

### ◎ 中斷返回 Interrupt Return

FNC(03)	16 bits: IRET ----- 1 Steps			J1n	J2n--
IRET					

Operand: None

### ◎ 中斷致能 Enable Interrupt

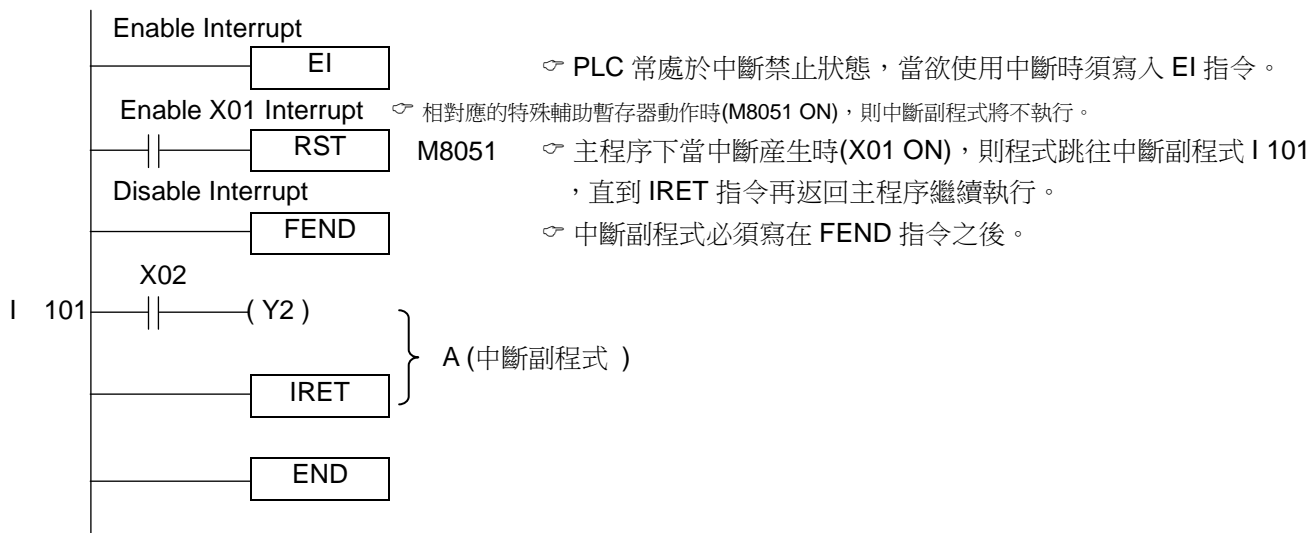
FNC(04)	16 bits: EI ----- 1 Steps			J1n	J2n--
EI					

Operand: None

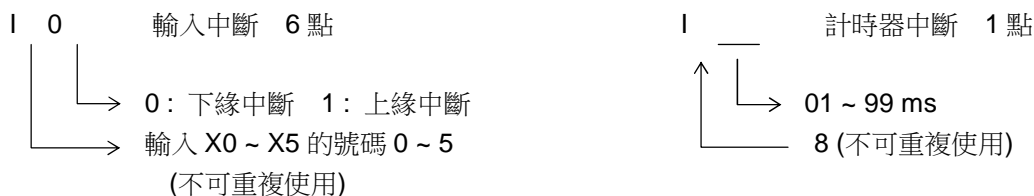
### ◎ 中斷禁止 Disable Interrupt

FNC(05)	16 bits: DI ----- 1 Steps			J1n	J2n--
DI					

Operand: None



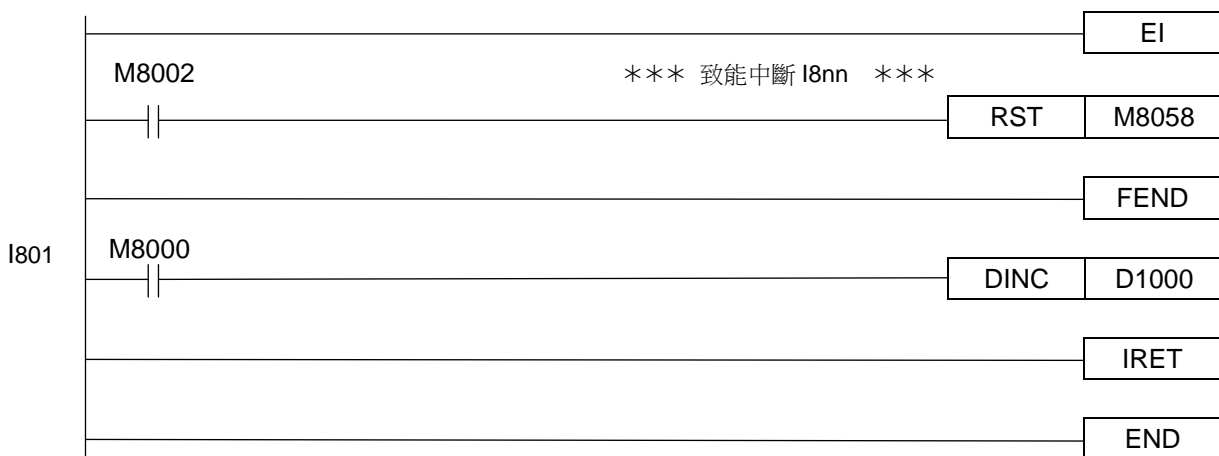
### 中斷指標號碼



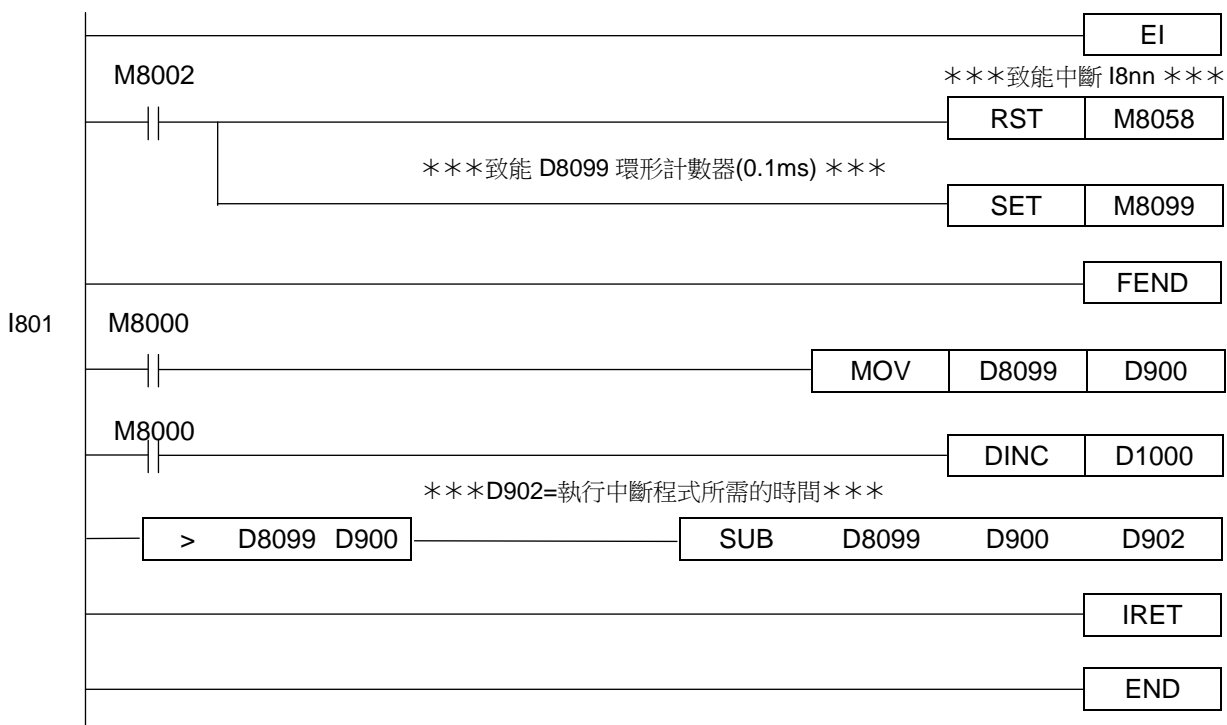
#### <<注意事項>>

- ◆ 當一中斷程式執行時，其他中斷呼叫視為無效。
- ◆ 假如中斷發生在中斷禁止範圍內(DI ~ EI)時，這中斷要求信號暫時被儲存，待中斷致能範圍內(EI ~ DI)再執行。
- ◆ 中斷禁止旗標 M805n 動作時(n=0 ~ 5)，相對應的中斷輸入將不被執行。
- ◆ 中斷程式內不可使用 FNC(50) REF 指令。(如上述範例程式中的 A 區段)

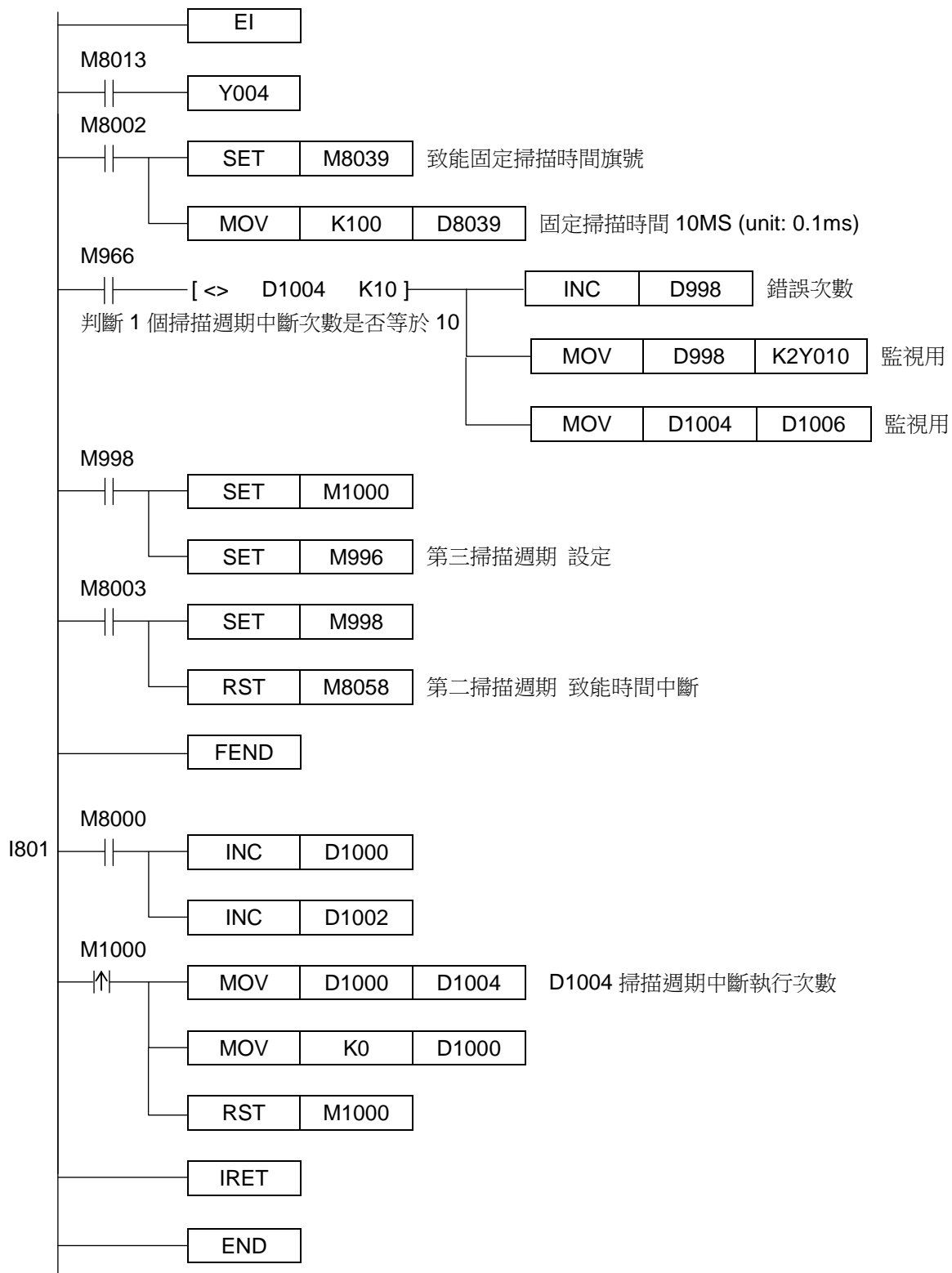
## ◎ 時間中斷範例



## ◎ 計算時間中斷程式執行時間範例



## ◎ 利用定掃描測試時間中斷程式範例



## ◎ 高速計數器複置 RESET BY HSC

FNC(54)														J1n	J2n--
D	HSCR	32 bits: HSCR ----- 13 Steps													

Operands:  $\leftarrow$  [ S1. ]  $\rightarrow$

K.H.	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	V,Z
------	-----	-----	-----	-----	---	---	---	-----

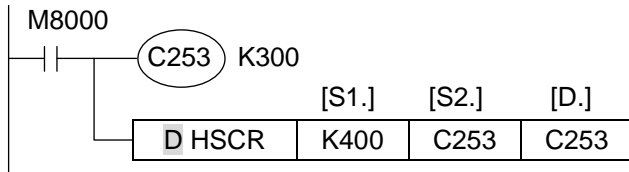
$\leftarrow$  [ S2. ] : C235~C255

Operands:

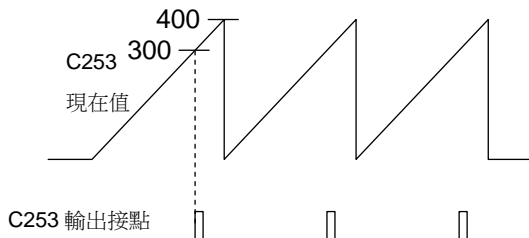
X	Y	M	S
---	---	---	---

$\leftarrow$  [ D. ]  $\rightarrow$  可指定 [ D. ] 與 [ S2. ] 為同一高速計數器。

影響旗號:



◆ C253 的現在值為 400 時，C253 立即清除，現在值變成 0，輸出接點不動作。



◆ 此命令為 32 位元專用命令，請務必用 **D HSCR** 命令。

## ◎ 高速計數器區域比較 ZONE COMPARE FOR HSC

FNC(55)															
D	HSZ	32 bits: HSZ----- 17 Steps													

Operands:  $\leftarrow$  [ S1. ] [ S2. ]  $\rightarrow$

K.H.	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	V,Z
------	-----	-----	-----	-----	---	---	---	-----

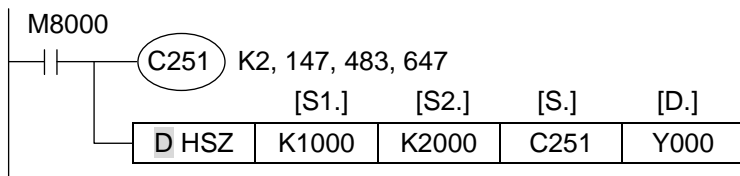
$\leftarrow$  [ S. ] : C235~C255

Operands:

X	Y	M	S
---	---	---	---

$\leftarrow$  [ D. ]  $\rightarrow$

影響旗號:



<比較輸入的動作>

K1000 > C251 現在值	Y000	ON
K1000 ≤ C251 現在值 ≤ K2000	Y001	ON
K2000 < C251 現在值	Y002	ON

◆ 此命令為 32 位元命令，請務必用 **D HSZ** 命令。

◆ [ S1. ], [ S2. ] 的內容，請依照 [ S1. ] ≤ [ S2. ] 規則。

◆ 使用 FNC55 時，外部輸出是以中斷來處理。輸出不受掃描周期的影響而動作。

## ◎ 速度偵測 SPEED DETECT

FNC(56)	16 bits: SPD ----- 7 Steps			J1n	J2n--
SPD					

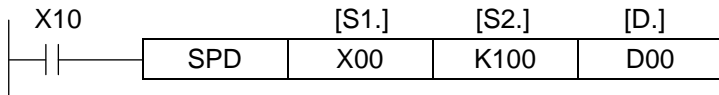
Operands: (S1.): X000~X005

Operands: |←----- [ S2. ] ----->|

K.H.	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	V,Z
------	-----	-----	-----	-----	---	---	---	-----

影響旗號:M8029

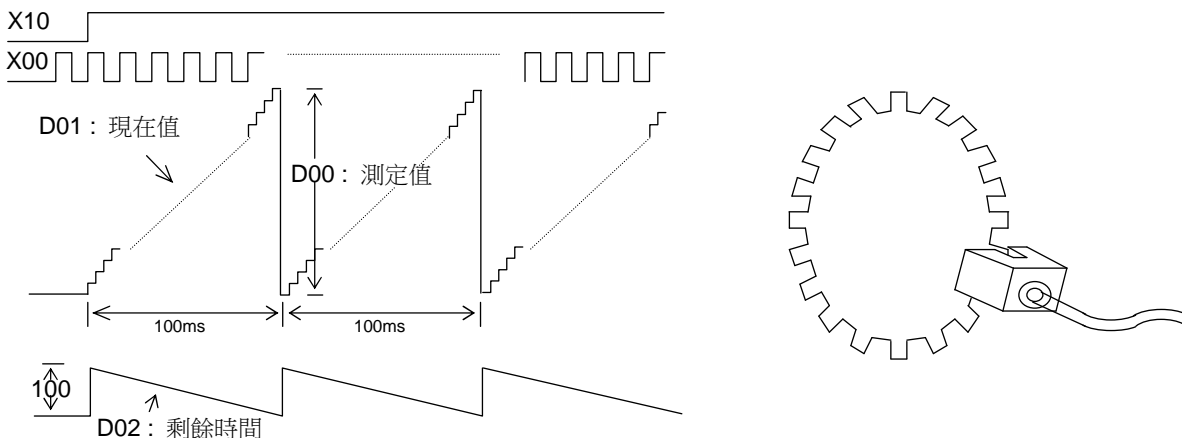
←----- [D.] ----->



- ◆ 輸入脈波由 [S1.] 指定，[S2.] 指定計數時間，隨時把結果存放在 [D.] 中。
- ◆ 本指令[D.]會佔用 3 個目的要素。(本例為 D00-D02)
- ◆ 本例 D01 計算 X00 (OFF→ON)的次數，100msec 後，把計數結果存入 D00 中，然後 D01 被複置再重新開始計數。
- ◆ D02 用來測量剩餘時間。
- ◆ 指定的時間所計數的脈波量不可超過 65535。
- ◆ 脈波密度與 RPM 成比例，下列公式可求得回轉數。  

$$\text{RPM} : N = (D00 \times 60) \times 1000 / n \times t \quad n = \text{每轉脈波數}, t = \text{測量時間}。$$
- ◆ 輸入(X00-X05) ON/OFF 最大頻率與單相高速計數器相同。
- ◆ SPD 指令所使用的輸入點(X00-X05)，不得再作為其他高速處理或是插斷信號。  
 當 C251 使用時，X00,X01 不可再做為速度偵測點。
- ◆ 利用完成旗號 M8029，輕易達到連續測得多筆資料，再求平均值。

### (i) 量頻率模式



### (ii) 量脈波寬度模式

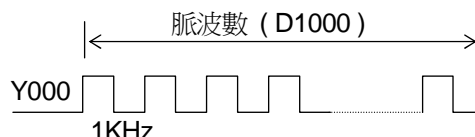
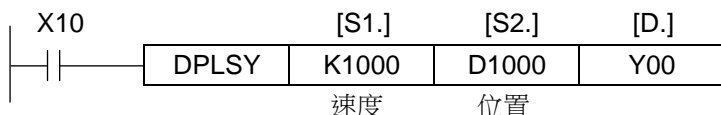
- ◆ [S2.] 的內容值為"0"時，只需 1 脈波寬度即可測出速度 pps(pulse/second)。
- ◆ 本例速度值存放在 D01,D00 中。

## ◎ 脈波輸出 PULSE OUTPUT

FNC(57)		32 bits: (D)PLSY----- 13 steps						J1n	J2n--
D	PLSY								

Operands: <----- [ S1. ] ----->									
K.H.	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	V,Z	
[D.] : Y00 – Y03							<[S2.]>		

影響旗號: M8029



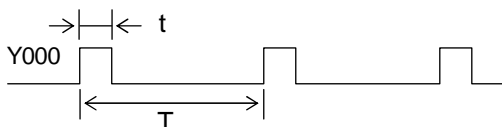
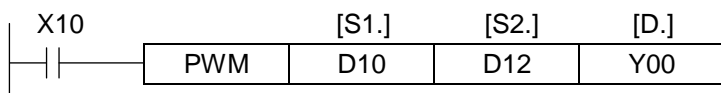
- ◆ 此指令為無加減速的脈波輸出。
- ◆ [D.] 指定脈波輸出點
- [S1.] 指定輸出頻率(10~200,000Hz).
- [S2.] 從指定的[S2.]開始會連續佔用 100 個 words。在本例中，佔用 D1000~D1099。
- [S2.]+1, [S2.]+0 : 輸出脈波數 [S2.]+3, [S2.]+2 : 系統保留
- [S2.]+5, [S2.]+4 : 啟始位址 [S2.]+7, [S2.]+6 : 絕對位址(監視用)
- [S2.]+9, [S2.]+8 : 相對位址(監視用)
- ◆ DPLSY 用以產生一指定脈波數，32 位元: 1 ~ 2,147,483,647 個脈波。
- ◆ 若[S2.]+1, [S2.]+0 指定為“0”，則無限制的產生脈波。
- ◆ 固定為 32 位元運算。若指定 16 位元運轉模式，則產生 error 6509。
- ◆ 脈波導通周期 (duty cycle) 50% ON 50% OFF。
- ◆ 執行過程中，若更動 [S2.]+1, [S2.]+0 的數值不予考慮，須待下一次輸出才有效。指令執行完畢 M8029 ON。
- ◆ 此命令只能使用一次，且應使用晶體輸出型式。

## ◎ 脈波寬度調變 PULSE WIDTH MODULATION

FNC(58)		16 bits: PWM----- 7 steps						J1n	J2n--
	PWM								

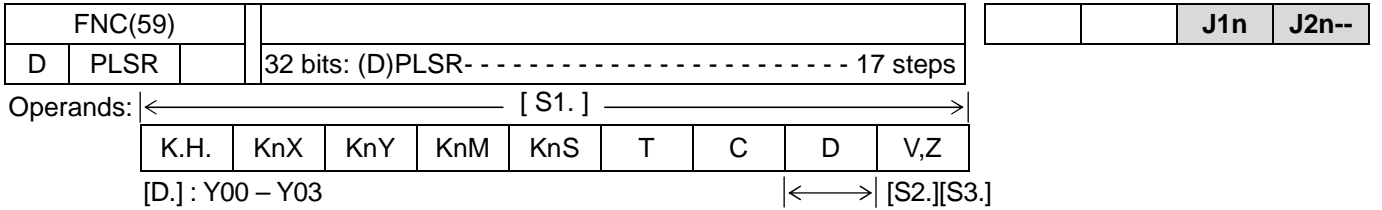
Operands: <----- [ S1. ] [ S2. ] ----->									
K.H.	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	V,Z	
[D.] : Y00 – Y07									

影響旗號: 無

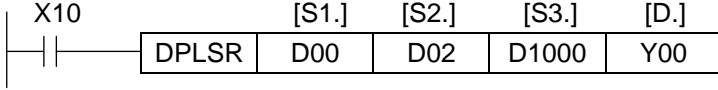


- ◆ [S1.] 指定(t)導通脈波寬度，Y00 - Y01 值範圍(0 - 32,767) x 0.01ms ; Y02 - Y07 值範圍 (0 - 32,767 msec)
- ◆ [S2.] 指定(T)周期，Y00 - Y01 值範圍(0 - 32,767) x 0.01ms ; Y02 - Y07 值範圍 (0 - 32,767 msec)
- ◆ [D.] 指定輸出點。(以中斷方式輸出)
- ◆ 若 [S1.] 的數值 > [S2.] 的數值，CPU 判定錯誤。
- ◆ 此指令外加濾波回路即可仿真為類比輸出。
- ◆ 此命令應使用晶體輸出型式。

◎ 付加減速脈波輸出 PULSE OUTPUT WITH SLOPE



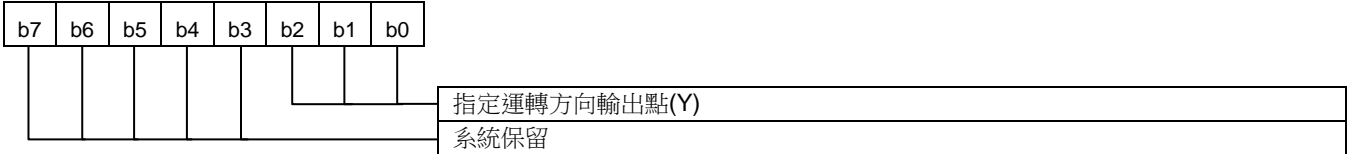
影響旗號: M8029



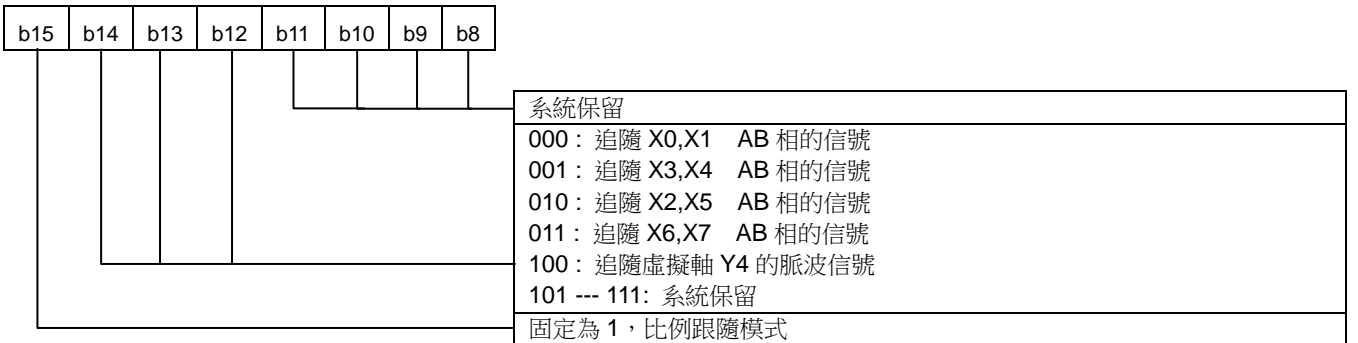
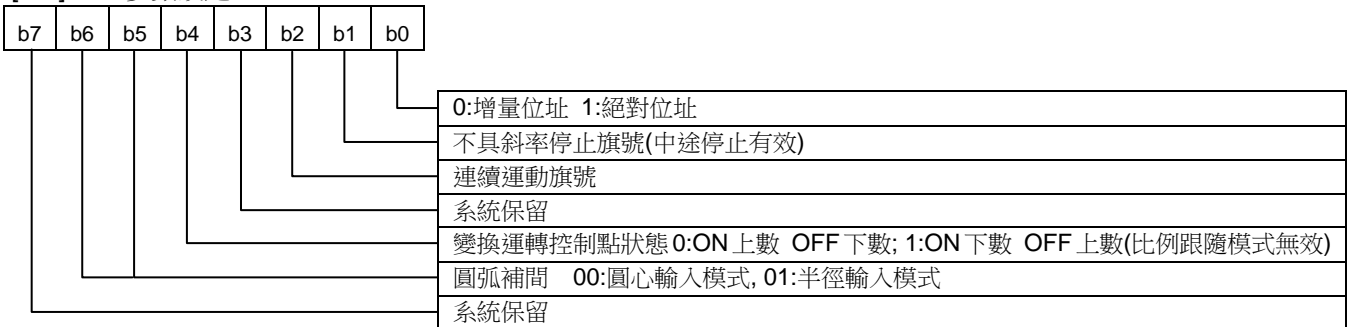
- ◆ [D.] 指定脈波輸出點，若指定 Y04 則為虛擬軸 無實際脈波輸出。
- [S1.] 指定輸出頻率。(10 ~ 200,000 pps)
- [S2.] 指定輸出脈波數。從指定的[S2.]開始會連續佔用 8 個 words。本例中，佔用 D02~D09。
- [S3.] 從指定的[S3.]開始會連續佔用 100 個 words。在本例中，佔用 D1000~D1099。
- [S3.]+0：運動模式: 命令碼 0~99 相當於 G00~G99

命令碼	內容
00	一段位置運動
01	直線補間(J2nB only) n=2,4
02	圓弧補間 CW (J2nB only) n=2,4
03	圓弧補間 CCW (J2nB only) n=2,4
06	比例跟隨(硬體追隨):齒輪比必須為分數，分子<分母 (J2nB only) n=2,4
28	原點復歸

[S3.]+1：運轉方向控制點: Y02~Y07

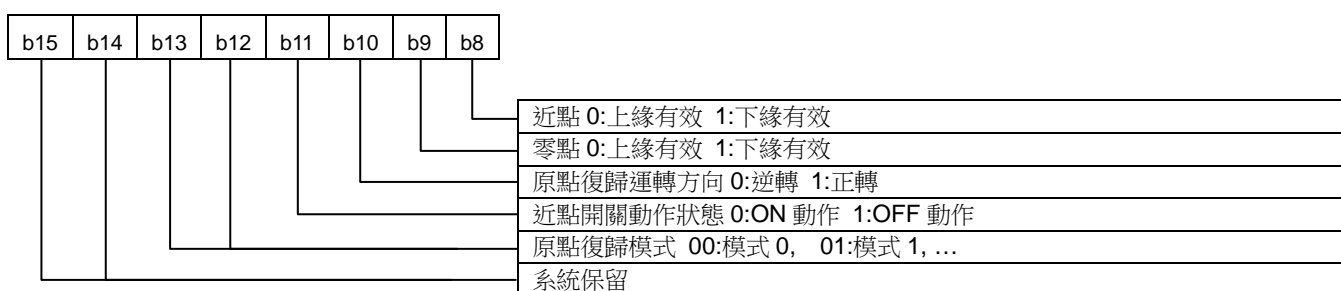
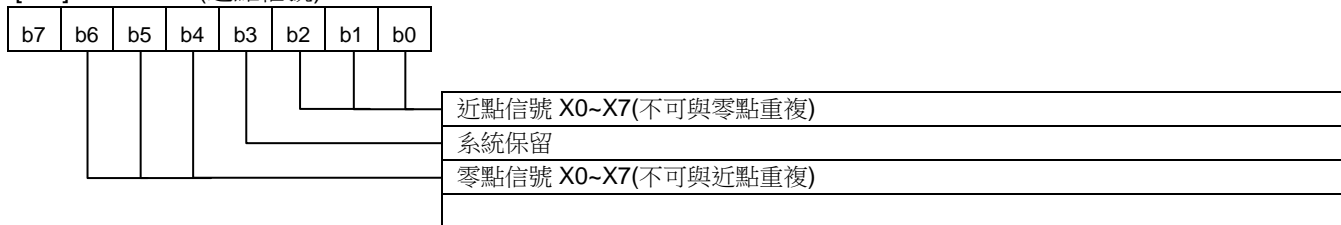


[S3.]+2：參數設定



- ◆ 多軸同動：先驅動虛擬軸 其它軸設為[G06]比例跟隨模式且追隨虛擬軸 Y4 的脈波信號

[S3.] +3 : 系統保留  
[S3.] +5, [S3.] +4 : 啟始位址(監視用) [S3.] +7, [S3.] +6 : 絕對位址(監視用)  
[S3.] +9, [S3.] +8 : 相對位址(監視用) [S3.] +11, [S3.] +10 : 剩餘脈波(監視用)  
[S3.] +13, [S3.] +12 : 目標位址(監視用) [S3.] +15, [S3.] +14 : 現在速度(監視用)  
[S3.] +17, [S3.] +16 : 最高速度 [S3.] +19, [S3.] +18 : 系統保留  
[S3.] +20 : 啟始速度(pps) [S3.] +21 : 系統保留  
[S3.] +22 : 加速時間(1ms - 50,000ms) [S3.] +23 : 減速時間(1ms - 50,000ms)  
[S3.] +24 : DOG(近點信號)



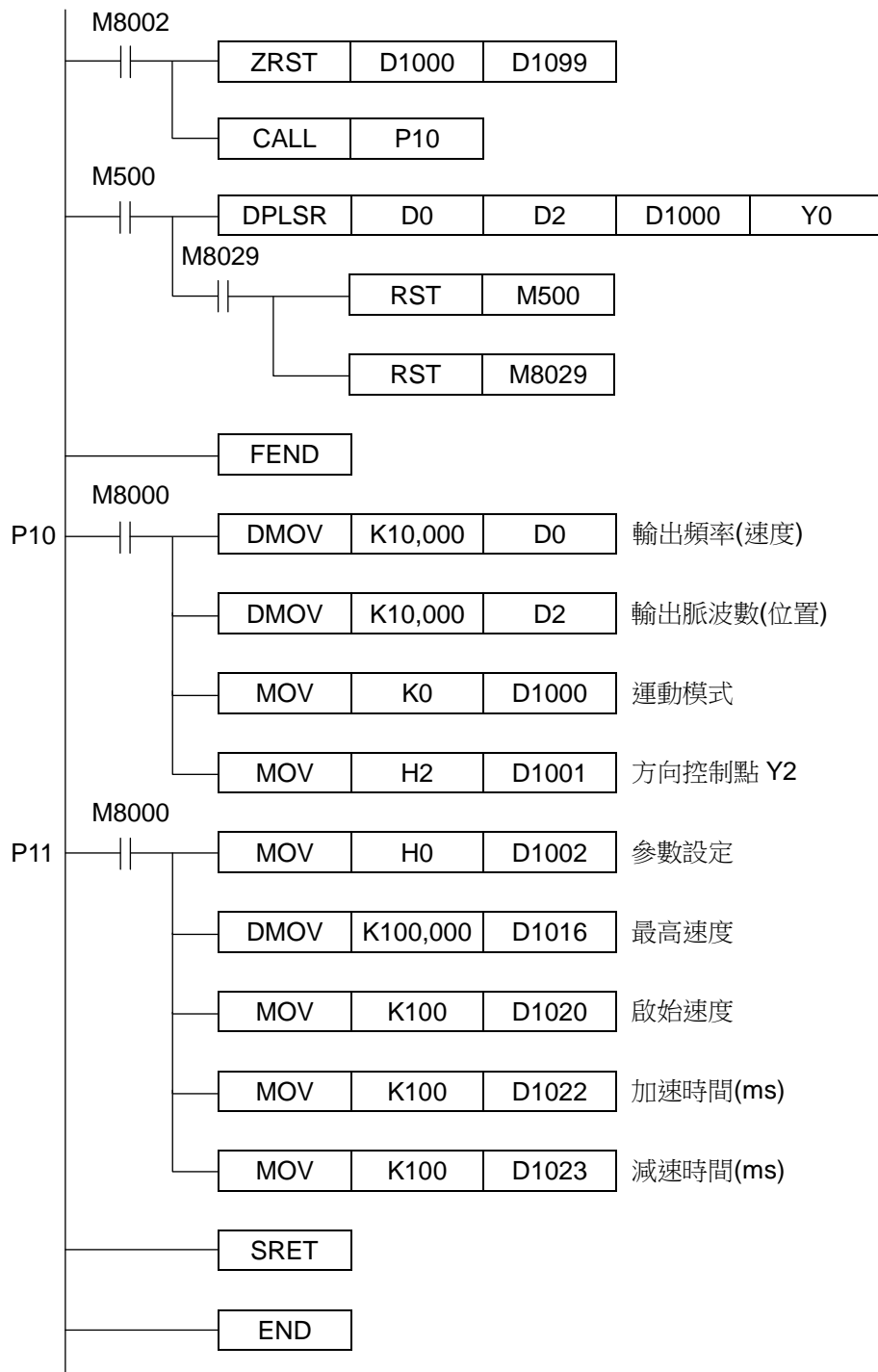
[S3.] +25 : 零點信號設定值。歸原點時，若無零點信號(步進馬達時)，則將找尋零點次數設為"0"即可。  
[S3.] +26 : 零點信號計數值(監視用)  
[S3.] +27 : 系統保留  
[S3.] +28 : 電子齒輪比(分子)  
[S3.] +29 : 電子齒輪比(分母)  
[S3.] +30 : 系統保留  
[S3.] +32 : 系統保留  
[S3.] +41, [S3.] +40 : PLSV 輸出脈波數。數值等於 0 為無目標運轉。

- ◆ 使用此命令，須先將相對距離或絕對位址換算為脈波數再存入 [S2.] 中。
- ◆ 脈波輸出中，X10 OFF，脈波依停止旗號[S3.] +2, b1 的設定狀態停止輸出。
- ◆ 脈波導通週期( duty cycle) 50% ON, 50% OFF。
- ◆ 指令運轉中，變更 [S2.] 的內容無效。
- ◆ 此命令針對 Y00 或 Y01 只能使用一次(共二次)，且應選擇為晶體輸出型式。
- ◆ 固定為 32 位元運算。若指定 16 位元運轉模式，則產生 error 6509
- ◆ 此命令脈波輸出型式只有一種 (Negative Logic Type, Pulse & Sign)，可用來控制步進或伺服馬達。

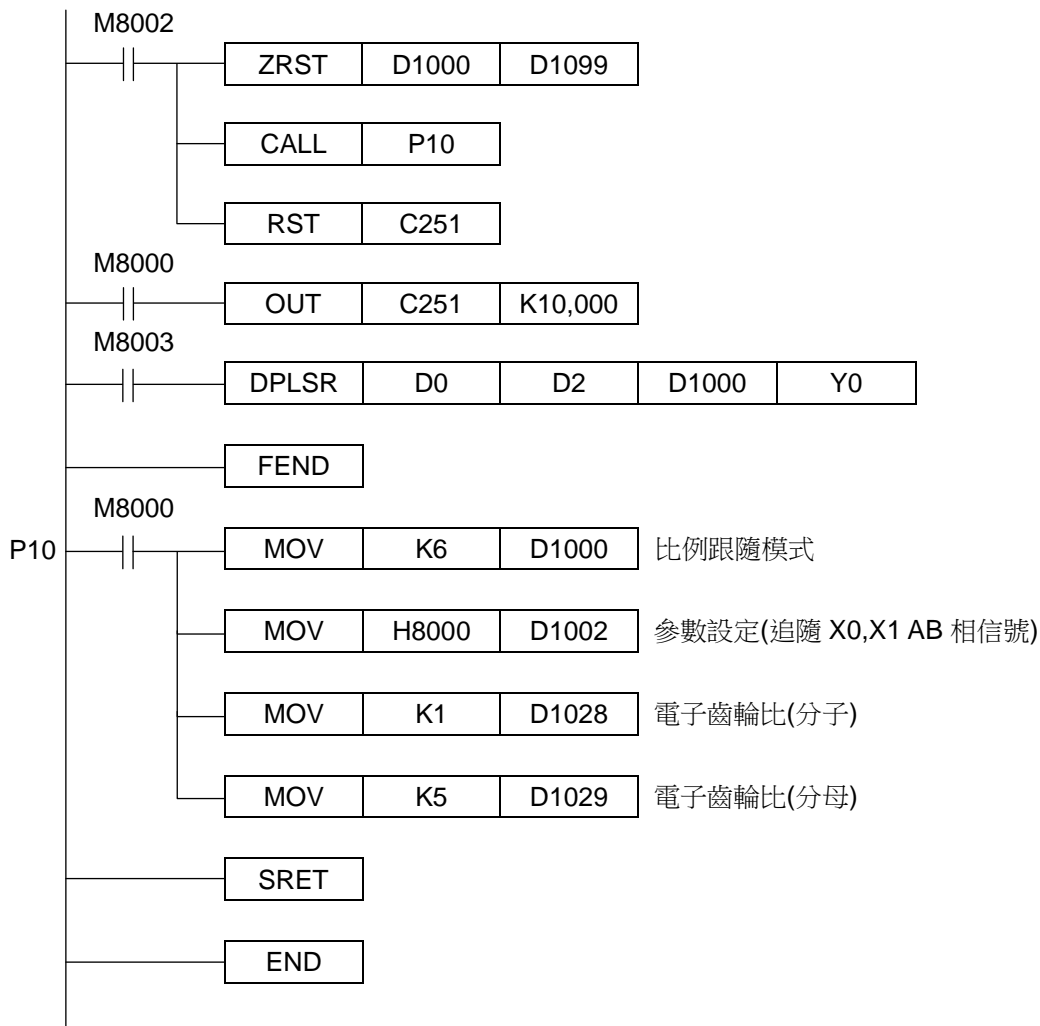




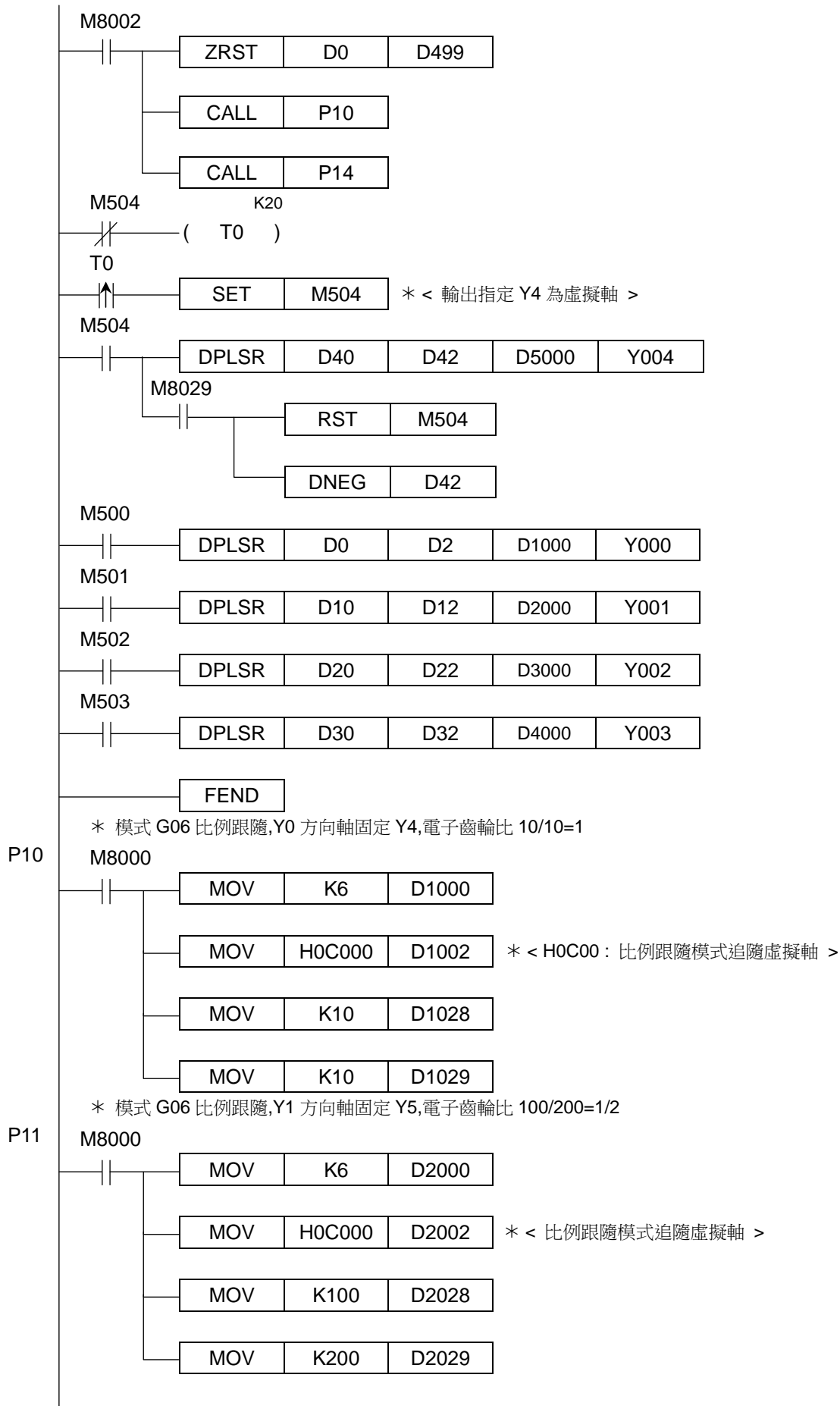
## 命令碼 00 [G00] 一段位置

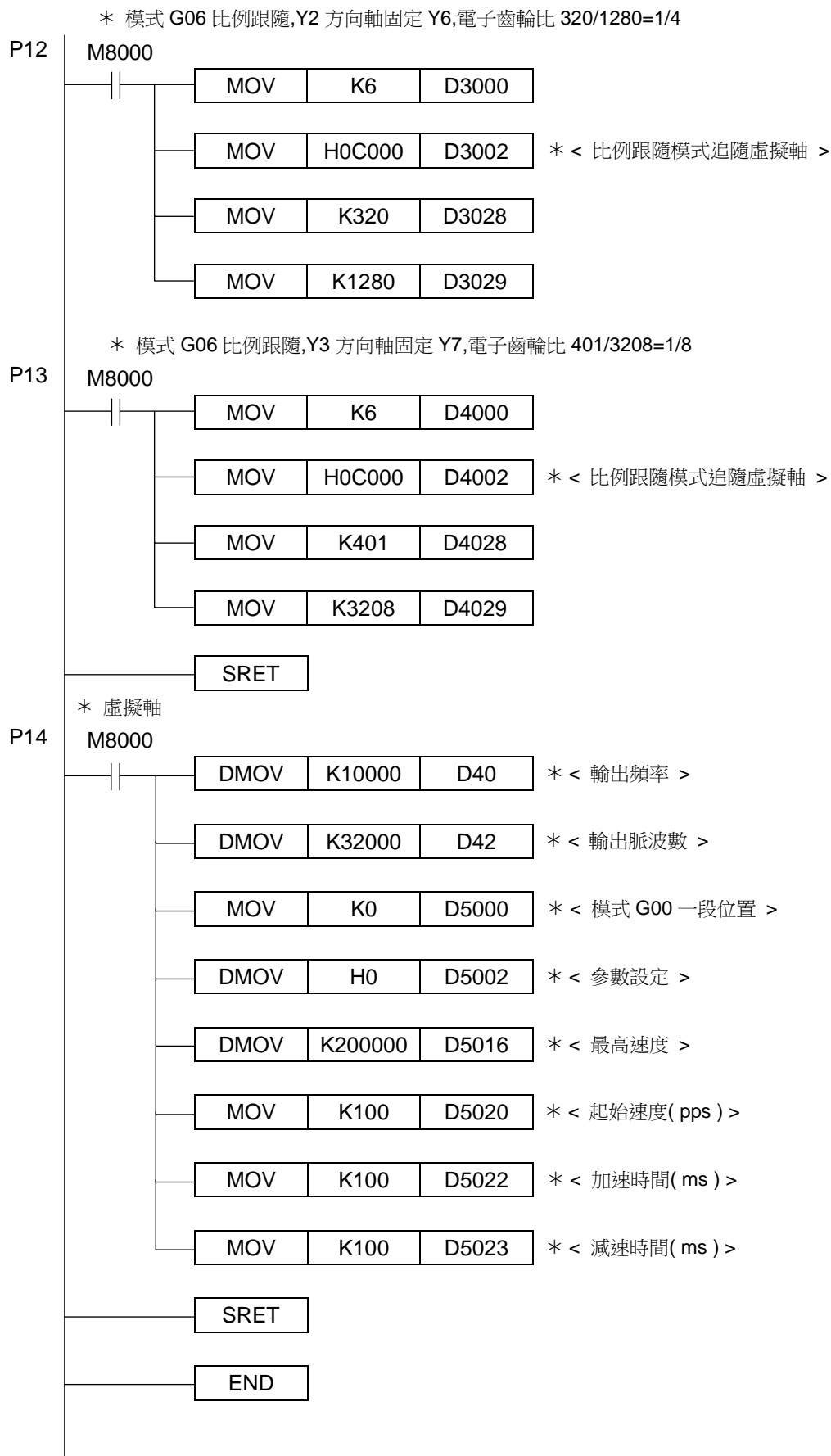


命令碼 06 [G06] 比例跟隨(Y0 軸方向固定為 Y2，Y1 軸方向固定為 Y3)

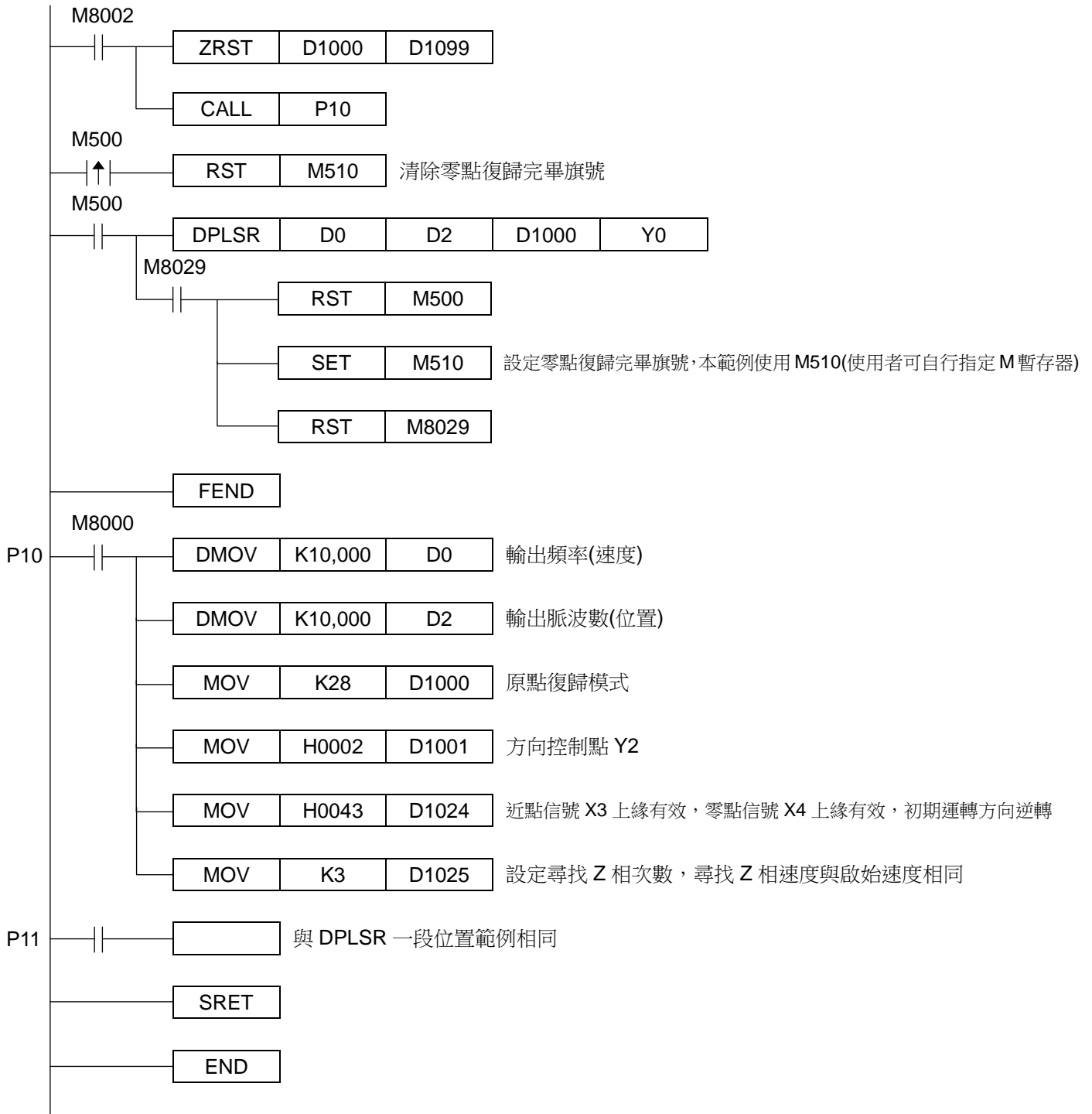


※ 多軸同動



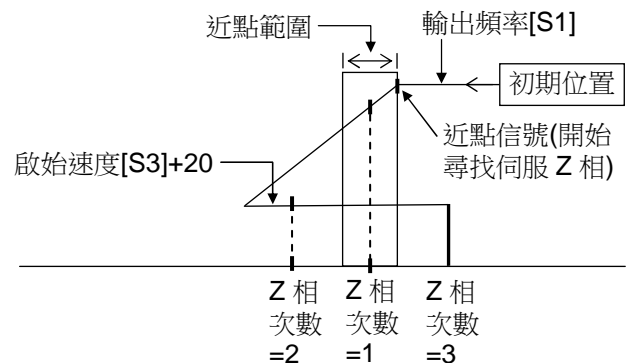
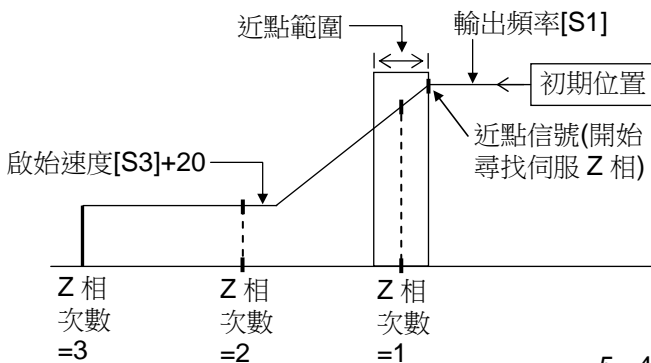


命令碼 28 [G28] 零點復歸(尋找 Z 相次數不為 0)



< 模式 0 > D1024=H0043 相同方向尋找零點信號

< 模式 1 > D1024=H1043 相反方向尋找零點信號



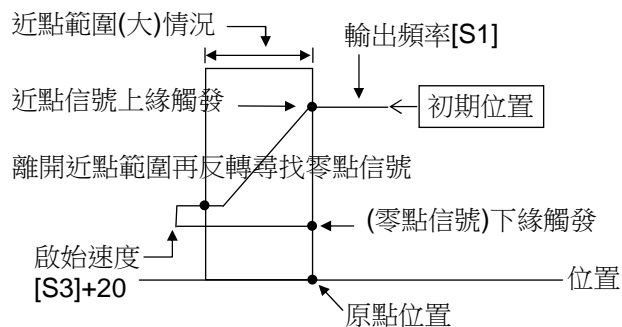
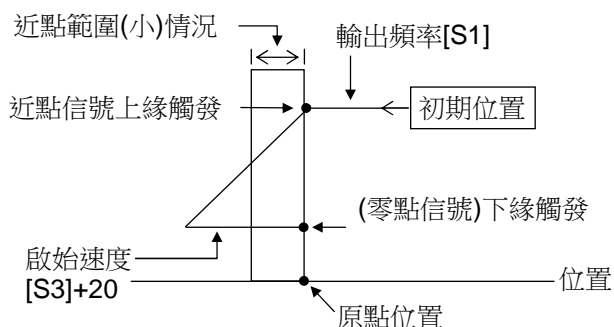
命令碼 28 [G28] 零點復歸(尋找 Z 相次數為 0，近點信號與零點信號需設定成同一點)

程式碼與零點復歸(尋找 Z 相次數不為 0 的模式)相同，只有 D1024,D1025 設定值不同

<< 模式 0 >> 近點確認 減速至起始速度 且需離開近點範圍 立即反轉開始尋找零點

D1024 = H0233 (近點信號 X3 上緣有效，零點信號 X3 下緣有效，初期運轉方向逆轉)

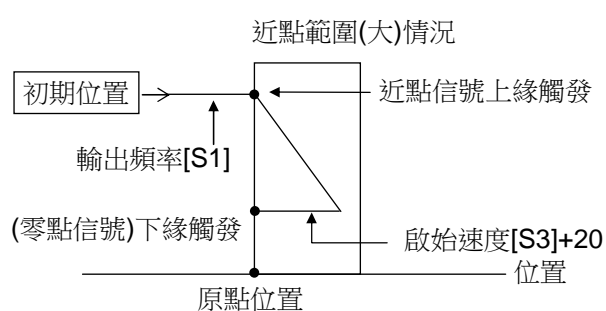
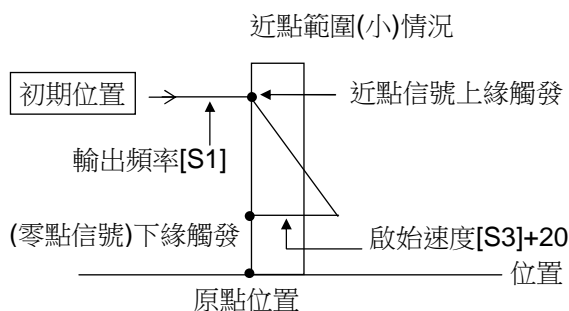
D1025 = K0 (Z 相次數 = 0)



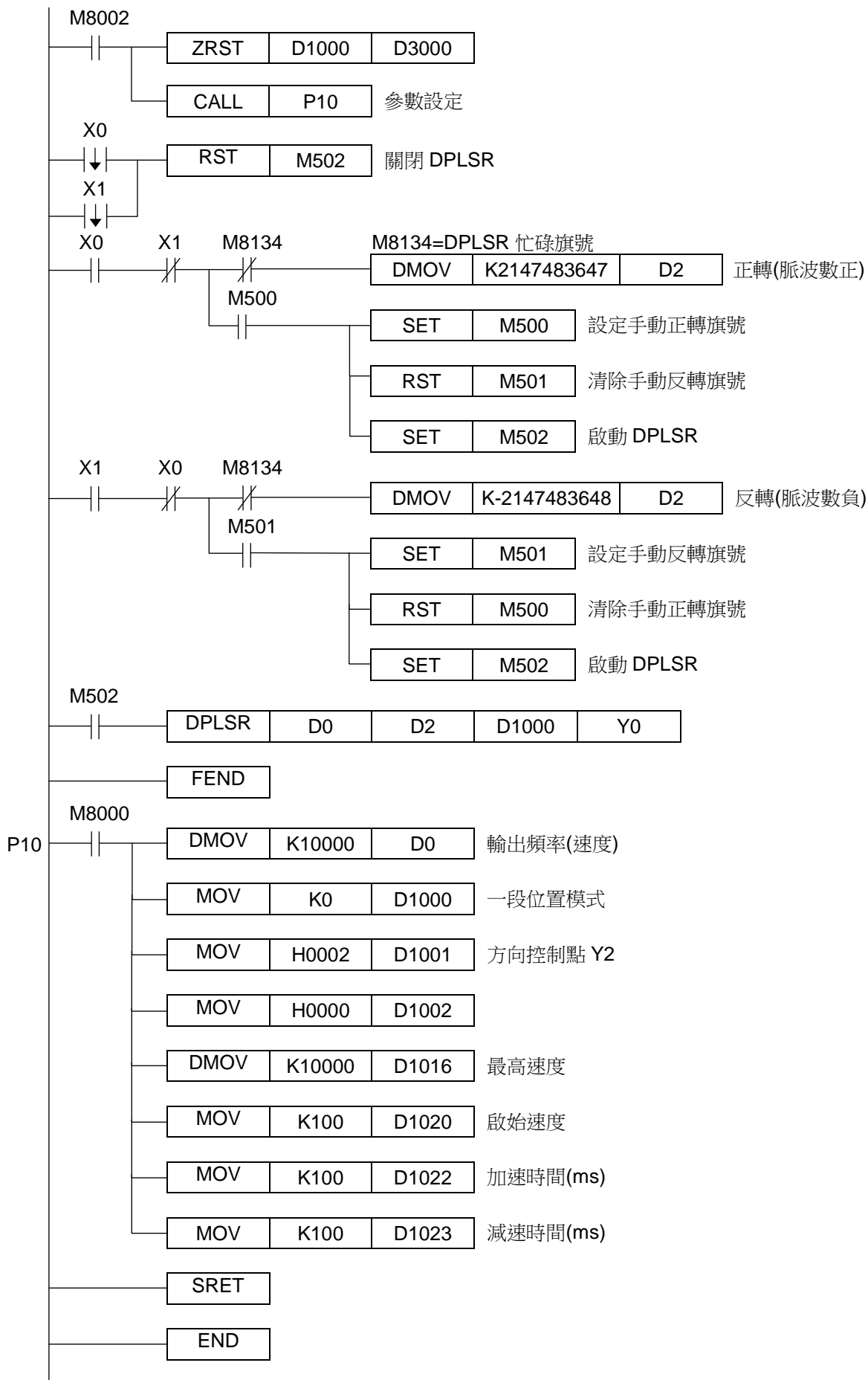
<< 模式 1 >> 近點確認 減速至起始速度 不需離開近點範圍 立即反轉開始尋找零點

D1024 = H1633 (近點信號 X3 上緣有效，零點信號 X3 下緣有效，初期運轉方向正轉)

D1025 = K0 (Z 相次數 = 0)



## DPLSR 範例程式:手動正反轉

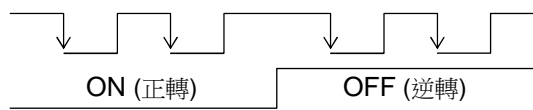


## ◎ FNC150 – 159 定位控制概述

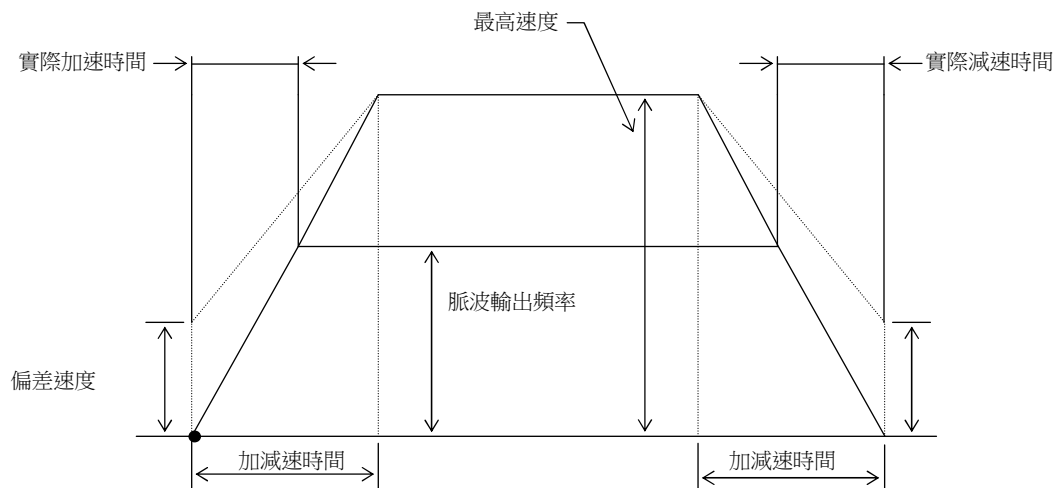
- ◆ 此系列控制器脈波輸出信號是以“脈波列(負邏輯)+符號”的形態，如下圖

固定以 Y00, Y01 為脈波輸出點

固定 Y02, Y03 為方向輸出點



- ◆ 脈波導通周期(duty cycle) 50% ON 50% OFF。
- ◆ 1 段位置驅動曲線情形(定斜率模式)及相關元件





## ◎ ABS 現在值讀出

FNC(155)		16 bits:ABS ----- 7 steps					
D	ABS	32 bits:(D)ABS ----- 11 steps					

Operands:

		←----- [S.] ----->							
K,H	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	Z	

Operands:

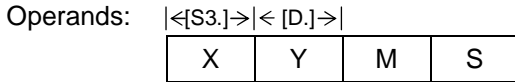
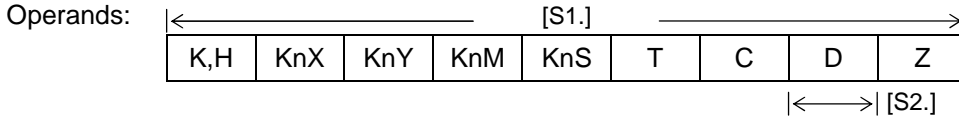
X	Y	M	S
---	---	---	---

影響旗號: M8029

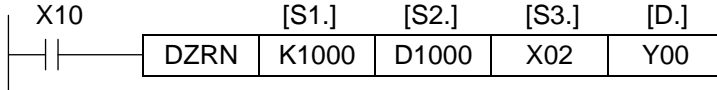
Reserved

## ◎ 原點復歸 Zero Return

FNC(156)				J1n	J2n--
D	ZRN	32 bits:(D)ZRN ----- 17 steps			



影響旗號: M8029



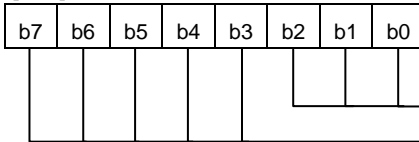
- ◆ [D.] 指定脈波輸出點。

[S1.] 指定原點復歸找尋近點速度(Home Speed) 10 ~ 200,000 pps。

[S2.] 從指定的[S2.]開始會連續佔用 100 個 words。在本例中，佔用 D1000~D1099

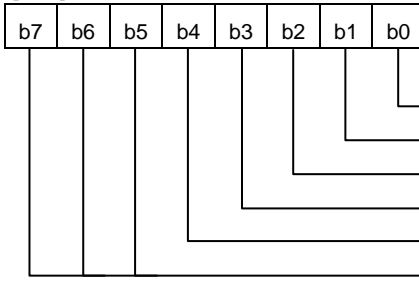
[S2.]+0：尋找零點速度 10~32,767 pps

[S2.]+1：運轉方向控制點 Y2~Y7



指定運轉方向輸出點(Y)
系統保留

[S2.]+2：參數設定



系統保留
不具斜率停止旗號(X10 OFF 停止有效)
連續運動旗號
系統保留
變換運轉控制點狀態 0:ON 上數 OFF 下數; 1:ON 下數 OFF 上數
系統保留

[S2.]+3 ~ [S2.]+99：與 FNC(59) PLSR 的[S3.]+3 ~ [S3.]+99 相同

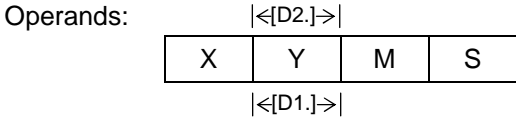
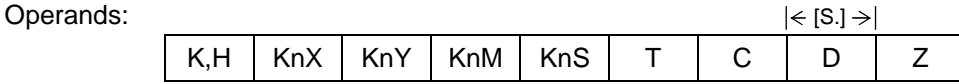
[S3.] 指定近點輸入信號，有效範圍 X00~X07 (脈波截取信號 M8170~M8177)。

零點信號由[S2.]+24 設定。

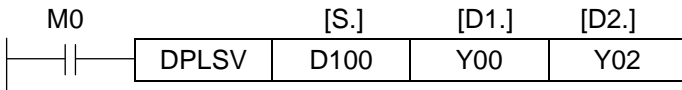
- ◆ 當執行 ZRN 指令時，歸零點忙碌旗標 M8154~M8157 將被自動設定，避免同時驅動 DRVI,DRVA。
- ◆ 這個指令 Y00 到 Y03 只能使用一次而且必須選擇電晶體輸出模組。
- ◆ 固定為 32 位元運算。若指定 16 位元運轉模式，則產生 error 6509。

可調變速脈波輸出

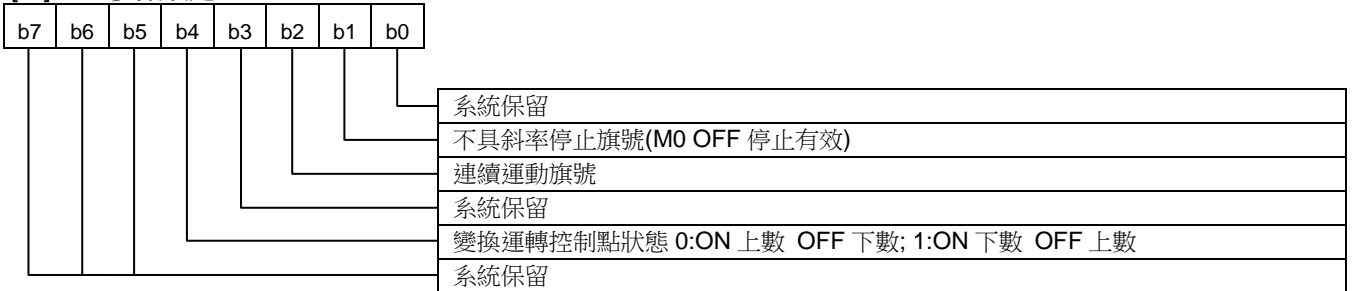
FNC(157)				J1n	J2n--
D	PLSV	32 bits:(D)PLSV ----- 13 steps			



影響旗號: M8029



- ◆ [D1.] 指定運轉脈波輸出點。(固定以 Y00~Y03 為輸出點)。
- [D2.] 指定運轉方向輸出點。(固定以 Y02~Y07 為輸出點)。
- [S.] 從指定的[S.]開始會佔用連續 100 個 words。在本例中，佔用 D1000~D1099。
- [S.]+1, [S.]+0：指定輸出頻率。[32bits]:10 ~ 200,000 Hz。
- [S.]+2：參數設定

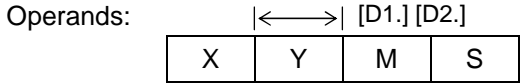
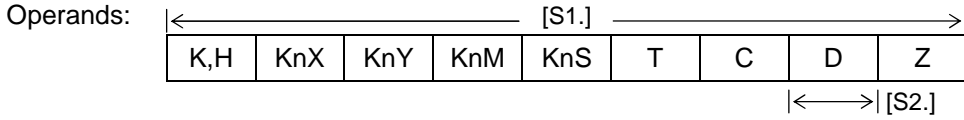
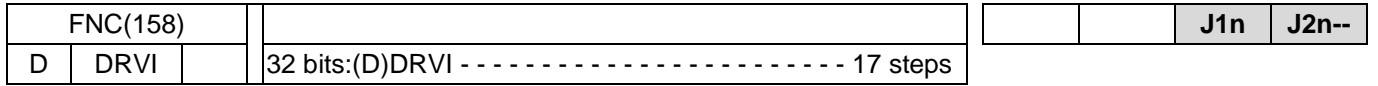


[S.]+41, [S.]+40 : PLSV 輸出脈波數。數值等於 0 為無目標運轉。

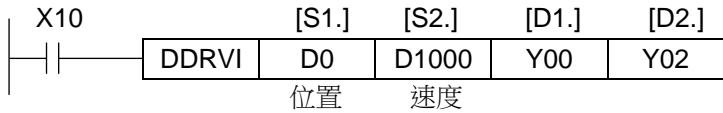
[S.]+3 ~ [S.]+99 : 與 FNC(59) PLSR 的[S3.]+3 ~ [S3.]+99 相同

- ◆ 當執行 PLSV 指令時，則忙碌旗標 M8142~M8145 將會被自動設定。
- ◆ 脈波輸出中可任意變更[S.]的內容值，但符號(+,-)不可變更，若驅動接點 OFF 直接減速至啟動速度停止。
- ◆ 固定為 32 位元運算。若指定 16 位元運轉模式，則產生 error 6509。
- ◆ 下列模式均可達成

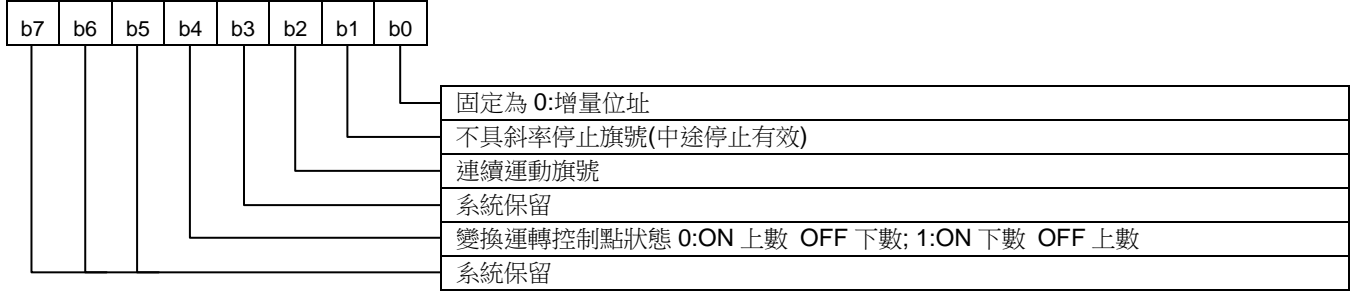
◎ 相對位址定位控制



影響旗號: M8029

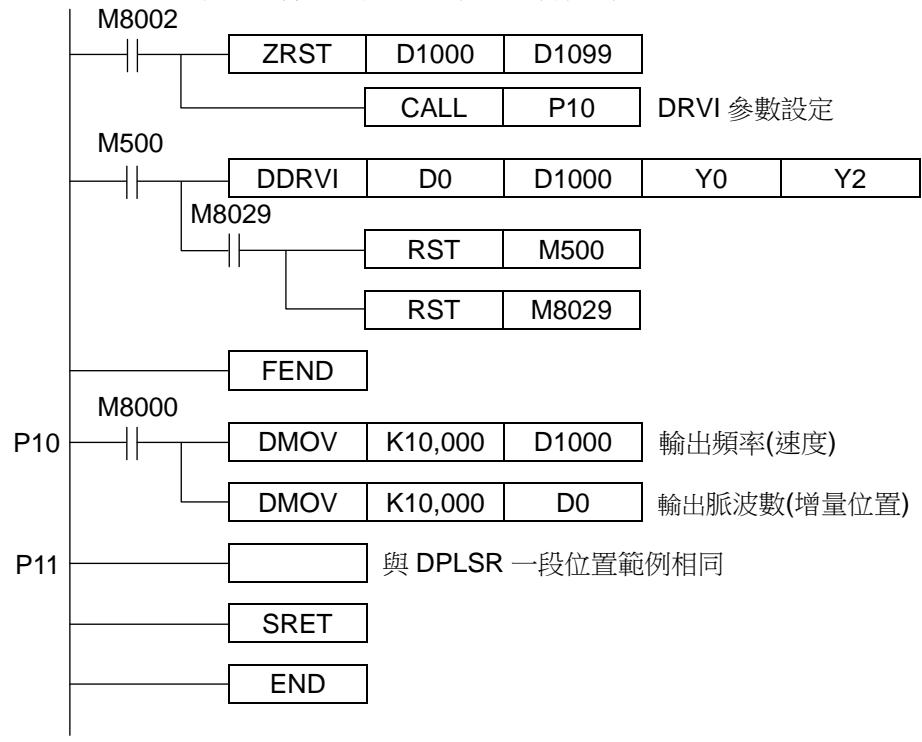


- ◆ [D1.] 指定運轉脈波輸出點。(固定以 Y00~Y03 為輸出點)。
- [D2.] 指定運轉方向輸出點。(固定以 Y02~Y07 為輸出點)。
- [S1.] 指定相對位置輸出脈波數。(正值:正轉, 負值:逆轉)
- [S2.] 從指定的[S2.]開始會佔用連續 100 個 words。在本例中, 佔用 D1000~D1099。
- [S2.]+1, [S2.]+0: 指定輸出頻率。[32bits]:10 ~ 200,000 Hz。
- [S2.]+2: 參數設定

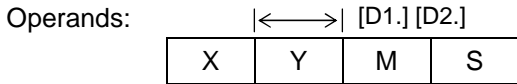
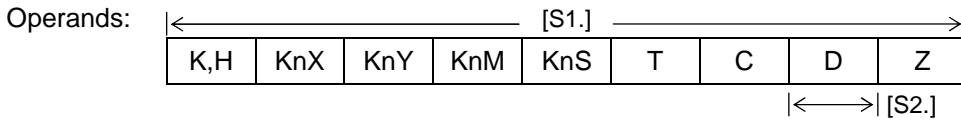
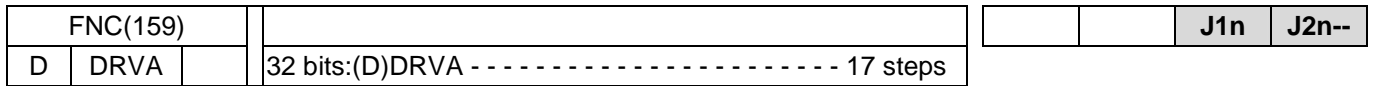


[S2.]+3 ~ [S2.]+99: 與 FNC(59) PLSR 的[S3.]+3 ~ [S3.]+99 相同

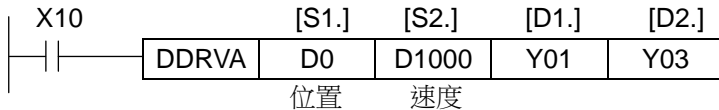
- ◆ 這個指令 Y00 到 Y03 只能使用一次, 而且必須選擇電晶體輸出模組。
- ◆ 當執行 DDRVI 指令時, 則忙碌旗標 M8146~M8149 將會被自動設定。
- ◆ 輸出脈波中, 修改 [S1], [S2.]+1, [S2.]+0 的內容值無效。
- ◆ 固定為 32 位元運算。若指定 16 位元運轉模式, 則產生 error 6509。



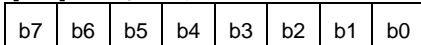
◎ 絕對位址定位控制



影響旗號: M8029



- ◆ [D1.] 指定運轉脈波輸出點。(固定以 Y00~Y03 為輸出點)。
- ◆ [D2.] 指定運轉方向輸出點。(固定以 Y02~Y07 為輸出點)。
- ◆ [S1.] 指定絕對位置輸出脈波數。(與啟始位址比較，決定正、逆轉)
- ◆ [S2.] 從指定的[S2.]開始會佔用連續 100 個 words。在本例中，佔用 D1000~D1099。
- ◆ [S2.]+1, [S2.]+0：指定輸出頻率。[32bits]:10 ~ 200,000 Hz。
- ◆ [S2.]+2：參數設定



b7	固定為 1: 絕對位址
b6	不具斜率停止旗號(中途停止有效)
b5	連續運動旗號
b4	系統保留
b3	變換運轉控制點狀態 0:ON 上數 OFF 下數; 1:ON 下數 OFF 上數
b2	系統保留
b1	
b0	

[S2.]+3 ~ [S2.]+99：與 FNC(59) PLSR 的[S3.]+3 ~ [S3.]+99 相同

- ◆ 這個指令 Y00 到 Y03 只能使用一次，而且必須選擇電晶體輸出模組。
- ◆ 當執行 DDRVA 指令時，則忙碌旗標 M8150~M8153 將會被自動設定。
- ◆ 輸出脈波中，修改 [S1], [S2.]+1, [S2.]+0 的內容值無效。
- ◆ 固定為 32 位元運算。若指定 16 位元運轉模式，則產生 error 6509。

