸	M2x436	MLC 軸 B 軸增量切換	M2x468
NC 軸切換 MLC 軸 C 軸	M2x437	MLC 軸 C 軸增量切換	M2x469
NC 軸切換 MLC 軸 U 軸	M2x438	MLC 軸 U 軸增量切換	M2x470
NC 軸切換 MLC 軸 V 軸	M2x439	MLC 軸 V 軸增量切換	M2x471
NC 軸切換 MLC 軸 W 軸	M2x440	MLC 軸 W 軸增量切換	M2x472
NC 軸切換 MLC 軸第 10 軸	M2x441	MLC 第 10 軸增量切換	M2x473
NC 軸切換 MLC 軸第 11 軸	M2x442	MLC 第 11 軸增量切換	M2x474
NC 軸切換 MLC 軸第 12 軸	M2x443	MLC 第 12 軸增量切換	M2x475
NC 軸切換 MLC 軸第 13 軸	M2x444	MLC 第 13 軸增量切換	M2x476
NC 軸切換 MLC 軸第 14 軸	M2x445	MLC 第 14 軸增量切換	M2x477
NC 軸切換 MLC 軸第 15 軸	M2x446	MLC 第 15 軸增量切換	M2x478
NC 軸切換 MLC 軸第 16 軸	M2x447	MLC 第 16 軸增量切換	M2x479

功能名稱	特 M	功能名稱	特 M
X 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x432	X 軸定位完成(MLC 軸)	M3x448
Y 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x433	Y 軸定位完成(MLC 軸)	M3x449
Z 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x434	Z 軸定位完成(MLC 軸)	M3x450
A 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x435	A 軸定位完成(MLC 軸)	M3x451
B 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x436	B 軸定位完成(MLC 軸)	M3x452
C 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x437	C 軸定位完成(MLC 軸)	M3x453
U 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x438	U 軸定位完成(MLC 軸)	M3x454
V 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x439	V 軸定位完成(MLC 軸)	M3x455
W 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x440	W 軸定位完成(MLC 軸)	M3x456
第 10 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x441	第 10 軸定位完成(MLC 軸)	M3x457
第 11 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x442	第 11 軸定位完成(MLC 軸)	M3x458
第 12 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x443	第 12 軸定位完成(MLC 軸)	M3x459
第 13 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x444	第 13 軸定位完成(MLC 軸)	M3x460
第 14 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x445	第 14 軸定位完成(MLC 軸)	M3x461
第 15 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x446	第 15 軸定位完成(MLC 軸)	M3x462
第 16 軸 NC 軸切換為 MLC 軸完成	M3x447	第 16 軸定位完成(MLC 軸)	M3x463

功能名稱	特 D	功能名稱	特 D
X 軸定位命令(MLC 軸)	D2x256	X 軸定位速度(MLC 軸)	D2x288
Y 軸定位命令(MLC 軸)	D2x258	Y 軸定位速度(MLC 軸)	D2x290
Z 軸定位命令(MLC 軸)	D2x260	Z 軸定位速度(MLC 軸)	D2x292
A 軸定位命令(MLC 軸)	D2x262	A 軸定位速度(MLC 軸)	D2x294
B 軸定位命令(MLC 軸)	D2x264	B 軸定位速度(MLC 軸)	D2x296
C 軸定位命令(MLC 軸)	D2x266	C 軸定位速度(MLC 軸)	D2x298
U 軸定位命令(MLC 軸)	D2x268	U 軸定位速度(MLC 軸)	D2x300
V 軸定位命令(MLC 軸)	D2x270	V 軸定位速度(MLC 軸)	D2x302
W 軸定位命令(MLC 軸)	D2x272	W 軸定位速度(MLC 軸)	D2x304
第 10 軸定位命令(MLC 軸)	D2x274	第 10 軸定位速度(MLC 軸)	D2x306
第 11 軸定位命令(MLC 軸)	D2x276	第 11 軸定位速度(MLC 軸)	D2x308
第 12 軸定位命令(MLC 軸)	D2x278	第 12 軸定位速度(MLC 軸)	D2x310
第 13 軸定位命令(MLC 軸)	D2x280	第 13 軸定位速度(MLC 軸)	D2x312
第 14 軸定位命令(MLC 軸)	D2x282	第 14 軸定位速度(MLC 軸)	D2x314
第 15 軸定位命令(MLC 軸)	D2x284	第 15 軸定位速度(MLC 軸)	D2x316
第 16 軸定位命令(MLC 軸)	D2x286	第 16 軸定位速度(MLC 軸)	D2x318

### 5.3.10 M、S、T 碼相關

程式執行到 M、S、T 碼時，NC 系統將輸出各項對應特 M 給 MLC 端，例如：執行加工程式的 M03 時，在 MLC 程式的 M3x064 裝置觸發為 ON，並將對應的數值填入對應的特 D。下列表格為 M、S、T 碼所對應的執行特 M 與特 D。

功能名稱	特 M	功能名稱	特 M
M、S、T 碼執行完成	M2x016	S 碼執行	M3x065
M 碼執行	M3x064	T 碼執行	M3x066

功能名稱	特 D	功能名稱	特 D
M 碼數據	D3x048	T 碼數據(命令)	D3x052
S 碼數據	D3x050		

## 5

## 5.3.11 同動控制相關

在控制器上提供有軸同動的功能，此功能需要透過特 M 進行開關。

功能名稱	特 M	功能名稱	特 M
同動控制觸發	M2x256	W 從動軸追隨主動軸	M2x296
X 從動軸追隨主動軸	M2x288	第 10 從動軸追隨主動軸	M2x297
Y 從動軸追隨主動軸	M2x289	第 11 從動軸追隨主動軸	M2x298
Z 從動軸追隨主動軸	M2x290	第 12 從動軸追隨主動軸	M2x299
A 從動軸追隨主動軸	M2x291	第 13 從動軸追隨主動軸	M2x300
B 從動軸追隨主動軸	M2x292	第 14 從動軸追隨主動軸	M2x301
C 從動軸追隨主動軸	M2x293	第 15 從動軸追隨主動軸	M2x302
U 從動軸追隨主動軸	M2x294	第 16 從動軸追隨主動軸	M2x303
V 從動軸追隨主動軸	M2x295		

## 5.3.12 命令轉移相關

在控制器上提供有軸命令轉移的功能，此功能需要透過特 M 進行開關。

功能名稱	特 M	功能名稱	特 M
轉移命令控制觸發	M2x257	W 軸接收主動軸命令	M2x312
X 軸接收主動軸命令	M2x304	第 10 軸接收主動軸命令	M2x313
Y 軸接收主動軸命令	M2x305	第 11 軸接收主動軸命令	M2x314
Z 軸接收主動軸命令	M2x306	第 12 軸接收主動軸命令	M2x315
A 軸接收主動軸命令	M2x307	第 13 軸接收主動軸命令	M2x316
B 軸接收主動軸命令	M2x308	第 14 軸接收主動軸命令	M2x317
C 軸接收主動軸命令	M2x309	第 15 軸接收主動軸命令	M2x318
U 軸接收主動軸命令	M2x310	第 16 軸接收主動軸命令	M2x319
V 軸接收主動軸命令	M2x311		

### 5.3.13 主軸相關

主軸之動作可參照以下特 M 進行操作，並透過特 D 調整速度與倍率。

功能名稱	特 M	功能名稱	特 M
第一主軸正轉	M2x704	第一主軸到達目標速度	M3x704
第一主軸反轉	M2x705	第一主軸到達零速度	M3x705
第一主軸定位控制	M2x706	第一主軸定位完成訊號	M3x706
第一主軸攻牙退回	M2x707	第一主軸正進行剛性攻牙	M3x707
車床第一主軸 C/S 軸切換功能	M2x708	第一主軸剛性攻牙中斷	M3x708
第一主軸類比電壓比例增益	M2x709	車床第一主軸 C/S 軸切換	M3x709
第一主軸命令來源切換	M2x710	第二主軸到達目標速度	M3x720
第二主軸正轉	M2x720	第二主軸到達零速度	M3x721
第二主軸反轉	M2x721	第二主軸定位完成訊號	M3x722
第二主軸定位控制	M2x722	第二主軸正進行剛性攻牙	M3x723
第二主軸攻牙退回	M2x723	第二主軸剛性攻牙中斷	M3x724
車床第二主軸 C/S 軸切換功能	M2x724	車床第二主軸 C/S 軸切換	M3x725
第二主軸類比電壓比例增益	M2x725		
第二主軸命令來源切換	M2x726		

功能名稱	特 D	功能名稱	特 D
主軸類比電壓輸出 Port 1	D20160	主軸類比電壓輸出監控 Port 1	D30160
主軸類比電壓輸出 Port 2	D20161	主軸類比電壓輸出監控 Port 2	D30161
第一主軸轉速(透過特 D 寫入)	D2x024	第二主軸轉速(透過特 D 寫入)	D2x030
第一主軸速度調整率	D2x026	第二主軸速度調整率	D2x032
第一主軸齒輪比選擇	D2x027	第二主軸齒輪比選擇	D2x033
第一主軸命令速度	D3x024	第二主軸命令速度	D3x030
第一主軸實際轉速	D3x026	第二主軸實際轉速	D3x032
第一主軸角度	D3x028	第二主軸角度	D3x034
第一主軸 EtherCAT 電流監控	D30164	第五主軸 EtherCAT 電流監控	D30168
第二主軸 EtherCAT 電流監控	D30165	第六主軸 EtherCAT 電流監控	D30169
第三主軸 EtherCAT 電流監控	D30166	第七主軸 EtherCAT 電流監控	D30170
第四主軸 EtherCAT 電流監控	D30167	第八主軸 EtherCAT 電流監控	D30171

## 5

## 5.3.14 刀庫相關

在控制器上提供有刀庫管理的功能，除了直接使用巨集進行換刀外，均需要透過 MLC 進行刀具資訊的交換，以確保控制器上的刀具資訊正確。

功能名稱	特 M	功能名稱	特 M
刀庫 1 正轉	M2x064	刀庫 2 正轉	M2x072
刀庫 1 反轉	M2x065	刀庫 2 反轉	M2x073
刀具 1 交換	M2x066	刀具 2 交換	M2x074
刀庫 1 重置	M2x067	刀庫 2 重置	M2x075

功能名稱	特 D	功能名稱	特 D
主軸刀號(透過特 D 寫入) 刀庫 1	D2x036	主軸刀號(使用中)刀庫 1	D3x036
待命刀號(透過特 D 寫入) 刀庫 1	D2x037	T 碼數據(待命中)刀庫 1	D3x037
命令刀號(透過特 D 寫入) 刀庫 1	D2x038	刀套(待命中)刀庫 1	D3x038
主軸刀號(透過特 D 寫入) 刀庫 2	D2x042	T 碼數據(增量移動站號) 刀庫 1	D3x039
待命刀號(透過特 D 寫入) 刀庫 2	D2x043	主軸刀號(使用中)刀庫 2	D3x042
命令刀號(透過特 D 寫入) 刀庫 2	D2x044	T 碼數據(待命中)刀庫 2	D3x043
		刀套(待命中)刀庫 2	D3x044
		T 碼數據(增量移動站號) 刀庫 2	D3x045

### 5.3.15 NC 系統動作相關

以下為控制器中，使用者常用的 NC 系統相關資訊與動作之特 M 與特 D。

功能名稱	特 M	功能名稱	特 M
NC 系統重置(MLC 觸發)	M2x004	NC 系統急停	M3x018
Servo On / Off	M2x012	NC 系統重置動作完成	M3x019
MLC 急停觸發	M2x013		

功能名稱	特 D	功能名稱	特 D
當前通道選擇	D20000	完成加工數(32-bit)	D49x00
系統時間：年、月	D49000	目標加工數(32-bit)	D49x02
系統時間：日、時	D49001	總加工時間(32-bit)	D49x04
系統時間：分、秒	D49002	單一加工時間(32-bit)	D49x06

## 5

## 5.3.16 人機介面輸出特 M

透過在 NC 程式中讀取變量號碼#25000 ~ #25127，可讀取 MLC 「人機介面輸出點」的訊號狀態。變量號碼#25000 ~ #25127 對應於 MLC 人機介面輸出點 M2x128 ~

M2x255。例如：#25000 對應 M2x128。若 M2x128 輸出為 ON，則 NC 程式中讀取變量號碼#25000 的值將為 1；反之 M2x128 為 OFF，則#25000 = 0。

MLC 人機介面輸出位元與系統變量號碼對應表(MLC → NC)

功能名稱	特 M	變量	功能名稱	特 M	變量
人機介面輸出點 1	M2x128	#25000	人機介面輸出點 65	M2x192	#25064
人機介面輸出點 2	M2x129	#25001	人機介面輸出點 66	M2x193	#25065
人機介面輸出點 3	M2x130	#25002	人機介面輸出點 67	M2x194	#25066
人機介面輸出點 4	M2x131	#25003	人機介面輸出點 68	M2x195	#25067
人機介面輸出點 5	M2x132	#25004	人機介面輸出點 69	M2x196	#25068
人機介面輸出點 6	M2x133	#25005	人機介面輸出點 70	M2x197	#25069
人機介面輸出點 7	M2x134	#25006	人機介面輸出點 71	M2x198	#25070
人機介面輸出點 8	M2x135	#25007	人機介面輸出點 72	M2x199	#25071
人機介面輸出點 9	M2x136	#25008	人機介面輸出點 73	M2x200	#25072
人機介面輸出點 10	M2x137	#25009	人機介面輸出點 74	M2x201	#25073
人機介面輸出點 11	M2x138	#25010	人機介面輸出點 75	M2x202	#25074
人機介面輸出點 12	M2x139	#25011	人機介面輸出點 76	M2x203	#25075
人機介面輸出點 13	M2x140	#25012	人機介面輸出點 77	M2x204	#25076
人機介面輸出點 14	M2x141	#25013	人機介面輸出點 78	M2x205	#25077
人機介面輸出點 15	M2x142	#25014	人機介面輸出點 79	M2x206	#25078
人機介面輸出點 16	M2x143	#25015	人機介面輸出點 80	M2x207	#25079
人機介面輸出點 17	M2x144	#25016	人機介面輸出點 81	M2x208	#25080
人機介面輸出點 18	M2x145	#25017	人機介面輸出點 82	M2x209	#25081
人機介面輸出點 19	M2x146	#25018	人機介面輸出點 83	M2x210	#25082
人機介面輸出點 20	M2x147	#25019	人機介面輸出點 84	M2x211	#25083
人機介面輸出點 21	M2x148	#25020	人機介面輸出點 85	M2x212	#25084
人機介面輸出點 22	M2x149	#25021	人機介面輸出點 86	M2x213	#25085
人機介面輸出點 23	M2x150	#25022	人機介面輸出點 87	M2x214	#25086
人機介面輸出點 24	M2x151	#25023	人機介面輸出點 88	M2x215	#25087
人機介面輸出點 25	M2x152	#25024	人機介面輸出點 89	M2x216	#25088
人機介面輸出點 26	M2x153	#25025	人機介面輸出點 90	M2x217	#25089
人機介面輸出點 27	M2x154	#25026	人機介面輸出點 91	M2x218	#25090

功能名稱	特 M	變量	功能名稱	特 M	變量
人機介面輸出點 28	M2x155	#25027	人機介面輸出點 92	M2x219	#25091
人機介面輸出點 29	M2x156	#25028	人機介面輸出點 93	M2x220	#25092
人機介面輸出點 30	M2x157	#25029	人機介面輸出點 94	M2x221	#25093
人機介面輸出點 31	M2x158	#25030	人機介面輸出點 95	M2x222	#25094
人機介面輸出點 32	M2x159	#25031	人機介面輸出點 96	M2x223	#25095
人機介面輸出點 33	M2x160	#25032	人機介面輸出點 97	M2x224	#25096
人機介面輸出點 34	M2x161	#25033	人機介面輸出點 98	M2x225	#25097
人機介面輸出點 35	M2x162	#25034	人機介面輸出點 99	M2x226	#25098
人機介面輸出點 36	M2x163	#25035	人機介面輸出點 100	M2x227	#25099
人機介面輸出點 37	M2x164	#25036	人機介面輸出點 101	M2x228	#25100
人機介面輸出點 38	M2x165	#25037	人機介面輸出點 102	M2x229	#25101
人機介面輸出點 39	M2x166	#25038	人機介面輸出點 103	M2x230	#25102
人機介面輸出點 40	M2x167	#25039	人機介面輸出點 104	M2x231	#25103
人機介面輸出點 41	M2x168	#25040	人機介面輸出點 105	M2x232	#25104
人機介面輸出點 42	M2x169	#25041	人機介面輸出點 106	M2x233	#25105
人機介面輸出點 43	M2x170	#25042	人機介面輸出點 107	M2x234	#25106
人機介面輸出點 44	M2x171	#25043	人機介面輸出點 108	M2x235	#25107
人機介面輸出點 45	M2x172	#25044	人機介面輸出點 109	M2x236	#25108
人機介面輸出點 46	M2x173	#25045	人機介面輸出點 110	M2x237	#25109
人機介面輸出點 47	M2x174	#25046	人機介面輸出點 111	M2x238	#25110
人機介面輸出點 48	M2x175	#25047	人機介面輸出點 112	M2x239	#25111
人機介面輸出點 49	M2x176	#25048	人機介面輸出點 113	M2x240	#25112
人機介面輸出點 50	M2x177	#25049	人機介面輸出點 114	M2x241	#25113
人機介面輸出點 51	M2x178	#25050	人機介面輸出點 115	M2x242	#25114
人機介面輸出點 52	M2x179	#25051	人機介面輸出點 116	M2x243	#25115
人機介面輸出點 53	M2x180	#25052	人機介面輸出點 117	M2x244	#25116
人機介面輸出點 54	M2x181	#25053	人機介面輸出點 118	M2x245	#25117
人機介面輸出點 55	M2x182	#25054	人機介面輸出點 119	M2x246	#25118
人機介面輸出點 56	M2x183	#25055	人機介面輸出點 120	M2x247	#25119
人機介面輸出點 57	M2x184	#25056	人機介面輸出點 121	M2x248	#25120
人機介面輸出點 58	M2x185	#25057	人機介面輸出點 122	M2x249	#25121
人機介面輸出點 59	M2x186	#25058	人機介面輸出點 123	M2x250	#25122
人機介面輸出點 60	M2x187	#25059	人機介面輸出點 124	M2x251	#25123
人機介面輸出點 61	M2x188	#25060	人機介面輸出點 125	M2x252	#25124



## 5

功能名稱	特 M	變量	功能名稱	特 M	變量
人機介面輸出點 62	M2x189	#25061	人機介面輸出點 126	M2x253	#25125
人機介面輸出點 63	M2x190	#25062	人機介面輸出點 127	M2x254	#25126
人機介面輸出點 64	M2x191	#25063	人機介面輸出點 128	M2x255	#25127

### 5.3.17 人機介面輸入特 M

透過在 NC 程式中對變量號碼#25256 ~ #25383 寫入數值，可改變 MLC 「人機介面輸入點」的訊號狀態。變量號碼#25256 ~ #25383 對應於 MLC 人機介面輸入點 M3x128 ~ M3x255，例如：#25256 對應 M3x128。若在 NC 程式中將變量號碼#25256 賦值為 1，則 MLC 程式中 M3x128 狀態將為 ON；反之將#25256 設為 0，則 M3x128 狀態將為 OFF。

MLC 人機介面輸入位元與系統變量號碼對應表(NC → MLC)

功能名稱	特 M	變量	功能名稱	特 M	變量
人機介面輸入點 1	M3x128	#25256	人機介面輸入點 65	M3x192	#25320
人機介面輸入點 2	M3x129	#25257	人機介面輸入點 66	M3x193	#25321
人機介面輸入點 3	M3x130	#25258	人機介面輸入點 67	M3x194	#25322
人機介面輸入點 4	M3x131	#25259	人機介面輸入點 68	M3x195	#25323
人機介面輸入點 5	M3x132	#25260	人機介面輸入點 69	M3x196	#25324
人機介面輸入點 6	M3x133	#25261	人機介面輸入點 70	M3x197	#25325
人機介面輸入點 7	M3x134	#25262	人機介面輸入點 71	M3x198	#25326
人機介面輸入點 8	M3x135	#25263	人機介面輸入點 72	M3x199	#25327
人機介面輸入點 9	M3x136	#25264	人機介面輸入點 73	M3x200	#25328
人機介面輸入點 10	M3x137	#25265	人機介面輸入點 74	M3x201	#25329
人機介面輸入點 11	M3x138	#25266	人機介面輸入點 75	M3x202	#25330
人機介面輸入點 12	M3x139	#25267	人機介面輸入點 76	M3x203	#25331
人機介面輸入點 13	M3x140	#25268	人機介面輸入點 77	M3x204	#25332
人機介面輸入點 14	M3x141	#25269	人機介面輸入點 78	M3x205	#25333
人機介面輸入點 15	M3x142	#25270	人機介面輸入點 79	M3x206	#25334
人機介面輸入點 16	M3x143	#25271	人機介面輸入點 80	M3x207	#25335
人機介面輸入點 17	M3x144	#25272	人機介面輸入點 81	M3x208	#25336
人機介面輸入點 18	M3x145	#25273	人機介面輸入點 82	M3x209	#25337
人機介面輸入點 19	M3x146	#25274	人機介面輸入點 83	M3x210	#25338
人機介面輸入點 20	M3x147	#25275	人機介面輸入點 84	M3x211	#25339
人機介面輸入點 21	M3x148	#25276	人機介面輸入點 85	M3x212	#25340

功能名稱	特 M	變量	功能名稱	特 M	變量
人機介面輸入點 22	M3x149	#25277	人機介面輸入點 86	M3x213	#25341
人機介面輸入點 23	M3x150	#25278	人機介面輸入點 87	M3x214	#25342
人機介面輸入點 24	M3x151	#25279	人機介面輸入點 88	M3x215	#25343
人機介面輸入點 25	M3x152	#25280	人機介面輸入點 89	M3x216	#25344
人機介面輸入點 26	M3x153	#25281	人機介面輸入點 90	M3x217	#25345
人機介面輸入點 27	M3x154	#25282	人機介面輸入點 91	M3x218	#25346
人機介面輸入點 28	M3x155	#25283	人機介面輸入點 92	M3x219	#25347
人機介面輸入點 29	M3x156	#25284	人機介面輸入點 93	M3x220	#25348
人機介面輸入點 30	M3x157	#25285	人機介面輸入點 94	M3x221	#25349
人機介面輸入點 31	M3x158	#25286	人機介面輸入點 95	M3x222	#25350
人機介面輸入點 32	M3x159	#25287	人機介面輸入點 96	M3x223	#25351
人機介面輸入點 33	M3x160	#25288	人機介面輸入點 97	M3x224	#25352
人機介面輸入點 34	M3x161	#25289	人機介面輸入點 98	M3x225	#25353
人機介面輸入點 35	M3x162	#25290	人機介面輸入點 99	M3x226	#25354
人機介面輸入點 36	M3x163	#25291	人機介面輸入點 100	M3x227	#25355
人機介面輸入點 37	M3x164	#25292	人機介面輸入點 101	M3x228	#25356
人機介面輸入點 38	M3x165	#25293	人機介面輸入點 102	M3x229	#25357
人機介面輸入點 39	M3x166	#25294	人機介面輸入點 103	M3x230	#25358
人機介面輸入點 40	M3x167	#25295	人機介面輸入點 104	M3x231	#25359
人機介面輸入點 41	M3x168	#25296	人機介面輸入點 105	M3x232	#25360
人機介面輸入點 42	M3x169	#25297	人機介面輸入點 106	M3x233	#25361
人機介面輸入點 43	M3x170	#25298	人機介面輸入點 107	M3x234	#25362
人機介面輸入點 44	M3x171	#25299	人機介面輸入點 108	M3x235	#25363
人機介面輸入點 45	M3x172	#25300	人機介面輸入點 109	M3x236	#25364
人機介面輸入點 46	M3x173	#25301	人機介面輸入點 110	M3x237	#25365
人機介面輸入點 47	M3x174	#25302	人機介面輸入點 111	M3x238	#25366
人機介面輸入點 48	M3x175	#25303	人機介面輸入點 112	M3x239	#25367
人機介面輸入點 49	M3x176	#25304	人機介面輸入點 113	M3x240	#25368
人機介面輸入點 50	M3x177	#25305	人機介面輸入點 114	M3x241	#25369
人機介面輸入點 51	M3x178	#25306	人機介面輸入點 115	M3x242	#25370
人機介面輸入點 52	M3x179	#25307	人機介面輸入點 116	M3x243	#25371
人機介面輸入點 53	M3x180	#25308	人機介面輸入點 117	M3x244	#25372
人機介面輸入點 54	M3x181	#25309	人機介面輸入點 118	M3x245	#25373
人機介面輸入點 55	M3x182	#25310	人機介面輸入點 119	M3x246	#25374

## 5

功能名稱	特 M	變量	功能名稱	特 M	變量
人機介面輸入點 56	M3x183	#25311	人機介面輸入點 120	M3x247	#25375
人機介面輸入點 57	M3x184	#25312	人機介面輸入點 121	M3x248	#25376
人機介面輸入點 58	M3x185	#25313	人機介面輸入點 122	M3x249	#25377
人機介面輸入點 59	M3x186	#25314	人機介面輸入點 123	M3x250	#25378
人機介面輸入點 60	M3x187	#25315	人機介面輸入點 124	M3x251	#25379
人機介面輸入點 61	M3x188	#25316	人機介面輸入點 125	M3x252	#25380
人機介面輸入點 62	M3x189	#25317	人機介面輸入點 126	M3x253	#25381
人機介面輸入點 63	M3x190	#25318	人機介面輸入點 127	M3x254	#25382
人機介面輸入點 64	M3x191	#25319	人機介面輸入點 128	M3x255	#25383

### 5.3.18 人機介面輸出特 D

透過在 NC 程式中讀取變量號碼#25128 ~ #25255，可讀取 MLC「人機介面輸出暫存器」的數值。變量號碼#25128 ~ #25255 對應於 MLC 人機介面輸出暫存器 D2x128 ~ D2x255，例如：#25128 對應 D2x128。若 D2x128 輸出值為 100，則 NC 程式中變量號碼#25128 的值即為 100；因此程式中#25128 的值，將隨 D2x128 變動。

MLC 人機介面輸出暫存器與系統變量號碼對應表(MLC → NC)

功能名稱	特 D	變量	功能名稱	特 D	變量
人機介面輸出暫存器 1	D2x128	#25128	人機介面輸出暫存器 65	D2x192	#25192
人機介面輸出暫存器 2	D2x129	#25129	人機介面輸出暫存器 66	D2x193	#25193
人機介面輸出暫存器 3	D2x130	#25130	人機介面輸出暫存器 67	D2x194	#25194
人機介面輸出暫存器 4	D2x131	#25131	人機介面輸出暫存器 68	D2x195	#25195
人機介面輸出暫存器 5	D2x132	#25132	人機介面輸出暫存器 69	D2x196	#25196
人機介面輸出暫存器 6	D2x133	#25133	人機介面輸出暫存器 70	D2x197	#25197
人機介面輸出暫存器 7	D2x134	#25134	人機介面輸出暫存器 71	D2x198	#25198
人機介面輸出暫存器 8	D2x135	#25135	人機介面輸出暫存器 72	D2x199	#25199
人機介面輸出暫存器 9	D2x136	#25136	人機介面輸出暫存器 73	D2x200	#25200
人機介面輸出暫存器 10	D2x137	#25137	人機介面輸出暫存器 74	D2x201	#25201
人機介面輸出暫存器 11	D2x138	#25138	人機介面輸出暫存器 75	D2x202	#25202
人機介面輸出暫存器 12	D2x139	#25139	人機介面輸出暫存器 76	D2x203	#25203
人機介面輸出暫存器 13	D2x140	#25140	人機介面輸出暫存器 77	D2x204	#25204
人機介面輸出暫存器 14	D2x141	#25141	人機介面輸出暫存器 78	D2x205	#25205
人機介面輸出暫存器 15	D2x142	#25142	人機介面輸出暫存器 79	D2x206	#25206
人機介面輸出暫存器 16	D2x143	#25143	人機介面輸出暫存器 80	D2x207	#25207

功能名稱	特 D	變量	功能名稱	特 D	變量
人機介面輸出暫存器 17	D2x144	#25144	人機介面輸出暫存器 81	D2x208	#25208
人機介面輸出暫存器 18	D2x145	#25145	人機介面輸出暫存器 82	D2x209	#25209
人機介面輸出暫存器 19	D2x146	#25146	人機介面輸出暫存器 83	D2x210	#25210
人機介面輸出暫存器 20	D2x147	#25147	人機介面輸出暫存器 84	D2x211	#25211
人機介面輸出暫存器 21	D2x148	#25148	人機介面輸出暫存器 85	D2x212	#25212
人機介面輸出暫存器 22	D2x149	#25149	人機介面輸出暫存器 86	D2x213	#25213
人機介面輸出暫存器 23	D2x150	#25150	人機介面輸出暫存器 87	D2x214	#25214
人機介面輸出暫存器 24	D2x151	#25151	人機介面輸出暫存器 88	D2x215	#25215
人機介面輸出暫存器 25	D2x152	#25152	人機介面輸出暫存器 89	D2x216	#25216
人機介面輸出暫存器 26	D2x153	#25153	人機介面輸出暫存器 90	D2x217	#25217
人機介面輸出暫存器 27	D2x154	#25154	人機介面輸出暫存器 91	D2x218	#25218
人機介面輸出暫存器 28	D2x155	#25155	人機介面輸出暫存器 92	D2x219	#25219
人機介面輸出暫存器 29	D2x156	#25156	人機介面輸出暫存器 93	D2x220	#25220
人機介面輸出暫存器 30	D2x157	#25157	人機介面輸出暫存器 94	D2x221	#25221
人機介面輸出暫存器 31	D2x158	#25158	人機介面輸出暫存器 95	D2x222	#25222
人機介面輸出暫存器 32	D2x159	#25159	人機介面輸出暫存器 96	D2x223	#25223
人機介面輸出暫存器 33	D2x160	#25160	人機介面輸出暫存器 97	D2x224	#25224
人機介面輸出暫存器 34	D2x161	#25161	人機介面輸出暫存器 98	D2x225	#25225
人機介面輸出暫存器 35	D2x162	#25162	人機介面輸出暫存器 99	D2x226	#25226
人機介面輸出暫存器 36	D2x163	#25163	人機介面輸出暫存器 100	D2x227	#25227
人機介面輸出暫存器 37	D2x164	#25164	人機介面輸出暫存器 101	D2x228	#25228
人機介面輸出暫存器 38	D2x165	#25165	人機介面輸出暫存器 102	D2x229	#25229
人機介面輸出暫存器 39	D2x166	#25166	人機介面輸出暫存器 103	D2x230	#25230
人機介面輸出暫存器 40	D2x167	#25167	人機介面輸出暫存器 104	D2x231	#25231
人機介面輸出暫存器 41	D2x168	#25168	人機介面輸出暫存器 105	D2x232	#25232
人機介面輸出暫存器 42	D2x169	#25169	人機介面輸出暫存器 106	D2x233	#25233
人機介面輸出暫存器 43	D2x170	#25170	人機介面輸出暫存器 107	D2x234	#25234
人機介面輸出暫存器 44	D2x171	#25171	人機介面輸出暫存器 108	D2x235	#25235
人機介面輸出暫存器 45	D2x172	#25172	人機介面輸出暫存器 109	D2x236	#25236
人機介面輸出暫存器 46	D2x173	#25173	人機介面輸出暫存器 110	D2x237	#25237
人機介面輸出暫存器 47	D2x174	#25174	人機介面輸出暫存器 111	D2x238	#25238
人機介面輸出暫存器 48	D2x175	#25175	人機介面輸出暫存器 112	D2x239	#25239
人機介面輸出暫存器 49	D2x176	#25176	人機介面輸出暫存器 113	D2x240	#25240
人機介面輸出暫存器 50	D2x177	#25177	人機介面輸出暫存器 114	D2x241	#25241

## 5

功能名稱	特 D	變量	功能名稱	特 D	變量
人機介面輸出暫存器 51	D2x178	#25178	人機介面輸出暫存器 115	D2x242	#25242
人機介面輸出暫存器 52	D2x179	#25179	人機介面輸出暫存器 116	D2x243	#25243
人機介面輸出暫存器 53	D2x180	#25180	人機介面輸出暫存器 117	D2x244	#25244
人機介面輸出暫存器 54	D2x181	#25181	人機介面輸出暫存器 118	D2x245	#25245
人機介面輸出暫存器 55	D2x182	#25182	人機介面輸出暫存器 119	D2x246	#25246
人機介面輸出暫存器 56	D2x183	#25183	人機介面輸出暫存器 120	D2x247	#25247
人機介面輸出暫存器 57	D2x184	#25184	人機介面輸出暫存器 121	D2x248	#25248
人機介面輸出暫存器 58	D2x185	#25185	人機介面輸出暫存器 122	D2x249	#25249
人機介面輸出暫存器 59	D2x186	#25186	人機介面輸出暫存器 123	D2x250	#25250
人機介面輸出暫存器 60	D2x187	#25187	人機介面輸出暫存器 124	D2x251	#25251
人機介面輸出暫存器 61	D2x188	#25188	人機介面輸出暫存器 125	D2x252	#25252
人機介面輸出暫存器 62	D2x189	#25189	人機介面輸出暫存器 126	D2x253	#25253
人機介面輸出暫存器 63	D2x190	#25190	人機介面輸出暫存器 127	D2x254	#25254
人機介面輸出暫存器 64	D2x191	#25191	人機介面輸出暫存器 128	D2x255	#25255

### 5.3.19 人機介面輸入特 D

透過在 NC 程式中對變量號碼#25384 ~ #25511 寫入數值，可改變 MLC 「人機介面輸入暫存器」的數值。變量號碼#25384 ~ #25511 對應於 MLC 人機介面輸入暫存器 D3x128 ~ D3x255，例如：#25384 對應 D3x128。若在 NC 程式中將變量號碼#25384 賦值為 101，則 MLC 程式中 D3x128 的值即為 101；因此 MLC 程式中 D3x128 的值，將隨 #25384 變動。

MLC 人機介面輸入暫存器與系統變量號碼對應表(NC → MLC)

功能名稱	特 D	變量	功能名稱	特 D	變量
人機介面輸入暫存器 1	D3x128	#25384	人機介面輸入暫存器 65	D3x192	#25448
人機介面輸入暫存器 2	D3x129	#25385	人機介面輸入暫存器 66	D3x193	#25449
人機介面輸入暫存器 3	D3x130	#25386	人機介面輸入暫存器 67	D3x194	#25450
人機介面輸入暫存器 4	D3x131	#25387	人機介面輸入暫存器 68	D3x195	#25451
人機介面輸入暫存器 5	D3x132	#25388	人機介面輸入暫存器 69	D3x196	#25452
人機介面輸入暫存器 6	D3x133	#25389	人機介面輸入暫存器 70	D3x197	#25453
人機介面輸入暫存器 7	D3x134	#25390	人機介面輸入暫存器 71	D3x198	#25454
人機介面輸入暫存器 8	D3x135	#25391	人機介面輸入暫存器 72	D3x199	#25455
人機介面輸入暫存器 9	D3x136	#25392	人機介面輸入暫存器 73	D3x200	#25456
人機介面輸入暫存器 10	D3x137	#25393	人機介面輸入暫存器 74	D3x201	#25457

功能名稱	特 D	變量	功能名稱	特 D	變量
人機介面輸入暫存器 11	D3x138	#25394	人機介面輸入暫存器 75	D3x202	#25458
人機介面輸入暫存器 12	D3x139	#25395	人機介面輸入暫存器 76	D3x203	#25459
人機介面輸入暫存器 13	D3x140	#25396	人機介面輸入暫存器 77	D3x204	#25460
人機介面輸入暫存器 14	D3x141	#25397	人機介面輸入暫存器 78	D3x205	#25461
人機介面輸入暫存器 15	D3x142	#25398	人機介面輸入暫存器 79	D3x206	#25462
人機介面輸入暫存器 16	D3x143	#25399	人機介面輸入暫存器 80	D3x207	#25463
人機介面輸入暫存器 17	D3x144	#25400	人機介面輸入暫存器 81	D3x208	#25464
人機介面輸入暫存器 18	D3x145	#25401	人機介面輸入暫存器 82	D3x209	#25465
人機介面輸入暫存器 19	D3x146	#25402	人機介面輸入暫存器 83	D3x210	#25466
人機介面輸入暫存器 20	D3x147	#25403	人機介面輸入暫存器 84	D3x211	#25467
人機介面輸入暫存器 21	D3x148	#25404	人機介面輸入暫存器 85	D3x212	#25468
人機介面輸入暫存器 22	D3x149	#25405	人機介面輸入暫存器 86	D3x213	#25469
人機介面輸入暫存器 23	D3x150	#25406	人機介面輸入暫存器 87	D3x214	#25470
人機介面輸入暫存器 24	D3x151	#25407	人機介面輸入暫存器 88	D3x215	#25471
人機介面輸入暫存器 25	D3x152	#25408	人機介面輸入暫存器 89	D3x216	#25472
人機介面輸入暫存器 26	D3x153	#25409	人機介面輸入暫存器 90	D3x217	#25473
人機介面輸入暫存器 27	D3x154	#25410	人機介面輸入暫存器 91	D3x218	#25474
人機介面輸入暫存器 28	D3x155	#25411	人機介面輸入暫存器 92	D3x219	#25475
人機介面輸入暫存器 29	D3x156	#25412	人機介面輸入暫存器 93	D3x220	#25476
人機介面輸入暫存器 30	D3x157	#25413	人機介面輸入暫存器 94	D3x221	#25477
人機介面輸入暫存器 31	D3x158	#25414	人機介面輸入暫存器 95	D3x222	#25478
人機介面輸入暫存器 32	D3x159	#25415	人機介面輸入暫存器 96	D3x223	#25479
人機介面輸入暫存器 33	D3x160	#25416	人機介面輸入暫存器 97	D3x224	#25480
人機介面輸入暫存器 34	D3x161	#25417	人機介面輸入暫存器 98	D3x225	#25481
人機介面輸入暫存器 35	D3x162	#25418	人機介面輸入暫存器 99	D3x226	#25482
人機介面輸入暫存器 36	D3x163	#25419	人機介面輸入暫存器 100	D3x227	#25483
人機介面輸入暫存器 37	D3x164	#25420	人機介面輸入暫存器 101	D3x228	#25484
人機介面輸入暫存器 38	D3x165	#25421	人機介面輸入暫存器 102	D3x229	#25485
人機介面輸入暫存器 39	D3x166	#25422	人機介面輸入暫存器 103	D3x230	#25486
人機介面輸入暫存器 40	D3x167	#25423	人機介面輸入暫存器 104	D3x231	#25487
人機介面輸入暫存器 41	D3x168	#25424	人機介面輸入暫存器 105	D3x232	#25488
人機介面輸入暫存器 42	D3x169	#25425	人機介面輸入暫存器 106	D3x233	#25489
人機介面輸入暫存器 43	D3x170	#25426	人機介面輸入暫存器 107	D3x234	#25490
人機介面輸入暫存器 44	D3x171	#25427	人機介面輸入暫存器 108	D3x235	#25491

## 5

功能名稱	特 D	變量	功能名稱	特 D	變量
人機介面輸入暫存器 45	D3x172	#25428	人機介面輸入暫存器 109	D3x236	#25492
人機介面輸入暫存器 46	D3x173	#25429	人機介面輸入暫存器 110	D3x237	#25493
人機介面輸入暫存器 47	D3x174	#25430	人機介面輸入暫存器 111	D3x238	#25494
人機介面輸入暫存器 48	D3x175	#25431	人機介面輸入暫存器 112	D3x239	#25495
人機介面輸入暫存器 49	D3x176	#25432	人機介面輸入暫存器 113	D3x240	#25496
人機介面輸入暫存器 50	D3x177	#25433	人機介面輸入暫存器 114	D3x241	#25497
人機介面輸入暫存器 51	D3x178	#25434	人機介面輸入暫存器 115	D3x242	#25498
人機介面輸入暫存器 52	D3x179	#25435	人機介面輸入暫存器 116	D3x243	#25499
人機介面輸入暫存器 53	D3x180	#25436	人機介面輸入暫存器 117	D3x244	#25500
人機介面輸入暫存器 54	D3x181	#25437	人機介面輸入暫存器 118	D3x245	#25501
人機介面輸入暫存器 55	D3x182	#25438	人機介面輸入暫存器 119	D3x246	#25502
人機介面輸入暫存器 56	D3x183	#25439	人機介面輸入暫存器 120	D3x247	#25503
人機介面輸入暫存器 57	D3x184	#25440	人機介面輸入暫存器 121	D3x248	#25504
人機介面輸入暫存器 58	D3x185	#25441	人機介面輸入暫存器 122	D3x249	#25505
人機介面輸入暫存器 59	D3x186	#25442	人機介面輸入暫存器 123	D3x250	#25506
人機介面輸入暫存器 60	D3x187	#25443	人機介面輸入暫存器 124	D3x251	#25507
人機介面輸入暫存器 61	D3x188	#25444	人機介面輸入暫存器 125	D3x252	#25508
人機介面輸入暫存器 62	D3x189	#25445	人機介面輸入暫存器 126	D3x253	#25509
人機介面輸入暫存器 63	D3x190	#25446	人機介面輸入暫存器 127	D3x254	#25510
人機介面輸入暫存器 64	D3x191	#25447	人機介面輸入暫存器 128	D3x255	#25511

### 5.3.20 EtherCAT 連線相關

控制器上提供了伺服連線狀態的監控，讓使用者可以根據這些狀態規劃警報與動作。

功能名稱	特 M	功能名稱	特 D
EtherCAT 連線成功	M30000	EtherCAT 連線狀態(軸向)	D3x000
		EtherCAT 連線狀態(主軸)	D3x001

# 6

## MLC 應用範例

---

本章節提供常用的 MLC 範例，包括類比主軸換檔、執行攻牙中退回、一鍵呼叫巨集功能等。

6.1	模式切換.....	6-2
6.2	加工、單節功能及切削倍率.....	6-4
6.3	手輪使用.....	6-9
6.4	連續寸動.....	6-10
6.5	增量寸動.....	6-13
6.6	快速移動.....	6-16
6.7	回原點.....	6-19
6.8	M / S / T 碼動作.....	6-21
6.9	解除第一軟體極限 / 硬體極限釋放.....	6-26
6.10	主軸控制 (正反轉 / 停止 / 定位 / 倍率).....	6-29
6.11	主軸齒比切換.....	6-35
6.12	一鍵呼叫巨集 .....	6-38
6.13	I/O 刀庫控制 .....	6-42
6.14	MLC 軸控制.....	6-46
6.15	同動、轉移控制 .....	6-52
6.16	龍門同動控制 .....	6-57



## 6

## 6.1 模式切換

NC 系列共提供 8 種操作模式，使用者可透過 MLC 切換 D2x000 的數值，用以切換系統的模式。

### ■ MLC 特 M、特 D

模式切換控制與狀態裝置：

模式	NC 模式切換	模式回授
0：自動執行(AUTO)	D2x000	M2x288
1：程式編輯(EDIT)		M2x289
2：手動輸入(MDI)		M2x290
3：手輪進給(MPG)		M2x291
4：連續寸動進給(JOG)		M2x292
5：快速進給(RAPID)		M2x293
6：增量寸動進給(INC)		M2x294
7：原點復歸(HOME)		M2x295

#### **【NC 模式切換】特 D：D2x000**

當使用者需要切換模式時，可以將【NC 模式切換】以 Word 十進制的形式賦值（如上表），系統將依據輸入的數值切換對應的模式。

#### **【模式回授】特 M：M3x000 ~ M3x007**

在【NC 模式切換】的特 D 變換後，NC 系統約 4 ms 內會發出對應的【模式回授】。

### ■ MLC 範例說明

一般應用中，用來切換控制器模式的按鈕會在外接的第二面板上，並以按鍵觸發或旋鈕方式作模式切換。以下將透過範例說明按鍵式與旋鈕式的 MLC 程式寫法。

#### 按鍵式：

模式切換訊號只有在使用者按壓時才會觸發，所以可以在每一次觸發時，透過 MLC 將【NC 模式切換】對應的十進制數值寫入 D2x000 使系統切換模式，並且可利用【模式回授】輸出訊號。

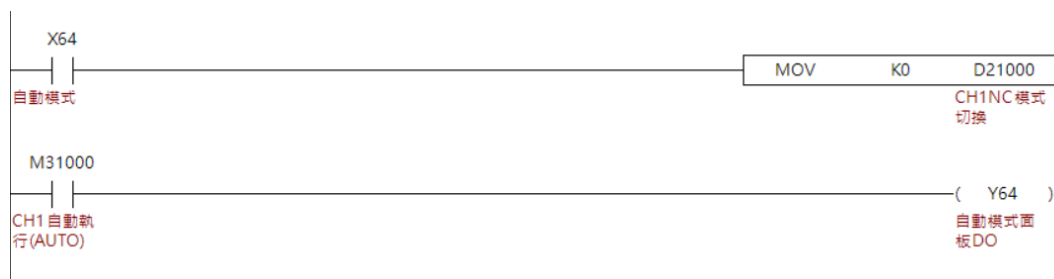


圖 6.1.1 按鍵式模式切換

旋鈕式：

觸發訊號會有常態持續性的輸入 MLC，所以使用者可以透過 VRT 指令建立表格 (如圖 6.1.2)，將自定義的數值輸入表格後，VRT 指令會將表格內對應的數值輸出至暫存器，使系統切換模式，並且可以利用【模式回授】輸出訊號。

	+0	+1	+2	+3	+4
▶ 0	0	1	2	3	4
5	5	6	7		

確定 取消

圖 6.1.2 VRT 表格



圖 6.1.3 旋鈕式模式切換

## 6

## 6.2 加工、單節功能及切削倍率

在控制器上可以透過特 M 啟動與停止加工，也可以切換執行單節的模式，及變更加工倍率。

### ■ MLC 特 M、特 D

程式啟動	M2X000	程序執行中	M3x016
程式停止	M2x001	程序暫停	M3x017
執行空跑	M2x005	最末行程式結束	M3x021
手輪模擬	M2x006	M02 程式結束	M3x022
單節執行	M2x008	M30 程式結束及回頭	M3x023
選擇停止(M01 暫停)	M2x009	單節暫停	M3x024
單節忽略(')	M2x010	切削進給調整率	D2x002

#### 【單節執行、單節暫停】特 M：M2x008、M3x024

當系統於自動 / MDI 模式時，使用者可以在執行程式前、執行中將【單節執行】設 ON，控制器將以一次執行一個單節的方式執行程序。

- ✓ 當【單節執行】於程序執行前設 ON，系統在執行時會依序執行單節，並在每一次停止時將【單節暫停】設 ON。
- ✓ 當【單節執行】於程序執行中設 ON，系統會在執行完當前的單節後，停止執行下一個單節，並將【單節暫停】設 ON。
- ✓ 當系統因【單節執行】而停止時，可藉由將【程式啟動】設 ON 來執行下一單節程序。
- ✓ 當於程序停止中將【單節執行】設 OFF，系統會在使用者將【程式啟動】設 ON 後，依序執行後續的程序，並將【單節暫停】設 OFF。

#### 【程式啟動、程式執行中】特 M：M2x000、M3x016

當系統於自動模式或 MDI 模式載入程序後，將【程序啟動】設 ON，控制器將執行當前主檔進行加工，並將【程序執行中】設 ON。

- ✓ 當【程序啟動】設 ON 後，需要將其維持設 ON 至少一個 MLC 掃描週期。
- ✓ 當【程序執行中】設 ON 後，將會在以下時間點被系統設為 OFF。
  - a. 當系統執行程序時，將【單節執行】設 ON 並執行完單節。
  - b. 當系統執行程序到 M00、M02、M30 時。
  - c. 當系統執行程序並觸發 Reset 時。
  - d. 當系統執行程序，但已無程序可執行時。
  - e. 當系統執行程序且使用者切換系統模式時。

**【程式停止、程序暫停】特 M：M2x001、M3x017**

當系統於自動模式或 MDI 模式執行程序時，將【**程序停止**】設 ON，控制器會立即停止當前執行的程序、維持當前的座標，並將【**程序暫停**】設 ON。

- ✓ 當【**程序停止**】設 ON 後，需要將其維持設 ON 至少一個 MLC 掃描週期。
- ✓ 當【**程序暫停**】設 ON 後，將會在以下時間點被系統設為 OFF。
  - a. 再次將【**程序啟動**】設 ON 後。
  - b. 觸發 Reset 時。

**【選擇停止】特 M：M2x009**

當系統於自動模式或 MDI 模式執行程序時，將【**選擇停止**】設 ON，且程序執行到 M01 時，控制器將會停止執行程序。

- ✓ 當【**選擇停止**】設 ON 時，系統在執行到 M01 而停止執行程序後，可藉由將【**程式啟動**】設 ON 執行後續程序。
- ✓ 當於程序停止中將【**選擇停止**】設 OFF，系統會在使用者將【**程式啟動**】設 ON 後，依序執行後續的程序。

**【單節忽略】特 M：M2x010**

當系統於自動模式或 MDI 模式執行程序時，將【**單節忽略**】設 ON，且所執行的程序單節有 "/" 符號時，控制器將會忽略該單節，直接執行下一個單節。

**【手輪模擬】特 M：M2x006**

當系統於自動模式或 MDI 模式執行程序時，將【**手輪模擬**】設 ON，程序中所有的運動單節都將以手輪輸入脈波進行控制。

- ✓ 當【**手輪模擬**】設 ON 時，除了運動單節外的程序，都將以正常的方式執行。
- ✓ 當系統執行程序，並且在執行運動單節時將【**手輪模擬**】設 ON，系統會立即停止軸移動並維持在當前座標。
- ✓ 當【**手輪模擬**】設 ON，且系統已經停止軸移動時，將【**手輪模擬**】設 OFF，系統會立即執行後續的運動單節。

## 6

**【最末行程式結束、M02 程式結束、M30 程式結束及回頭】****特 M：M3x021、M3x022、M3x023**

當系統於自動模式或 MDI 模式執行程序時，執行到當前程序的最後一行、M02 及 M30 時，系統會將對應的特 M 設為 ON。

- ✓ **【最末行程式結束】** 將會在以下時間點被系統設為 ON。
  - a. 當執行到當前程序的最後一行時，不論所執行的程序為子程序、副程序或主程序，皆會設為 ON。
  - b. 當執行到 M99、M02、M30 時。
- ✓ 當 **【最末行程式結束、M02 程式結束、M30 程式結束及回頭】** 設 ON 後，將會在以下時間點被系統設為 OFF。
  - a. 觸發 Reset 時。
  - b. 再次將 **【程序啟動】** 設 ON 時。

**【切削進給調整率】特 D：D2x002**

當系統於自動模式或 MDI 模式執行程序時，可用程序中指定的 F 進給率為基礎，並依據 **【切削倍率】** 將進給率以倍率進行調整。

- ✓ **【切削倍率】** 可輸入範圍為 0 ~ 65535，但系統內部僅支援 0 ~ 150。
- ✓ 當進給率超過 N1.033 (路徑切削最大進給率) 時，會被 N1.033 所限制。
- ✓ 當 **【切削倍率】** 的數值改變時，進給率也會立即改變。

**■ 相關參數設定**

切削速度設定：

當系統於自動模式或 MDI 模式執行程序時，F 進給率是以程序中指定的 F 乘上 **【切削倍率】** 的倍率，但最大上限將會被 N1.033 (路徑切削最大進給率) 所限制。

■ MLC 範例說明

以下用 MLC 範例說明加工相關的階梯圖。



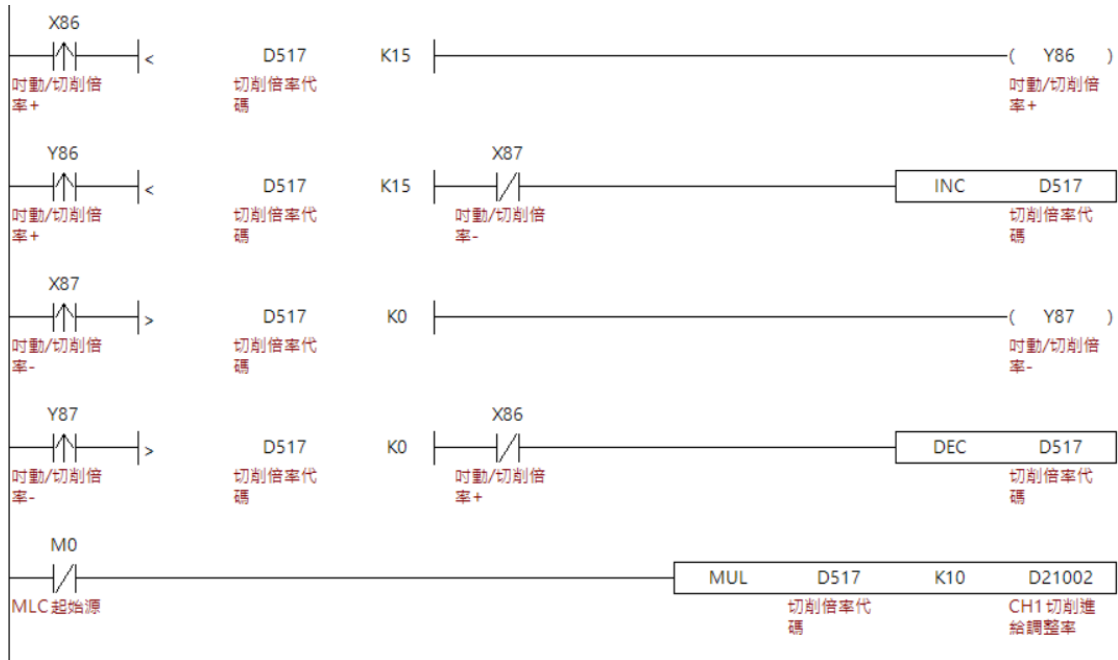
程式動作流程：(以第一通道為例)

1. 透過按鍵訊號啟動加工，並以 A 接點限定自動模式與 MDI 手動模式。
2. 系統將 M21000【程序執行中】設 ON 後，將程式啟動的 DO 切為 ON。
3. 程式執行中時，才讓系統可以觸發 M21001【程序停止】。
4. 程式暫停時，將程式停止的 DO 切為 ON。



1. 透過按鍵訊號的上升緣，觸發 ALT 切換特 M 狀態啟動 / 關閉單節忽略。
2. 透過按鍵訊號的上升緣，觸發 ALT 切換特 M 狀態啟動 / 關閉單節暫停。
3. 透過按鍵訊號的上升緣，觸發 ALT 切換特 M 狀態啟動 / 關閉選擇停止。
4. 透過按鍵訊號的上升緣，觸發 ALT 切換特 M 狀態啟動 / 關閉手輪模擬。

# 6



1. 透過按鍵訊號增減切削倍率 (系統支援的倍率為 0 ~ 15) , 並將倍率寫入暫存器。
2. 將暫存器的倍率透過 MUL 乘上 10 , 並將結果寫入特 D 。

### 6.3 手輪使用

在控制器上，手輪操作的軸與倍率是透過特 D 進行切換。

#### ■ MLC 特 D

MPG0 手輪軸向選擇	D2x008	MPG0 手輪脈波的倍率	D2x009
-------------	--------	--------------	--------

#### 【手輪脈波的倍率】特 D：D2x009

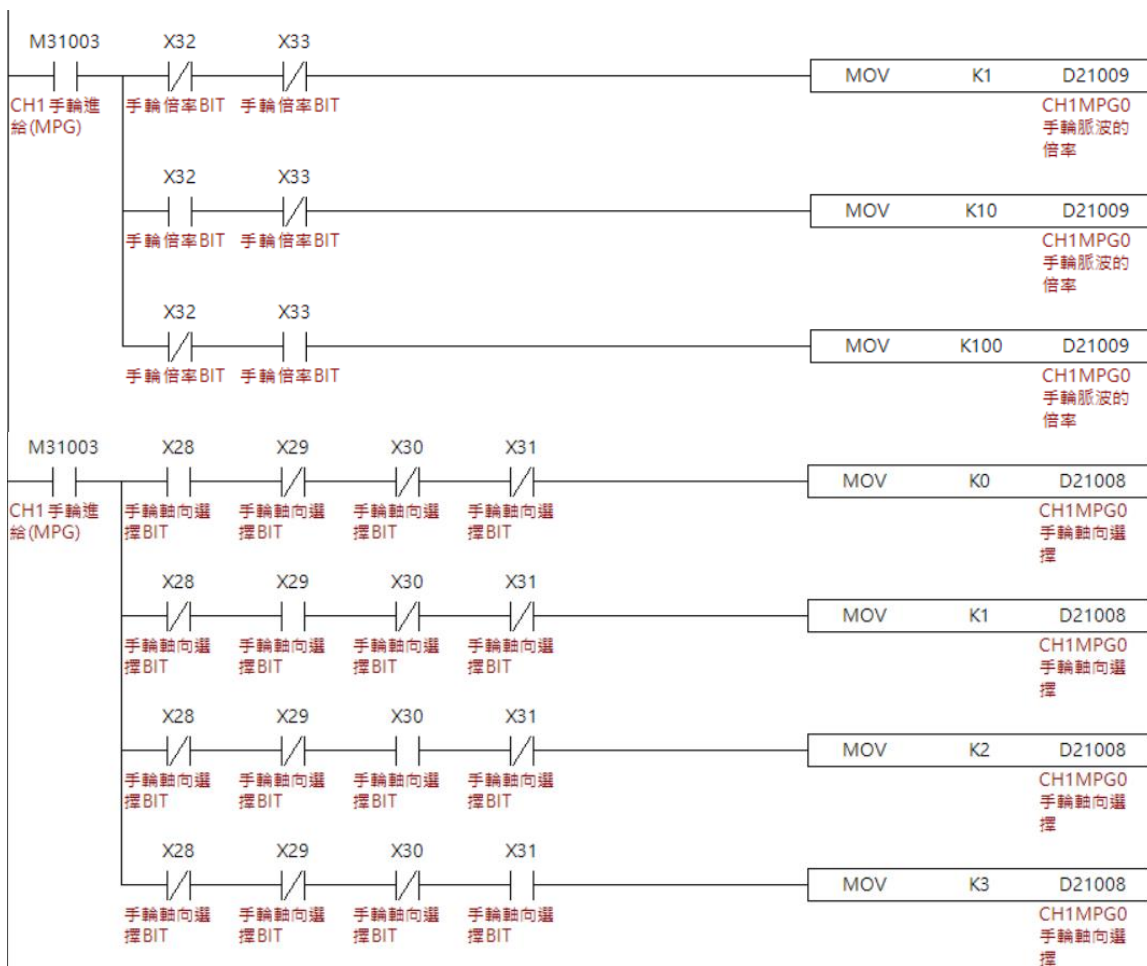
當使用者轉動一格手輪時，系統將接收一個脈波，該脈波將以 0.001 乘上【手輪脈波的倍率】進行軸移動，倍率別為 x1、x10、x100。

#### 【手輪軸向選擇】特 D：D2x008

使用者可透過手輪切換欲移動的軸，0 = X 軸；1 = Y 軸；2 = Z 軸...以此類推至第 16 軸。

#### ■ MLC 範例說明

以下以 4 軸手輪為範例進行說明。



程式動作流程：

1. 在手輪模式下，透過手輪的訊號，選擇要使用的脈波倍率。
2. 透過手輪的訊號選擇要移動的軸。
3. 操作手輪即可使軸移動。



## 6

## 6.4 連續寸動

在控制器上的連續寸動是透過 MLC 決定速度與移動的，以下介紹連續寸動的應用。

### ■ MLC 特 M、特 D

軸	正向寸動	反向寸動	軸鎖定	軸移動中	正向移動中	反向移動中	寸動進給倍率
X 軸	M2x384	M2x400	M2x352	M3x464	M3x480	M3x496	D2x006
Y 軸	M2x385	M2x401	M2x353	M3x465	M3x481	M3x497	
Z 軸	M2x386	M2x402	M2x354	M3x466	M3x482	M3x498	
A 軸	M2x387	M2x403	M2x355	M3x467	M3x483	M3x499	
B 軸	M2x388	M2x404	M2x35s6	M3x468	M3x484	M3x500	
C 軸	M2x389	M2x405	M2x357	M3x469	M3x485	M3x501	
U 軸	M2x390	M2x406	M2x358	M3x470	M3x486	M3x502	
V 軸	M2x391	M2x407	M2x359	M3x471	M3x487	M3x503	
W 軸	M2x392	M2x408	M2x360	M3x472	M3x488	M3x504	
第 10 軸	M2x393	M2x409	M2x361	M3x473	M3x489	M3x505	
第 11 軸	M2x394	M2x410	M2x362	M3x474	M3x490	M3x506	
第 12 軸	M2x395	M2x411	M2x363	M3x475	M3x491	M3x507	
第 13 軸	M2x396	M2x412	M2x364	M3x476	M3x492	M3x508	
第 14 軸	M2x397	M2x413	M2x365	M3x477	M3x493	M3x509	
第 15 軸	M2x398	M2x414	M2x366	M3x478	M3x494	M3x510	
第 16 軸	M2x399	M2x415	M2x367	M3x479	M3x495	M3x511	

#### **【正向寸動】特 M：M2x384 ~ M2x399**

當系統處於連續寸動模式時，使用者可以將【正向寸動】設 ON，使對應的軸進行正向移動；設 OFF 時軸停止移動。

#### **【反向寸動】特 M：M2x400 ~ M2x415**

當系統處於連續寸動模式時，使用者可以將【反向寸動】設 ON，使對應的軸進行反向移動；設 OFF 時軸停止移動。

#### **【軸鎖定】特 M：M2x352 ~ M2x367**

當【軸鎖定】設 ON 時，鎖定的軸不會進行任何移動；設為 OFF 時，鎖定的軸將可以正常移動。

#### **【軸移動中】特 M：M3x464 ~ M3x479**

軸移動時，不論正反向，系統都會將【軸移動中】設為 ON；軸移動停止時，系統會將【軸移動中】設為 OFF。

**【正向移動中】特 M：M3x480 ~ M3x495**

軸正向移動時，系統會將【正向移動中】設為 ON；軸正向移動停止時，系統會將【正向移動中】設為 OFF。

**【反向移動中】特 M：M3x496 ~ M3x511**

軸反向移動時，系統會將【反向移動中】設為 ON；軸反向移動停止時，系統會將【反向移動中】設為 OFF。

**【寸動進給倍率】特 D：D2x006**

當使用者在連續寸動模式下進行軸的移動時，系統將依據 N2.030 的設定，再參考【寸動進給倍率】為移動的速度倍率。直線軸會參考為 F 值（單位：mm/min）進行移動，旋轉軸則會將 F 值參考 N2.001（旋轉軸單位選擇）之設定，以 rpm 或 deg/min 進行移動。

✓ 【寸動進給倍率】可輸入範圍為 0 ~ 65535，但系統內部僅支援 0 ~ 100。

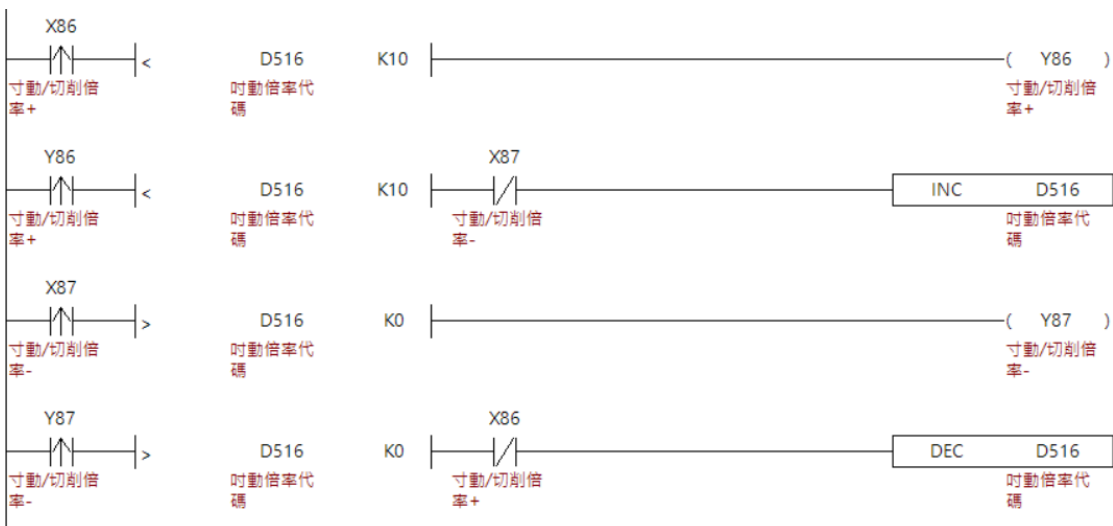
■ 相關參數設定

速度參數設定：

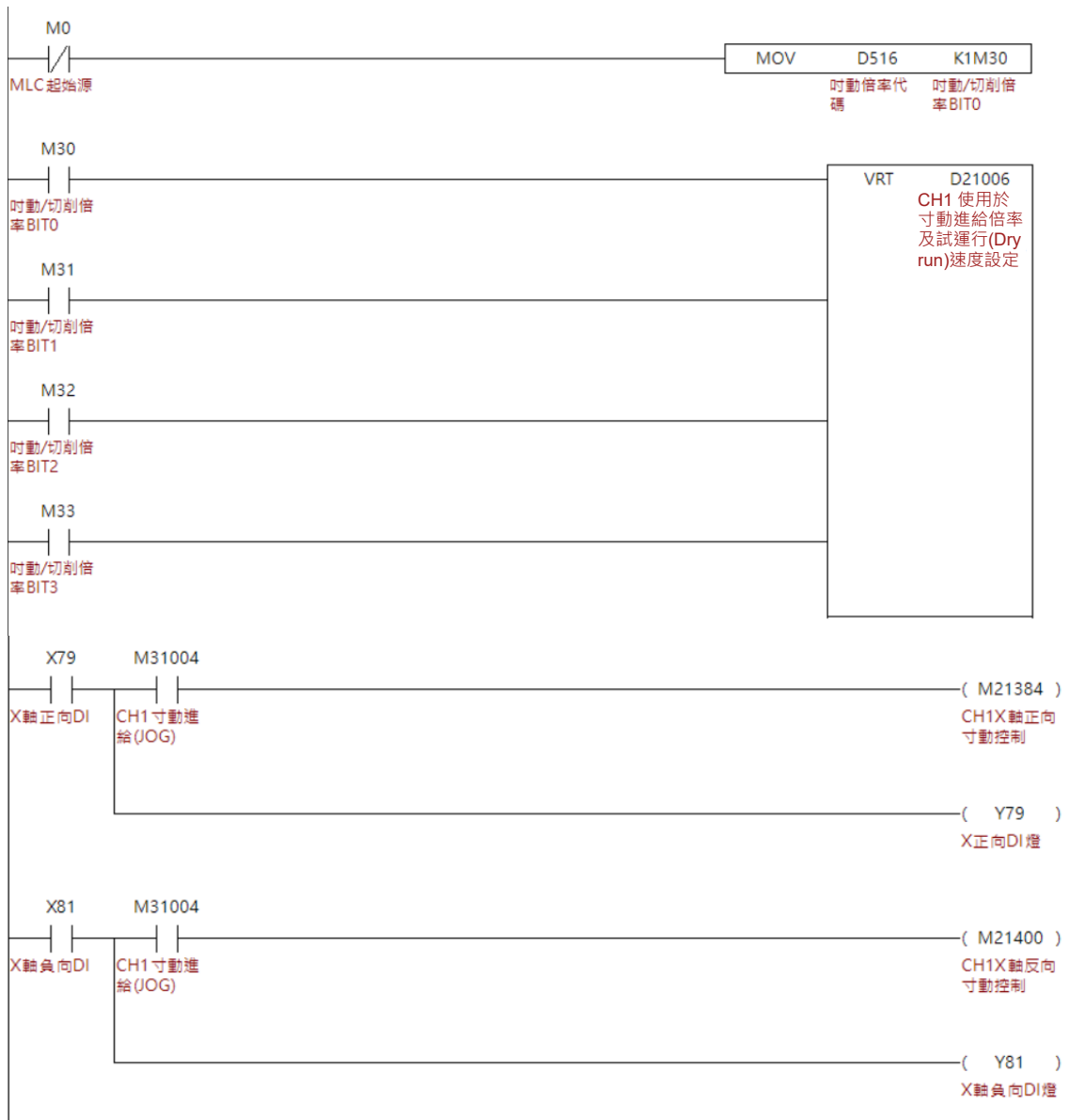
寸動運動速度將受以下參數影響：N2.030（軸寸動最大速度限制）、N2.031（軸寸動加減速時間）、N2.032（軸寸動 S 曲線時間）。

■ MLC 範例說明

以下以 X 軸寸動為範例，在軸移動前不一定需要將【寸動倍率】設定完成，軸移動中可動態修改【寸動倍率】的數值。



# 6



**程式動作流程：**

1. 透過按鍵訊號增減寸動倍率 (系統支援的倍率為 0 ~ 10) , 並將倍率寫入暫存器。
2. 將暫存器的倍率透過 MOV 搬移至 K1M30 的位數。
3. 透過 K1M30 的位數 , 將 VRT 表格內的自定義數值填入 D21006 。
4. 透過 X 軸正 / 反向寸動按鍵 , 進行 X 軸寸動移動。

註：各軸、各通道對應的 DI 與特 M , 請依應用做調整。

## 6.5 增量寸動

在控制器上的增量寸動是透過 MLC 決定速度與移動距離的，以下介紹增量寸動的應用。

### ■ MLC 特 M、特 D

軸	正向寸動	反向寸動	軸鎖定	軸移動中	正向移動中	反向移動中	寸動進給倍率	增量寸動移動量倍率
X 軸	M2x384	M2x400	M2x352	M3x464	M3x480	M3x496	D2x006	D2x014
Y 軸	M2x385	M2x401	M2x353	M3x465	M3x481	M3x497		
Z 軸	M2x386	M2x402	M2x354	M3x466	M3x482	M3x498		
A 軸	M2x387	M2x403	M2x355	M3x467	M3x483	M3x499		
B 軸	M2x388	M2x404	M2x356	M3x468	M3x484	M3x500		
C 軸	M2x389	M2x405	M2x357	M3x469	M3x485	M3x501		
U 軸	M2x390	M2x406	M2x358	M3x470	M3x486	M3x502		
V 軸	M2x391	M2x407	M2x359	M3x471	M3x487	M3x503		
W 軸	M2x392	M2x408	M2x360	M3x472	M3x488	M3x504		
第 10 軸	M2x393	M2x409	M2x361	M3x473	M3x489	M3x505		
第 11 軸	M2x394	M2x410	M2x362	M3x474	M3x490	M3x506		
第 12 軸	M2x395	M2x411	M2x363	M3x475	M3x491	M3x507		
第 13 軸	M2x396	M2x412	M2x364	M3x476	M3x492	M3x508		
第 14 軸	M2x397	M2x413	M2x365	M3x477	M3x493	M3x509		
第 15 軸	M2x398	M2x414	M2x366	M3x478	M3x494	M3x510		
第 16 軸	M2x399	M2x415	M2x367	M3x479	M3x495	M3x511		

#### **【正向寸動】特 M：M2x384 ~ M2x399**

當系統處於增量寸動模式時，使用者可以將【正向寸動】設 ON，使對應的軸進行正向增量寸動移動一次。

#### **【反向寸動】特 M：M2x400 ~ M2x415**

當系統處於增量寸動模式時，使用者可以將【反向寸動】設 ON，使對應的軸進行反向增量寸動移動一次。

#### **【軸鎖定】特 M：M2x352 ~ M2x367**

當【軸鎖定】設 ON 時，鎖定的軸不會進行任何移動；設為 OFF 時，鎖定的軸將可以正常移動。

## 6

**【軸移動中】特 M：M3x464 ~ M3x479**

軸移動時，不論正反向，系統都會將【軸移動中】設為 ON；軸移動停止時，系統會將【軸移動中】設為 OFF。

**【正向移動中】特 M：M3x480 ~ M3x495**

軸正向移動時，系統會將【正向移動中】設為 ON；軸正向移動停止時，系統會將【正向移動中】設為 OFF。

**【反向移動中】特 M：M3x496 ~ M3x511**

軸反向移動時，系統會將【反向移動中】設為 ON；軸反向移動停止時，系統會將【反向移動中】設為 OFF。

**【寸動進給倍率】特 D：D2x006**

當使用者在連續寸動模式下進行軸的移動時，系統將依據 N2.030 的設定，再參考【寸動進給倍率】為移動的速度倍率，直線軸會參考為 F 值（單位：mm/min）進行移動，旋轉軸則會將 F 值參考 N2.001（旋轉軸單位選擇）設定，以 rpm 或 deg/min 進行移動。

- ✓ 【寸動進給倍率】可輸入範圍為 0 ~ 65535，但系統內部僅支援 0 ~ 100。

**【增量寸動移動量倍率】特 D：D2x014**

當使用者在增量寸動模式下時，系統將【增量寸動移動量倍率】的數值與參數 N1.001（單位小數點位數）為基數進行相乘，結果即為【正向寸動】與【反向寸動】每次觸發的增量移動量。

- ✓ 增量寸動的移動量為單次觸發生效，若移動過程中修改【增量寸動移動量倍率】的數值，則修改後的數值將於下次觸發【正向寸動】與【反向寸動】後生效。
- ✓ 【增量寸動移動量倍率】為 32-bit 特 D，因此 D2x015 為其 32-bit 的上位特 D。

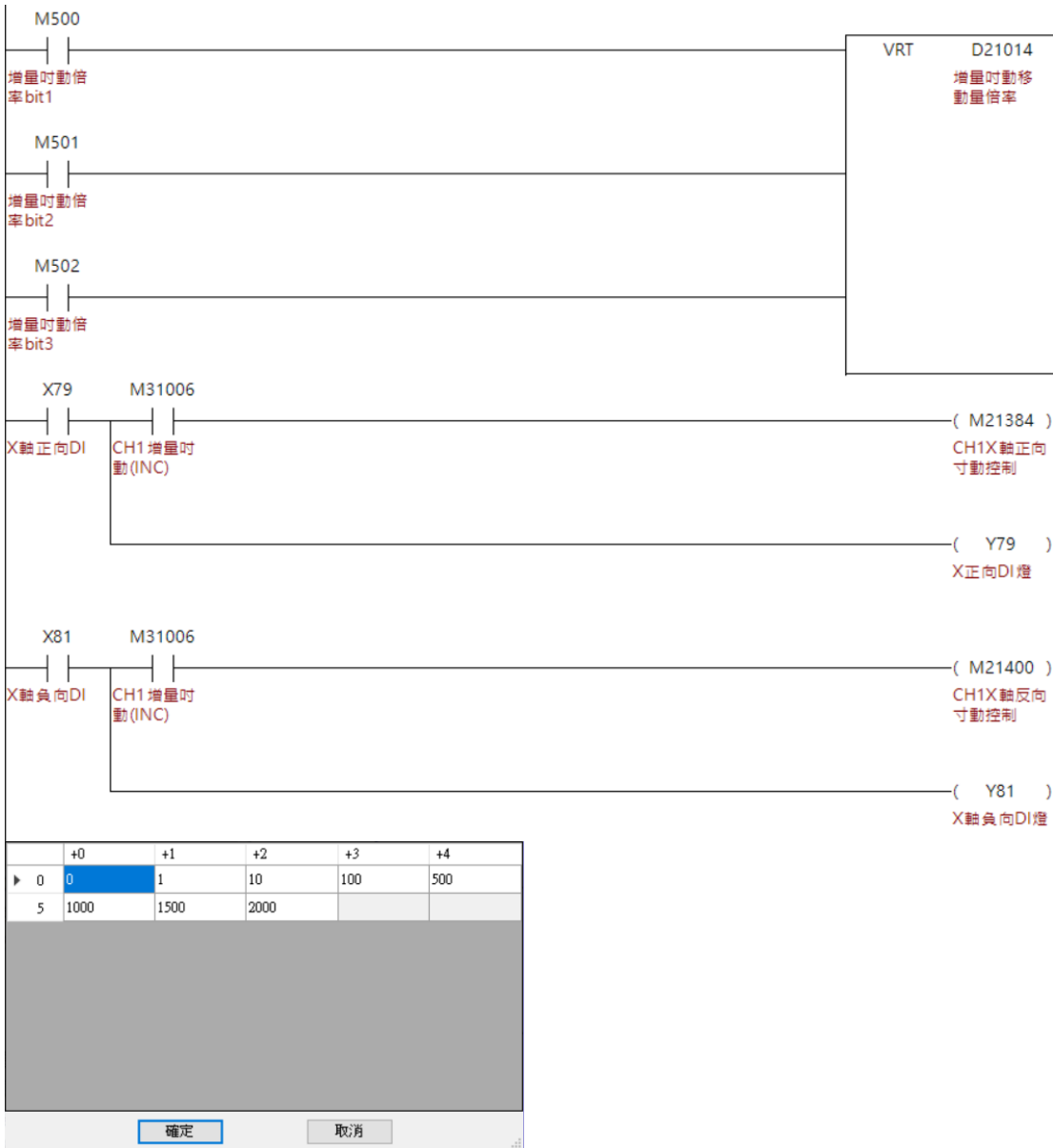
**■ 相關參數設定****速度參數設定：**

增量寸動運動速度將受以下參數影響：N2.030（軸寸動最大速度限制）、N2.031（軸寸動加減速時間）、N2.032（軸寸動 S 曲線時間）。

增量寸動的移動量以 N1.001（單位小數點位數）為單位，與【增量寸動移動量倍率】相乘後為每次觸發的移動量。

■ MLC 範例說明

以下以 X 軸增量寸動為範例，在軸移動前，需要將【增量寸動移動量倍率】設定完成，軸移動中可以動態修改【增量寸動移動量倍率】的數值，但在下一次觸發才會生效。



程式動作流程：

1. 使用 VRT 指令將 M500 ~ M501 設為 ON / OFF 並轉換為 bit 以切換 D21014 的倍率 (此例自定義為最大的倍率 2000，最小 0)，再將倍率寫入暫存器。
2. 透過 X 軸正 / 反向寸動按鍵，進行 X 軸增量寸動移動。

註：各軸、各通道對應 DI 與特 M 請依應用做調整。

## 6

## 6.6 快速移動

控制器中的快速移動，分為手動快速移動與執行程序中 G00 等指令的快速移動，兩者會依據不同的參數決定速度，僅在執行程序中的快速移動時會參考快速移動速度調整率。以下說明快速移動的應用。

### ■ MLC 特 D

快速移動速度調整率	D2x004
-----------	--------

#### 【快速移動速度調整率】特 D：D2x004

當系統於快速模式或在程序中執行到 G00 等快速移動指令時，系統將依據 N1.030 (路徑 G00 進給速度)、N2.020 (軸 G00 最大速度限制) 為 100% 移動速度，再以【快速移動速度調整率】為倍率來調整速度。

- ✓ 【快速移動速度調整率】可輸入範圍為 -32768 ~ 32767，但系統內部僅支援 0 ~ 100。
- ✓ 當快速移動時，速率超過 N1.030 (路徑 G00 進給速度) 或 N2.020 (軸 G00 最大速度限制)，則快速移動的速率仍會被 N1.030 及 N2.020 所限制。
- ✓ 當【快速移動速度調整率】的數值改變時，快速移動的速率也會立即改變。

### ■ 相關參數設定

#### 自動模式下的快速移動設定：

在自動模式下，G00 快速移動將會被 N1.030 (路徑 G00 進給速度)、N1.031 (路徑 G00 加減速時間常數)、N1.032 (路徑 G00 S 曲線時間常數)、N2.020 (軸 G00 最大速度限制)、N2.021 (軸 G00 加減速時間)，及 N2.022 (軸 G00 S 曲線時間) 所影響。

- ✓ N1.030、N1.031 為執行程式時所有軸的最高速度限制與加減速設定；N2.020、N2.021、N2.022 為獨立對各軸的設定，系統再依以上設定，計算多軸同時移動時應執行的速度。

#### 手動模式下的快速移動設定：

在手動模式下，快速移動的速度將會被 N2.030 (軸寸動最大速度限制)、N2.031 (軸寸動加減速時間)，及 N2.032 (軸寸動 S 曲線時間) 所影響。

■ MLC 範例說明

以下將以 X 軸為範例，說明手動快速移動模式的切換，及快速模式倍率的切換。

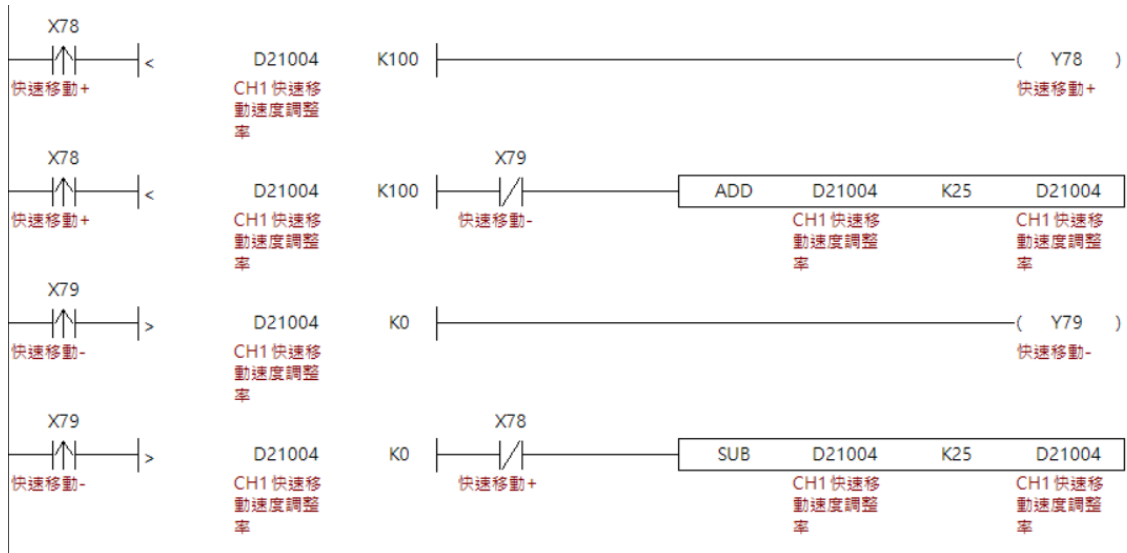


程式動作流程 - 切換手動快速移動模式：

1. 將系統切換為寸動模式。
2. 持續按壓快速模式的按鈕以切換為快速模式。
  - ✓ 一般的使用者通常以寸動模式為主，快速手動模式並非常用的模式。當希望以高於最高寸動速度的速度進行短暫移動時，可將條件限制在寸動模式下，並以組合條件的方式切換到快速模式。如此一來，當放開快速模式的按鈕時，即恢復為寸動模式。
3. 在系統模式為快速模式的期間，同時按壓欲移動方向的 X 軸按鈕，系統將依照 N2.022 (軸 G00 S 曲線時間) 的設定進行移動。



# 6



**程式動作流程 - 切換快速模式倍率：**

透過按鍵訊號增減快速倍率 (最大的倍率為 100，最小為 0)，每一次觸發都增或減 25，並將倍率寫入【快速移動速度調整率】。

## 6.7 回原點

在系統中，回原點的動作除了要在原點模式下觸發之外，也需透過 MLC 觸發特 M 告知系統現在欲進行回原點動作的軸。以下說明回原點功能的應用。

### ■ MLC 特 M

軸	回原點控制	原點復歸完成	完成回原點狀態
X 軸	M2x320	M3x336	M3x320
Y 軸	M2x321	M3x337	M3x321
Z 軸	M2x322	M3x338	M3x322
A 軸	M2x323	M3x339	M3x323
B 軸	M2x324	M3x340	M3x324
C 軸	M2x325	M3x341	M3x325
U 軸	M2x326	M3x342	M3x326
V 軸	M2x327	M3x343	M3x327
W 軸	M2x328	M3x344	M3x328
第 10 軸	M2x329	M3x345	M3x329
第 11 軸	M2x330	M3x346	M3x330
第 12 軸	M2x331	M3x347	M3x331
第 13 軸	M2x332	M3x348	M3x332
第 14 軸	M2x333	M3x349	M3x333
第 15 軸	M2x334	M3x350	M3x334
第 16 軸	M2x335	M3x351	M3x335

#### **【回原點控制】特 M：M2x320 ~ M2x335**

當系統處於原點模式時，使用者可以將【回原點控制】設為 ON，使對應的軸進行回原點動作。

- ✓ 需在原點模式下才生效。

#### **【原點復歸完成】特 M：M3x336 ~ M3x351**

當【回原點控制】設為 ON，系統完成原點復歸時，會將【原點復歸完成】設為 ON。

- ✓ 當【原點復歸完成】被設為 ON 的軸發生下列情形時，【原點復歸完成】將會被設為 OFF：
  - a. 以寸動、MPG 模式進行軸移動時。
  - b. 以自動、MDI 模式進行加工時。
  - c. 當使用非絕對型馬達，N2.050 (原點搜尋模式) 未設為 5，且控制器重上電時。
  - d. 當使用絕對型馬達，N2.050 (原點搜尋模式) 設為 5，且遺失絕對原點時。

## 6

**【完成回原點狀態】特 M：M3x320 ~ M3x335**

當系統曾經完成原點復歸的動作時，會將【完成回原點狀態】設為 ON，即使將軸移開原點位置，【完成回原點狀態】也不會被設為 OFF。

- ✓ 當【完成回原點狀態】被設為 ON 的軸發生下列情形時，【完成回原點狀態】將會被設為 OFF：
  - a. 當使用非絕對型馬達，N2.050 (原點搜尋模式) 未設為 5，且控制器重上電時。
  - b. 當使用絕對型馬達，N2.050 (原點搜尋模式) 設為 5，且遺失絕對原點時。

**■ 相關參數設定****回原點搜尋模式設定：**

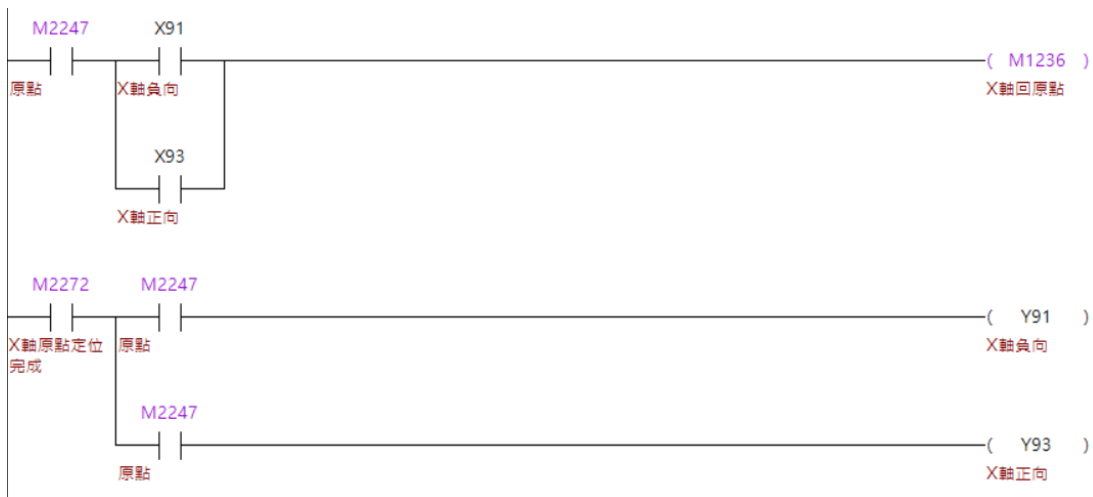
回原點時，系統會根據 N2.050 (原點搜尋模式)、N2.051 (原點搜尋)，來決定搜尋擋塊及馬達 Z 相的動作。

**原點速度參數設定：**

回原點時，其速度將受以下參數影響：N2.053 (回原點第一段速)、N2.054 (回原點第二段速)。

**■ MLC 範例說明**

回原點的動作除了需要在原點模式下進行，也需要透過按鍵將特 M 設為 ON 進行回原點。以下將以 X 軸為範例進行說明。

**程式動作流程：**

1. 將系統切換為原點模式。
2. 透過按鍵將 X 軸回原點特 M 設為 ON。
3. 將原點完成信號輸出至按鍵燈號。

註：各軸對應 DI 與特 M 請依應用做調整。

## 6.8 M / S / T 碼動作

在控制器中，各項的 M / S / T 碼大多與外部機構動作相關。當控制器執行到 M / S / T 碼時，都會觸發 M / S / T 執行，而這個特 M 亦必須由 MLC 做確認與清除。以下說明 M / S / T 碼功能的應用。

### ■ MLC 特 M、特 D

M、S、T 碼執行完成	M2x016
M 碼執行	M3x064
S 碼執行	M3x065
T 碼執行	M3x066
M 碼數據	D3x048
S 碼數據	D3x050
T 碼數據(命令)	D3x052

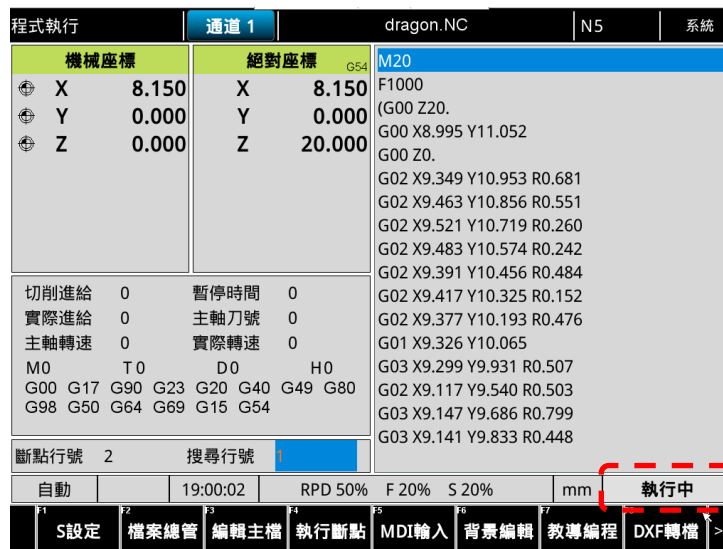


圖 6.8.1 M / S / T 碼執行中

#### 【M、S、T 碼執行完成旗標】特 M：M2x016

當系統於程序執行中，執行到 M / S / T 碼時，系統會停止往下執行程序，並將狀態顯示為執行中 (如圖 6.8.1)，且將【M / S / T 碼執行旗標】設為 ON。當使用者所規劃的 MLC 動作完成後，需要將【M、S、T 碼執行完成旗標】設 ON，控制器會將【M / S / T 碼執行旗標】設為 OFF，並繼續執行後續的程式。

#### 【M 碼執行旗標】特 M：M3x064

當系統於程序執行中，執行到 M 碼時，系統會停止往下執行程序，並將狀態顯示為執行中 (如圖 6.8.1)，且將【M 碼執行旗標】設為 ON。當使用者所規劃的 MLC 動作完成後，將【M、S、T 碼執行完成旗標】設 ON，控制器會將【M 碼執行旗標】設為 OFF，並繼續執行後續的程式。

## 6

**【S 碼執行旗標】特 M：M3x065**

當系統於程序執行中，執行到 S 碼時，系統會停止往下執行程序，並將狀態顯示為執行中 (如圖 6.8.1)，且將**【S 碼執行旗標】**設為 ON。當使用者所規劃的 MLC 動作完成後，將**【M、S、T 碼執行完成旗標】**設 ON，控制器會將**【S 碼執行旗標】**設為 OFF，並繼續執行後續的程式。

**【T 碼執行旗標】特 M：M3x066**

當系統於程序執行中，執行到 T 碼時，系統會停止往下執行程序，並將狀態顯示為執行中 (如圖 6.8.1)，且將**【T 碼執行旗標】**設為 ON。當使用者所規劃的 MLC 動作完成後，將**【M、S、T 碼執行完成旗標】**設 ON，控制器會將**【T 碼執行旗標】**設為 OFF，並繼續執行後續的程式。

**【M 碼數據】特 D：D3x048**

當系統於程序執行中，執行到 M 碼時，系統會停止往下執行程序，並將狀態顯示為執行中 (如圖 6.8.1)，且將執行到的 M 碼數值寫入**【M 碼數據】**中。

✓ 例如：當系統執行到 M13 時，**【M 碼數據】**將顯示為 13。

**【S 碼數據】特 D：D3x050**

當系統於程序執行中，執行到 S 碼時，系統會停止往下執行程序，並將狀態顯示為執行中 (如圖 6.8.1)，且將執行到的 S 碼數值寫入**【S 碼數據】**中。

✓ 範例：當系統執行到 S4000 時，**【S 碼數據】**將顯示為 4000。

**【T 碼數據(命令)】特 D：D3x052**

當系統於程序執行中，執行到 T 碼時，系統會停止往下執行程序，並將狀態顯示為執行中 (如圖 6.8.1)，且將執行到的 T 碼數值寫入**【T 碼數據】**中。

- ✓ 範例：當系統執行到 T5 時，**【T 碼數據】**將顯示為 5。
- ✓ 當所讀取的 T 碼單節有多個 T 碼時，僅寫入最後一個 T 碼數值。
- ✓ 程序中的 T 碼必須在 N0.1402 設定值內的 T 碼數值範圍，此 T 碼數據才會顯示。
- ✓ 當在程序中執行到 T 碼時，若 N0.1400 的刀庫 1 未設為 1，系統將發出警報，且不將 T 碼數據寫入**【T 碼數據】**。

## ■ 相關參數設定

### M 碼呼叫巨集程式設定：

N1.123 ~ N1.125 (M 碼呼叫)。

當 M 碼被設定為 M 碼呼叫巨集程式時，控制器執行到該 M 碼並不會將【M 碼執行旗標】設為 ON，M 碼數據也不會寫入【M 碼數據】中，而會依據參數設定調用並執行對應的巨集。

將 M1.123 設定為第一個會呼叫 Macro 的 M 碼數值，並在 M1.124 設定要呼叫的 Macro 檔名數值，最後設定 M1.125 決定有幾個 Macro 要做為 M 碼呼叫巨集。

- ✓ 例：當 M1.123 設為 10、M1.124 設為 9100、M1.125 設為 15，執行 M10 時，系統會調用 O9100 的 Macro；當執行 M11 時，系統會調用 O9101 的 Macro，以此類推至 M24；當執行 M25 時，則為一般 M 碼流程動作。
- ✓ 若所執行的程序已經是 M 碼調用的巨集，執行到該 M 碼時將不會調用並執行對應的巨集，而是會將【M 碼執行旗標】設為 ON，並將執行到的 M 碼數值寫入【M 碼數據】中。
- ✓ 當 N1.123 ~ N1.125 設為 0 時，不啟用 M 碼調用巨集功能。

### T 碼呼叫 O9000 設定：

N1.010 (T 碼呼叫 O9000)。

當啟動 T 碼呼叫 O9000 設為 1 時，控制器執行到 T 碼並不會將【T 碼執行旗標】設為 ON，T 碼數據也不會寫入【T 碼數據】中，而會調用 O9000 執行。

- ✓ 當所執行的程序已經是 O9000 時，執行 T 碼將不會再次調用 O9000，而是會將【T 碼執行旗標】設為 ON，並將執行到的 T 碼數值寫入【T 碼數據】中。
- ✓ 當 N1.010 設為 0 時，不啟用 T 碼調用 O9000 功能。

### 暫停解譯 M 碼設定：

N1.118 (暫停解譯的起始 M 碼)：設定由哪個 M 碼數值開始停止解譯。

N1.119 (暫停解譯 M 碼的數量)：設定共有幾個 M 碼有停止解譯的功能。

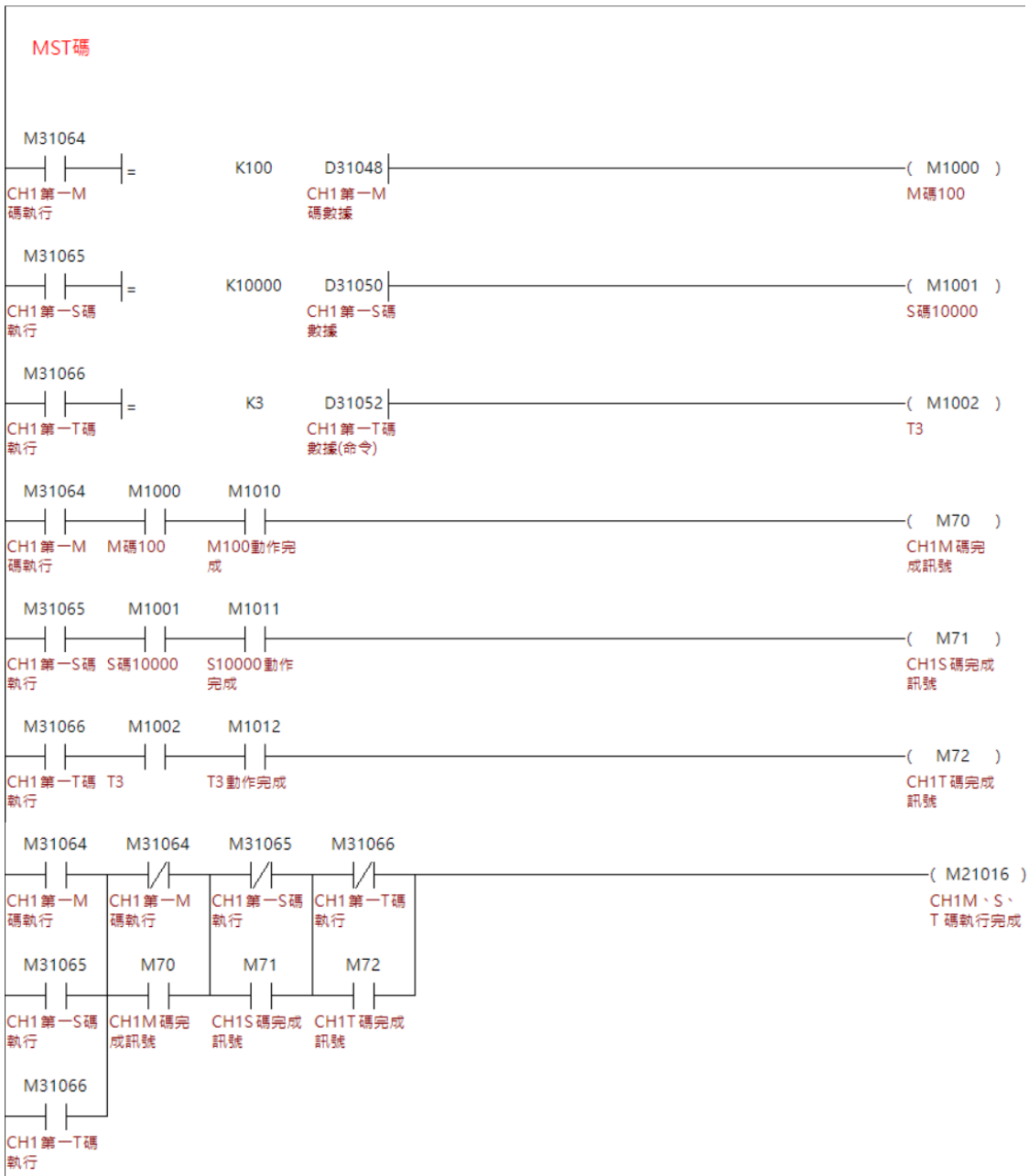
當 N1.118 設定為 100、N1.119 設定為 10 時，從 M100 ~ M109 共 10 個 M 碼皆有暫停解譯的功能。控制器執行程序時，系統會自動預讀程序下方未執行的程序以進行路徑規劃，而當將 M 碼設定為暫停解譯 M 碼時，系統讀取到 M 碼後，將不會再往下預讀程序，並會在執行完該設定的 M 碼後，繼續預讀程序。

- ✓ 當控制器於執行程序中，讀取到設為暫停解譯的 M 碼時：
  - a. 系統會停止往下執行程序，並將狀態顯示為執行中(如圖 6.8.1)。
  - b. 系統仍然會將【M 碼執行旗標】設為 ON。
  - c. 系統仍然會將執行到的 M 碼數值寫入【M 碼數據】中。
  - d. 使用者仍然可以正常規劃該 M 碼所需要的 MLC 動作  
該 M 碼仍然需要將【M、S、T 碼執行完成旗標】設 ON。

# 6

## ■ MLC 範例說明

以下透過範例對 M / S / T 碼的流程做說明。



程式動作流程：

### M 碼執行流程

1. 當系統執程序序，並執行到 M100 時，【M 碼執行旗標】將會被系統設為 ON，並將 100 寫入【M 碼數據】。
2. 條件成立後，MLC 內的 M1000 會被設為 ON，使用者可透過 M1000 觸發所需啟動的 MLC 動作。
3. 使用者完成所規劃的 MLC 動作後，可以將 MLC 內的 M1010 設為 ON。
4. M1010 被使用者設為 ON 後，因為條件成立使 M70 設為 ON。
5. M70 設為 ON 後，因為條件成立使【M、S、T 碼執行完成旗標】設為 ON。

6. 系統確認【M、S、T 碼執行完成旗標】設為 ON 後，判斷為 M 碼動作執行完成，並將【M 碼執行旗標】設為 OFF。
7. M 碼動作完成。

#### S 碼執行流程

1. 當系統執程序，並執行到 S10000 時，【S 碼執行旗標】將會被系統設為 ON，並將 10000 寫入【S 碼數據】。
2. 條件成立後，MLC 內的 M1001 會被設為 ON，使用者可透過 M1001 觸發所需啟動的 MLC 動作。
3. 使用者完成所規劃的 MLC 動作後，可以將 MLC 內的 M1011 設為 ON。
4. M1011 被使用者設為 ON 後，因為條件成立使 M71 設為 ON。
5. M71 設為 ON 後，因為條件成立使【M、S、T 碼執行完成旗標】設為 ON。
6. 系統確認【M、S、T 碼執行完成旗標】設為 ON 後，判斷為 S 碼動作執行完成，並將【S 碼執行旗標】設為 OFF。
7. S 碼動作完成。

#### T 碼執行流程

1. 當系統執程序，並執行到 T3 時，【T 碼執行旗標】將會被系統設為 ON，並將 3 寫入【T 碼數據】。
2. 條件成立後，MLC 內的 M1002 會被設為 ON，使用者可透過 M1002 觸發所需啟動的 MLC 動作。
3. 使用者完成所規劃的 MLC 動作後，可以將 MLC 內的 M1012 設為 ON。
4. M1012 被使用者設為 ON 後，因為條件成立使 M72 設為 ON。
5. M72 設為 ON 後，因為條件成立使【M、S、T 碼執行完成旗標】設為 ON。
6. 系統確認【M、S、T 碼執行完成旗標】設為 ON 後，判斷為 T 碼動作執行完成，並將【T 碼執行旗標】設為 OFF。
7. T 碼動作完成。

**注意事項：**此節僅根據 T 碼進行說明，詳細刀庫與 T 碼的功能，請參閱 6.13 節 I/O 刀庫控制。



## 6

## 6.9 解除第一軟體極限 / 硬體極限釋放

控制器在軸移動時，為了保護機構不要超過可移動的範圍，會設立軟體極限及硬體極限。控制器上有兩組軟體極限可供使用者使用，使用時須解除第一軟體極限才能使用第二軟體極限。而當碰觸硬體極限時，系統會完全停止執行軸移動的命令，需要透過硬體極限釋放才能再進行移動。以下說明解除第一軟體極限，以及硬體極限釋放的應用。

### ■ MLC 特 M

軸	第一軟體極限解除	硬體極限釋放
X	M2x368	M2x007
Y	M2x369	
Z	M2x370	
A	M2x371	
B	M2x372	
C	M2x373	
U	M2x374	
V	M2x375	
W	M2x376	
第 10 軸	M2x377	
第 11 軸	M2x378	
第 12 軸	M2x379	
第 13 軸	M2x380	
第 14 軸	M2x381	
第 15 軸	M2x382	
第 16 軸	M2x383	

#### **【第一軟體極限解除】特 M：M2x368 ~ M2x383**

當【第一軟體極限解除】設 ON 時，該軸的第一軟體極限將解除。

#### **【硬體極限釋放】特 M：M2x007**

當【硬體極限釋放】設 ON 時，所有軸的硬體極限都將解除。

### ■ 相關參數設定

軟體極限設定：

N2.006 (第一正向軟體極限)、N2.007 (第一反向軟體極限)、N2.008 (第二正向軟體極限)、N2.009 (第二反向軟體極限)。

將軸移動到設定的位置時，系統會依據各軸參數設定發出對應的軟體極限警報。

- ✓ 在使用增量型馬達的情況下，控制器重新上電後需要完成回原點的動作，軟體極限才會生效。

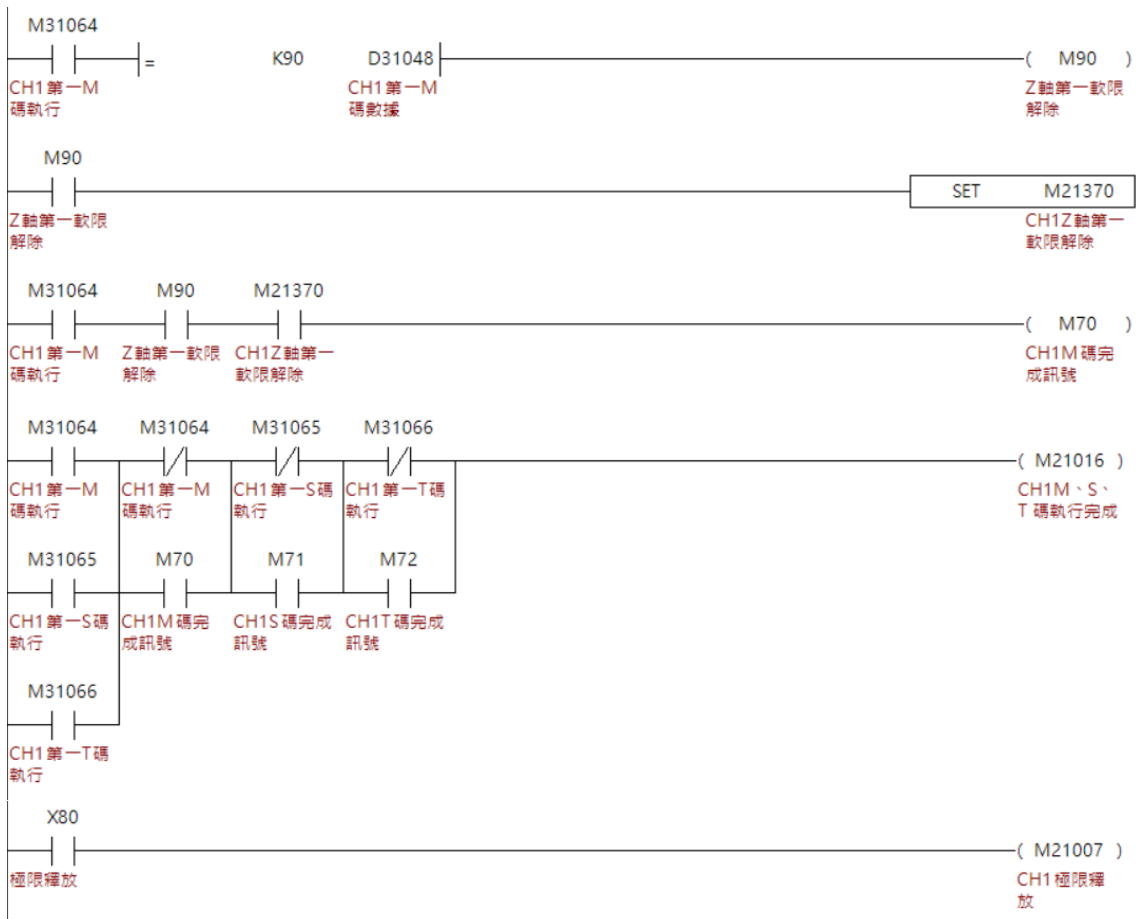
**硬體極限設定：**

使用者可根據各軸硬體極限開關的極性來設定 N2.010 (正向極限)、N2.010 (反向極限)，使系統可以正確判斷各軸的硬體極限狀態。

**■ MLC 範例說明**

以下將舉例以 M 碼的方式關閉 Z 軸第一軟體極限，也將說明手動觸發硬體極限釋放的應用。

Z 軸第一軟體極限關閉	
軸	Z 軸
環境設定	第一正向軟體極限設為 70。 第二正向軟體極限設為 140。
執行程序	G90G54X100. G0Z-50. M90 G0Z134. M30



## 6

## 程式動作流程：

## 軟體極限

1. 當系統執行主程序，並執行到 M90 時，M90 將會設 ON。
2. 當 M90 設 ON 時，【Z 軸第一軟體極限解除】將會設 ON。
3. 當系統繼續往下執行主程序時，G0Z134.將不會發出第一軟體極限的警報。

## 硬體極限

當機構因為自動執行、手動移動等任何原因而觸發硬體極限時，按壓軟體極限釋放按鈕。條件成立後，【硬體極限釋放】設 ON，控制器將暫時無視硬體極限訊號，使用者可透過寸動、手輪的方式將機構移動至安全位置。

- ✓ 硬體極限釋放時，請特別注意軸移動的方向，以免造成機構損害。

## 6.10 主軸控制 (正反轉 / 停止 / 定位 / 倍率)

在控制器上，主軸的控制是由許多特 M 及特 D 進行的。以下說明主軸的正反轉、定位及轉速倍率的應用。

### ■ MLC 特 M、特 D

第一主軸正轉	M2x704
第一主軸反轉	M2x705
第一主軸定位控制	M2x706
第一主軸命令來源切換	M2x710
第一主軸到達目標速度	M3x704
第一主軸到達零速度	M3x705
第一主軸定位完成訊號	M3x706
第一主軸轉速(透過特 D 寫入)	D2x024
第一主軸速度調整率	D2x026
第一主軸命令速度	D3x024
第一主軸實際轉速	D3x026
第二主軸正轉	M2x720
第二主軸反轉	M2x721
第二主軸定位控制	M2x722
第二主軸命令來源切換	M2x726
第二主軸到達目標速度	M3x720
第二主軸到達零速度	M3x721
第二主軸定位完成訊號	M3x722
第二主軸轉速(透過特 D 寫入)	D2x030
第二主軸速度調整率	D2x032
第二主軸命令速度	D3x030
第二主軸實際轉速	D3x032

#### **【主軸正轉、主軸反轉】特 M：M2x704、M2x705、M2x720、M2x721**

當【主軸正轉、主軸反轉】設 ON 時，主軸將以 S 碼數據為轉速開始正 / 反轉。

#### **【主軸定位控制】特 M：M2x706、M2x722**

當【主軸定位控制】設 ON 時，主軸將以 Z 相為 0 度，並依據 N0.1013 (主軸定位偏移量) 進行定位，定位後主軸會停止轉動。

#### **【主軸命令轉速來源】特 M：M2x710、M2x726**

當【主軸命令轉速來源】設為 ON 時，主軸轉速命令將根據【主軸轉速(透過特 D 寫入)】之設定；當【主軸命令轉速來源】設為 OFF 時，主軸轉速命令將根據程序中的 S 碼設定。

## 6

**【主軸到達目標速度】特 M：M3x704、M3x720**

當主軸正 / 反轉，且轉速到達所設定的轉速時，系統會將【主軸到達目標速度】設為 ON。

- ✓ 當轉速命令改變時，【主軸到達目標速度】會設為 OFF，直到轉速到達設定的速度，【主軸到達目標速度】會再次被設為 ON。
- ✓ 當轉速命令為 0 時，主軸停止後【主軸到達目標速度】將會被設 ON。
- ✓ 【主軸到達目標速度】設 ON 的時間會被 N0.1018 (主軸目標速度誤差) 影響。

**【主軸到達零速度】特 M：M3x705、M3x721**

當主軸轉速到達零轉速或主軸停止轉動時，系統會將【主軸到達零速度】設為 ON。

- ✓ 當主軸開始正 / 反轉時，【主軸到達零速度】會設為 OFF。
- ✓ 當轉速命令改變為非 0 時，【主軸到達零速度】會設為 OFF。

**【主軸定位完成訊號】特 M：M3x706、M3x722**

當【主軸定位控制】設 ON，並根據 N0.1013 (主軸定位偏移量(Z 相)) 進行定位且定位完成時，系統會將【主軸定位完成訊號】設為 ON。

- ✓ 當主軸開始轉動時，【主軸定位完成訊號】將會設為 OFF。

**【主軸速度調整率】特 D：D2x026、D2x032**

當主軸開始正 / 反轉時，可以程序中指定的 S 轉速為基礎，並依據【主軸速度調整率】將主軸轉速以倍率進行調整。

- ✓ 【主軸速度調整率】可輸入範圍為 0 ~ 65535，但系統內部僅支援 0 ~ 120。
- ✓ 當主軸轉速超過 N0.1008 (主軸最高轉速) 時，主軸轉速仍會被 N0.1008 (主軸最高轉速) 所限制。
- ✓ 當【主軸速度調整率】的數值改變時，主軸轉速也會立即改變。

**【主軸轉速(透過特 D 寫入)】特 D：D2x024、D2x030**

當【主軸命令轉速來源】設為 ON 時，主軸轉速命令將根據【主軸轉速(透過特 D 寫入)】之設定。

- ✓ 【主軸轉速(透過特 D 寫入)】可輸入範圍為 0 ~ 2147483647。
- ✓ 當主軸轉速超過 N0.1008 (主軸最高轉速) 時，主軸轉速仍會被 N0.1008 (主軸最高轉速) 所限制。
- ✓ 當【主軸轉速(透過特 D 寫入)】的數值改變時，主軸轉速也會立即改變。

**【主軸命令轉速】特 D：D3x024、D3x030**

當控制器執行程序執行到 S 碼時，會將 S 碼數值寫入【S 碼數據】，並同時寫入至【主軸命令轉速】。

**【主軸實際轉速】特 D：D3x026、D3x032**

當主軸正 / 反轉時，會將主軸即時命令速度寫入【主軸實際轉速】。

**■ 相關參數設定****主軸通道指定：**

將依據各通道設定中是否啟用主軸與所設定的 SP ID，在對應的通道內顯示該主軸的設定參數。

**主軸應用功能設定：**

在控制器上，主軸的應用功能將依據 NO.1000 (主軸應用設定) 開關，相關的設定如下：

- ✓ 主軸輸出模式：0 = 通訊模式；1 = 保留；2 = 類比模式。
- ✓ 類比閉迴路控制：0 = 關閉閉迴路控制；1 = 開啟閉迴路控制。
- ✓ 類比主軸轉速來源：0 = 以命令為轉速來源；1 = 以編碼器為轉速來源。
- ✓ 類比主軸回授編碼器來源：0 = 以主軸端編碼器為來源；  
1 = 以馬達端編碼器為來源。
- ✓ 主軸轉速參考：0 = 以程式為來源；1 = 以 NO.1006 (主軸速度初值設定) 為來源。
- ✓ 主軸最高轉速命令檢查：0 = 關閉；1 = 開啟。
- ✓ 多段主軸回授編碼器開關：0 = 關閉；1 = 開啟。
- ✓ 主軸目標速度誤差單位切換：0 = rpm；1 = %。

**速度參數設定：**

主軸轉速的控制將依據以下參數進行設定：

- ✓ NO.1006 (主軸速度初值設定)：控制器上電後，S 碼的初始數值。
- ✓ NO.1008 (主軸最高速度)：當主軸為通訊主軸時，限制主軸的最高轉速；當主軸為類比電壓控制時，將作為主軸轉速電壓比例計算的依據。
- ✓ NO.1009 (主軸加減速時間常數)：設定主軸加減速的時間。
- ✓ NO.1010 (主軸 S 曲線時間常數)：設定主軸加減速時的 S 曲線時間。
- ✓ NO.1017 (主軸零速誤差)：當主軸實際轉速與零轉速的差值在 NO.1017 (主軸零速誤差) 的設定範圍內時，會將【主軸到達零速度】設 ON。  
範例：當主軸零速誤差設定為 100 時，若實際轉速小於等於 100 rpm，系統皆會將【主軸到達零速度】設為 ON。
- ✓ NO.1018 (主軸目標速度誤差)：當主軸實際轉速與命令轉速的差值在 NO.1018 (主軸目標速度誤差) 設定範圍內時，會將【主軸到達目標速度】設 ON。  
範例：當命令轉速為 1000，誤差設定為 100 時，若實際轉速為 900 ~ 1100 rpm，系統皆會將【主軸到達目標速度】設為 ON。

# 6

定位設定：

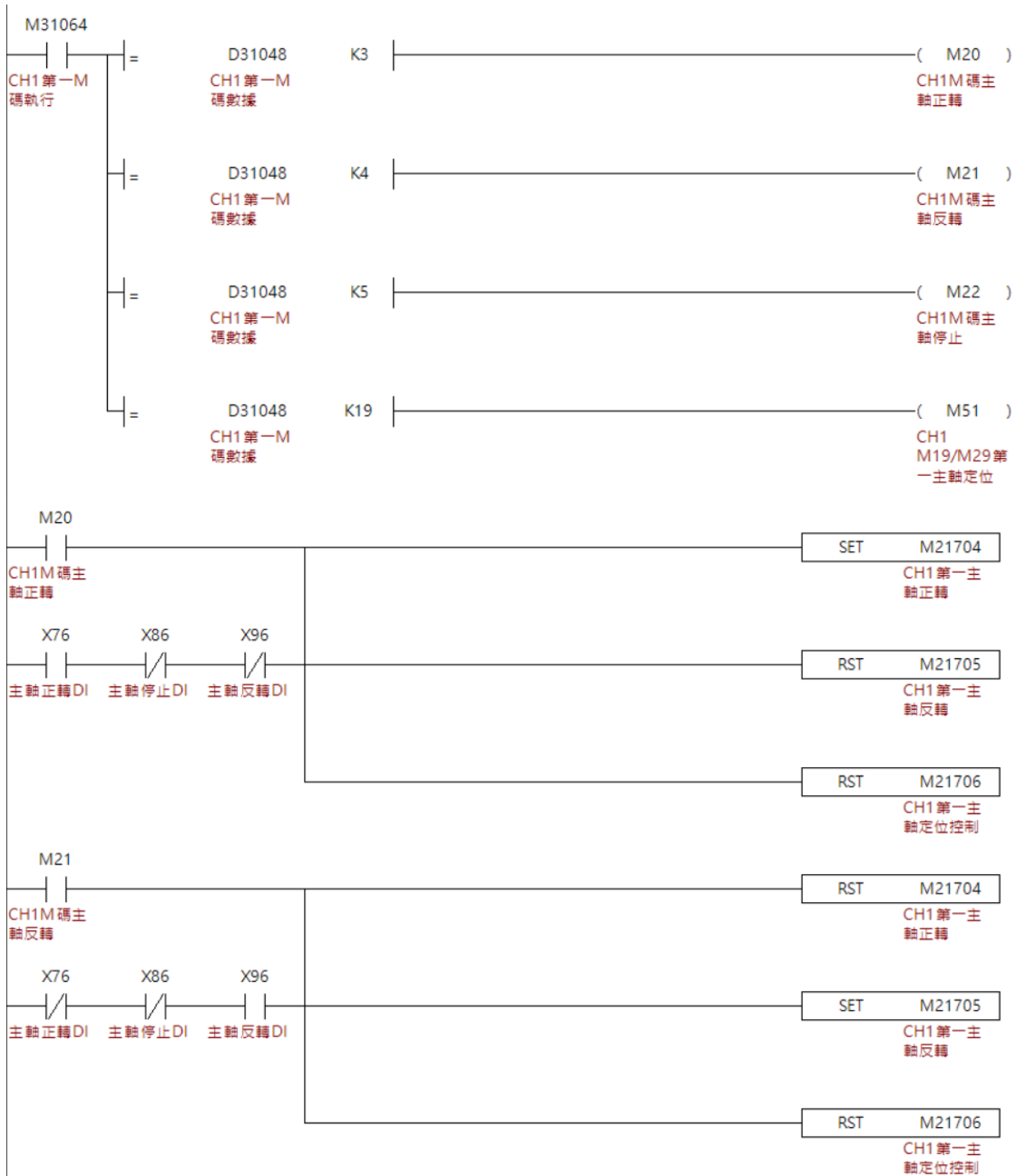
主軸定位功能相關的參數如下：

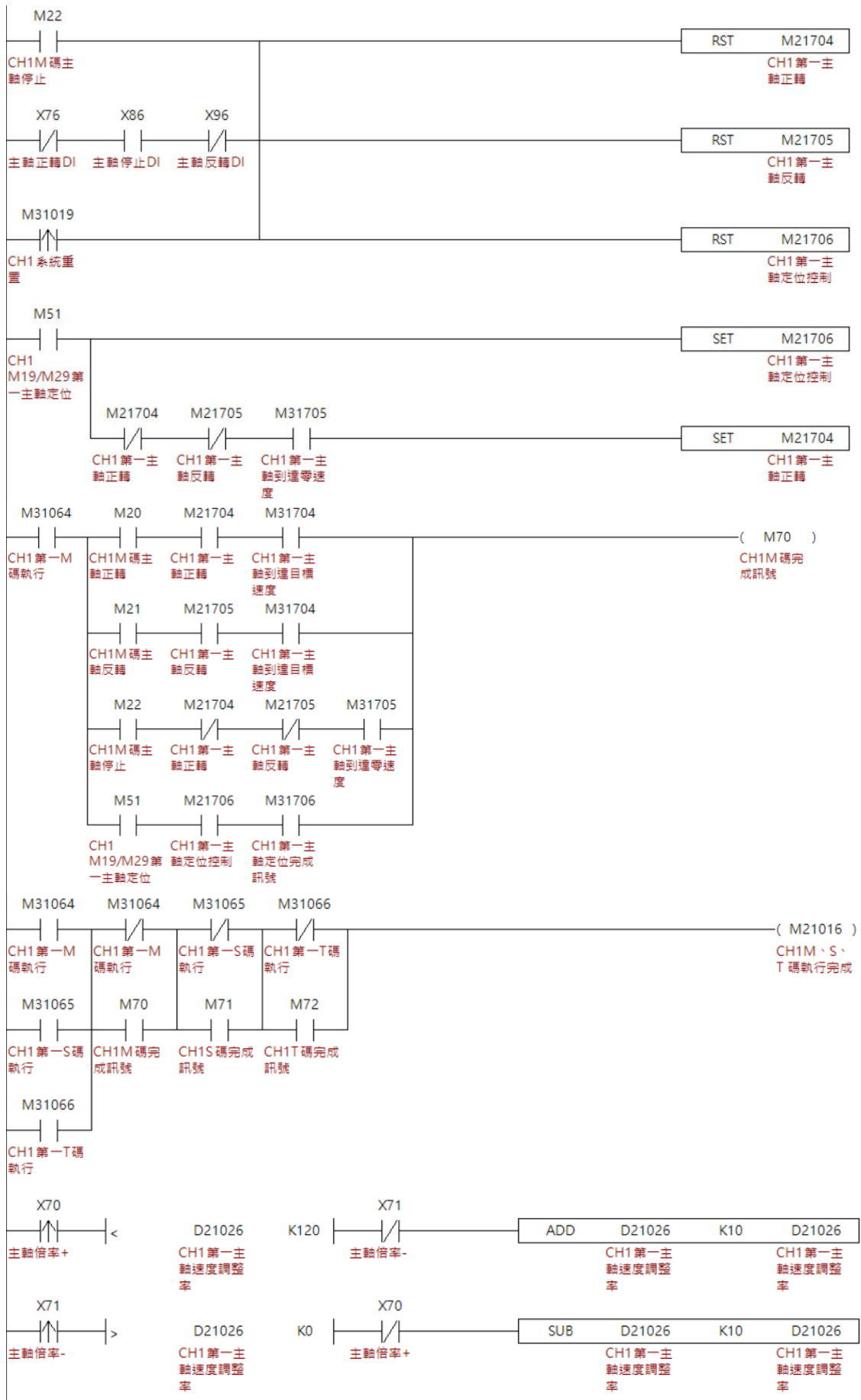
- ✓ N0.1013 (主軸定位偏移量(Z 相))：當控制器接收到主軸定位命令時，會將主軸以 Z 相加上 N0.1013 所設定的數值為定位位置。
- ✓ N0.1019 (主軸定位誤差)：當主軸進行定位時，實際主軸定位位置與 N0.1013 的差值在 N0.1019 的設定值以內時，【主軸定位完成訊號】將會設為 ON。

範例：當誤差設定為 500、主軸定位偏移量為 1000，主軸角度在 5 ~ 15 度以內時，【主軸定位完成訊號】將會設為 ON。

## ■ MLC 範例說明

以下透過 MLC 說明主軸正 / 反轉 / 停止、定位及倍率的使用方法。







## 6

## 程式動作流程：

## 正 / 反轉及停止

1. 使用者按壓主軸正轉、反轉或停止的按鈕時，將對應的【主軸正轉、主軸反轉】設 ON 或 OFF，使主軸正 / 反轉或停止。
2. 執行程序到 M3、M4、M5 時，透過 M 碼流程將對應的【主軸正轉、主軸反轉】設 ON 或 OFF，使主軸正 / 反轉或停止。
3. 透過【主軸到達目標速度、主軸到達零速度】確認主軸狀態，並結束 M 碼流程。

## 主軸定位

1. 執行到 M19 時，透過 M 碼流程將【主軸定位控制】設 ON。
2. 透過【主軸定位完成訊號】確認定位已完成，並結束 M 碼流程。

## 主軸速度調整率

透過按鍵訊號增減主軸速度調整率，最大的倍率為 120、最小為 0、每一次觸發都增減 10，並將倍率寫入【主軸速度調整率】。

## 6.11 主軸齒比切換

控制器在主軸參數內，含有四組主軸齒比的參數，這四組齒比需要與 MLC 的特 D 搭配以進行切換。以下說明主軸齒比切換的功能。

### ■ MLC 特 D

主軸齒比的切換與狀態裝置：

第一主軸齒輪比選擇	D2x027	0：以 N0.1034、N0.1035 為齒比 1：以 N0.1036、N0.1037 為齒比 2：以 N0.1038、N0.1039 為齒比 3：以 N0.1040、N0.1041 為齒比
第二主軸齒輪比選擇	D2x033	0：以 N0.1084、N0.1085 為齒比 1：以 N0.1086、N0.1087 為齒比 2：以 N0.1088、N0.1089 為齒比 3：以 N0.1090、N0.1091 為齒比

#### **【主軸齒輪比選擇】特 D：D2x027、D2x033**

當使用者需要切換主軸齒比時，可直接更改【主軸齒輪比選擇】的數值，以選擇所需要使用的主軸齒比。

### ■ 相關參數設定

主軸齒比設定：

當使用者透過【第一主軸齒輪比選擇】進行齒比切換時，系統將依據 N0.1034 ~ N0.1041 進行齒比的切換，系統共提供 4 組齒比供使用者切換。

- ✓ N0.1034 (齒輪比分子 1) 與 N0.1035 (齒輪比分母 1) 為同一組齒比。
- ✓ N0.1036 (齒輪比分子 2) 與 N0.1037 (齒輪比分母 2) 為同一組齒比。
- ✓ N0.1038 (齒輪比分子 3) 與 N0.1039 (齒輪比分母 3) 為同一組齒比。
- ✓ N0.1040 (齒輪比分子 4) 與 N0.1041 (齒輪比分母 4) 為同一組齒比。

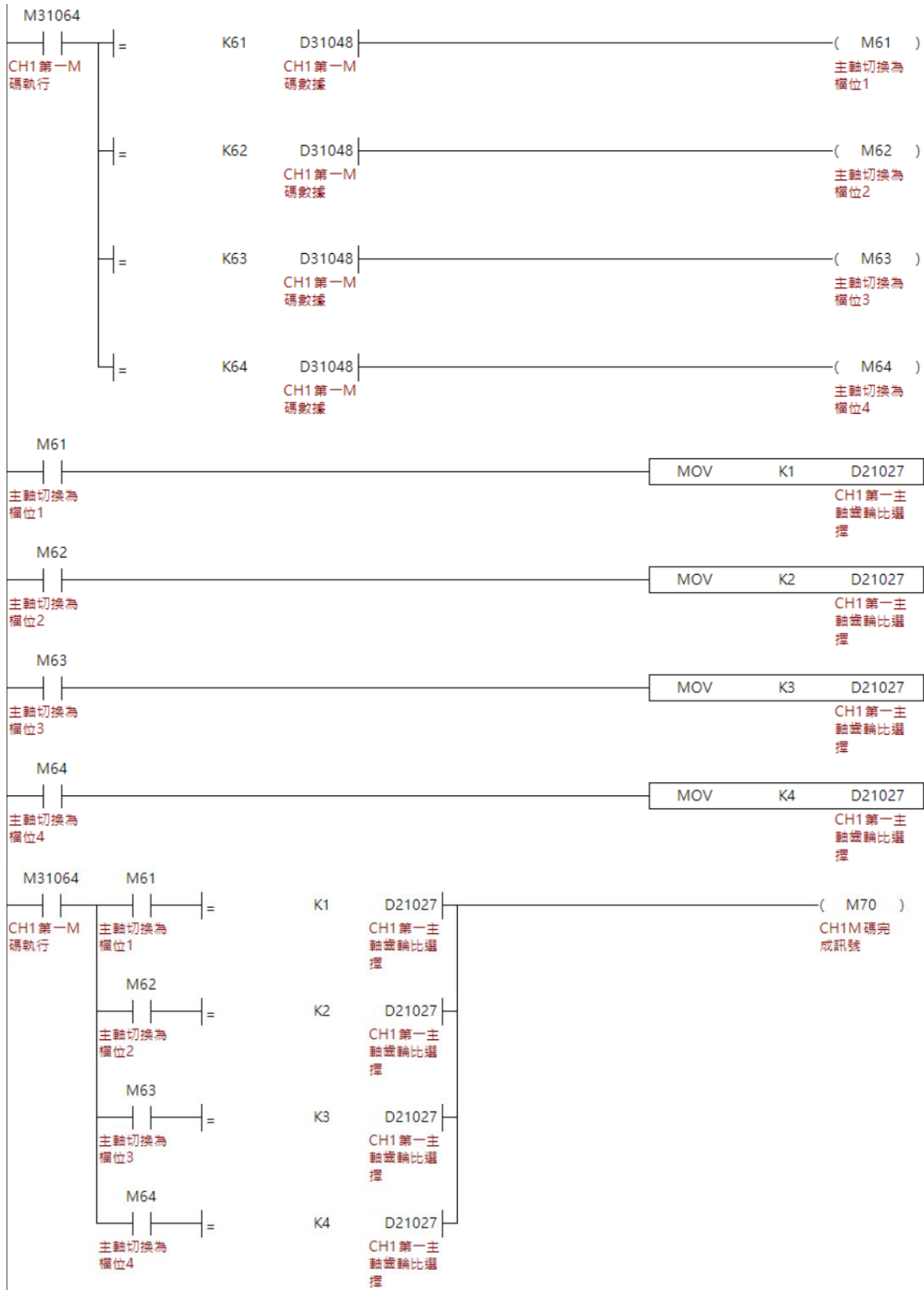
當使用者透過【第二主軸齒輪比選擇】進行齒比切換時，系統將依據 N0.1084 ~ N0.1091 進行齒比的切換，系統共提供 4 組齒比供使用者切換。

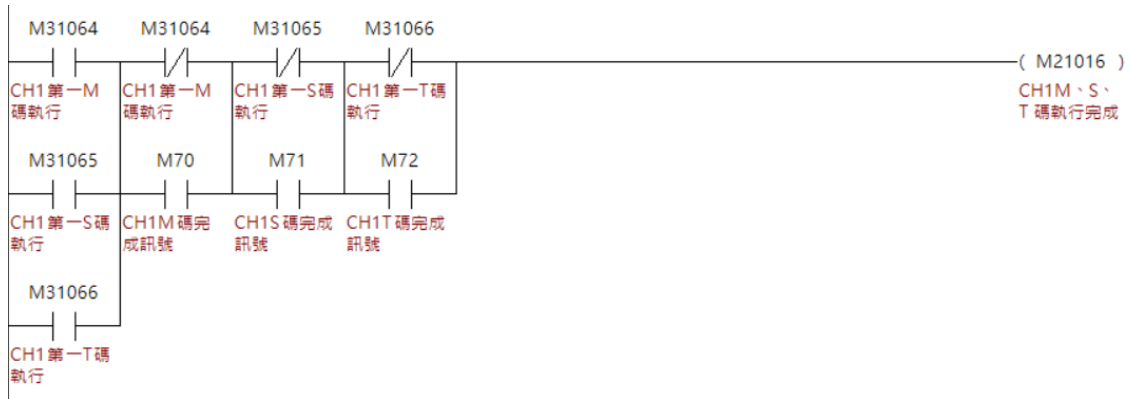
- ✓ N0.1084 (齒輪比分子 1) 與 N0.1085 (齒輪比分母 1) 為同一組齒比。
- ✓ N0.1086 (齒輪比分子 2) 與 N0.1087 (齒輪比分母 2) 為同一組齒比。
- ✓ N0.1088 (齒輪比分子 3) 與 N0.1089 (齒輪比分母 3) 為同一組齒比。
- ✓ N0.1090 (齒輪比分子 4) 與 N0.1091 (齒輪比分母 4) 為同一組齒比。

# 6

## ■ MLC 範例說明

切換主軸齒比時，雖然將要選擇的齒比組數寫入【主軸齒輪比選擇】內即可，但若要在執行程序時切換，還是需要透過 M 碼進行。以下將說明透過 M 碼切換齒比的範例。





#### 程式動作說明：

1. 當程序執行到 M61 時，透過 M 碼流程將【第一主軸齒輪比選擇】寫入 1。
2. 執行 M61 (主軸切換為齒比 1) 後，確認齒比已切換完成，並結束 M 碼流程。
3. 當程序執行到 M62 時，透過 M 碼流程將【第一主軸齒輪比選擇】寫入 2。
4. 執行 M62 (主軸切換為齒比 2) 後，確認齒比已切換完成，並結束 M 碼流程。
5. 當程序執行到 M63 時，透過 M 碼流程將【第一主軸齒輪比選擇】寫入 3。
6. 執行 M63 (主軸切換為齒比 3) 後，確認齒比已切換完成，並結束 M 碼流程。
7. 當程序執行到 M64 時，透過 M 碼流程將【第一主軸齒輪比選擇】寫入 4。
8. 執行 M64 (主軸切換為齒比 4) 後，確認齒比已切換完成，並結束 M 碼流程。

#### 注意事項：

透過 M 碼切換【主軸齒輪比選擇】的齒比切換時，僅能切換主軸轉速的命令。若有實體換檔機構，仍需編寫對應的 MLC 與輸出 DO，使外部機構也能正確切換齒比。

## 6

## 6.12 一鍵呼叫巨集

一鍵呼叫是由使用者觸發訊號，透過 MLC 使系統調用指定巨集的功能，MLC 可以透過不同條件的判斷，進而切換不同的巨集執行。

### ■ MLC 特 M、特 D

巨集呼叫啟動	M2x025	第 7 巨集呼叫初始完成	M3x054
巨集呼叫執行	M3x027	第 8 巨集呼叫初始完成	M3x055
巨集呼叫需切換自動模式訊號	M3x028	第 9 巨集呼叫初始完成	M3x056
巨集呼叫錯誤	M3x029	第 10 巨集呼叫初始完成	M3x057
第 1 巨集呼叫初始準備	M2x032	第 11 巨集呼叫初始完成	M3x058
第 2 巨集呼叫初始準備	M2x033	第 12 巨集呼叫初始完成	M3x059
第 3 巨集呼叫初始準備	M2x034	第 13 巨集呼叫初始完成	M3x060
第 4 巨集呼叫初始準備	M2x035	第 14 巨集呼叫初始完成	M3x061
第 5 巨集呼叫初始準備	M2x036	第 15 巨集呼叫初始完成	M3x062
第 6 巨集呼叫初始準備	M2x037	第 16 巨集呼叫初始完成	M3x063
第 7 巨集呼叫初始準備	M2x038	呼叫第 1 巨集檔名稱	D2x064
第 8 巨集呼叫初始準備	M2x039	呼叫第 2 巨集檔名稱	D2x065
第 9 巨集呼叫初始準備	M2x040	呼叫第 3 巨集檔名稱	D2x066
第 10 巨集呼叫初始準備	M2x041	呼叫第 4 巨集檔名稱	D2x067
第 11 巨集呼叫初始準備	M2x042	呼叫第 5 巨集檔名稱	D2x068
第 12 巨集呼叫初始準備	M2x043	呼叫第 6 巨集檔名稱	D2x069
第 13 巨集呼叫初始準備	M2x044	呼叫第 7 巨集檔名稱	D2x070
第 14 巨集呼叫初始準備	M2x045	呼叫第 8 巨集檔名稱	D2x071
第 15 巨集呼叫初始準備	M2x046	呼叫第 9 巨集檔名稱	D2x072
第 16 巨集呼叫初始準備	M2x047	呼叫第 10 巨集檔名稱	D2x073
第 1 巨集呼叫初始完成	M3x048	呼叫第 11 巨集檔名稱	D2x074
第 2 巨集呼叫初始完成	M3x049	呼叫第 12 巨集檔名稱	D2x075
第 3 巨集呼叫初始完成	M3x050	呼叫第 13 巨集檔名稱	D2x076
第 4 巨集呼叫初始完成	M3x051	呼叫第 14 巨集檔名稱	D2x077
第 5 巨集呼叫初始完成	M3x052	呼叫第 15 巨集檔名稱	D2x078
第 6 巨集呼叫初始完成	M3x053	呼叫第 16 巨集檔名稱	D2x079

**【巨集呼叫初始準備】特 M：M2x032 ~ M2x047**

當【巨集呼叫初始準備】設 ON 時，系統會進行巨集呼叫的準備工作，如：由【呼叫巨集檔名稱】中取得欲進行呼叫的巨集名稱。

- ✓ 需要在對應通道的 O\_MACRO 資料夾內或 INTER 內有對應的巨集，才能初始化成功。

**【巨集呼叫初始完成】特 M：M3x048 ~ M3x063**

當【巨集呼叫初始準備】設 ON 時，系統會進行巨集呼叫的準備工作，並於初始完成時將【巨集呼叫初始完成】設 ON。

- ✓ 當【巨集呼叫初始完成】設 ON 時，觸發 RESET 後，【巨集呼叫初始完成】將會被設為 OFF。

**【巨集呼叫啟動】特 M：M2x025**

當【巨集呼叫初始完成】設 ON 時，將【巨集呼叫啟動】設 ON，系統將會執行呼叫巨集檔名稱中所設定的巨集。

- ✓ 設 ON 時需要在自動模式下才生效。
- ✓ 需要在【巨集呼叫初始完成】設 ON 時才生效。

**【巨集呼叫執行】特 M：M3x027**

當【巨集呼叫初始準備】設 ON 時，系統即會將【巨集呼叫執行】設 ON。

**【巨集呼叫需切換自動模式訊號】特 M：M3x028**

當系統完成巨集呼叫初始化並將【巨集呼叫初始完成】設為 ON 時，會將【巨集呼叫需切換自動模式訊號】設為 ON，提醒使用者需要切換為自動模式，以觸發巨集呼叫。

- ✓ 當【巨集呼叫啟動】設 ON 時，系統會將【巨集呼叫需切換自動模式訊號】設為 OFF。
- ✓ 當【巨集呼叫需切換自動模式訊號】設為 ON 時，觸發 RESET 後，【巨集呼叫需切換自動模式訊號】將會被設為 OFF。

**【巨集呼叫錯誤】特 M：M3x029**

當在非自動模式下將【巨集呼叫初始準備】設為 ON，或【呼叫巨集檔名稱】為 0 時，系統會將【巨集呼叫錯誤】設 ON。

## 6

**【呼叫巨集檔名稱】特 D：D2x064 ~ D2x079**

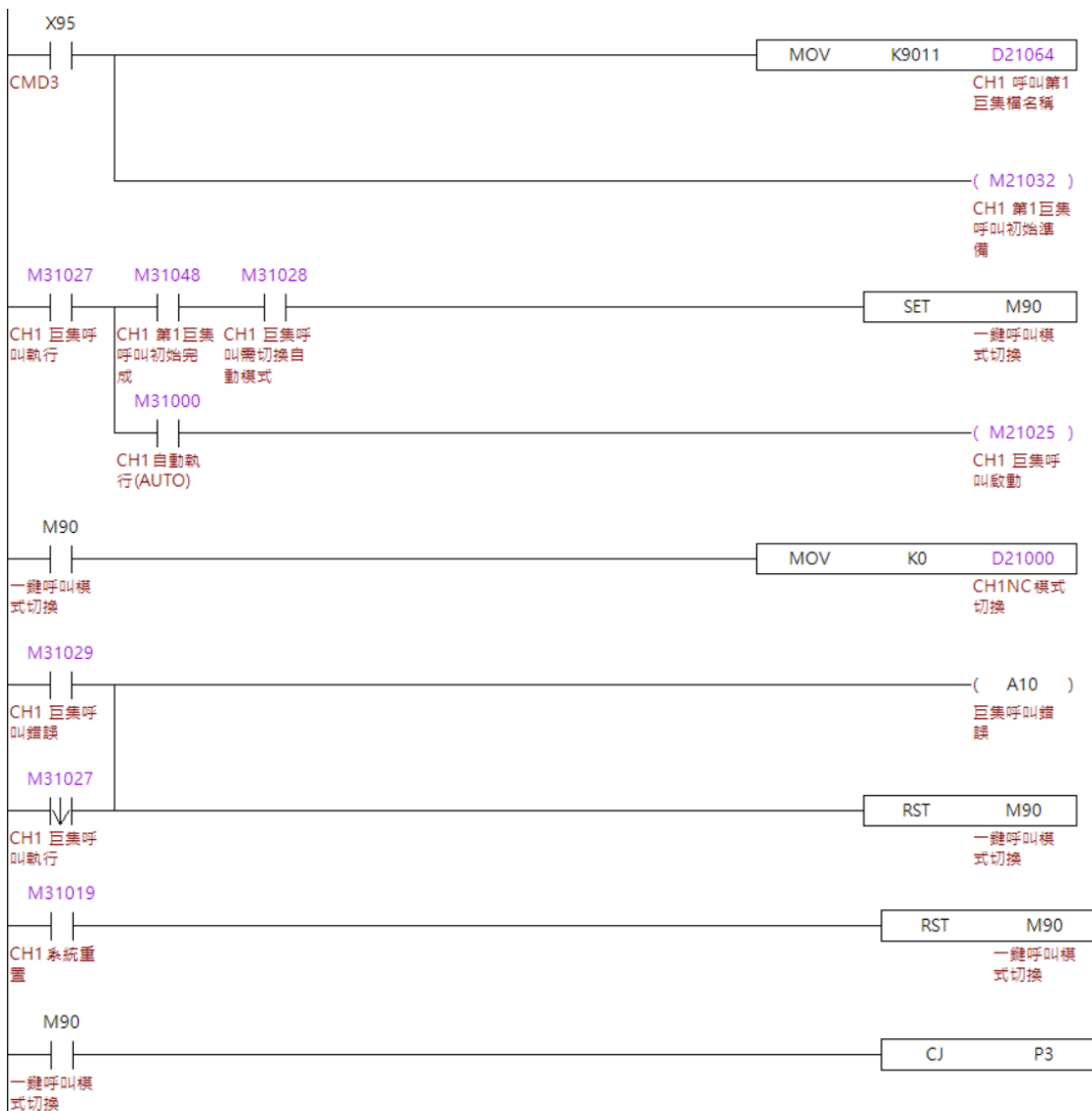
當【巨集呼叫初始準備】設 ON 時，系統會根據【呼叫巨集檔名稱】內所設定的數值，設為欲執行的巨集。

- ✓ 可設定的範圍為 1 ~ 65535。
- ✓ 當設定為 10000 時將調用 O1000；當設定為 12345 時將調用 O12345，以此類推。
- ✓ 當檔名為 1 ~ 9999 時，系統會根據參數 N8.022 (呼叫巨集檔案來源) 決定巨集的調用來源。
  - a. 當 N8.022 = 0 時，會調用 INTER 內對應通道之 O\_MACRO 資料夾的巨集。
  - b. 當 N8.022 = 1 時，會調用 SD 卡內對應通道之 O\_MACRO 資料夾的巨集。
- ✓ 當檔名為 10000 ~ 65535 時，系統會根據參數 N8.022 (呼叫巨集檔案來源) 的設定調用巨集。
  - a. 當 N8.022 = 0 時，會調用 INTER 內對應通道資料夾根目錄內的巨集。
  - b. 當 N8.022 =1 時，會調用 SD 卡內對應通道資料夾根目錄內的巨集。
- ✓ 當設定為 10000 以上時，執行【巨集呼叫初始準備】會導致系統將【巨集呼叫錯誤】旗標設 ON，且【巨集呼叫初始準備】無法執行。

**■ 相關參數設定****呼叫巨集檔案來源設定：**

1. 當調用的巨集為 1 ~ 9999 時，N8.022 (呼叫巨集檔案來源) 可設定呼叫巨集檔案時的檔案來源。設為 0 時，將呼叫 INTER 內對應通道的 O\_MACRO 資料夾的巨集；設為 1 時將會調用 SD 卡內對應通道的 O\_MACRO 資料夾的巨集。
2. 當調用的巨集為 10000 ~ 65535 時，N8.022 (呼叫巨集檔案來源) 可設定呼叫巨集檔案時的檔案來源。設為 0 時，將調用 INTER 內對應通道資料夾根目錄內的巨集；設為 1 時，將調用 SD 卡內對應通道資料夾根目錄內的巨集。

■ MLC 範例說明



程式動作流程：

1. 以 X95 為調用巨集的訊號。
2. 當按壓 X95 時，透過 MLC 賦值給 D21064，並將【巨集呼叫初始準備】設 ON，此時系統會將【巨集呼叫執行】設 ON。
3. 當系統將【巨集呼叫初始完成】設 ON 時，會同步將【巨集呼叫需切換自動模式訊號】設 ON，透過轉接訊號的 M90 (一鍵呼叫模式切換) 將系統設為自動模式，且將【巨集呼叫啟動】設 ON。
4. 最後巨集執行完成後，當系統將【巨集呼叫執行】設 OFF 時，將 M90 (一鍵呼叫模式切換) 設 OFF，並恢復成切換至自動模式前的模式。

注意事項：

一鍵呼叫不建議在自動模式、MDI 模式下，且執行程式中使用，因為在一鍵呼叫時系統會初始一些加工狀態，導致巨集執行時動作容易不一致。



## 6

## 6.13 I/O 刀庫控制

在控制器上可以透過外部的換刀機構進行換刀，而控制器則是透過 I/O 進行數據或狀態的交換。以下說明如何透過 I/O 進行刀庫控制。

### ■ MLC 特 M、特 D

刀庫 1		刀庫 2	
刀庫 1 正轉	M2x064	刀庫 2 正轉	M2x072
刀庫 1 反轉	M2x065	刀庫 2 反轉	M2x073
刀具 1 交換	M2x066	刀具 2 交換	M2x074
刀庫 1 重置	M2x067	刀庫 2 重置	M2x075
主軸刀號(使用中)刀庫 1	D3x036	主軸刀號(使用中)刀庫 2	D3x042
T 碼數據(待命中)刀庫 1	D3x037	T 碼數據(待命中)刀庫 2	D3x043
刀套(待命中)刀庫 1	D3x038	刀套(待命中)刀庫 2	D3x044
T 碼數據(增量移動站號) 刀庫 1	D3x039	T 碼數據(增量移動站號) 刀庫 2	D3x045

#### **【刀庫正轉】特 M：M2x064、M2x072**

當【刀庫正轉】設 ON 時，系統會將待命刀套與待命刀號加一。當待命刀套與待命刀號為刀具總數的最大值時，將【刀庫正轉】設 ON 會讓待命刀套與待命刀號由最大值變為 1。

- ✓ 刀庫 1 與刀庫 2 的動作相同。

#### **【刀庫反轉】特 M：M2x065、M2x073**

當【刀庫反轉】設 ON 時，系統會將待命刀套與待命刀號減一。當待命刀套與待命刀號為 1 時，將【刀庫正轉】設 ON 會讓待命刀套與待命刀號由 1 變為最大值。

- ✓ 刀庫 1 與刀庫 2 的動作相同。

#### **【刀具交換】特 M：M2x066、M2x074**

當【刀具交換】設 ON 時，系統會將主軸刀具號碼與待命刀號做交換。

- ✓ 刀庫 1 與刀庫 2 的動作相同。

**【刀庫重置】: M2x067、M2x075**

當使用者欲重置刀庫排列時，除了可以在 OFS 中的刀庫登錄中重置，亦可將【刀庫重置】設為 ON。此時系統會將刀號重置，並依據刀套順序將刀號依序排列至刀具總數最大值。

- ✓ 重置後，將依據 NO.1400 (刀庫重置後主軸編號設定) 決定顯示的主軸刀具號碼。當設為 0 時，重置後的主軸刀具號碼為 0；當設為 1 時，重置後的主軸刀具號碼將依據 NO.1402、NO.1403 的設定，為依序遞增刀號後的最大刀號加一。  
範例：以刀庫 1 為例，當 NO.1402 刀具總數設為 16、NO.1403 刀具起始號碼設為 3 時，重置後的主軸刀具號碼為 19、刀套 1 的刀具號碼為 3、刀套 2 的刀具號碼為 4。
- ✓ 重置後的待命刀套，系統將依據 NO.1404 設定為預設待命刀套。
- ✓ 重置後，系統將依據 NO.1403 設定命令刀號，且由命令刀號加一為待命刀號。刀庫中將依據設定的刀號，由刀套 1 依序遞增排序。
- ✓ 刀庫 1 與刀庫 2 的動作相同。

**【主軸刀號(使用中)刀庫 1、2】: D3x036、D3x042**

將系統當前使用的主軸刀號，依據通道與刀庫顯示於對應的【主軸刀號(使用中)刀庫 1、2】中。

**【T 碼數據(待命中)刀庫 1、2】: D3x037、D3x043**

當系統處於自動或 MDI 模式下，在執行程序中讀到 T 碼時，除了進行 T 碼流程外，亦會將讀到的 T 碼數據依據參數設定，寫入對應刀庫的【T 碼數據(待命中)刀庫 1、2】。

- ✓ 系統會根據 NO.1402，將對應刀庫的 T 碼寫入對應的【T 碼數據(待命中)刀庫 1、2】。
- ✓ 刀庫 1 與刀庫 2 的動作相同。

**【刀套(待命中)刀庫 1、2】: D3x038、D3x044**

將系統當前待命的刀套號，依據通道與刀庫顯示於對應的【刀套(待命中)刀庫 1、2】。

**【T 碼數據(增量移動站號)刀庫 1、2】: D3x039、D3x045**

將命令刀號與當前刀庫的正/反刀數差值以此特 D 暫存器顯示。當【刀庫正轉】或【刀庫反轉】設 ON 時，指定刀庫的剩餘刀數差值會即時對應到【T 碼數據(增量移動站號)刀庫 1、2】。

- ✓ 刀庫 1 與刀庫 2 的動作相同。

## 6

## ■ 相關參數設定

## 刀庫啟用設定：

- ✓ 刀庫的啟閉將受到 N0.1400 (刀庫重置後主軸編號設定) 影響，當刀庫 1 設為 1 時，刀庫 1 啟用；設為 0 時不啟用，刀庫 2 同理。
- ✓ 當在程序中執行到 T 碼時，若 N0.1400 的刀庫啟用未設為 1，系統將發出警報。

## 刀具總數設定：

- ✓ 刀庫的總刀數將依據 N0.1402 設定刀庫 1 刀具總數。

## 重置後刀套設定：

- ✓ 將刀庫重置後，系統將依據 N0.1404 設定刀庫 1 重置後待命刀套。

## 起始刀具號碼設定：

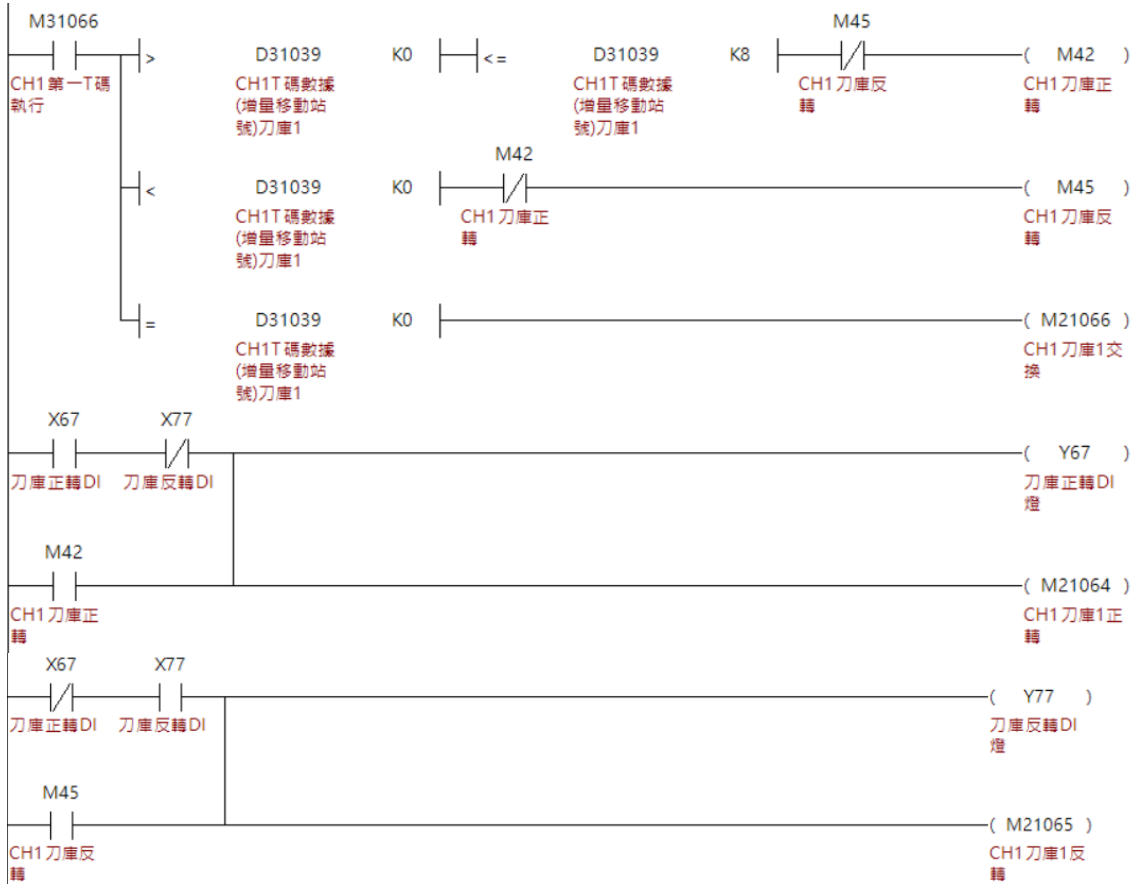
- ✓ 將刀庫重置後，系統將依據 N0.1403 設定刀庫 1 刀具起始號碼，且由命令刀號加一為待命刀號。刀庫中將依據設定的刀號，由刀套 1 依序遞增排序。

## 重置後主軸刀號設定：

- ✓ 將刀庫重置後，將依據 N0.1400 (刀庫重置後主軸編號設定) 決定顯示的主軸刀具號碼。當設為 0 時，重置後的主軸刀具號碼為 0；當設為 1 時，重置後的主軸刀具號碼將依據 N0.1402、N0.1403 的設定，為依序遞增刀號後的最大刀號加一。

■ MLC 範例說明

以下將刀庫 1 設為 16 把刀，並以系統執行程序中為範例進行說明。



程式動作流程：

1. 當系統於執行程序中讀到 T 碼時，【T 碼執行旗標】會被設為 ON，並且系統會自動將當前待命刀套與命令刀套的差值，寫入【T 碼數據(增量移動站號)刀庫 1】。由於採正負差值，當刀庫有 16 把刀時，最高差值為±8。
2. 透過邏輯判斷，決定刀庫應該以正轉或反轉來數刀，並透過對應的訊號如：刀庫正轉、外部數刀訊號等，將【刀庫 1 正轉、刀庫 1 反轉】設 ON。
3. 當【T 碼數據(增量移動站號)刀庫 1】的差值為 0 時，將交換刀具資料，也可以透過 MLC 將外部機構的刀具做交換。

## 6

## 6.14 MLC 軸控制

使用者可利用以下特 M 動態切換各軸至 NC 軸模式或 MLC 軸模式。在 MLC 軸模式中可進行位置控制與速度控制，並實現類主軸旋轉或定位控制應用。

### ■ MLC 特 M、特 D

MLC 軸相關控制與狀態裝置：

	運動觸發 (MLC 軸)	MLC 軸 增量切換	MLC 軸 控制模式	定位命令 (MLC 軸)	定位速度 (MLC 軸)	定位完成 (MLC 軸)	軸移動中
X 軸	M2x448	M2x464	M2x416	D2x256	D2x288	M3x448	M3x464
Y 軸	M2x449	M2x465	M2x417	D2x258	D2x290	M3x449	M3x465
Z 軸	M2x450	M2x466	M2x418	D2x260	D2x292	M3x450	M3x466
A 軸	M2x451	M2x467	M2x419	D2x262	D2x294	M3x451	M3x467
B 軸	M2x452	M2x468	M2x420	D2x264	D2x296	M3x452	M3x468
C 軸	M2x453	M2x469	M2x421	D2x266	D2x298	M3x453	M3x469
U 軸	M2x454	M2x470	M2x422	D2x268	D2x300	M3x454	M3x470
V 軸	M2x455	M2x471	M2x423	D2x270	D2x302	M3x455	M3x471
W 軸	M2x456	M2x472	M2x424	D2x272	D2x304	M3x456	M3x472
第 10 軸	M2x457	M2x473	M2x425	D2x274	D2x306	M3x457	M3x473
第 11 軸	M2x458	M2x474	M2x426	D2x276	D2x308	M3x458	M3x474
第 12 軸	M2x459	M2x475	M2x427	D2x278	D2x310	M3x459	M3x475
第 13 軸	M2x460	M2x476	M2x428	D2x280	D2x312	M3x460	M3x476
第 14 軸	M2x461	M2x477	M2x429	D2x282	D2x314	M3x461	M3x477
第 15 軸	M2x462	M2x478	M2x430	D2x284	D2x316	M3x462	M3x478
第 16 軸	M2x463	M2x479	M2x431	D2x286	D2x318	M3x463	M3x479

NC/MLC 軸模式切換/軸狀態裝置：

	NC 軸切換 MLC 軸	NC 軸切換為 MLC 軸完成
X 軸	M2x432	M3x432
Y 軸	M2x433	M3x433
Z 軸	M2x434	M3x434
A 軸	M2x435	M3x435
B 軸	M2x436	M3x436
C 軸	M2x437	M3x437
U 軸	M2x438	M3x438
V 軸	M2x439	M3x439
W 軸	M2x440	M3x440
第 10 軸	M2x441	M3x441
第 11 軸	M2x442	M3x442
第 12 軸	M2x443	M3x443

	NC 軸切換 MLC 軸	NC 軸切換為 MLC 軸完成
第 13 軸	M2x444	M3x444
第 14 軸	M2x445	M3x445
第 15 軸	M2x446	M3x446
第 16 軸	M2x447	M3x447

#### **【運動觸發(MLC 軸)】特 M：M2x448 ~ M2x463**

當軸處於 MLC 軸模式下，將【運動觸發(MLC 軸)】設為 ON 以啟動該軸執行運動命令；將【運動觸發(MLC 軸)】設為 OFF 時動作停止。

- ✓ 觸發【運動觸發(MLC 軸)】啟動動作前，須先給定【定位命令(MLC 軸)】及【定位速度(MLC 軸)】，且至少需提前一個 MLC 掃描時間。
- ✓ 更新【定位命令(MLC 軸)】特 D 值後，要在下次再觸發【運動觸發(MLC 軸)】(上升緣) 才生效。
- ✓ 更新【定位速度(MLC 軸)】特 D 值後，MLC 掃描到後即生效，不需等到重新觸發【運動觸發(MLC 軸)】。

#### **【MLC 軸增量切換】特 M：M2x464 ~ M2x479**

當軸處於 MLC 軸的位置控制模式下，設【MLC 軸增量切換】為 OFF 時為絕對命令模式。開始運動後，此軸將位移至【定位命令(MLC 軸)】的機械座標位置；設【MLC 軸增量切換】為 ON 時為增量命令模式。開始運動後，此軸將增量位移【定位命令(MLC 軸)】所設定之距離。

#### **【MLC 軸控制模式】特 M：M2x416 ~ M2x431**

當【MLC 軸控制模式】為 OFF 時為位置控制模式，此時將依照【定位命令(MLC 軸)】及【定位速度(MLC 軸)】移動至指定位置；為 ON 時為速度控制模式，此時將依照【定位速度(MLC 軸)】進行定速旋轉運動。

#### **【定位命令(MLC 軸)】特 D：D2x256 ~ D2x286**

當軸處於 MLC 軸的位置控制模式下，可再分為絕對模式與增量模式。在絕對模式下，【定位命令(MLC 軸)】為指定位移目標之機械座標；在增量模式下，【定位命令(MLC 軸)】為指定增量位移之移動量。

- ✓ 請注意：此特 D 值須為浮點數型態數值，將會佔用固定的兩個 D 位址。
- ✓ 若在速度控制模式中，將不參考【定位命令(MLC 軸)】。

## 6

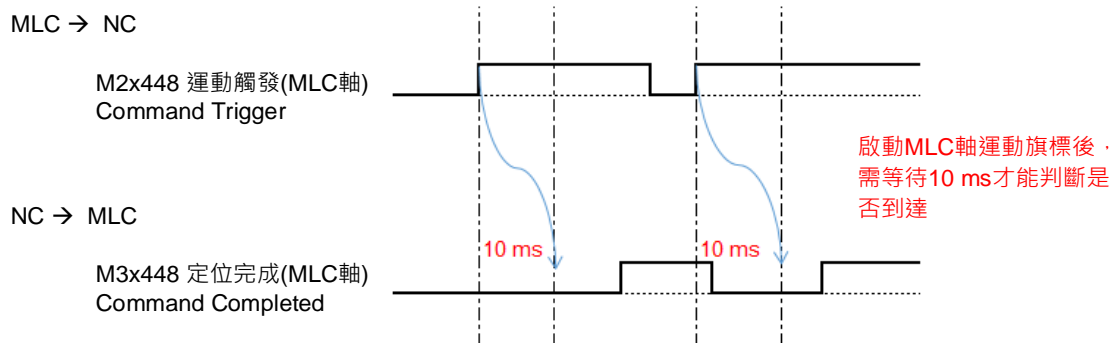
**【定位速度(MLC 軸)】特 D：D2x288 ~ D2x318**

當軸處於 MLC 軸模式下，系統中 X、Y、Z 軸為直線軸，單位為 mm/min；A、B、C、U、V、W 軸可根據 N2.010 (旋轉軸進給模式) 設定為直線軸或旋轉軸。旋轉軸之使用單位將會參考 N2.001 (旋轉軸單位選擇) 之設定，可設為 rpm 或 deg/min。

- ✓ 位置模式時，會取【定位速度(MLC 軸)】之絕對值為速度，並往【定位命令(MLC 軸)】之指定目標運動。
- ✓ 速度模式時，旋轉方向及速度完全參考【定位速度(MLC 軸)】特 D 值。
- ✓ 請注意：此特 D 值須為浮點數型態數值，將會佔用固定的兩個 D 位址。
- ✓ 運動中更新【定位速度(MLC 軸)】特 D 值後，MLC 掃描到後即生效，並改變速度。

**【定位完成(MLC 軸)】特 M：M3x448 ~ M3x463**

- ✓ 當 MLC 軸為位置模式時，【定位完成(MLC 軸)】為 MLC 軸位置到達旗標，位置到達為 ON；反之為 OFF。
- ✓ 當 MLC 軸為速度模式時，【定位完成(MLC 軸)】為 MLC 軸速度到達旗標，速度到達為 ON；反之為 OFF。
- ✓ 請參考此旗標之時序，在編寫 MLC 階梯圖時要特別注意：在【運動觸發(MLC 軸)】設 ON 後，需相隔 10 ms 再去參考【定位完成(MLC 軸)】是否 ON，以避免回授狀態未及時更新，造成誤動作。

**【軸移動中】特 M：M3x464 ~ M3x479**

可參考【軸移動中】狀態，判斷該軸是否正進行運動中。

**【NC 軸切換 MLC 軸】特 M：M2x432 ~ M2x447**

可動態切換 NC 軸或 MLC 軸做使用。將【NC 軸切換 MLC 軸】設 ON，則該軸為 MLC 軸；設 OFF 則該軸為 NC 軸。

- ✓ 在「通道設定」中，需將該軸設定成 NC 軸。
- ✓ 切換時需在自動或 MDI 模式下，並透過暫停解譯 M 碼進行切換。
- ✓ 切換時，該軸須為靜止狀態。

**【NC 軸切換為 MLC 軸完成】特 M：M3x432 ~ M3x447**

NC 軸時，【NC 軸切換為 MLC 軸完成】為 OFF；MLC 軸時，【NC 軸切換為 MLC 軸完成】為 ON。

■ 相關參數設定

通道設定：

設成 1 (NC 軸) 時，可動態切換為 MLC 軸或 NC 軸；設為 2 (MLC 軸) 時，則無法進行動態切換。

參數功能 (通道設定)		通道 1	456				N2	系統
通道	軸	啟用	類型	主軸ID	埠	序列表	顯示	名稱
CH 1	X	<input checked="" type="checkbox"/>	1		1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	X
	Y	<input checked="" type="checkbox"/>	1		2	2	<input checked="" type="checkbox"/>	Y
	Z	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	Z
	A	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	
	B	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	
	C	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	
	U	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	
	V	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	
Model	M	SP1					<input type="checkbox"/>	
啟用	<input checked="" type="checkbox"/>	SP2					<input type="checkbox"/>	
自動		11:24:44	RPD 100%	F 100%	S 100%	mm	準備完成	
<= 變更確定		2	3	4	5	6	7	8

速度參數設定：

MLC 軸運動速度將受以下參數影響：N2.023 (G01 最高速度限制)、N2.024 (G01 加減速時間常數)、N2.025 (G01 S 曲線時間常數)。

操作參數設定：

須透過暫停解譯 M 碼，才能在自動模式中經由 MLC 程式切換 NC 軸或 MLC 軸。

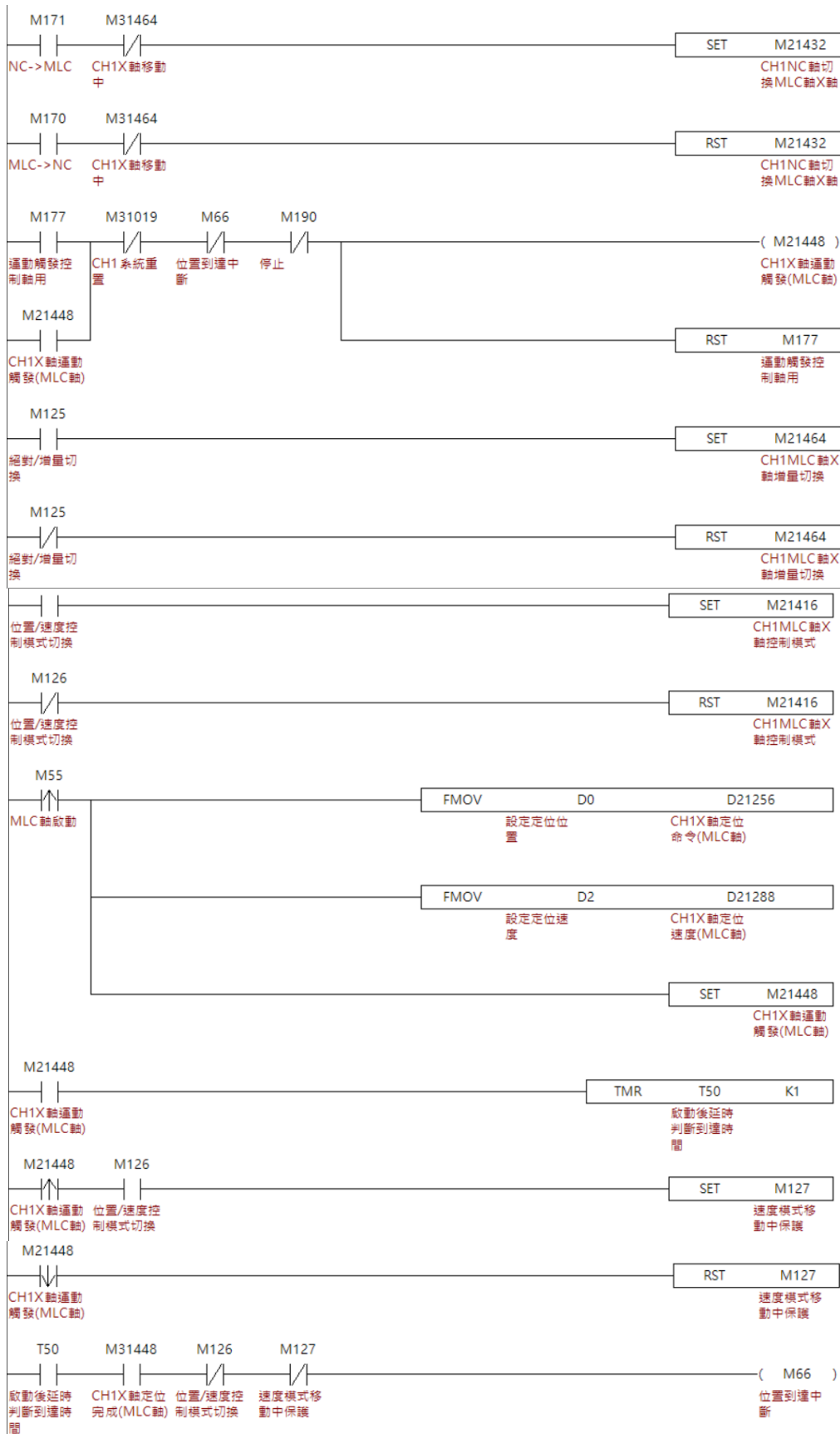
參數管理		通道 1	123				N2	系統
ParGrp	ParID	參數名稱					PRS	Param Value
N1	20	通道G碼應用設定1					P	0
		開機初始單位(0: metric; 1: imperial)					P	0
		開機初始模式(0: absolute; 1: incremental)					P	0
		開機初始進給模式(0: feed/min; 1: feed/rev)					P	0
		開機初始平面選擇(0: G17; 1: G18; 2: G19)					P	0
		初始工件座標系設定(0-5: G54-G59)					P	0
		G94/G95 初始選項(0: program; 1: BitZ)					P	0
		G54-G59 offset座標系啟用(0: off; 1: on)					P	0
		座標系切換時運動不減速(0: off; 1: on)					P	0
		G00 運行模式(0: interpolation; 1: individual)					P	0
		G00 路徑混合模式(0: same axis; 1: different axes)					P	0
		MLC變數型態 (0:W,1:DW)					P	0
		G00/G01銜接速度(0: 減速為0; 1: 不減速)					P	0
		斷點搜尋執行前呼叫O9030 (0:off, 1:on)					P	1
N1	86	急停減速時間常數					R	50
N1	87	急停延遲時間 (unit: 1ms)					R	35
N1	90	初始巨集程式					P	0
N1	91	Extend retained variable number					P	0
N1	100	Spindle index of 1st spindle					P	1
N1	101	Spindle index of 2nd spindle					P	2
N1	118	暫停解譯的起始M碼					R	0
N1	119	暫停解譯M碼的數量					R	0
範圍：0~1 [通道G碼應用設定1]								
原點		14:13:54	RPD 100%			mm		
1	2	3	4	5	6	7	8	
搜尋	加工參數	操作參數	刀庫參數	主軸參數	機械參數	原點參數	網路設定 >>	



6

■ MLC 範例說明

以下 MLC 以 X 軸為例說明，需在軸停止狀態下才能切換 NC 與 MLC 軸：



**程式動作流程：****位置模式：**

1. M171 NC 軸切換為 MLC 軸 (若「**通道設定**」已將軸設為 MLC 軸，則不需此動作)。
2. M125 選擇絕對或增量模式。
3. M126 切至 OFF 狀態，即為位置模式。
4. 設定 D0 為位置值。
5. 設定 D2 為速度值。
6. 觸發 M55 寫入位置值及速度值，並啟動軸移動。

**速度模式：**

1. M171 NC 軸切換為 MLC 軸 (若「**通道設定**」已將軸設為 MLC 軸，則不需此動作)。
2. M126 切至 ON 狀態，即為速度模式。
3. 設定 D2 為速度值。
4. 觸發 M55 寫入速度值，並啟動軸移動。

**注意事項：**

1. 旋轉軸回原點速度將參考 N2.053 (回原點第一段速)、N2.054 (回原點第二段速)，單位為 rpm。
2. 注意程式時序，M2x016 需在【**NC 軸切換 MLC 軸**】(M2x432 ~ M2x447) 之後，以確保動作正確。
3. 如執行程序卻無動作反應，請確認【**NC 軸切換為 MLC 軸完成**】旗標 (M3x432 ~ M3x447)。或者確認【**定位命令(MLC 軸)**】(D2x256 ~ D2x286) 及【**定位速度(MLC 軸)**】(D2x288 ~ D2x318) 須為浮點數型態數值。
4. 必須在自動模式下執行對應的暫停解譯 M 碼，才能將 MLC 軸切回 NC 軸。
5. 只有【**定位速度(MLC 軸)**】可在修改後即時生效，其餘均須重新觸發【**運動觸發(MLC 軸)**】。

## 6

## 6.15 同動、轉移控制

系統提供將軸命令進行同動或轉移給其他軸的功能，此功能需要透過 MLC 進行開啟或關閉。以下說明這兩種功能的應用。

### ■ MLC 特 M

軸	同動控制觸發	從動軸追隨主動軸	轉移命令控制觸發	接收主動軸命令
X 軸	M2x256	M2x288	M2x257	M2x304
Y 軸		M2x289		M2x305
Z 軸		M2x290		M2x306
A 軸		M2x291		M2x307
B 軸		M2x292		M2x308
C 軸		M2x293		M2x309
U 軸		M2x294		M2x310
V 軸		M2x295		M2x311
W 軸		M2x296		M2x312
第 10 軸		M2x297		M2x313
第 11 軸		M2x298		M2x314
第 12 軸		M2x299		M2x315
第 13 軸		M2x300		M2x316
第 14 軸		M2x301		M2x317
第 15 軸		M2x302		M2x318
第 16 軸		M2x303		M2x319

#### **【同動控制觸發】特 M：M2x256**

要開啟同動功能時，需要【同動控制觸發】設 ON，並將對應的【從動軸追隨主動軸】設 ON，使系統能啟動同動功能。

#### **【從動軸追隨主動軸】特 M：M2x288 ~ M2x303**

當【同動控制觸發】設 ON 時，對應的軸需要同時將【從動軸追隨主動軸】設 ON，才能使系統在對應的軸啟動同動功能。

#### **【轉移命令控制觸發】特 M：M2x257**

要開啟轉移功能時，需要【轉移命令控制觸發】設 ON，並將對應的【接收主動軸命令】設 ON，使系統能啟動轉移功能。

#### **【接收主動軸命令】特 M：M2x304 ~ M2x319**

當【轉移命令控制觸發】設 ON 時，對應的軸需要同時將【接收主動軸命令】設 ON，才能使系統在對應的軸啟動轉移功能。

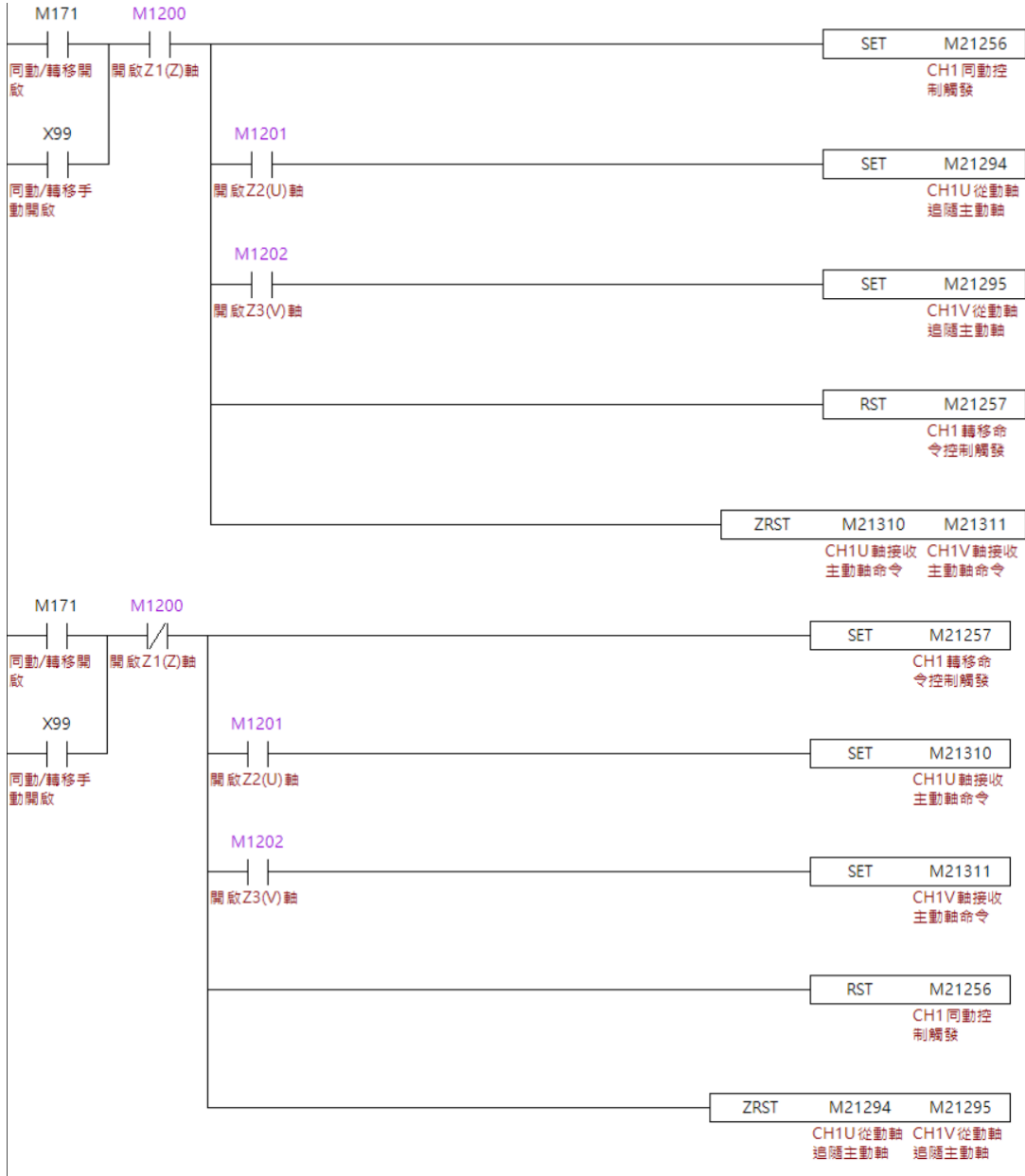
## ■ 相關參數設定

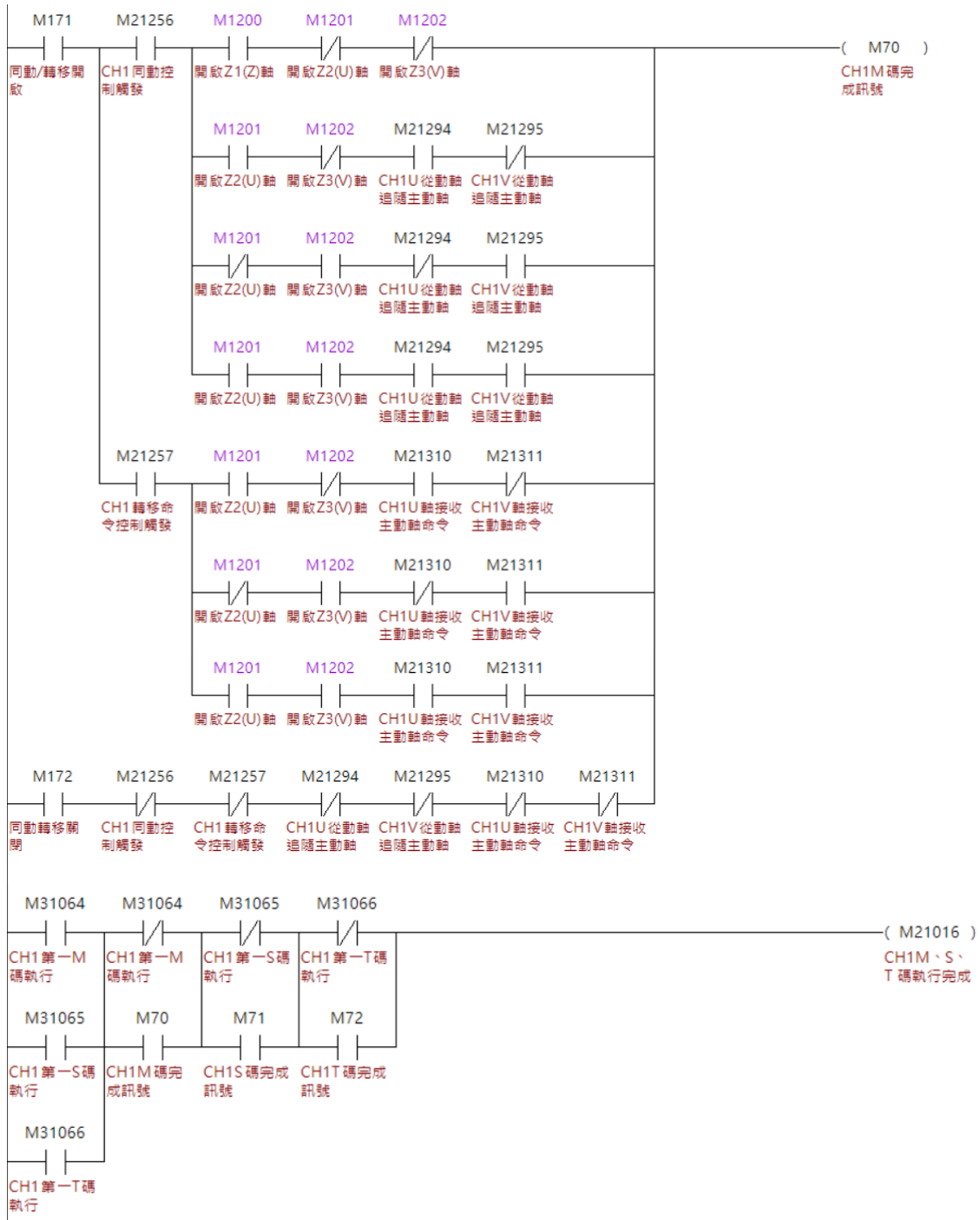
- ✓ N1.128 (同動轉移專用暫停解譯 M 碼 (啟用))：在自動、MDI 模式要開啟或關閉同動、轉移功能時，需要透過 M 碼進行開啟與關閉，二代控制器上專門為同動轉移提供獨立的暫停解譯 M 碼的設定，使用者可依需求自行設定。參數名稱中的「啟用」並不影響功能的開啟與關閉，僅供使用者分辨兩個 M 碼的差異。當設為 10 時，則 M10 將自動成為暫停解譯 M 碼，可設定的範圍：0 ~ 65535。
- ✓ N1.129 (同動轉移專用暫停解譯 M 碼 (關閉))：在自動、MDI 模式要開啟或關閉同動、轉移功能時，需要透過 M 碼進行開啟與關閉，二代控制器上專門為同動轉移提供獨立的暫停解譯 M 碼的設定，使用者可依需求自行設定。參數名稱中的「關閉」並不影響功能的開啟與關閉，僅供使用者分辨兩個 M 碼的差異。當設為 10 時，則 M10 將自動成為暫停解譯 M 碼，可設定的範圍：0 ~ 65535。
- ✓ N2.015 (同步控制主動軸號)：設定軸要跟隨的主動軸，X = 1、Y = 2、Z = 3...依此類推。若在 N2.015 輸入 3，則 A 軸將以 Z 軸為同動轉移的主動軸。
- ✓ N2.016 (同步控制從動方向)：設定同動轉移時，馬達的旋轉方向是否相同。當設為 0 時，從動軸的同動轉移方向與主動軸為相同方向；當設為 1 時，從動軸的同動轉移方向與主動軸為相反方向。
- ✓ N2.051 (同動中回原點動作)，可設定當同動時，是跟隨主動軸回原點，或是各軸獨立回原點。當設為 0 時，從動軸將跟隨主動軸回原點；當設為 1 時，則由各軸獨立回原點。
- ✓ N8.009 (同動座標設定)：可設定同動啟動時，是否顯示被同動軸的座標 (Bit 0) 或被同動軸的工件座標 (Bit 2)。設為 0 時不顯示，設為 1 時顯示。

# 6

## ■ MLC 範例說明

以下以 Z、U、V 三軸為例，開啟 Z 軸的 M 為 M1200、U 軸為 M1201、V 軸為 M1202。透過這三個 M 的 ON / OFF 選擇要啟用的軸，並說明同動轉移如何透過 MLC 進行開啟與關閉。





## 6

## 程式動作流程：

## A. 寸動、MPG 模式

1. 在寸動或 MPG 模式下，按壓 X99 時，將透過 Z 軸是否有開啟，決定要執行同動或轉移功能。
2. 在開啟同動或轉移功能時，同時將另一種未啟用的功能關閉，避免誤動作。
3. 透過 RESET 可以將同動或轉移功能關閉。

## B. 自動、MDI 模式

1. 在自動或 MDI 模式下，執行程序時若讀取到 M171，將透過 Z 軸是否有開啟，決定要執行同動或轉移功能。
2. 在開啟同動或轉移功能時，同時將另一種未啟用的功能關閉，避免誤動作。
3. 同動或轉移功能啟用後，結束 M 碼流程。
4. 若執行程序時讀取到 M172，則將同動或轉移功能關閉。

## 注意事項：

1. 在自動、MDI 模式中透過 M 碼開啟與關閉同動或轉移功能時，所使用的 M 碼都必須有暫停解譯 M 碼的功能。
2. 轉移功能目前僅規劃於自動模式下生效。
3. 系統在不同模式下，將在不同的時間點檢查是否啟動同動或轉移功能，檢查的時間點如下：
  - a. 自動、MDI：M 碼流程結束時。
  - b. 寸動、MPG：隨時檢查。
  - c. 原點 - 同動：將【同動控制觸發】、【從動軸追隨主動軸】設 ON 或 OFF 時，會在該軸將【回原點控制】設為 ON 時，檢查是否有建立同動轉移的關係，並使同動轉移生效。
  - d. 編輯：不檢查，並依據接下來切換的模式，依其模式的規則進行。
4. 同一個軸無法在同一個時間點，同時為主動軸與從動軸。
5. 同一個主動軸可以在同一個時間有多個從動軸進行同動跟隨或命令轉移。
6. 當同動或轉移功能啟用中，程式將不執行從動軸的移動命令，且會自動忽略該命令。
7. 轉移功能支援 Z 軸循環切削指令。
8. 當主動軸與從動軸在 N2.050 (原點搜尋模式) 設定為 0 ~ 5，並啟用同動功能時，若 N2.051 (同動中回原點動作) 設為 0，從動軸的回原點動作僅會跟隨主動軸移動，不會有獨立的回原點動作。
9. 同動軸的機械參數及 N2.050 (原點搜尋模式) 應設置一致。
10. 當從動軸為 A、B、C、U、V、W 軸，主動軸為 X、Y、Z 軸時，A、B、C、U、V、W 軸的 N2.010 (旋轉軸進給模式) 須設定為 5；當主動軸為 A、B、C、U、V、W 軸時，N2.010 需設定一致。

## 6.16 龍門同動控制

龍門同動除了可在自動、MDI 模式透過 M 碼控制，或在寸動、MPG 模式下直接開啟或關閉，也有一開機即同動的龍門應用。以下說明龍門同動的應用。

### ■ MLC 特 M

軸	同動控制觸發	從動軸追隨主動軸
X 軸	M2x256	M2x288
Y 軸		M2x289
Z 軸		M2x290
A 軸		M2x291
B 軸		M2x292
C 軸		M2x293
U 軸		M2x294
V 軸		M2x295
W 軸		M2x296
第 10 軸		M2x297
第 11 軸		M2x298
第 12 軸		M2x299
第 13 軸		M2x300
第 14 軸		M2x301
第 15 軸		M2x302
第 16 軸		M2x303

#### **【同動控制觸發】特 M：M2x256**

要開啟同動功能時，需要【同動控制觸發】設 ON，並將對應的【從動軸追隨主動軸】設 ON，使系統能啟動同動功能。

#### **【從動軸追隨主動軸】特 M：M2x288 ~ M2x303**

當【同動控制觸發】設 ON 時，對應的軸需要同時將【從動軸追隨主動軸】設 ON，才能使系統在對應的軸啟動同動功能。



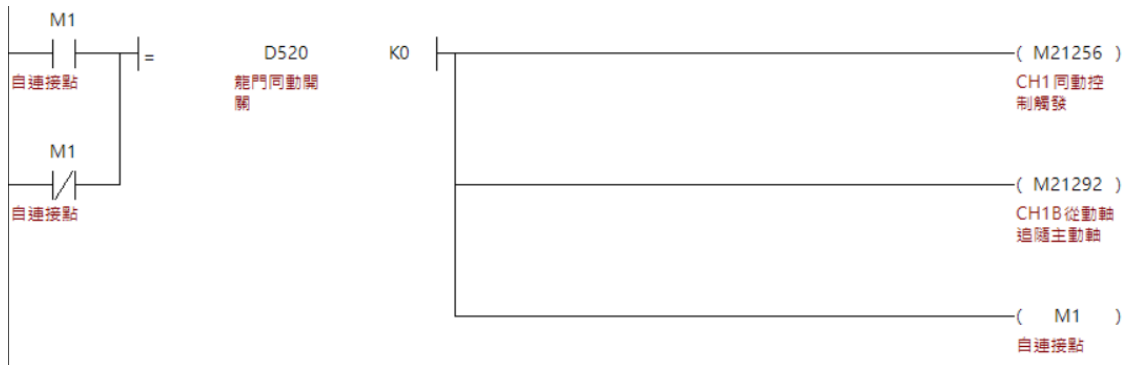
## 6

## ■ 相關參數設定

- ✓ N1.128 (同動轉移專用暫停解譯 M 碼 (啟用))：在自動、MDI 模式要開啟或關閉同動、轉移功能時，需要透過 M 碼進行開啟與關閉。二代控制器上專門為同動轉移提供獨立的暫停解譯 M 碼的設定，使用者可依需求自行設定。參數名稱中的「啟用」並不影響功能的開啟與關閉，僅供使用者分辨兩個 M 碼的差異。當設為 10 時，則 M10 將自動成為暫停解譯 M 碼，可設定的範圍：0 ~ 65535。
- ✓ N1.129 (同動轉移專用暫停解譯 M 碼 (關閉))：在自動、MDI 模式要開啟或關閉同動、轉移功能時，需要透過 M 碼進行開啟與關閉，二代控制器上專門為同動轉移提供獨立的暫停解譯 M 碼的設定，使用者可依需求自行設定。參數名稱中的「關閉」並不影響功能的開啟與關閉，僅供使用者分辨兩個 M 碼的差異。當設為 10 時，則 M10 將自動成為暫停解譯 M 碼，可設定的範圍：0 ~ 65535。
- ✓ N2.015 (同步控制主動軸號)：設定軸要跟隨的主動軸，X = 1、Y = 2、Z = 3...依此類推。若在 N2.015 輸入 3，則 A 軸將以 Z 軸為同動轉移的主動軸。
- ✓ N2.016 (同步控制從動方向)：設定同動轉移時，馬達的旋轉方向是否相同。當設為 0 時，從動軸的同動轉移方向與主動軸為相同方向；當設為 1 時，從動軸的同動轉移方向與主動軸為相反方向。
- ✓ N2.051 (同動中回原點動作)，可設定當同動時，是跟隨主動軸回原點，或是各軸獨立回原點。當設為 0 時，從動軸將跟隨主動軸回原點；當設為 1 時，則由各軸獨立回原點。
- ✓ N8.009 (同動座標設定)：可設定同動啟動時，是否顯示被同動軸的座標 (Bit 0) 或被同動軸的工件座標 (Bit 2)。設為 0 時不顯示，設為 1 時顯示。

## ■ MLC 範例說明

以下將以 Y 軸與 B 軸進行龍門同動為範例進行說明。



### 程式動作流程：

當系統一上電時，若龍門同動開關為 0，M1 會進行自保持，並將【同動控制觸發】與【從動軸追隨主動軸】設 ON。

### 注意事項：

1. 若要使用龍門同動功能，請避免在自動、MDI 模式下開啟或關閉同動功能，以免造成機構損壞。
2. 當系統上電時，必須將模式設定為寸動或 MPG 模式，使系統隨時能檢查同動功能是否啟動，方可正確啟用同動功能。
3. 同一個主動軸可以在同一個時間有多個從動軸進行同動跟隨或命令轉移。
4. 當主動軸與從動軸在 N2.050 (原點搜尋模式) 設定為 0 ~ 5，並啟用同動功能時，若 N2.051 (同動中回原點動作) 設為 0，從動軸的回原點動作僅會跟隨主動軸移動，不會有獨立的回原點動作。
5. 當同動功能啟用中，程式將不執行從動軸的移動命令，且會自動忽略該命令。
6. 同動軸的機械參數及 N2.050 (原點搜尋模式) 應設置一致。
7. 當從動軸為 A、B、C、U、V、W 軸，主動軸為 X、Y、Z 軸時，A、B、C、U、V、W 軸的 N2.001 (旋轉軸進給模式) 須設定為 5；當主動軸為 A、B、C、U、V、W 軸時，N2.001 需設定一致。

(此頁有意留為空白)

# 6

# 更新履歷

---

---

發行日期	版本	更新章節	更新內容
June, 2022	V1.0 (第一版)		

關於[NC5 系列]其它相關資訊，可參考：

- (1) NC 系列指令編程手冊
- (2) NC 系列-操作維護手冊

(此頁有意留為空白)