



SYNTEC
TECHNOLOGY CO.,LTD.

G10可程式資料輸入指令手冊

匯出日期：2026-08-02

修改日期：2026-08-01

類別	手冊連結	備註
刀具補償相關	G10L10-刀長幾何補償值 G10L11-刀長磨耗補償值 G10L12-刀徑幾何補償值 G10L13-刀徑磨耗補償值 G10L14-刀鼻方向設定 G10L15-球刀刀尖球半徑設定 G10L16-虛擬圓半徑應用手冊 G10L1050-設定各軸刀長補償 G10L1051-設定各軸刀長補償	
座標系相關	G10L2-工件座標偏移量設定 G10L1300-刀座鏡像功能	
軸向/主軸功能相關	G10L20-修改主軸定位角度 G10L33-切削指令對齊主軸索引位置模式 G10L800-虛擬軸(TYPE-1) G10L801-虛擬軸(TYPE-2) G10L900-啟動軸耦合功能 G10L901-修改軸耦合參數設定 G10L1030-儲存攻牙資訊 G10L1031-讀取並還原攻牙資訊 G10L1500-旋轉軸輔助煞車功能 G10L1600-主軸同期增益調整 G10L1760-使用者控制模式切換	
五軸功能相關	G10L21-配合特徵座標系的刀具對正指令 G10L5000-五軸多組機構鍊選擇	
木工功能相關	G10 L4500 產品核心功能開關	
圖形模擬相關	G10L10000-圖形模擬範圍設定	

類別	手冊連結	備註
訊號相關	G10L1010-I點位置擷取功能 G10L1011-驅動器訊號位置擷取功能 G10L1800-MACRO IO TYPE-1(舊格式) G10L1801-取消MACRO IO G10L1802-等待MACRO IO指令完成 G10L1803-MACRO IO TYPE-1(新格式) G10L1805-MACRO IO TYPE-2 G10L1810-設定訊號條件 G10L1820-等待訊號條件成立	
通訊 相關	G10L1021-發送ENIP通訊 命令 G10L1022-EtherCAT 物件字典讀寫功能 G10L1900/L1901/L1910/L1911-MODBUS通訊 指令	
其它	G10L1000-R暫存器寫入 G10L1100-即時屬性設定 G10L1150-補償參數設定 G10L1201-線性教導功能 G10L1202-圓弧教導功能 G10L1350-智慧容差控制	

The logo for SYNTEC, featuring the word "SYNTEC" in a large, bold, sans-serif font. The letters are light gray and have a slight 3D effect with a darker gray shadow on the right side of each letter.

1 G10L10000-圖形模擬範圍設定

1.1 指令格式

G10 L10000 X_ I_ Y_ J_ Z_ K_

X、I: X軸範圍邊界

Y、J: Y軸範圍邊界

Z、K: Z軸範圍邊界

1.2 說明

設定圖形模擬的範圍

1. 此命令被讀取後，會立即設定圖形模擬的邊界，並開始繪製路徑。
2. 使用此命令可節省系統判斷圖形模擬邊界的時間。

1.3 注意事項

1. 此命令越早被讀取，節省的時間越多，因此建議把此命令放在加工檔的第一行。
2. 此命令不需要Cycle Start即可生效。因為系統讀取加工檔進行模擬的動作，在打開圖形模擬時即會開始。
3. 如果引數帶有小數點，則該引數單位為IU；如果輸入引數未帶有小數點，則該引數單位為LIU。
4. 此功能引數的單位受 Pr3241 影響。
5. 範圍邊界之引數必須成對，否則系統將發出警報 COR-023 語義錯誤。
EX: G10 L10000 X-0.1 I0.1 Y-0.2 J0.2 Z1 // Z軸邊界引數沒有成對，系統發出警報。
6. 至少需指定兩個軸的範圍邊界，否則系統將發出警報 COR-023 語義錯誤。
EX: G10 L10000 X-0.1 I0.1 // 只有指定X軸邊界，系統發出警報。
7. 不支援使用 G10 L1000 修改暫存器數值後，再使用該暫存器來設定範圍邊界。

EX:

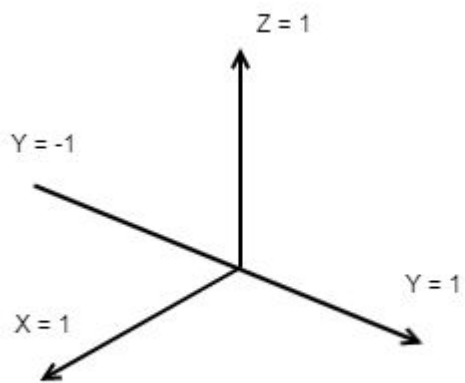
若一開始R500 = 50

G10 L1000 P500 R1000; // 使用 G10 L1000 修改 R500 = 1000

G10 L10000 X-0.1 I@100500 Y0. J3; // X軸範圍邊界值仍是 50

1.4 程式範例

G10 L10000 X0. I1. Y-1. J1. Z0. K1; // 將圖形模擬範圍定於 X = 0~1, Y = -1~1, Z = 0~1 的空間中



SYNTEC

2 G10L33-切削指令對齊主軸索引位置模式

2.1 指令格式

G10 L33 P_n; // 設定切削指令對齊主軸索引位置模式

P: 0 模式關閉; 1 模式開啟

2.2 說明

透過 G10 L33 P_n 指令，設定切削指令(G01、G02、G03、G02.4、G03.4)對齊主軸索引位置模式；也就是說，切削指令移動前會先等待主軸轉動，並在主軸旋轉到索引位置後開始移動。

1. 加工中啟用此模式，連續切削指令中只有第一個切削指令會與主軸索引位置位置對齊；連續切削的其餘指令，不會對齊主軸索引位置即進行軸向移動。
2. 承1，若下過非切削移動指令，則後續第一個切削指令，會再次對齊主軸索引位置。
3. 加工中啟用此模式，在系統重置後會自動關閉此模式。
4. 加工中關閉此模式，則後續移動單節不會再等待主軸索引位置對齊。

2.3 程式範例

```
G10 L33 P1; // 開啟切削指令對齊主軸 index 模式
G00 Z57.618
G00 X96.981
G00 U-20. F5.
G02 Z-57.616 I135.51 K-57.617 F12.332 // 第一個切削指令，會對齊主軸索引位置
G01 X116.981 // 連續切削指令，不會再對齊主軸索引位置
G00 Z55.08
G00 X94.878
G00 U-20. F5.
G02 Z-55.078 I136.561 K-55.079 F12.332 // 下過非切削移動指令，後續第一個切削指令會對齊主軸索引位置
G01 X104.005 // 連續切削指令，不會再對齊主軸索引位置
G10 L33 P0; // 關閉切削指令對齊主軸 index 模式
M30
```

2.4 注意事項

1. 若未指定P引數，或超出P引數範圍0~1，會發出 COR-023 語義錯誤 警報。
2. 執行此指令時，若未指定加工主軸，會發出 COR-147 軸群加工主軸未開啟 警報。
3. 支援版本：10.118.72D, 10.118.74Q, 10.118.82O, 10.118.86H, 10.118.90C, 10.118.94A, 10.118.95 以及以後之版本。

3 G10L1802-等待MACRO IO指令完成

3.1 指令格式

G10 L1802

3.2 說明

1. 等待R, O, A點輸出狀態控制維持時間結束。
2. 建議使用時機：需要等R, O, A點維持時間結束，才進行後續動作時，可下此語法。

3.3 注意事項

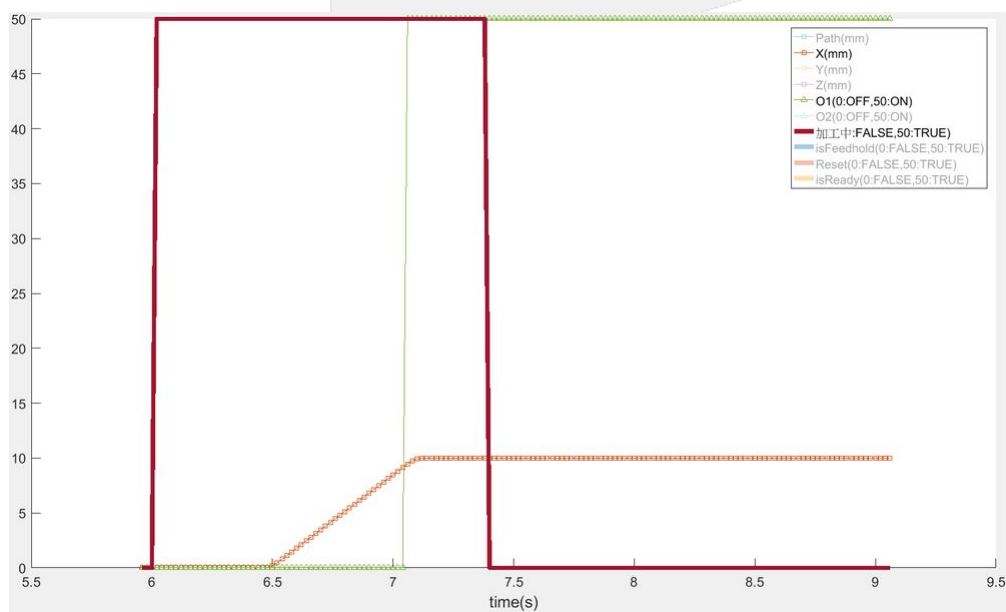
1. 在10.118.12B, 10.118.13之後的版本才提供此功能
2. 此功能在10.118.40R, 10.118.42R, 10.118.48C, 10.118.50及之後的版本，靜音模式下不支援使用。

3.4 程式範例

- 範例一

無G10 L1802

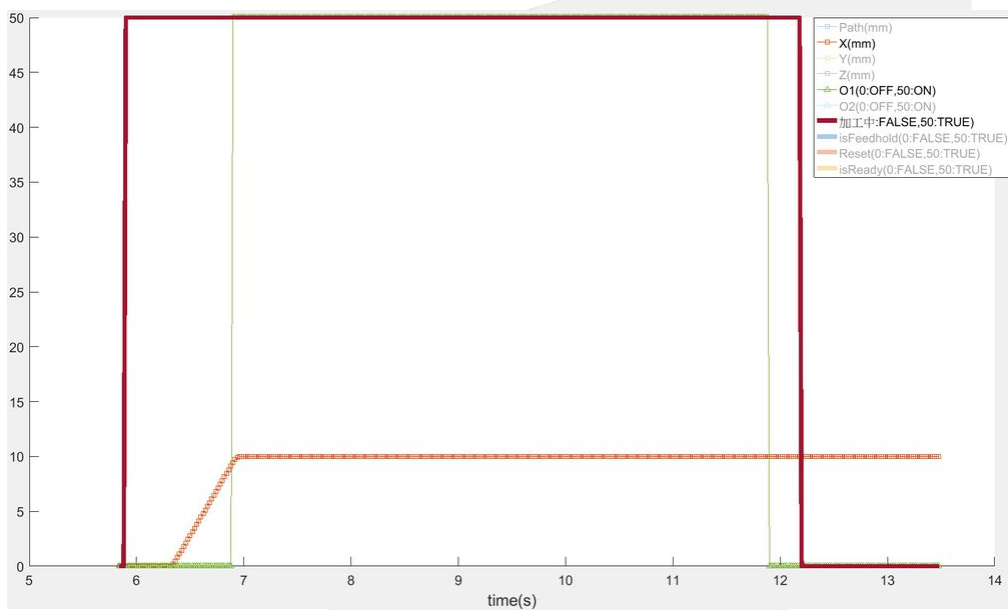
```
G00 X0 Y0 Z0  
G10 L1800 I1 P9. R1 J5000 // 距上單節9mm時輸出On，維持5000ms後輸出Off  
G01 X10. F1000.  
M30
```



- 範例二

G10 L1802

```
G00 X0 Y0 Z0
G10 L1800 I1 P9. R1 J5000 // 距上單節9mm時輸出On，維持5000ms後輸出Off
G01 X10. F1000.
G10 L1802 // 等待0點輸出維持時間結束
M30
```



4 G10L1801-取消MACRO IO

4.1 指令格式

G10 L1801 [P_] R_

P: 指定軸群號碼

- 若在程式中下G10 L1801，不需下P引數。EX: 若第一軸群下 G10 L1801 R3，則會清除第一軸群對R3.0~31, O3, A3之輸出狀態控制。
- 若在PLC背景運算元件使用，則支援P引數為1~4，其為第一軸群到第四軸群，R引數代表需要清除之R, O, A點號碼。EX: 若下G10 L1801 P1 R5，則會清除第一軸群的R5.0~31, O5, A5輸出狀態控制。

R: 清除R, O, A點號碼，其中R點會同時清除0~31位元的輸出。

4.2 說明

取消正在使用G10 L1800、G10 L1803、G10 L1805的R點0~31位元, O, A點輸出狀態控制，原本輸出狀態將維持不變。

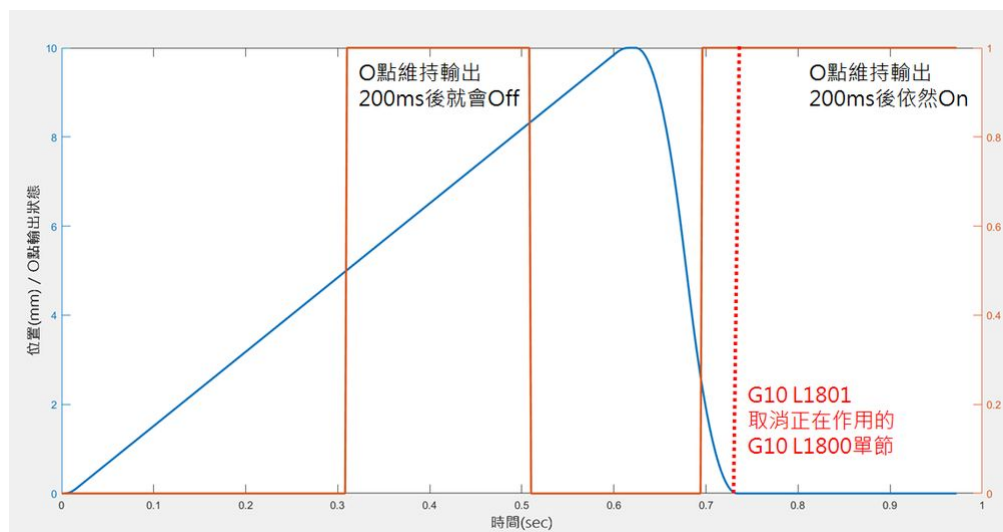
4.3 注意事項

1. 此功能僅提供在10.118.12B, 10.118.13及之後的版本。
2. 此功能在10.118.12B, 10.118.13~10.118.28D, 10.118.31，支援G10 L1800。
3. 此功能在10.118.28E, 10.118.32及之後的版本支援G10 L1803。
4. 此功能在10.118.40R, 10.118.42R, 10.118.48C, 10.118.50及之後的版本，靜音模式下不支援使用。

4.4 程式範例

G10 L1801

```
G90 G00 X0
G10 L1800 I50 P5. R1 J200 // 距上單節5mm時輸出On，維持200ms後輸出Off
G01 X10.
G10 L1800 I50 P8. R1 J200 // 距上單節8mm時輸出On，維持200ms後輸出Off
G00 X0
G10 L1801 R50 // 取消正在作用的G10 L1800，因此第二個G10 L1800將會維持原狀態，
               不會輸出Off
M30
```



SYNTEC

5 G10L5000-五軸多組機構鍊選擇

5.1 指令格式

G10 L5000 [P_][Q_]

P: 機構鍊參數號碼, 提供四組; 0: 默認值、1: 第一組、2: 第二組、3: 第三組、4: 第四組

Q: 刀具號碼, 提供四組; 0: 默認值、1: 第一組、2: 第二組、3: 第三組、4: 第四組

5.2 說明

五軸功能的多組機構鍊及刀具選擇

5.3 注意事項

1. 未輸入P引數默認P0; 未輸入Q引數默認Q0。
2. 默認值: 第一軸群默認第一組機構鍊參數, 第二軸群默認第二組機構鍊參數。
3. 未透過G10 L5000 [P_]指定機構鍊參數, 執行G43.4/G43.5時, 第一軸群默認第一組RTCP機構鍊參數, 第二軸群默認第二組RTCP機構鍊參數。
4. 多組RTCP參數:
 - a. 第一組在Pr3001 ~ Pr3100 (Pr3014、Pr3051~Pr3055除外)
 - b. 第二組在Pr3101 ~ Pr3200
 - c. 第三組在Pr5501 ~ Pr5600
 - d. 第四組在Pr5601 ~ Pr5700
5. "Pr3014 斜平面座標系狀態保留模式"僅有一組, 為所有軸群共用之參數。
6. Pr3051~Pr3053「平滑刀尖點控制功能」之相關參數, 只支援「第一軸群」。
7. 不可在RTCP模式下切換機構鍊參數, 否則會發COR-160 刀尖控制模式下不可變換機構鍊。
8. 指定的機構鍊參數若未啟用(未設定參數), 則發COR-161 未啟用選擇的五軸機構鍊。
9. 機構鍊參數僅可透過G10 L5000 [P_]切換, 不受RESET影響, 斷電不保留。
10. Option-27: 多組五軸機構鍊
 - a. 未啟用此選配時, 若執行G10 L5000 [P_][Q_], 會發COR-100 該機型不支援此G碼指令。
11. Option-28: 第二軸群支援特徵座標系功能(10.118.22D、10.118.25 以前的版本才支援第二軸群五軸功能)
 - a. 未啟用此選配時, 若第二軸群執行G43.4、G43.5, 會發COR-070 不合法G碼指令。
 - b. 未啟用此選配時, 若第二軸群執行G68.2+G53.1/G53.6、G68.3, 會發COR-154 無五軸功能。
12. 若開啟Option-28, 但未開啟Option-27, 則第一軸群只能使用第一組RTCP機構鍊參數, 而第二軸群只能使用第二組RTCP機構鍊參數。
 - a. 執行G10 L5000 [P_][Q_]時, 會發警報COR-100。
13. 兩個選配功能都啟用時, 第二軸群的軟體性能將與第一軸群相同。

5.4 程式範例

• 範例1

```
G10 L5000 P3      // 使用第三組機構鍊
G43.4 H1         // RTCP功能使用一號刀長、第三組機構鍊參數
G01 X10. A10.
G43.4 H3         // RTCP功能使用三號刀長、第三組機構鍊參數
M30
```

• 範例2

\$2
 G10 L5000 P0 // 默認機構鏈
 G43.4 H8 // RTCP功能使用八號刀長，第二組機構鏈參數
 G01 Y10. B10.

• 範例3

G10 L5000 P0 // 默認機構鏈
 G43.4 H8 // RTCP功能使用八號刀長，第一組機構鏈參數
 G01 Y10. B10.
 G49
 G10 L5000 P3 //使用第三組機構鏈
 G43.4 H2 // RTCP功能使用二號刀長，第三組機構鏈參數
 G49
 M30

• 範例4

G10 L5000 P1 // 使用第一組機構鏈
 G43.4 H2 // RTCP功能使用二號刀長，第一組機構鏈參數
 G01 X10. Y10. A0.
 G10 L5000 P2 // 跳警報COR-160 刀尖控制模式下不可變換機構鏈

SYNTEC

6 G10L1600-主軸同期增益調整

6.1 指令格式

G10 L1600 P_ Q_

- P: 調整第P組同期主軸的追隨Gain值 (1~3, 對應Pr4021~4026)
- Q: 該組Gain的設定值, 重開機後失效
 - Q值範圍: 1~1000 (0為恢復系統預設值, -1為關閉同期追蹤補償)
 - Q的預設值: P型主軸300、V型/新代主軸833

6.2 說明

調整核心內部同期主軸追隨基礎主軸的追隨增益 K_p , 主軸同期功能開啟時, 系統進入同期階段後, 會動態補償兩主軸的相位誤差。

6.3 注意事項

1. Q引數設定超過範圍, 一律恢復為系統預設值

SYNTEC

7 G10L1300-刀座鏡像功能

7.1 指令格式

G10 L1300 X_ Y_ Z_ I_ J_ K_

X、Y、Z：相對工件座標系統偏移量

I、J、K：對應軸是否鏡像，I=1表示X軸鏡像，J對應Y軸，K對應Z軸

7.2 說明

設定刀座鏡像，除了將對應座標軸鏡像外，刀長補償方向也會取鏡像。

7.3 程式範例

將X軸取鏡像，相當於車床G68 Turret功能。

G10 L1300 I1

SYNTEC

8 G10L1803-MACRO IO TYPE-1(新格式)

8.1 指令格式

G10 L1803 I_ Q_ P_ R_ [J_] [K_] [E_]

I: 訊號源, 數值:

- 1: R-bit
- 2: O-bit
- 3: A-bit

Q: 訊號號碼, 數值:

- R-bit: [0 ~ 65535] [0 ~ 31]
 - 注: 10.118.34及之前的版本, R-bit範圍為0~15。

- O-bit: [0 ~ 511]

- A-bit: [0 ~ 511]

範例:

1. 觸發訊號源為A310, 則要下I3 Q310。
2. 觸發訊號源為R49, 則要下I1 Q4900。
3. 觸發訊號源為R50.1, 則要下I1 Q5001。
4. 觸發訊號源為O1, 則要下I2 Q1。

P: 單節觸發距離

1. 數值: 不支援負值。
2. 單位為線性距離 (單位IU)。
3. 單節交接點處計算觸發距離, 依照E引數決定計算方向, 若單節觸發距離超過單節長度, 亦會根據E引數決定觸發位置在單節起點或單節終點。

範例:

G01 X0;

G10 L1803 I2 Q50 P1000. R1 E0;

G01 X10;

X=10位置觸發訊號

// 因為P引數設定為1000大於單節長度, 且從單節起點開始計算, 故於

4. G02.4、G03.4, P引數由單節交接點處依照E引數決定觸發方向, P引數計算後於圓弧軌跡位置上觸發, 且P引數可以橫跨單節, 可以在第一段圓弧或第二段圓弧觸發。

範例:

- 若P引數角度小於中間點, E引數為0

8.1.1 G10 L1803測試

```
G90 G00 X0 Y0 Z0 // 起始點
G10 L1803 I2 Q50 P4. R1 J1000 E0; // 輸出On並保持1000ms後OFF
G02.4 X5. Y5. Z8. F1000 // 中間點( 5,5,8 )
X10. Y10. Z0. // 結尾點
G01 X0. Y0. // 回歸起始點位置
M30
```

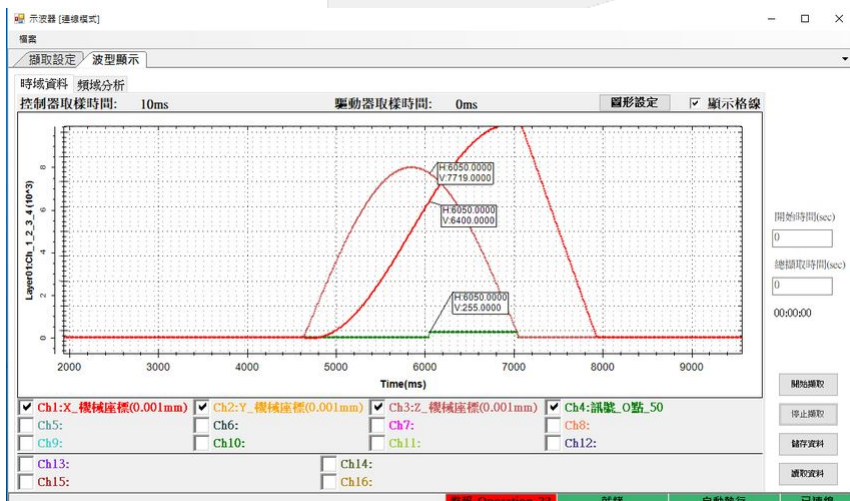


說明：觸發OBit位置，X = 0.477 mm / Y = 0.477 mm / Z = 4.014 mm / Length = 4.1277 mm，與程式所下P4接近，觸發後並持續1000ms。

- 若P引數角度大於中間點，E引數為0

8.1.2 G10 L1803測試

```
G90 G00 X0 Y0 Z0 // 起始點
G10 L1803 I2 Q50 P14. R1 J1000 E0; // 輸出On並保持1000ms後OFF
G02.4 X5. Y5. Z8. F1000 // 中間點( 5,5,8 )
X10. Y10. Z0. // 結尾點
G01 X0. Y0. // 回歸起始點位置
M30
```



說明：觸發OBit位置，X = 6.400 mm / Y = 6.400 mm / Z = 7.719 mm / Length = 14.0755 mm，與程式所下P14接近，可發現P引數觸發位置可以跨到下一單節（第二圓弧），觸發後並持續1000ms。

R: 訊號狀態，數值：

- 0: LEVEL LOW
- 1: LEVEL HIGH

J: 訊號維持時間

1. 數值範圍: [0 ~ 3600000]。
 - a. 大於0: 系統在維持時間內持續輸出指定狀態，維持時間結束，輸出相反極性訊號。
 - b. 設定為0: 系統輸出一次指定狀態。
2. 可省略J引數，若省略視為設定為0。
3. 單位為ms。

K: 訊號偏移時間

1. 數值:
 - a. 正整數: 表示提早時間
 - b. 負整數: 表示延遲時間
2. 單位為ms
3. 可省略K引數，若省略則代表觸發時間不偏移。
4. 偏移時間無法提早/延遲超過該單節的範圍，若訊號提早時間過長，造成輸出時間跨越單節起點，此時會在單節起點就開始輸出；反之，若訊號延遲時間過長，輸出時間會在單節結束時輸出。
5. G02.4、G03.4僅有P引數可以橫跨兩段圓弧，而K引數無法提前、延遲超過P引數所在圓弧。

8.1.3 P引數與K引數圖示

共有四種情境：

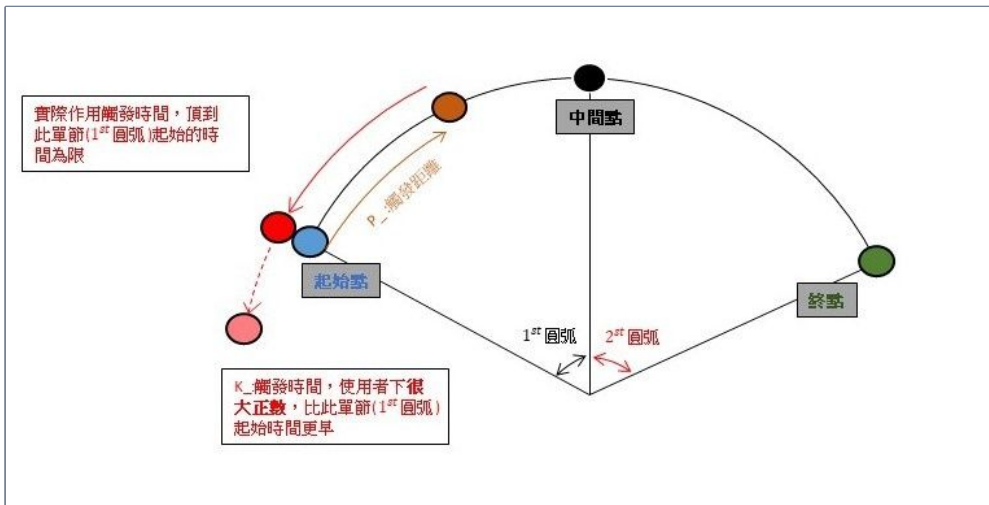
- 情境一：提早時間過長+P 無跨單節，還在1st圓弧
- 情境二：提早時間過長+P有跨單節，在2nd圓弧
- 情境三：延遲時間過長+P 無跨單節，還在1st圓弧
- 情境四：延遲時間過長+P有跨單節，在2nd圓弧

情境一

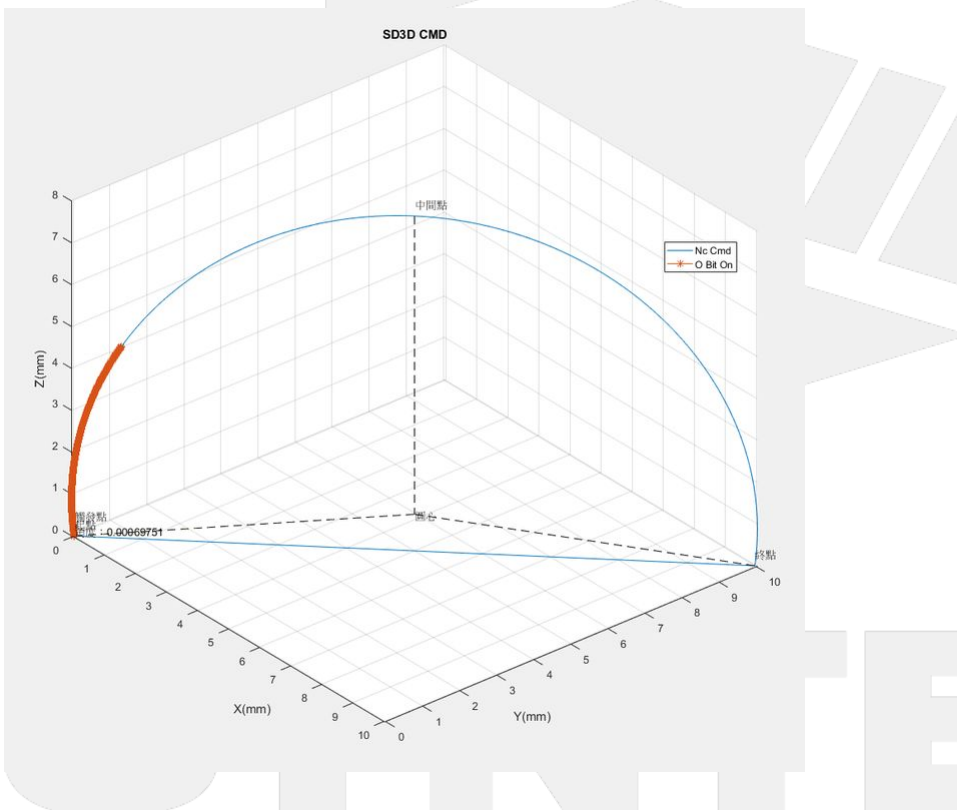
G10 L1803測試

```
G90 G00 X0 Y0 Z0 // 起始點
G10 L1803 I2 Q50 P4. J900 K10000 R1
// 觸發點: 距離第一段圓弧起始點4 mm提前10000 ms觸發，輸出On並保持 900 ms 後OFF
G02.4 X5. Y5. Z8. F1000 // 中間點( 5,5,8 )
X10. Y10. Z0. // 結尾點
G01 X0. Y0. // 回歸起始點位置
M30
```

觸發點說明



結果圖示



說明：即使在距離第一段圓弧起始點4 mm提前10000 ms觸發，觸發點最多只能提前到第一段圓弧的起始位置。觸發後並持續900 ms。

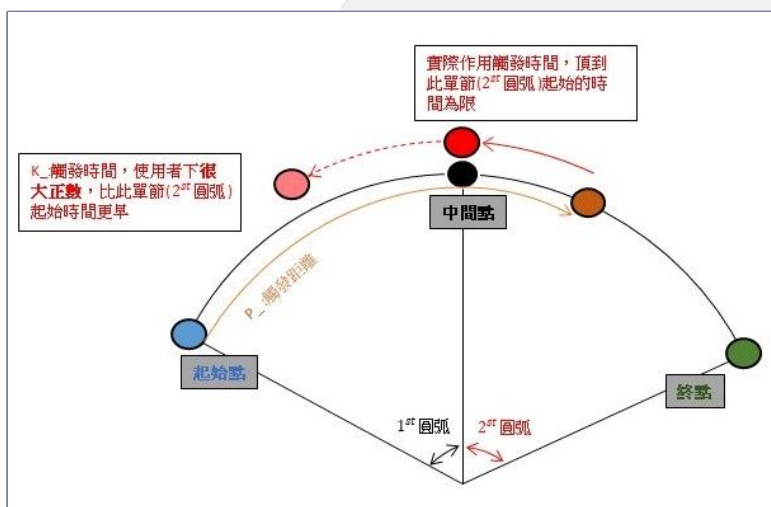
情境二

G10 L1803測試

```

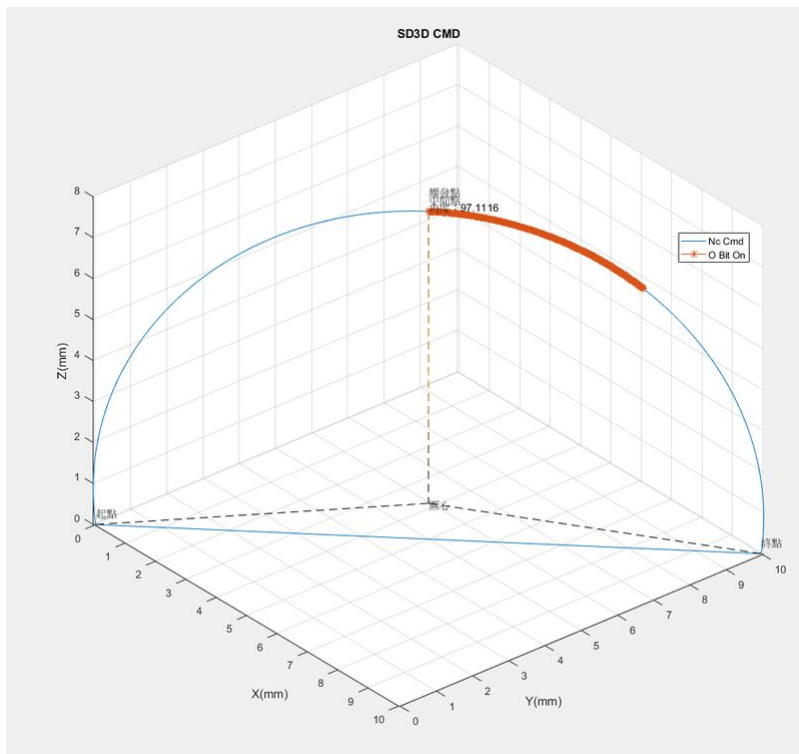
G90 G00 X0 Y0 Z0 // 起始點
G10 L1803 I2 Q50 P20. J900 K10000 R1
// 觸發點: 在距離第一段圓弧起始點20 mm提前10000 ms觸發, 輸出On並保持900 ms後OFF
G02.4 X5. Y5. Z8. F1000 // 中間點( 5,5,8 )
X10. Y10. Z0. // 結尾點
G01 X0. Y0. // 回歸起始點位置
M30
    
```

觸發點說明



結果圖示

SYNTEC



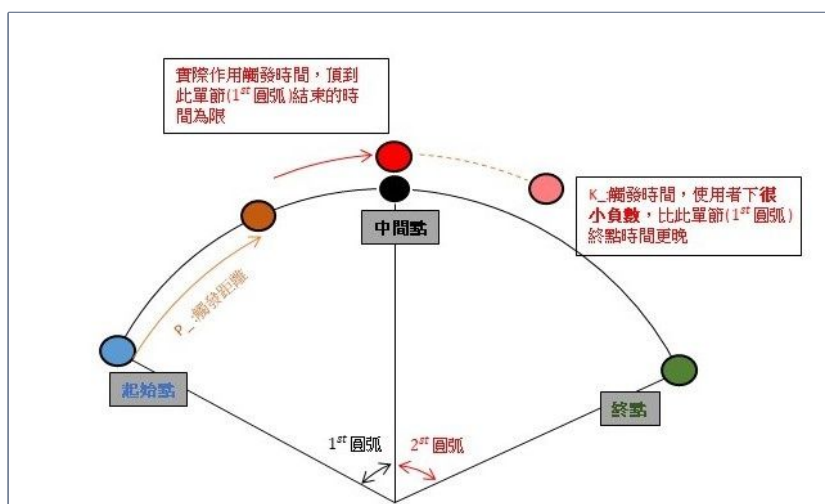
說明：即使在距離第一段圓弧起始點20 mm提前10000 ms觸發，觸發點最多只能提前到第二段圓弧的起始位置。觸發後並持續900 ms。

情境三

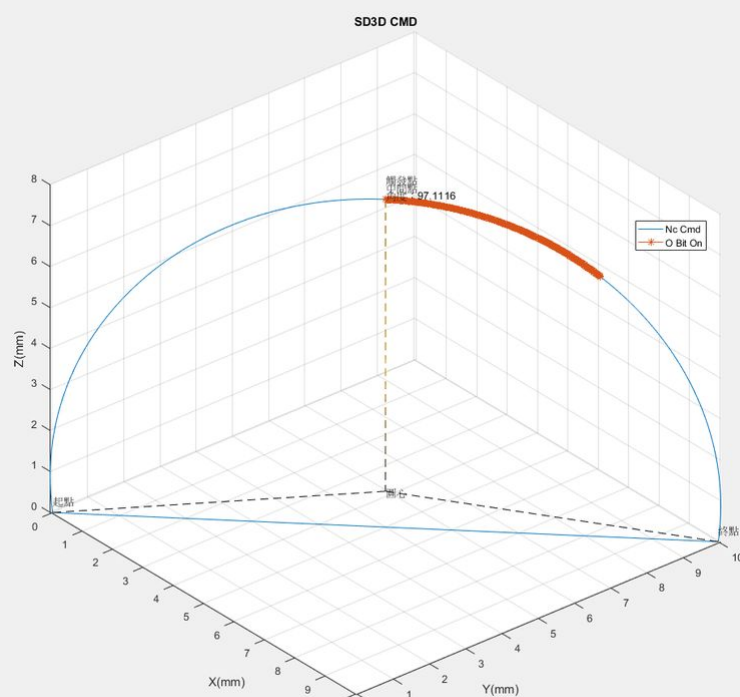
G10 L1803測試

```
G90 G00 X0 Y0 Z0 // 起始點
G10 L1803 I2 Q50 P4. J900 K-10000 R1
// 觸發點：在距離第一段圓弧起始點4 mm延後10000 ms觸發，輸出On並保持900 ms後OFF
G02.4 X5. Y5. Z8. F1000 // 中間點( 5,5,8 )
X10. Y10. Z0. // 結尾點
G01 X0. Y0. // 回歸起始點位置
M30
```

觸發點說明



結果圖示



說明：即使在距離第一段圓弧起始點4 mm延後10000 ms觸發，觸發點最多只能延後到第一段圓弧的結束位置。觸發後並持續900 ms。

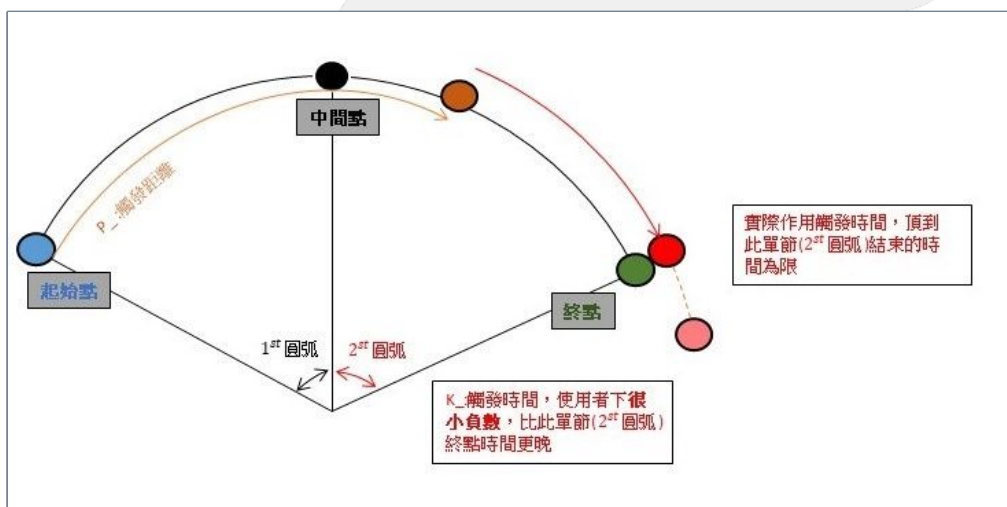
情境四

G10 L1803測試

```

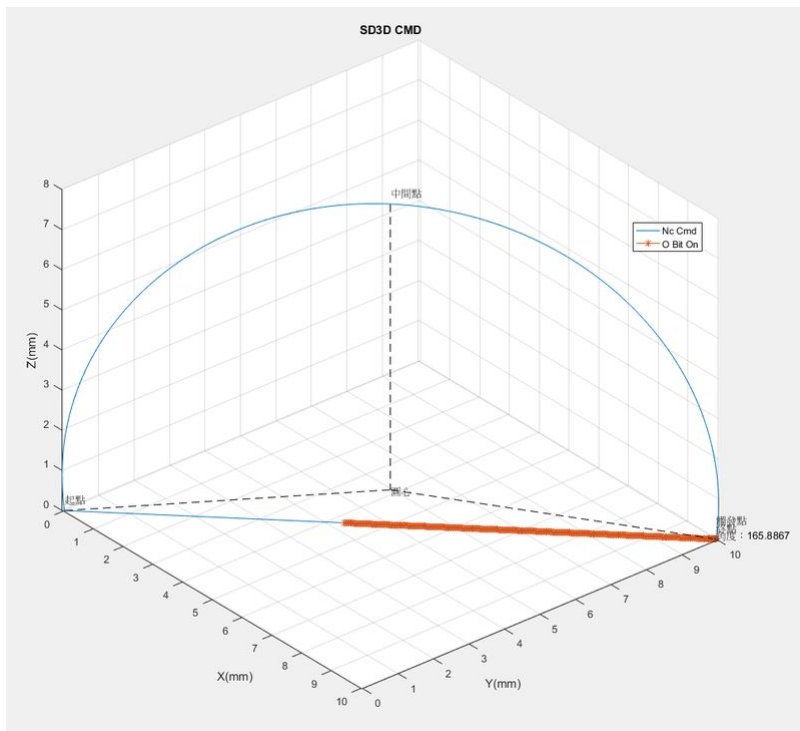
G90 G00 X0 Y0 Z0           // 起始點
G10 L1803 I2 Q50 P20. J900 K-10000 R1
// 觸發點: 在距離第一段圓弧起始點20 mm延後10000 ms觸發, 輸出On並保持900 ms後OFF
G02.4 X5. Y5. Z8. F1000    // 中間點( 5,5,8 )
X10. Y10. Z0.              // 結尾點
G01 X0. Y0.                // 回歸起始點位置
M30
    
```

觸發點說明



結果圖示

SYNTEC



說明：即使在距離第一段圓弧起始點20 mm延後10000 ms觸發，觸發點最多只能延後到第二段圓弧的結束位置。觸發後並持續900 ms。

E：觸發距離計算方向

1. 數值：
 - a. 0：單節觸發距離P計算方向為單節由前往後。
 - b. 1：單節觸發距離P計算方向為單節由後往前。
2. 可省略E引數，若省略E引數則預設為0。
3. 若P、E皆設為0，觸發位置為單節起始；若P設為0，E設為1，觸發位置為單節終點。

8.2 說明

在不減速的情況下，可於運動單節內，依選定的訊號源及號碼、設定的訊號狀態進行觸發(狀態可為LEVEL LOW或LEVEL HIGH)，並可設定訊號維持時間、訊號偏移時間、觸發距離計算方向，於維持時間結束後關閉訊號狀態觸發。

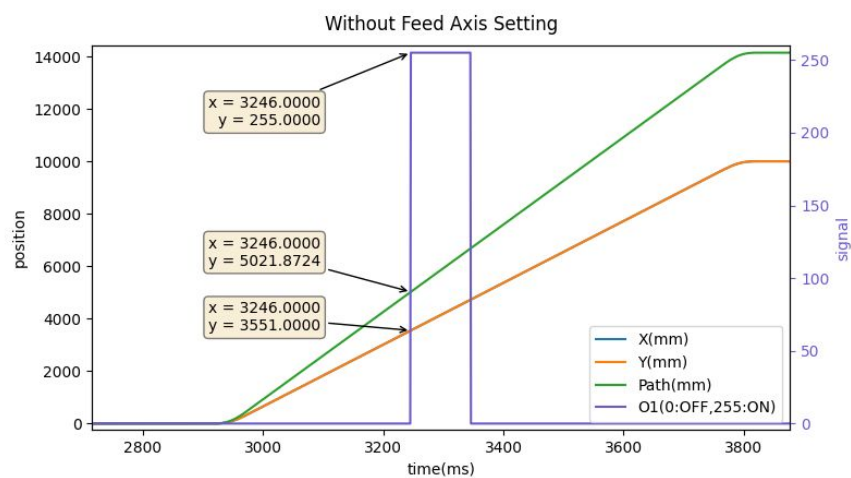
8.3 注意事項

1. 請確認下程式指定的訊號動作不會與PLC的訊號衝突。
2. 運動單節之間支援12組引數不重複的G10 L1803 指令，若超過則會跳COR-346【可程式資料輸入不合法的使用】。
 - a. 支援12組的目標版本為10.118.41J, 10.118.46
3. 若G10 L1803引數超出範圍，會跳COR-345【可程式資料輸入不合法的指令格式】。
4. G10 L1803目前僅支援G00、G01、G02、G03、G02.4、G03.4、G31動程，需接運動單節才會發生作用。
5. G10 L1803支援零移動單節，零移動單節仍會發生作用。

- a. 零移動單節觸發時會忽略單節觸發距離 (P引數)、訊號偏移時間 (K引數)、觸發距離計算方向 (E引數) 影響。
 - b. 零移動單節觸發時，訊號維持時間 (J引數) 仍有效。
6. 若使用進給軸設定 (G10 L1100 P1002 R_)，訊號觸發的移動距離會參考進給軸合成移動量。
- a. 範例
 - i. 關閉進給軸設定

```
G00 X0 Y0 Z0
G10 L1803 I2 Q1 P5. R1 J100 // 距離5mm的地方開啟O1
G10 L1100 P1002 R0          // 未設定進給軸
G01 X10. Y10. F1000.        // 距離XY合成移動量的5mm的地方開啟O1
M30
```

Path 指XYZ之合成長度

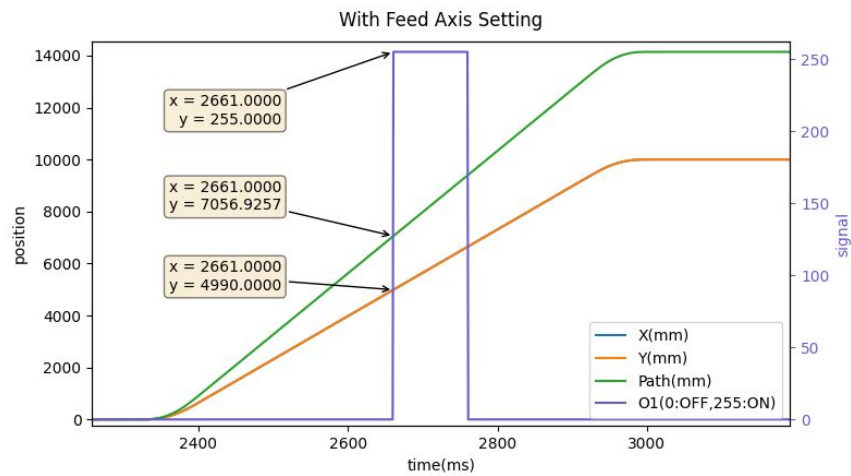


- ii. 開啟進給軸設定

```
G00 X0 Y0 Z0
G10 L1803 I2 Q1 P5. R1 J100 // 距離5mm的地方開啟O1
G10 L1100 P1002 R1          // 進給軸設定為 X軸
G01 X10. Y10. F1000.        // 距離X軸移動量5mm的地方開啟O1
M30
```

SYNTEC

Path 指XYZ之合成長度

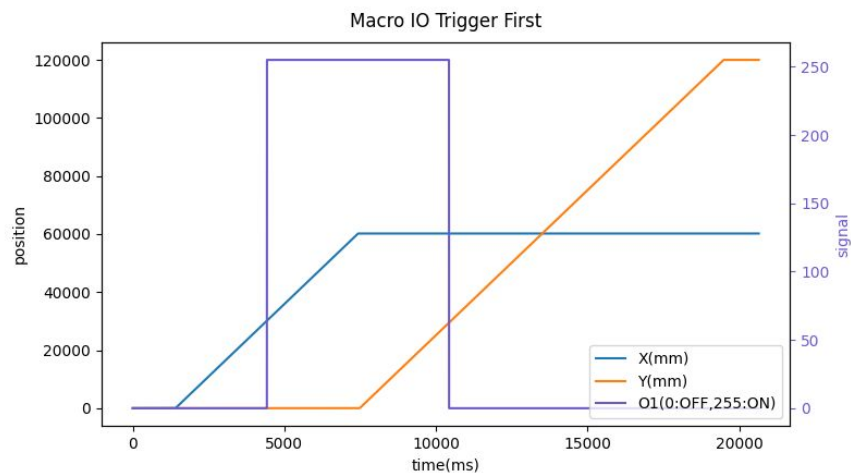


7. G31發生跳脫訊號時，若跳脫前，已觸發該MACRO IO訊號，則不受影響；若跳脫時，還未觸發MACRO IO訊號，則該指令無效。

a. 範例

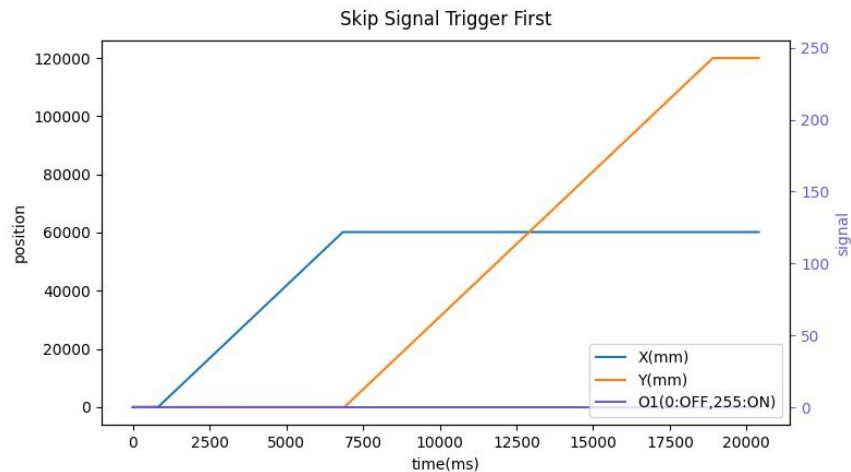
i. 跳脫訊號觸發於X60.，MACRO IO觸發於X30.

```
G00 X0 Y0;
G10 L1803 I2 Q1 P30. R1 J6000; // 距離30 mm的地方開啟O1，維持 6 秒
G31 P1 X120. F600;
G01 Y120. F600;
M30;
```



ii. 跳脫訊號觸發於X60.，MACRO IO觸發於X90.

```
G00 X0 Y0;
G10 L1803 I2 Q1 P90. R1 J6000; // 距離90 mm的地方開啟O1，維持 6 秒
G31 P1 X120. F600;
G01 Y120. F600;
M30;
```



8. 不支援以下：

- 手輪模擬
- 加工中持續調整Override
- RTCP且Pr3054設定1
- Pr411設定1，G00獨立運動
- 中斷型副程式

9. 若有下訊號維持時間（J引數），則核心會在滿足位置條件後輸出訊號狀態（R引數），維持時間到達之後，會輸出其相反狀態。

範例：若一開始O點就是OFF，並下訊號維持時間（J引數），則J引數之時間到達後，會輸出ON。

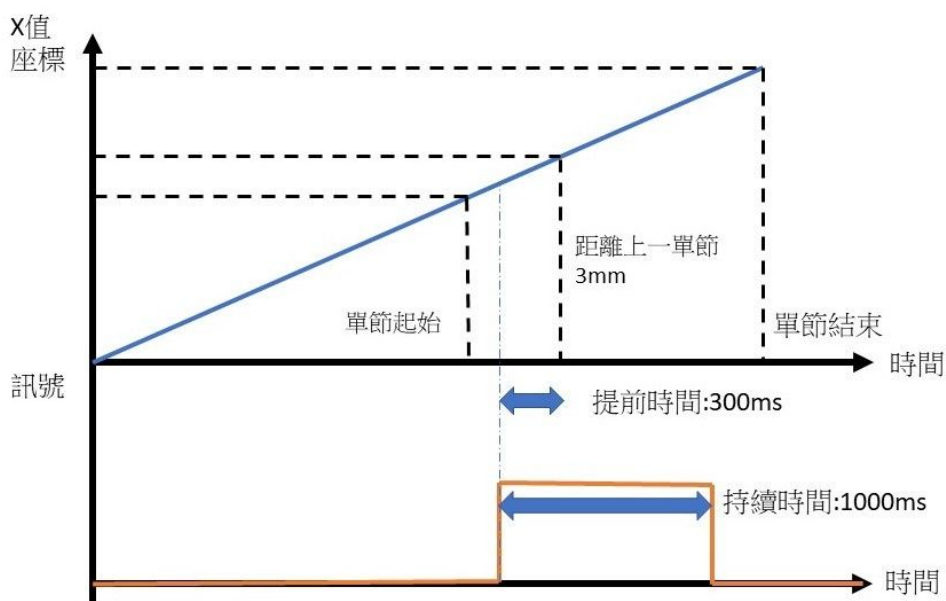
- 執行至M30時，清除所有R, O, A點狀態控制。
- 當觸發重置後，清除所有R, O, A點狀態控制。
- 當觸發急停後，停止所有R, O, A點狀態控制；急停鬆開後，清除所有R, O, A點狀態控制。
- 當觸發暫停後，暫停所有R, O, A點狀態控制；重新加工（Cycle Start）後，恢復所有R, O, A點狀態控制。
- 支援暫停點回歸以及刀具回收功能。
- 此功能在10.118.40R, 10.118.42R, 10.118.48C, 10.118.50及之後的版本，靜音模式下不支援使用。
- 此功能僅提供在10.118.28E, 10.118.32及之後的版本。
- G10 L1803支援G31，僅提供在10.118.42S, 10.118.48D, 10.118.50及之後版本。
- 10.120.62E, 10.120.67, 10.130.2C, 10.130.4, 12.0.12E, 12.0.16 以及之後的版本，支援在 G10 L1803 (MacroIO) 單節前調整 override 數值，訊號可維持準確，但不支援在 MacroIO 單節移動中動態調整 override。

8.4 程式範例

- 範例一

8.4.1 G10 L1803 指令說明

```
G90 G00 X0;
G01 X10. F3000
G10 L1803 I2 Q50 P3. R1 J1000 K300; //輸出050, 距上單節3mm, 輸出On, 提前300ms, 維持
1000ms
G01 X20.;
M30;
```

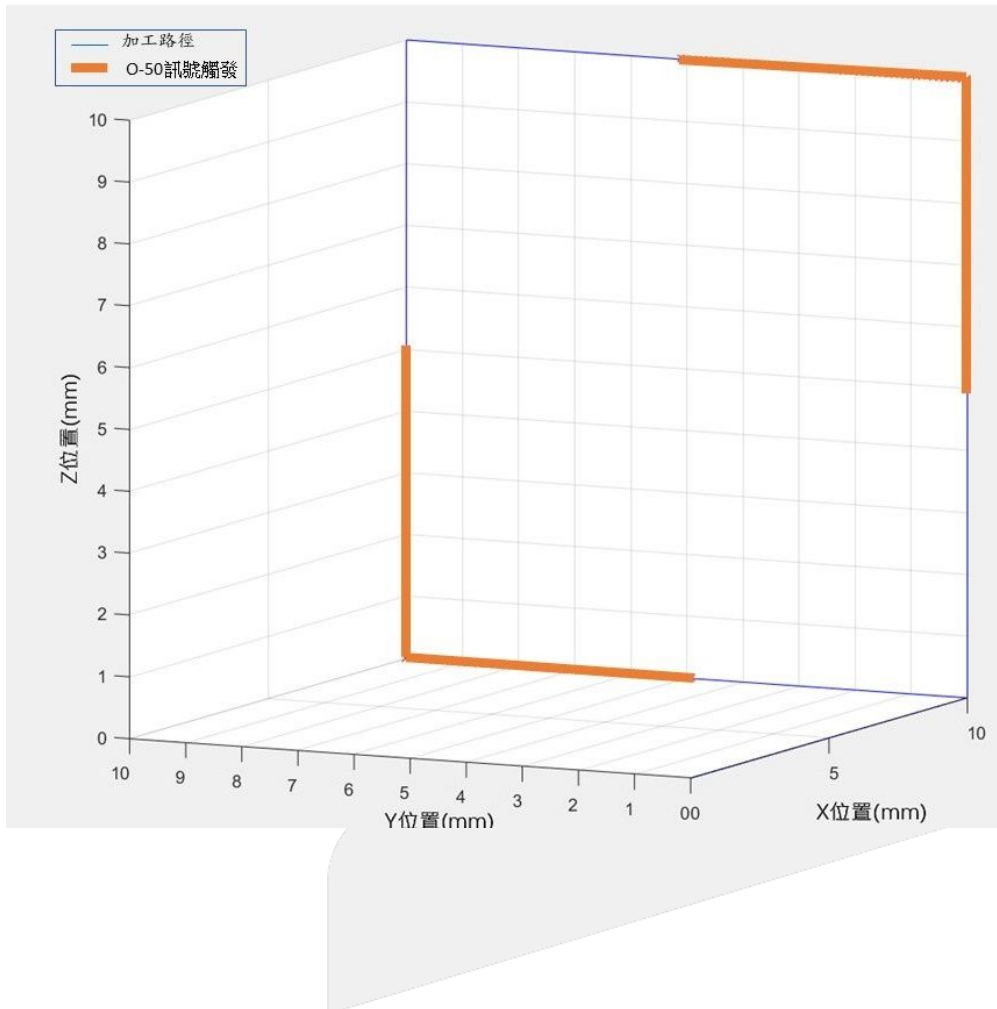


• 範例二

8.4.2 G10 L1803 多軸同動

```
G90 G00 X0 Y0 Z0
G01 X10. Y0. Z0 F3000
G10 L1803 I2 Q50 P5. R1 // 在距離上單節5mm時輸出050 on
G10 L1803 I2 Q50 P10. R0 // 在距離上單節10mm時輸出050 off
G01 X10. Y10. Z0
G10 L1803 I2 Q50 P0. R1 // 在距離上單節0mm時輸出050 on
G10 L1803 I2 Q50 P5. R0 // 在距離上單節5mm時輸出050 off
G01 X10. Y10. Z10.
G10 L1803 I2 Q50 P5. R1 // 在距離上單節5mm時輸出050 on
G10 L1803 I2 Q50 P10. R0 // 在距離上單節10mm時輸出050 off
G01 X10. Y0 Z10.
G10 L1803 I2 Q50 P0. R1 // 在距離上單節0mm時輸出050 on
G10 L1803 I2 Q50 P5. R0 // 在距離上單節5mm時輸出050 off
G01 X10. Y0 Z0.
```

```
G00 X0 Y0 Z0
M30
```



SYNTEC

9 G10L1800-MACRO IO TYPE-1(舊格式)

9.1 指令格式

G10 L1800 I_ P_ R_ [J_][K_]

I: O-bit訊號號碼，範圍：0~511

P: 距上一單節多少距離，若超過下一單節距離，視下單節結尾為輸出時機點。僅有在G02.4/G03.4下，P引數可以從上一單節跨到下一單節，也就是可以跨單節到第二段圓弧。

1. 不支援P為負值
2. G00/G01為線性距離，單位IU
3. G02/G03為角度，單位IU
4. G02.4/G03.4為角度，單位IU
5. 若調整Override，則不影響觸發時的實際距離，EX: 假如都是距上一單節10mm輸出，Override改變後也是距上一單節10mm輸出。

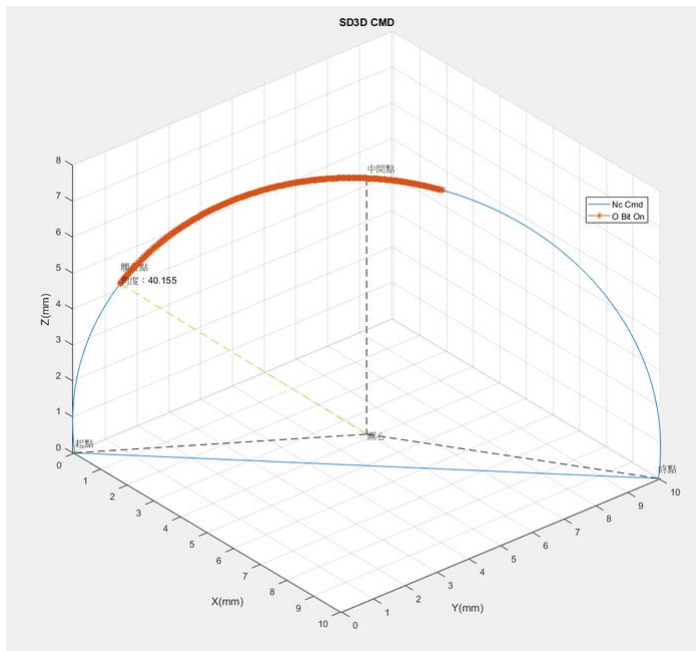
範例：

- 若P引數角度小於中間點

G10 L1800測試

```
G90 G00 X0 Y0 Z0          // 起始點
G10 L1800 I50 P40. J900 R1  // 觸發點：在距離前單節40度處
                             // 輸出On並保持900ms後OFF
G02.4 X5. Y5. Z8. F1000    // 中間點( 5,5,8 )
X10. Y10. Z0.              // 結尾點
G01 X0. Y0.                // 回歸起始點位置
M30
```

SYNTEC

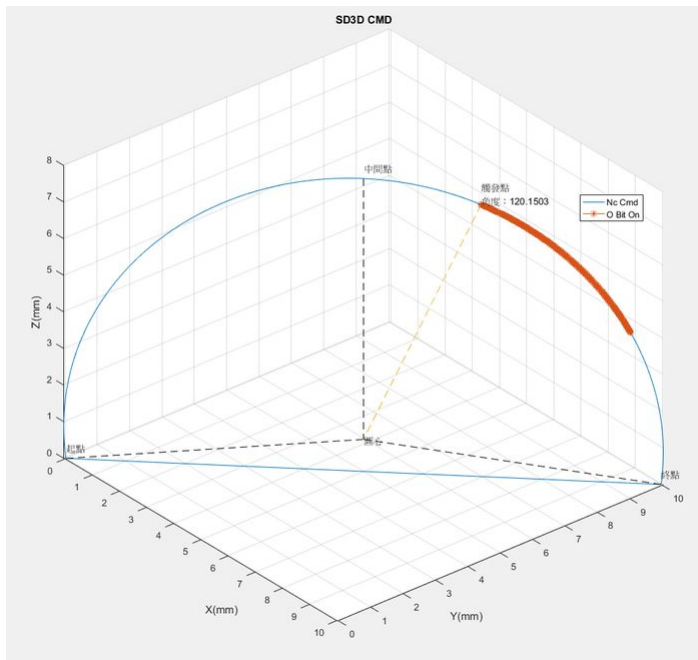


說明：觸發OBit角度：40.155度，與程式所下P40接近，觸發後並持續900ms。

- 若P引數角度大於中間點

G10 L1800測試

```
G90 G00 X0 Y0 Z0          // 起始點
G10 L1800 I50 P120. J500 R1 // 觸發點：在距離前單節120度處
                             // 輸出On並保持500ms後OFF
G02.4 X5. Y5. Z8. F1000    // 中間點( 5,5,8 )
X10. Y10. Z0.              // 結尾點
G01 X0. Y0.                // 回歸起始點位置
M30
```



說明：觸發OBit角度：120.1503度，與程式所下P120接近，**可發現P引數觸發位置可以跨到下一單節（第二圓弧），觸發後並持續500ms。**

R：指令輸出狀態，0：關閉，1：開啟

J：輸出脈沖維持時間

1. 單位為ms，不支援負值。
2. 可省略J引數，若省略或設成0代表自保持。
3. 不會根據Override調整，EX：在距離上一單節10mm輸出O50，並維持100ms，就算改變Overrrdie也是維持100ms。

K：提早時間

1. 單位為ms，若為正值代表提早時間，若為負值則為延遲時間。
2. 可省略K引數，若省略則代表提早時間為0。
3. 若提早時間太大造成輸出時間跨越前一單節，此時會在上一單節開頭就開始輸出。反之，若延遲時間太大，會在單節結束當下才輸出。
4. 不會根據Override調整，EX：在距離上一單節10mm提早100ms輸出O50，就算改變Overrrdie也是提早100ms。

9.2 說明

1. 在不減速的情況下，指定運動單節內之距離與時間觸發O-bit。
2. G02.4/G03.4：特別說明僅有P引數可以跨到下一個單節（第二段圓弧），而K引數無法提前/延後超過P引數所在圓弧。

9.2.1 P引數與K引數圖示

共有四種情境：

- 情境一：K引數為很大正數+P 無跨單節，還在1st圓弧
- 情境二：K引數為很大正數+P有跨單節，在2nd圓弧
- 情境三：K引數為很小負數+P 無跨單節，還在1st圓弧
- 情境四：K引數為很小負數+P有跨單節，在2nd圓弧

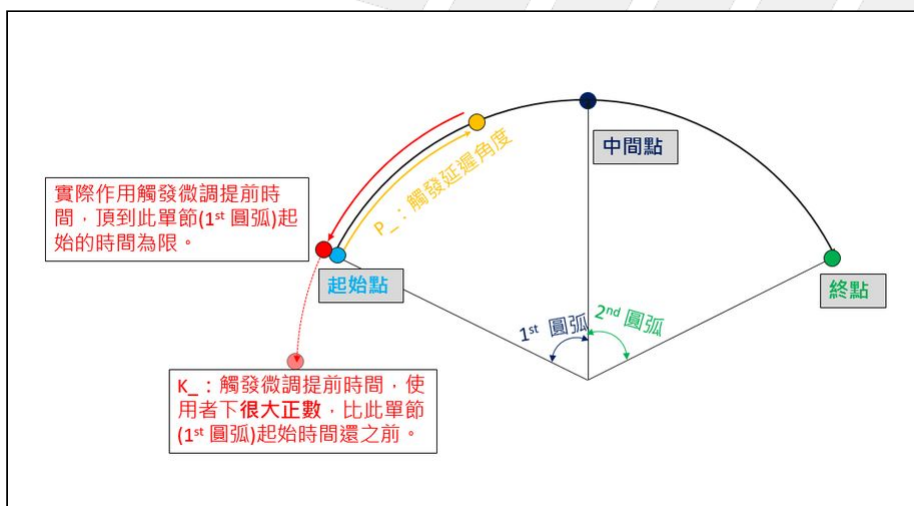
情境一

G10 L1800測試

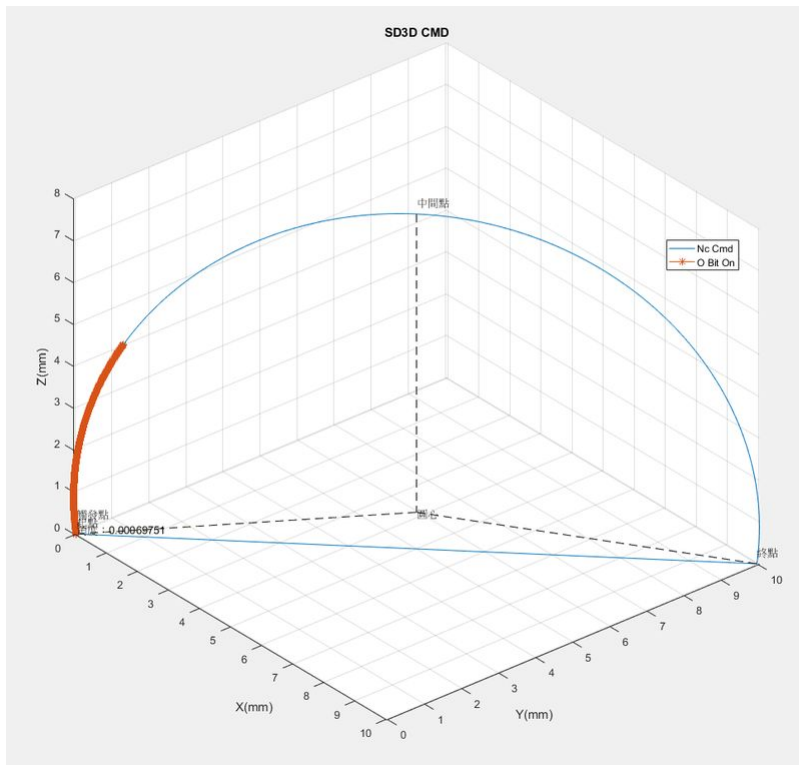
```

G90 G00 X0 Y0 Z0           // 起始點
G10 L1800 I50 P40. J900 K10000 R1
// 觸發點：在距離前單節40度 提前10000ms觸發
// 處輸出On並保持900ms後OFF
G02.4 X5. Y5. Z8. F1000    // 中間點( 5,5,8 )
X10. Y10. Z0.              // 結尾點
G01 X0. Y0.                 // 回歸起始點位置
M30
    
```

觸發點說明



結果圖示



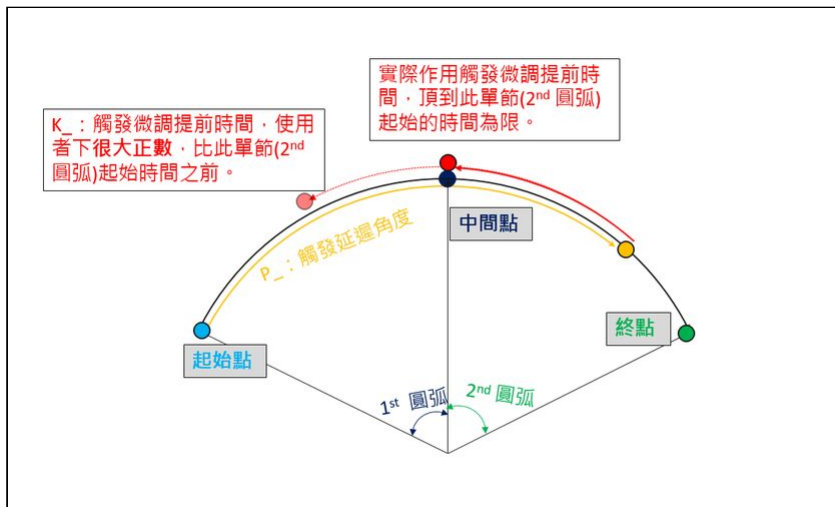
說明：即使在距離前單節40度 提前10000ms觸發，觸發點最多只能提前到第一圓弧的起始位置。觸發後 並持續500ms。

情境二

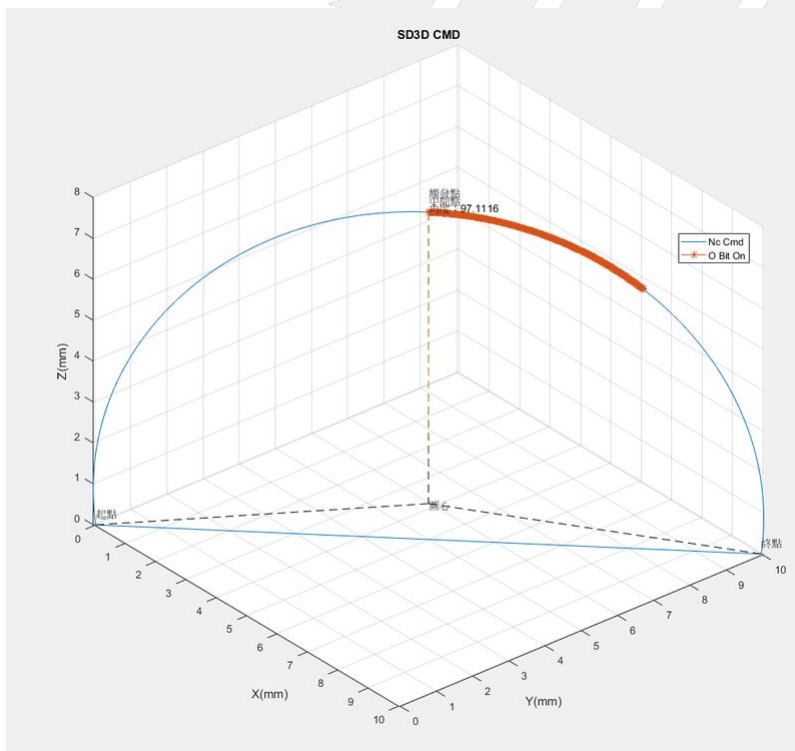
G10 L1800測試

```
G90 G00 X0 Y0 Z0          // 起始點
G10 L1800 I50 P120. J900 K10000 R1
// 觸發點：在距離前單節120度提前10000ms觸發
// 處輸出On並保持900ms後OFF
G02.4 X5. Y5. Z8. F1000    // 中間點( 5,5,8 )
X10. Y10. Z0.              // 結尾點
G01 X0. Y0.                 // 回歸起始點位置
M30
```

觸發點說明



結果圖示



說明：即使在距離前單節120度提前10000ms觸發，觸發點最多只能提前到第二圓弧的起始位置。觸發後 並持續500ms。

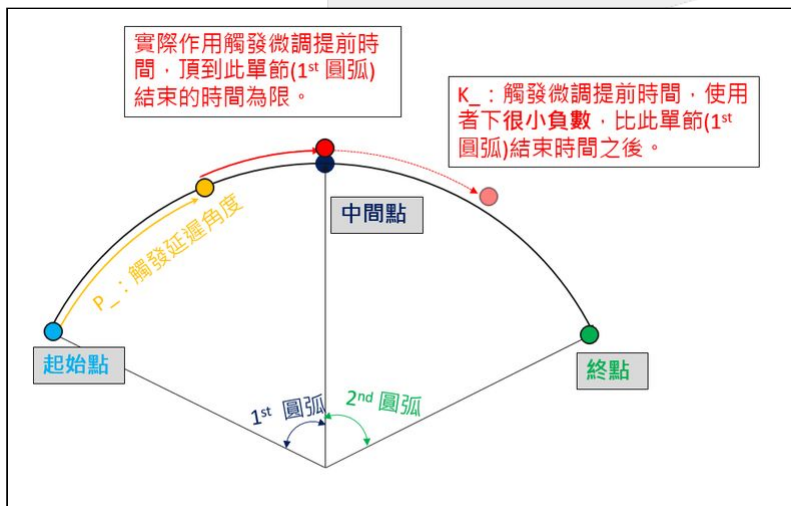
情境三

G10 L1800測試

```

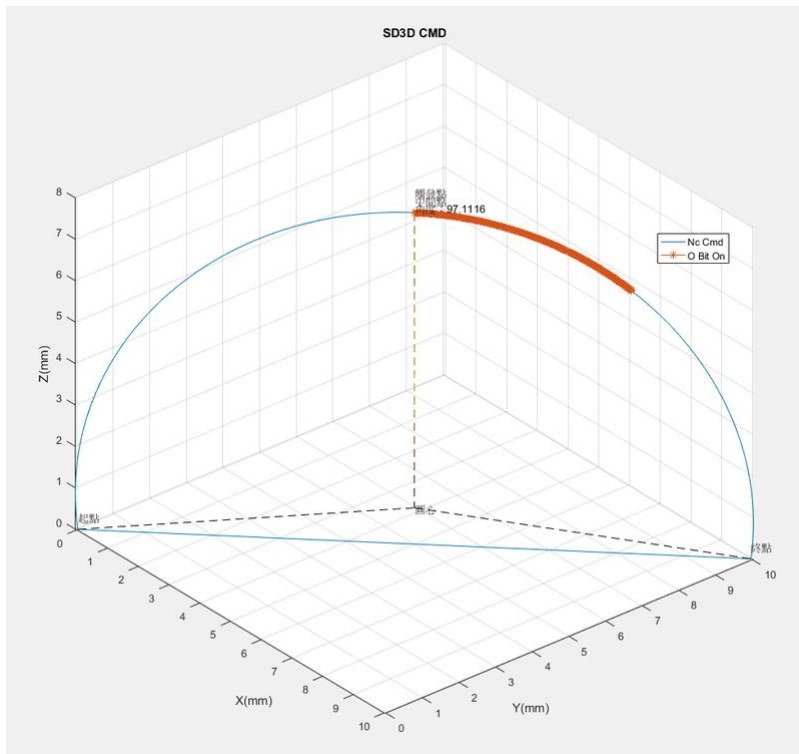
G90 G00 X0 Y0 Z0          // 起始點
G10 L1800 I50 P40. J900 K-10000 R1
// 觸發點：在距離前單節40度 延後10000ms觸發
// 處輸出On並保持900ms後OFF
G02.4 X5. Y5. Z8. F1000    // 中間點( 5,5,8 )
X10. Y10. Z0.              // 結尾點
G01 X0. Y0.                // 回歸起始點位置
M30
    
```

觸發點說明



結果圖示

SYNTEC



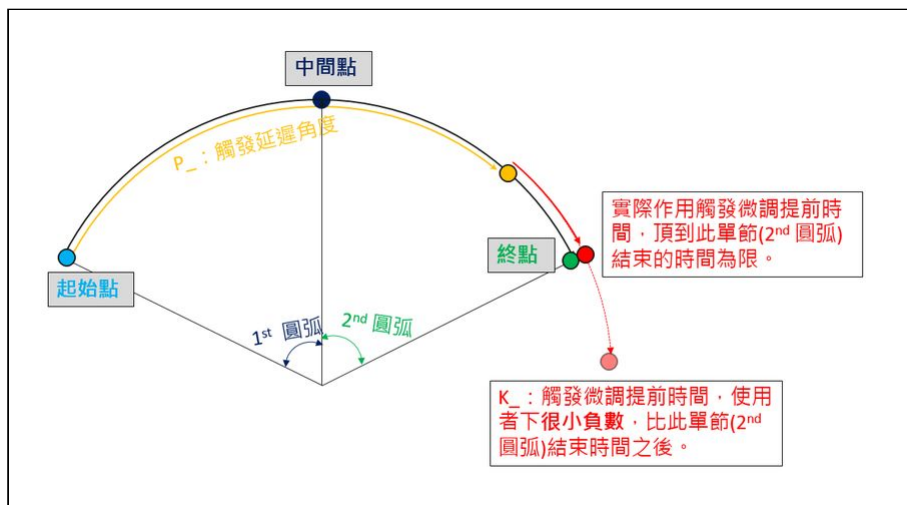
說明：即使在距離前單節40度 延後10000ms觸發，觸發點最多只能延後到第一圓弧的結束位置。觸發後 並持續500ms。

情境四

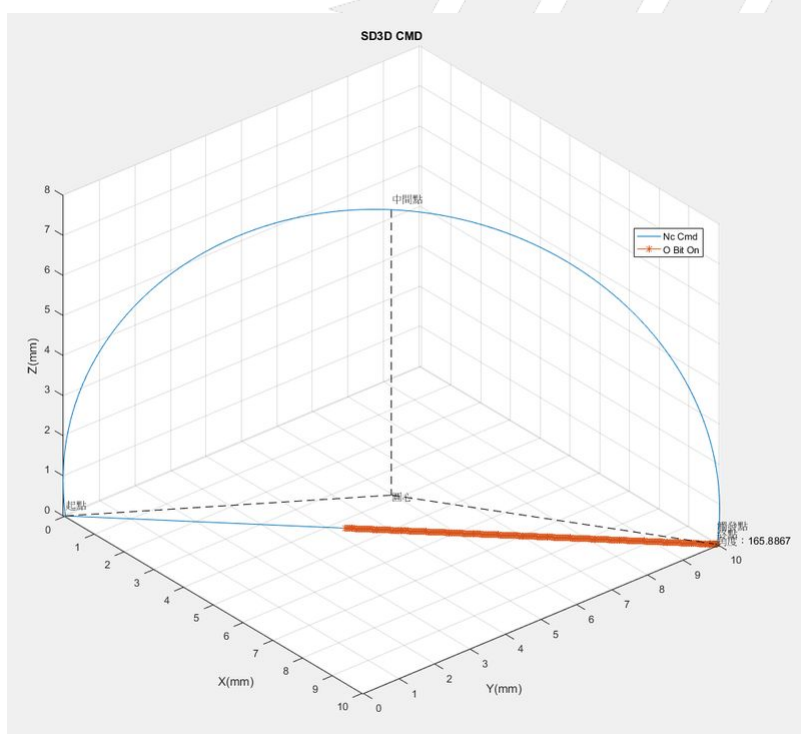
G10 L1800測試

```
G90 G00 X0 Y0 Z0          // 起始點
G10 L1800 I50 P120. J900 K-10000 R1
// 觸發點：在距離前單節120度 延後10000ms觸發
// 處輸出On並保持900ms後OFF
G02.4 X5. Y5. Z8. F1000    // 中間點( 5,5,8 )
X10. Y10. Z0.              // 結尾點
G01 X0. Y0.                // 回歸起始點位置
M30
```

觸發點說明



結果圖示



說明：即使在距離前單節120度 延後10000ms觸發，觸發點最多只能提前到第二圓弧的結束位置。觸發後 並持續500ms。

9.3 注意事項

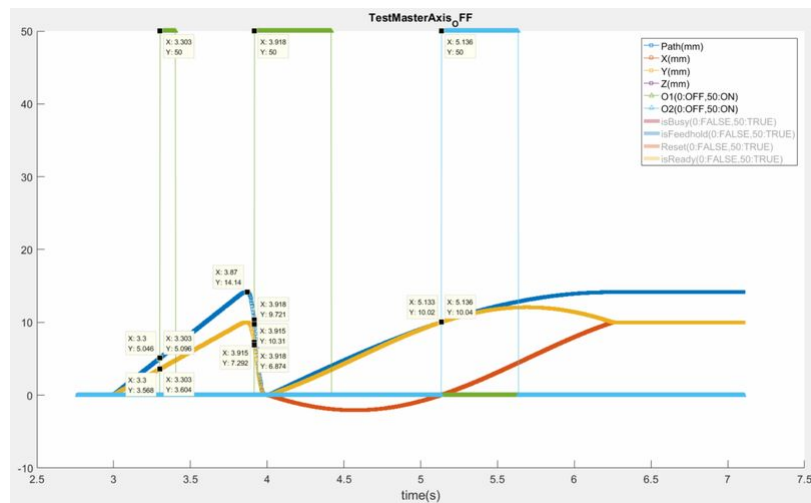
1. 請確認程式指定的訊號動作不會與PLC的訊號衝突。
2. 運動單節之間支援**5組**引數不重複的G10 L1800 指令，若超過則會跳COR-329【G10 L1800 周邊輸出指令數已超過單節上限】。
3. 若G10 L1800引數超出範圍，會跳COR-328【G10 L1800 不合法的周邊輸出格式】。
4. G10 L1800單節後，一定要接非零移動單節才會發生作用，目前支援G00、G01、G02/G03、G02.4/G03.4動程。
5. 若G01下改變主動軸設定（G10 L1100 P1002 R_），移動之距離參考主動軸合成移動量。

a. 範例

i. 關閉主動軸設定

```
G00 X0 Y0 Z0
G10 L1800 I1 P5. R1 J100 // 距離5mm的地方開啟O1
G10 L1100 P1002 R0 // 未設定主動軸
G01 X10. Y10. F1000. // 距離XY合成移動量的5mm的地方開啟O1
G10 L1800 I1 P5. R1 J500
G00 X0 Y0
G10 L1800 I2 P90. R1 J500
G02 X10. Y10. R7.071 F1000.
M30
```

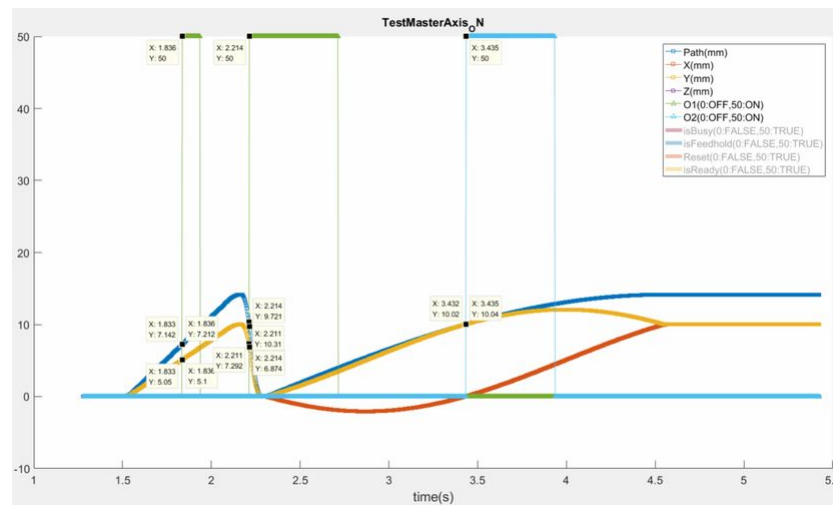
Path 指XYZ之合成長度



ii. 開啟主動軸設定

```
G00 X0 Y0 Z0
G10 L1800 I1 P5. R1 J100 // 距離5mm的地方開啟O1
G10 L1100 P1002 R1 // 主動軸設定為 X軸
G01 X10. Y10. F1000. // 距離X軸移動量5mm的地方開啟O1
G10 L1800 I1 P5. R1 J500
G00 X0 Y0
G10 L1800 I2 P90. R1 J500
G02 X10. Y10. R7.071 F1000.
M30
```

Path 指XYZ之合成長度



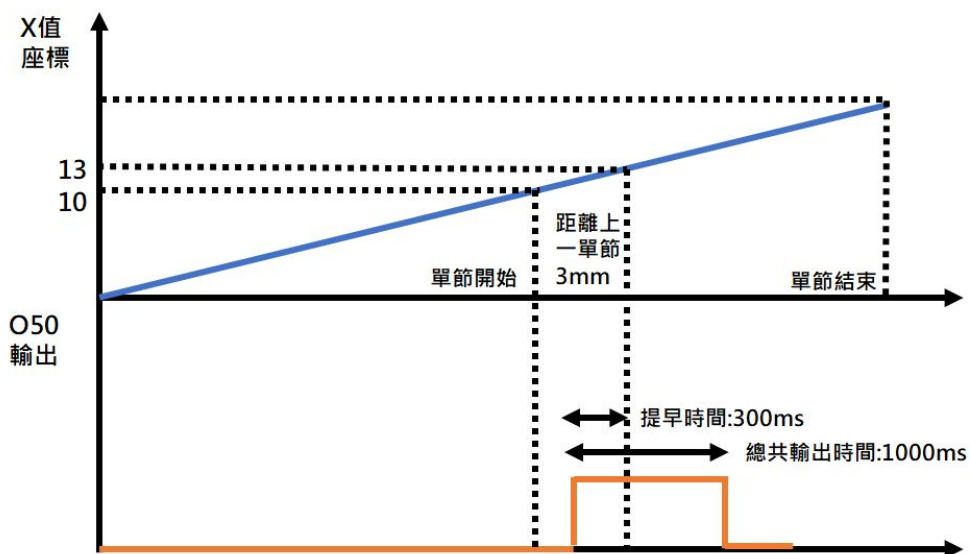
6. 不支援手輪模擬
7. 不支援加工中持續調整Override
8. 不支援RTCP且Pr3054 = 1的情況
9. 不支援Pr411 = 1
10. 不支援中斷型副程式
11. 若有指定維持時間J引數，則核心會在滿足位置條件後，輸出引數R之狀態，維持時間到達之後，會輸出其相反狀態。
EX: 若一開始O點就是OFF，並下維持時間L，若L時間到達之後，會輸出ON。
12. 執行至M30或按下Reset按鍵時，清除所有O點狀態控制。
13. 按下急停後，停止所有O點狀態控制；急停鬆開後，清除所有O點狀態控制。
14. 按下暫停後，暫停所有O點狀態控制；重新加工（Cycle Start）後，恢復所有O點狀態控制。
15. 支援暫停點回歸及刀具回收功能
16. 此功能僅提供於10.118.12B, 10.118.13~10.118.28D, 10.118.31, 10.118.28E, 10.118.32及之後的版本請改用G10 L1803。

9.4 程式範例

- 範例一

G10 L1800 指令說明

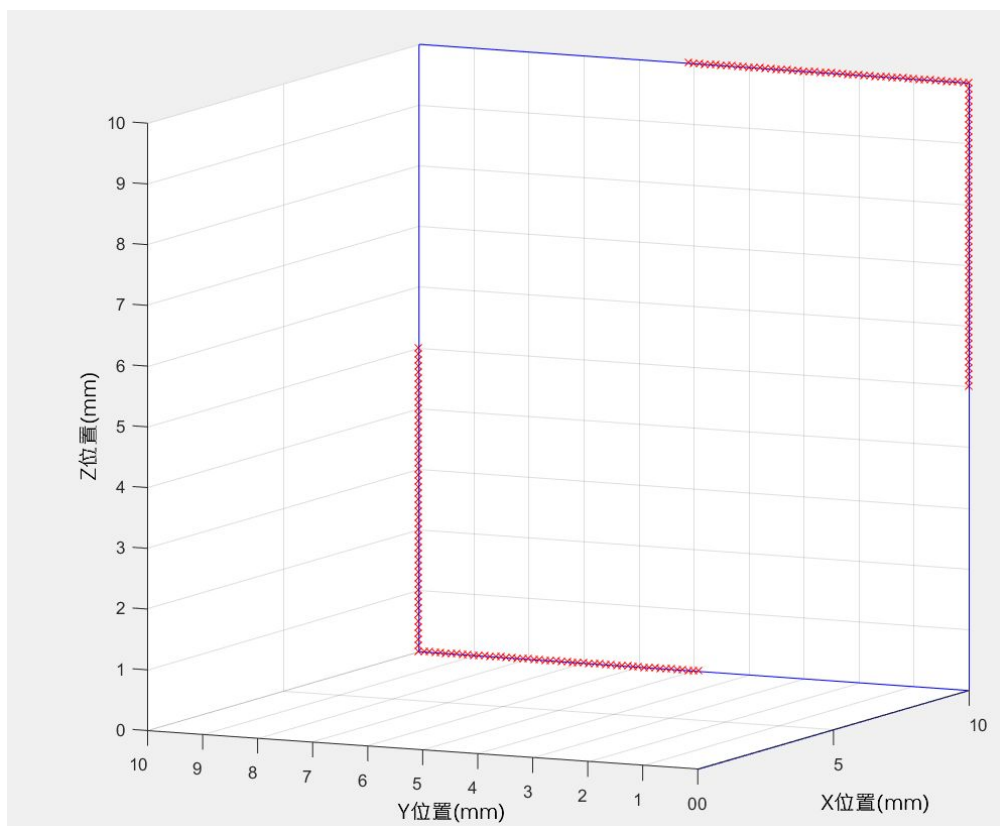
```
G90 G00 X0;
G01 X10. F3000
G10 L1800 I50 P3. R1 J1000 K300;
//輸出050, 距上單節3mm, 輸出On, 提前300ms, 維持1000ms
G01 X20.;
M30;
```



• 範例二

G10 L1800 多軸同動

```
G90 G00 X0 Y0 Z0
G01 X10. Y0. Z0 F3000
G10 L1800 I50 P5. R1 // 在距離上單節5mm時輸出O50 on
G10 L1800 I50 P10. R0 // 在距離上單節10mm時輸出O50 off
G01 X10. Y10. Z0
G10 L1800 I50 P0. R1 // 在距離上單節0mm時輸出O50 on
G10 L1800 I50 P5. R0 // 在距離上單節5mm時輸出O50 off
G01 X10. Y10. Z10.
G10 L1800 I50 P5. R1 // 在距離上單節5mm時輸出O50 on
G10 L1800 I50 P10. R0 // 在距離上單節10mm時輸出O50 off
G01 X10. Y0 Z10.
G10 L1800 I50 P0. R1 // 在距離上單節0mm時輸出O50 on
G10 L1800 I50 P5. R0 // 在距離上單節5mm時輸出O50 off
G01 X10. Y0 Z0.
G00 X0 Y0 Z0
M30
```



SYNTEC

10 G10L1202-圓弧教導功能

10.1 指令格式

G10 L1202 X_ Y_ Z_ R_

X、Y、Z：圓弧中心點座標

R：圓弧半徑

10.2 說明

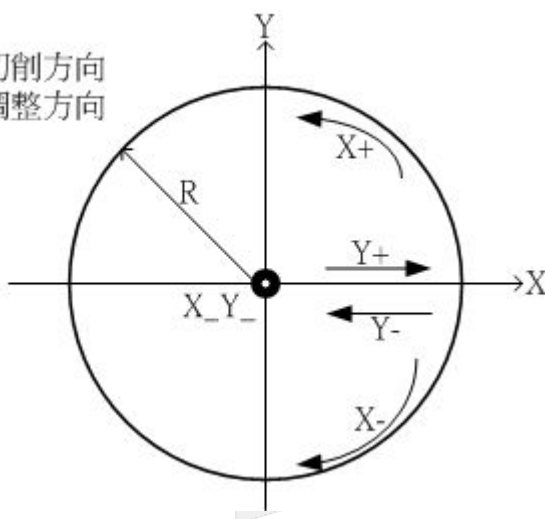
1. 此指令的適用情境與G10 L1201相同，只是區域限制的形狀變成圓形。
2. 需搭配G17/G18/G19來確定切削方向與調整方向。

10.2.1 座標系說明

G17

X：切削方向

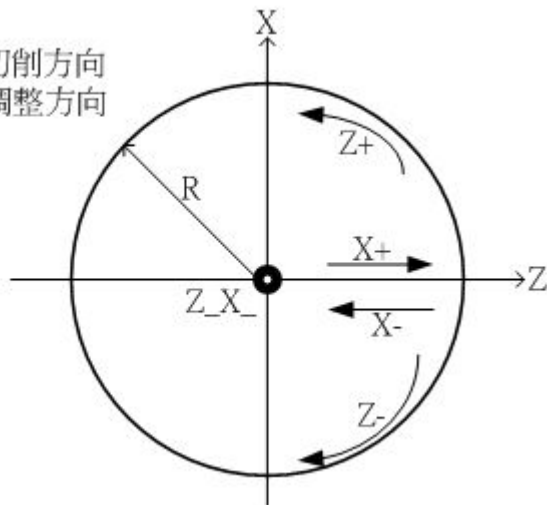
Y：調整方向



SYNTEC

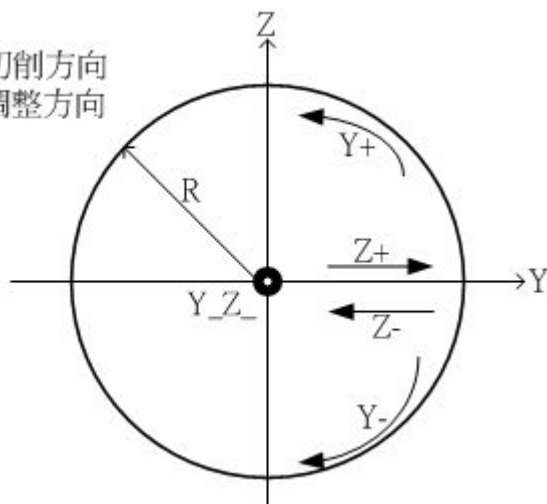
G18

Z：切削方向
X：調整方向



G19

Y：切削方向
Z：調整方向



10.3 注意事項

1. 執行此指令前，若絕對座標在圓內，則不會超出圓外。
2. 執行此指令前，若絕對座標在圓外，則不會進入圓內。

10.4 程式範例

G17 //起始位置在 (0,0)

G10 L1202 X5. Y5. R10. // 設定參數並啟用圓弧教導功能

執行上方程式後，使用手動功能（Jog、MPG）移動時，動作會被限制在設定好的區域中。

往X軸正向移動時，會繞圓心逆時針移動。

往X軸負向移動時，會繞圓心順時針移動。

往Y軸正向移動時，會順著徑向遠離圓心。

往Y軸負向移動時，會順著徑向靠近圓心。



SYNTEC

11 G10L1201-線性教導功能

11.1 指令格式

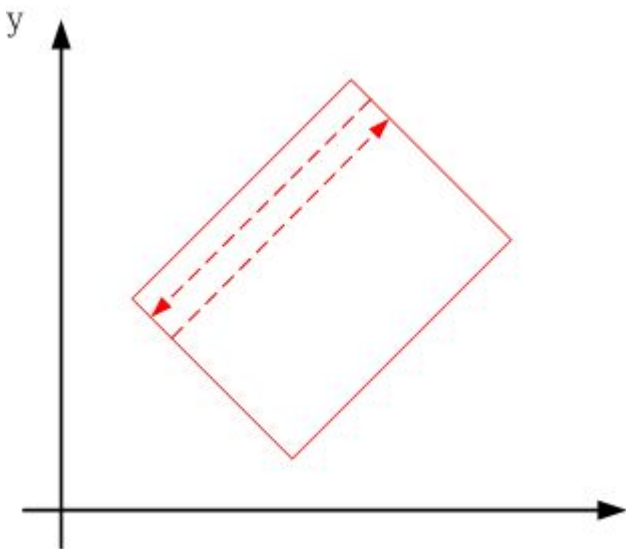
G10 L1201 P_ X_ Y_ Z_

P: 邊界設定點代號, 1為第一邊界點, 2為第二邊界點

X、Y、Z: 邊界點座標值

11.2 說明

1. 做平面加工時, 若需要在特定區域內進行手動銑削, 常因手動控制容易有誤差, 造成加工成品的精度不佳; 因此需要一個可在特定區域內手動銑削並確保加工精度的功能。
2. 此功能主要有二個功用: 一個是座標轉換, 另一個是限制加工區域, 確保加工時在特定區塊內進行, 不會有超過範圍的情形, 以提升加工精度。
3. 此功能開啟後會執行座標轉換, 新的座標系由P1、P2和目前所在的機械座標決定。需要給予二個點座標, 並搭配G17/G18/G19使用, 以確定切削方向與調整方向。
4. 使用此功能時, 需指定位置命令輸入的手輪訊號 (觸發C71~C73), 並選擇手輪對應的軸向 (C16、C17、C18)。
5. 目前解除此功能的方式為**Reset**, 沒有額外的解除語法。



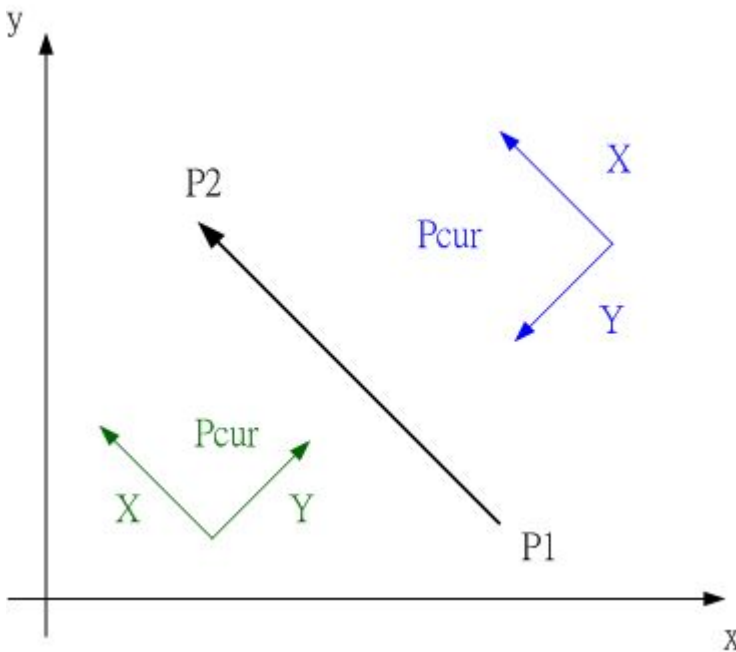
11.2.1 操作步驟說明

1. 將模式切換至自動執行模式
2. 編輯使用此指令之加工檔, 例如:
G17
G10 L1201 P1 X10. Y0.
G10 L1201 P2 X0. Y10.
3. 確定刀具位置位於設定範圍內, 即刀具位置投影在P1-P2連線上時, 落在P1、P2之間。

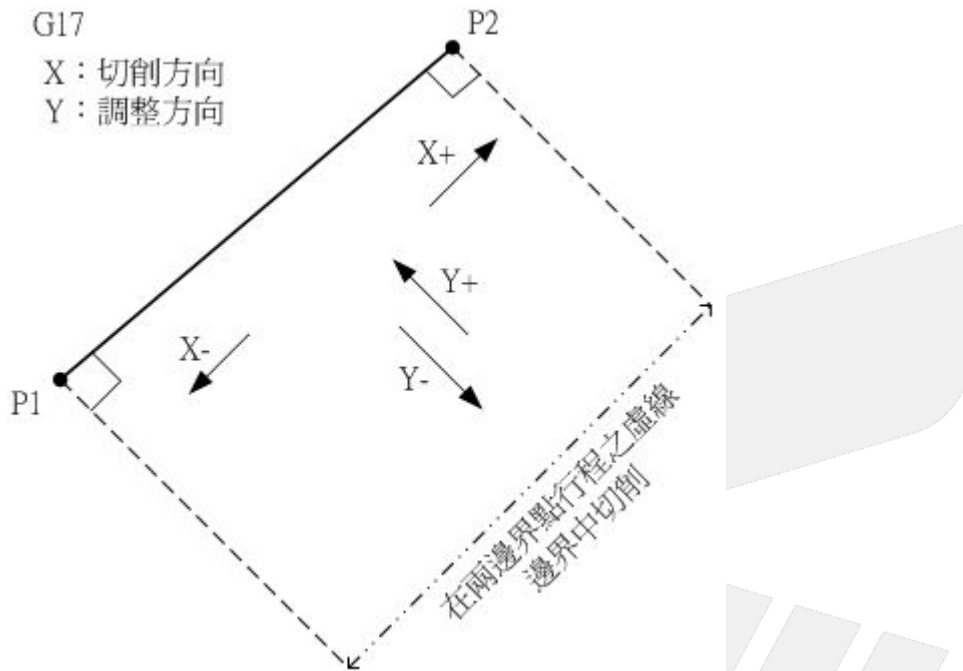
4. 執行步驟2的加工檔
5. 觸發C71啟用1號手輪（可依情況調整使用2號或3號手輪），將該手輪的輸入當作軸向位置命令，移動對應的軸向。
6. 搭配C16、C17、C18來決定移動哪個軸向，即可使用線性教導功能。
7. 以步驟2的範例來說明
 - a. 觸發C16時，移動方向為新的X軸，也就是平行二點的連線方向
 - b. 觸發C17時，移動方向為新的Y軸，也就是垂直二點連線的方向

11.2.2 座標系說明

- 此功能開啟後，新座標系的X、Y方向由P1、P2連線的方向與起始位置決定。（參考下圖）
 - X方向：與P1-P2連線平行的方向，往P2的方向為正；故移動X軸時，會在平行P1-P2連線的方向上移動。
 - Y方向：與P1-P2連線垂直的方向，往連線的方向為正；故移動Y軸時，會在垂直P1-P2連線的方向上移動。
 - 若起始位置在P1-P2連線線上，此時新的座標系，動作規格與起始位置在P1朝P2方向之左手邊的情況相同。

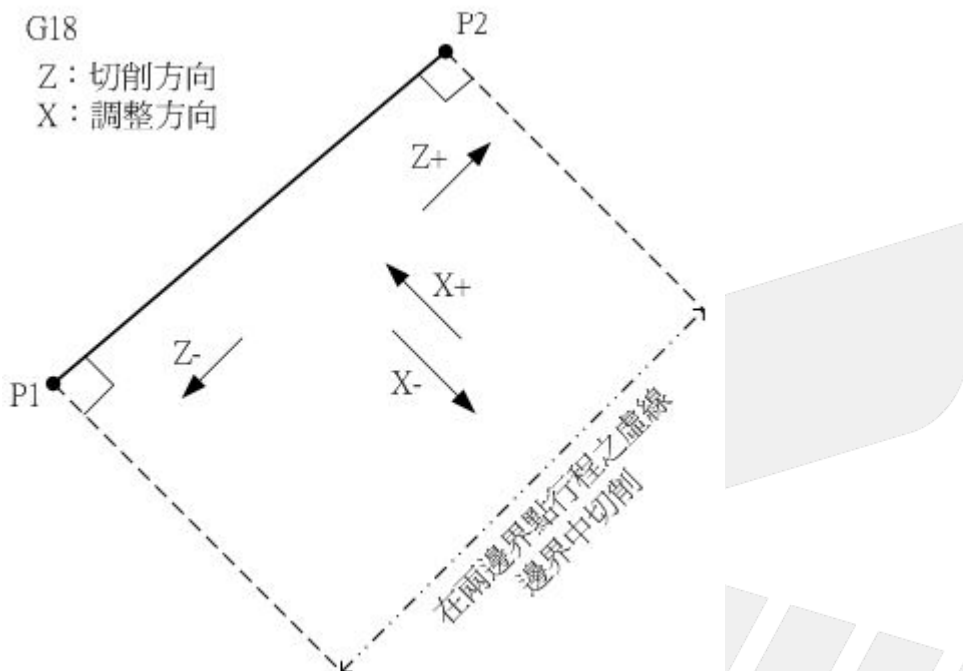


- 使用G17轉換後的座標系
 - X方向：與P1-P2連線平行的方向，往P2的方向為正；移動X軸時，在此方向上移動。
 - Y方向：與P1-P2連線垂直的方向，往連線的方向為正；移動Y軸時，在此方向上移動。
 - 下方示意圖所標示的正、負向，是將起始位置預設位於方框內。



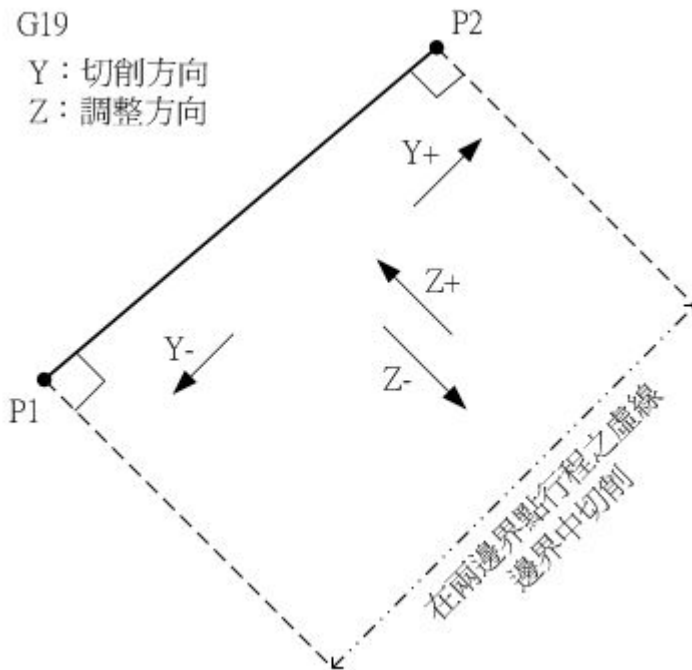
- 使用G18轉換後的座標系
 - Z方向：與P1-P2連線平行的方向，往P2的方向為正；移動Z軸時，在此方向上移動。
 - X方向：與P1-P2連線垂直的方向，往連線的方向為正；移動X軸時，在此方向上移動。
 - 下方示意圖所標示的正、負向，是將起始位置預設位於方框內。

SYNTEC



- 使用G19轉換後的座標系
 - Y方向：與P1-P2連線平行的方向，往P2的方向為正；移動Y軸時，在此方向上移動。
 - Z方向：與P1-P2連線垂直的方向，往連線的方向為正；移動Z軸時，在此方向上移動。
 - 下方示意圖所標示的正、負向，是將起始位置預設位於方框內。

SYNTEC



11.3 注意事項

1. 此功能必須兩個邊界點都設定才能正常啟用。
2. 設定完P2後，此功能開始有效；P1若沒有給定時，預設為原點。
3. 啟用此功能時，若刀具的起始位置不在限定的範圍內，則加工路徑將不如預期。
4. 此指令只對手動功能有效，若執行完 G10 L1201 P2之後，加工程式還有其它移動指令，並不會有座標轉換與加工區域限制的效果。

11.4 程式範例

G17 //起始位置在 (0,0)

G10 L1201 P1 X100. Y0; // 設定第一邊界點

G10 L1201 P2 X0 Y100.; // 設定第二邊界點並啟用線性教導功能

執行上方程式後，使用手動功能（Jog、MPG）移動時，動作會被限制在設定好的區域中。

12 G10L1760-使用者控制模式切換

12.1 指令格式

G10 L1760

12.2 說明

- 使用此G碼，搭配PLC介面R4801~R4820【控制模式切換-命令】和R4821~R4840【控制模式切換-狀態】，可將軸向切換為使用者控制模式。
- G10L1760流程
 - a. 進行擋預解，確認前面的G碼都已執行完成，並規劃動程減速到零。
 - b. 反覆判斷【控制模式切換-命令】和【控制模式切換-狀態】，直到所有軸向的狀態和命令R值皆兩者一致時，表示已完成控制模式切換。
 - c. 恢復繼續往後解譯。

12.3 注意事項

1. 控制模式切換為軸群獨立，如模式切換失敗，不會影響到其他軸群的加工。
2. 支援機型：eHMC全系列, FC全系列, Cutting 730A, Bending 73A。
3. 支援軟體版本：10.120.16R, 10.120.24E, 10.120.28B, 10.120.32 以上。

SYNTEC

13 G10L1100-即時屬性設定

13.1 指令格式

G10 L1100 P_R_;

P引數	功能	R引數
1002	主仆模式進給軸選擇	Bit 0: 第一軸為進給軸 Bit 1: 第二軸為進給軸 ... Bit 15: 第十六軸為進給軸
1006	資料擷取功能	0: 停止擷取 1: 開始擷取
1007	觸發資料記錄器「快照」動作，並輸出記錄資訊至指定目錄	無
1010	設定單件加工時間	單位: 秒
1820	設定靜音模式	0: 關閉 1: 開啟靜音模式 2: 開啟靜音插補模式

13.2 說明

P1002

1. 主仆模式進給軸選擇，進給軸（或平面）的進給速度由F碼指定
2. 系統開機時內定的進給軸為所有軸，欲設定為系統內定值，則R引數直接填0
3. 適用G碼：G01、G02、G03、G02.4、G03.4

P1007

1. 觸發資料記錄器「快照」動作，並輸出記錄資訊至指定目錄。
2. 關於資料記錄器使用資訊，請參考手冊：資料記錄器應用手冊
3. 支援版本：10.118.23V、10.118.28I、10.118.34 以及以後之版本

P1820

1. 靜音模式，系統將進行動程規劃，更新部份模組狀態及程式座標，但不會有實際命令輸出，需配合G10 L1100指令作設定。
2. 靜音插補模式，系統將進行動程規劃，更新部份模組狀態及程式座標及機械座標，但不會有實際命令輸出，需配合G10 L1100指令作設定。
3. 靜音插補模式下，以下變數將被更新，關閉靜音插補模式後，數值將會恢復至啟用靜音插補模式前之數值

- a. #1321 ~
- b. #1341 ~
- c. 人機畫面機械坐標
- 4. 靜音插補模式下，以下變數將不被更新，直到關閉靜音插補模式後
 - a. R31 ~
 - b. R741 ~
 - c. R861 ~
- 5. 靜音插補模式之有效版本為10.120.24E, 10.120.28A, 10.120.31及其之後版本
- 6. R引數數值範圍非0 ~ 2，則發出COR-345警報，有效版本為10.120.24E, 10.120.28A, 10.120.31及其之後版本
- 7. 靜音模式下，MSTB碼更新但不執行
- 8. 靜音插補模式下，MSTB碼更新但不執行，有效版本為10.120.32D, 10.120.35及其之後版本
- 9. 靜音插補模式下，以下功能禁止使用，若不小心使用了有機會導致座標異常，有效版本為10.120.32D, 10.120.35及其之後版本
 - G10 L21
 - G28.1、G31、G31.10、G31.11

13.3 注意事項

P1007

1. 同分鐘（絕對時間）內連續觸發，只會以最後一次觸發的記錄快照作為輸出。
2. 將快照寫為檔案的動作**非即時執行**，記錄檔案最遲將在**一分鐘**內輸出完畢。若執行完G碼後立即斷電關閉控制器，可能無法順利生成記錄檔。
3. 在版本10.118.28I（含）以前，此指令不擋預解（預解時即執行），為了確保觸發時機正確，需要在前一單節使用WAIT()擋預解。

13.4 程式範例

- P1002

X（第一軸）為進給軸 G10 L1100 P1002 R1

Y（第二軸）為進給軸 G10 L1100 P1002 R2

XY平面為進給平面 G10 L1100 P1002 R3

- P1006

G10 L1100 P1006 R1 ; // 開始資料擷取

G10 L1100 P1006 R0 ; // 停止資料擷取

- P1007

%@MACRO

...

WAIT(); // 擋預解執行

G10 L1100 P1007; // 觸發「快照」動作

- P1820

G10 L1100 P1820 R2; // 進入靜音插補模式

G10 L1100 P1820 R1; // 進入靜音模式

G10 L1100 P1820 R0; // 關閉



SYNTEC

14 G10L1051-設定各軸刀長補償

14.1 指令格式

G10 L1051 P_

P: 刀表編號

14.2 說明

1. 透過刀表編號指定各軸對應的刀長補償，與G10L1050的差異是各軸無法分開指定。

14.3 注意事項

1. 設定並不等於生效，欲正確調用刀長補償，仍需要使用G43/G44。

14.4 程式範例

選定刀表編號為1(第1把刀)並啟用補償，系統根據刀具所屬軸群進行刀長補償

G43 G10 L1051 P1 // 對應刀表第1號，系統根據刀具所屬軸群套用刀表中的補償資訊

SYNTEC

15 G10L1050-設定各軸刀長補償

15.1 指令格式

G10 L1050 X_ Y_ Z_

X、Y、Z_：對應各軸的刀表參數號碼

15.2 說明

1. 此指令可分別指定各軸對應的刀長補償號碼
2. 刀表參數號碼：參考G10 L10的P引數說明
3. 對應補償模式請參考 Pr3816 *刀長補償模式

15.3 注意事項

1. 設定並不等於生效，欲正確調用刀長補償，仍需要使用G43/G44。
 a. 例：G10 L1050 X1101 Y1201 Z1301 //選定刀補號碼
 b. 例：G43 G10 L1050 X1101 Y1201 Z1301 //選定刀補號碼並啟用刀長補償
2. G10 L1050僅為設定各軸對應的刀具補償號碼，與G43/G44一並使用時，仍依照G43/G44與Pr3816設定值來決定是否調用對應軸向的補償量。

15.4 程式範例

選用刀表1號(第1把刀)的補償資訊並啟用補償，需根據軸向設定對應的刀表補償號碼。

15.4.1 Pr3816 = 2

G43 G10 L1050 X1 Y2 Z3; // 對應刀表第1號的第1, 2, 3軸
 G43 G10 L1050 X1101 Y1201 Z1301 // 對應刀表第1號的第1, 2, 3軸

15.4.2 Pr3816 = 3

G43 G10 L1050 X1101 Y1201 Z1301 // 對應刀表第1號的第1, 2, 3軸

SYNTEC

16 G10L21-配合特徵座標系的刀具對正指令

16.1 指令格式

G10 L21 R_ P_

R: 由刀尖點至旋轉中心的距離

P: 選擇旋轉軸移動的方向, 0 (默認值): 系統優先選擇第一旋轉軸 (Master軸) 最短路徑移動、1: 第一旋轉軸往正向旋轉、2: 第一旋轉軸往負向旋轉

16.2 說明

1. 此功能目的同G53.1, 透過G68.2定義斜平面後, 再藉由G10 L21使刀具方向垂直於斜平面。
2. G10 L21在刀具對正時的動作規格與G53.1不同, 使用者可在執行G10 L21前, 先執行刀長補償G43 H_, 此時旋轉軸可提前採用刀尖點控制的模式進行移動。
3. 承上, 刀尖點控制效果, 僅G10 L21該行有效。
4. P引數說明
 - a. 有效版本: 10.118.28F, 10.118.32
 - b. 若沒有輸入P引數, 則使用 #1625 (預設的刀具對正選解偏好) 作為選解偏好。
 - c. 若輸入P0、P1、P2以外之數值, 則跳警報「COR-149 G53.1/G53.6引數輸入錯誤」。
 - d. 當P引數設成0時, 系統會先尋找第一旋轉軸 (Master軸) 的最短路徑, 若到達目標角度的路徑落在允許範圍 (Pr3009~) 外, 則會自動選擇另外一個角度。若兩個路徑都在允許範圍外, 則跳警報「COR-153 此刀具方向無解」。
 - e. 當P引數設成1或2時, 若到達目標角度的路徑落在允許範圍 (Pr3009~) 外, 則跳警報「COR-153 此刀具方向無解」。
5. G68.2、G53.1、G53.6之說明, 請參考五軸綜合手冊。

16.3 注意事項

1. G41、G42刀徑補償功能, 不可在G10 L21之前, 否則會造成後續單節的路徑錯誤。
2. 執行G43 H_時, 指定的刀長補償需使用正刀長, 否則刀尖點控制效果會錯誤。
3. 執行G68.2之後, 才可使用G10 L21, 否則此指令無效。
4. 此功能主要用於客製G碼之開發, 目前僅應用於G53.6, 若開發人員欲使用G10 L21, 需自行做必要之保護。

SYNTEC

17 G10L901-修改軸耦合參數設定

17.1 指令格式

G10 L901 P_ Q_ R_ I_ J_ K_;

L: 指定欲修改耦合設定之組別, 可設定為901~904

P: 設定主動軸軸號

Q: 設定從動軸軸號

R: 設定從動軸分量

I: 設定主動軸分量

J: 設定耦合完成時間, 單位: ms

K: 設定耦合分離時間, 單位: ms

17.2 說明

使用G碼修改軸耦合參數設定

17.3 注意事項

1. 若該組軸耦合參數未設定, 此功能無效。
2. 不需要修改之耦合設定, 其對應引數可以不指定。
3. 目前不支援修改軸耦合型態。
4. 若原型態為一對多, 從動軸的選取以Bit決定, Bit on 表示該軸加入耦合, 設定方式如下:
Bit 1: X軸, 換算成十進位為2;
Bit 2: Y軸, 換算成十進位為4;
Bit 3: Z軸, 換算成十進位為8;
Bit 4: 第四軸, 換算成十進位為16, 其餘軸向依此類推。
當Pr3822設定為28 (28=4+8+16) 時, 表示設定Y軸、Z軸與第四軸為從動軸。
5. 使用此功能修改耦合設定, 不會取代參數, 而是直接套用L引數後方引數內容。
6. Reset後, 此功能之設定不會保留, 而是回復原本的參數設定。
7. 主動軸分量不可設為0, 否則發出警報COR-105。
8. 使用此功能前, 務必先解除耦合狀態, 否則耦合設定直接被修改, 會導致命令突然改變, 可能發生預料外的動作。
9. 目前不支援修改機構耦合參數設定

17.4 程式範例

G10 L901 Q4 R2;

// 修改第1組軸耦合設定, 主動軸不變, 從動軸改為第4軸

// 從動軸分量改為2

18 G10L20-修改主軸定位角度

18.1 指令格式

G10 L20 P_ R_

P: 指定主軸號碼，範圍0~10。設0代表指定主要主軸；設1~10代表指定第1~10主軸。

R: 主軸定位角度，單位為IU或LIU。

18.2 說明

透過G碼指令修改指定主軸的定位角度，根據主軸定位訊號的狀態可分成以下2個情況：

1. 主軸定位訊號為ON (C61 or R586.2~6 ON)，則發出主軸定位命令給指定的主軸，使其定位到新的定位角度。系統會等定位動作完成後，才繼續執行後續的單節。
2. 主軸定位訊號為OFF (C61 or R586.2~6 OFF)，僅修改主軸定位角度。

18.3 注意事項

1. 不支援增量輸入。
2. 若未指定P或R任何一個引數，則此指令沒有作用。
3. P引數範圍為0~10，若設定錯誤（指定不存在的主軸號碼），則發出「COR-145 主軸定位功能（G10 L20）啟動失敗」警報。
4. 執行此指令時，若主軸正在攻牙（G63模式），則發出「COR-145 主軸定位功能（G10 L20）啟動失敗」警報。

The logo for SYNTEC, featuring the word "SYNTEC" in a large, bold, sans-serif font. The letters are white with a slight shadow effect, set against a dark background.

19 G10L14-刀鼻方向設定

19.1 指令格式

G10 L14 P_ R_

P: 補償號碼

R: 刀鼻方向, 設定範圍為 0~9

19.2 說明

1. Pr3816=2, 對應到多軸刀長補償表, 支援刀表號碼 1~96。
 - a. P = 刀表號碼*3, 設定範圍為 3~288。
2. Pr3816=3, 對應到多軸刀長補償表, 支援刀表號碼 1~96。
 - a. P = 刀表號碼, 設定範圍為 1~96。
3. 設定 # [14000+P] 的數值
4. 對應補償模式請參考 Pr3816 *刀長補償模式
5. 對應 # 變數定義請參考 變數規格

19.3 注意事項

1. 不支援PLC軸控制元件(PLC Axis)
2. 不支援Pr3816=0/1

19.4 程式範例

19.4.1 Pr3816=2

對應到多軸刀長補償表

- 設定刀表第1號刀鼻方向

G90 G10 L14 P3 R0 // P3→#14003→刀表第1號 刀鼻方向

G90 G10 L14 P3 R1

...

G90 G10 L14 P3 R9

SYNTEC

20 G10L13-刀徑磨耗補償值

20.1 指令格式

G10 L13 P_ R_

P: 補償號碼

R: 補償數值

20.2 說明

1. Pr3816=0/1, 對應到單軸刀長補償表, 支援刀表號碼 1~400。
 - a. P = 刀表號碼, 設定範圍為 1~400。
2. Pr3816=2, 對應到多軸刀長補償表, 支援刀表號碼 1~96。
 - a. P = 刀表號碼*3, 設定範圍為 3~288。
3. Pr3816=3, 對應到多軸刀長補償表, 支援刀表號碼 1~96。
 - a. P = 刀表號碼, 設定範圍為 1~96。
4. 設定 # [12000+P] 的數值
5. 對應補償模式請參考 Pr3816 *刀長補償模式
6. 對應 # 變數定義請參考 變數規格

20.3 注意事項

1. 不支援PLC軸控制元件(PLC Axis)

20.4 程式範例

20.4.1 Pr3816=0/1

對應到單軸刀長補償表

- 設定刀表第1號刀徑磨耗補償值為0.5

G90 G10 L13 P1 R0.5 // P1→#12001→刀表第1號 刀徑磨耗補償

- 設定刀表第2號刀徑磨耗補償值增加0.3

G91 G10 L13 P2 R0.3 // P2→#12002→刀表第2號 刀徑磨耗補償

20.4.2 Pr3816=2

對應到多軸刀長補償表

- 設定刀表第1號刀徑磨耗補償值為0.5

G90 G10 L13 P3 R0.5 // P3→#12003→刀表第1號 刀徑磨耗補償

- 設定刀表第2號刀徑磨耗補償值增加0.3

G91 G10 L13 P6 R0.3 // P6→#12006→刀表第2號 刀徑磨耗補償

21 G10L12-刀徑幾何補償值

21.1 指令格式

G10 L12 P_ R_

P: 補償號碼

R: 補償數值

21.2 說明

1. Pr3816=0/1, 對應到單軸刀長補償表, 支援刀表號碼 1~400。
 - a. P = 刀表號碼, 設定範圍為 1~400。
2. Pr3816=2, 對應到多軸刀長補償表, 支援刀表號碼 1~96。
 - a. P = 刀表號碼*3, 設定範圍為 3~288。
3. Pr3816=3, 對應到多軸刀長補償表, 支援刀表號碼 1~96。
 - a. P = 刀表號碼, 設定範圍為 1~96。
4. 修改 # [13000+P] 的數值
5. 對應補償模式請參考 Pr3816 *刀長補償模式
6. 對應 # 變數定義請參考 變數規格

21.3 注意事項

1. 不支援PLC軸控制元件(PLC Axis)

21.4 程式範例

21.4.1 Pr3816=0/1

對應到單軸刀長補償表

- 設定刀表第1號刀徑幾何補償值為0.5

G90 G10 L12 P1 R0.5 // P1→#13001→刀表第1號 刀徑幾何補償

- 設定刀表第2號刀徑幾何補償值增加0.3

G91 G10 L12 P2 R0.3 // P2→#13002→刀表第2號 刀徑幾何補償

21.4.2 Pr3816=2

對應到多軸刀長補償表

- 設定刀表第1號刀徑幾何補償值為0.5

G90 G10 L12 P3 R0.5 // P3→#13003→刀表第1號 刀徑幾何補償

- 設定刀表第2號刀徑幾何補償值增加0.3

G91 G10 L12 P6 R0.3 // P6→#13006→刀表第2號 刀徑幾何補償

22 G10L1820-等待訊號條件成立

22.1 指令格式

G10 L1820 [P_][K_]

P: 走到上一單節終點後，訊號等待時間

1. 數值：
 - a. 範圍 [0 ~ 3600000]。
2. 單位為 ms，只支援下整數，不支援下負值或是小數
3. 不會受到執行時的 Override 影響
範例：P5000 就算改變 Override 也是等待 5秒
4. 若沒下引數 P 時，當走到單節終點後停下等待，直到訊號條件成立才往下繼續執行。此時不管有無下 K 引數，會忽略 K 引數所設定的逾時處理方式。
5. 若引數 P 下 0 時，代表沒有設置等待時間，當走到單節終點後，會立刻執行 K 引數所設定的逾時處理方式。
6. 若超過引數 P 下的時間，當走到單節終點停下，並且等待 P 時間後，會執行 K 引數所設定的逾時處理方式。

K: 逾時處理方式，數值：

- 0或省略：發出警報 COR-338 G10 L1820 訊號條件等待逾時
- 1: 不繼續等待，開始執行下一個單節

22.2 說明

等待訊號條件成立指令

22.3 注意事項

1. 請將 G10 L1810/L1820 單獨編寫在一行指令，不要和移動單節指令編寫在同一行，避免造成錯誤執行結果。
2. 設定完 G10 L1810 指令，只有在之後執行到 G10 L1820 指令，才會進行等待訊號條件處理。
3. 當執行完第一個 G10 L1820 指令之後，若需要執行第二個 G10 L1820 指令，則要再次設定新的 G10 L1810 訊號條件指令，不能沿用之前設定過的 G10 L1810 指令。
4. 當設定多個 G10 L1810 指令時，必須要每一個訊號條件都成立，才算完成訊號條件等待。
5. 當設定多個 G10 L1810 指令時，每一個訊號條件都必須依照 G10 L1820 訊號等待時間和逾時處理方式。
6. G10 L1810 一定要設定 I、Q、R 引數，只要有任何一個沒設定，會發出警報 COR-345 可程式資料輸入不合法的指令格式。
7. 承6，若 I、Q、R、J 引數超出範圍、設定負值或是小數，也會發出警報 COR-345 可程式資料輸入不合法的指令格式。
8. 每一個 G10 L1820 指令最多支援 5 個 G10 L1810 指令，編寫超過 5 個指令會發出警報 COR-335 G10 L1810 訊號等待條件數量過多或是重複設定相同訊號。
9. 如果 G10 L1820 P、K 引數超出範圍、設定負值或是小數，會發出警報 COR-345 可程式資料輸入不合法的指令格式。
10. 由於 G10 L1820 指令需要對 G10 L1810 訊號等待條件進行等待，加工檔至少必須先編寫過一個 G10 L1810 指令，不然會發出警報 COR-337 G10 L1820 前沒有先編寫過 G10 L1810。
11. 請注意 G10 L1820 必須編寫在想要等待的單節指令下方，除了 G10 L1810 以外，中間不可插入別的指令，不然會變成等待上一行插入指令執行結束。
12. G10 L1820 如果編寫在使用軸向交疊(overlapping)指令的移動單節之後，若交疊距離超過並且訊號條件成立時，移動單節會開始和下一移動單節進行軸向交疊。

13. 承12，在使用軸向交疊(overlapping)指令的移動單節之後，僅能使用一個 G10 L1820，請勿重複編寫 G10 L1820。若重複編寫 G10 L1820，則第二次之後的指令會等到軸向交疊完成後才處理。
14. 執行到急停、M30或重置時，會取消 G10 L1820 等待訊號條件。
15. 執行到暫停或是單節停止 (M00/C40) 時，會暫停 G10 L1820 等待訊號條件，訊號維持時間和訊號等待時間會暫停計時不會清除，直到重新執行後再繼續計時。
16. 此功能手輪模擬反轉時無效。
17. 以一G10 L1820指令為一組等待訊號條件組，不論手輪模擬反轉至該組任何G10 L1810或G10 L1820指令再正轉，等待訊號條件皆成立。
18. 此功能不支援在 G05 高精軌跡控制模式 (HPCC)、平滑刀尖點控制功能 (STCP)、高速預解功能下使用。
19. 此功能僅提供在 10.118.19及之後的版本。
20. COR-334 警報支援10.118.34及之前版本。
21. 10.118.35及之後的版本，COR-334 變更為COR-345。
22. 不支援 G53 接 G53 軸向交疊中使用 G10 L1820。
23. G10 L1810、G10 L1820在10.118.40R, 10.118.42R, 10.118.48C, 10.118.50及之後的版本，靜音模式下不支援使用。

22.4 程式範例

範例1：指定多重訊號條件

```

1  G00 X0. Y0.;
2  G00 X50.; // 在X軸移動到50.時，若訊號等待條件都成立，則Y軸就會繼續移動；若訊號條件有一個未成立，等待5sec後，發出警報COR-338。
3  G10 L1810 I2 Q1 R0; // 指定訊號等待條件1，訊號I1等於OFF
4  G10 L1810 I2 Q2 R1; // 指定訊號等待條件2，訊號I2等於ON
5  G10 L1810 I2 Q3 R1; // 指定訊號等待條件3，訊號I3等於ON
6  G10 L1820 P5000; // 設定訊號等待時間5sec、逾時會發出警報
7  G00 Y50.;
8  M30;
```

範例2：與軸向交疊、G10語法共用

```

1  G00 X0. Y0.;
2  G00 X50. Q10.;
3  G10 L1810 I1 Q5001 R0; // 指定訊號等待條件，訊號R50.1等於OFF
4  G10 L1820; // 在X軸移動到50.之前，若訊號等待條件成立，則X軸移動和Y軸移動會進行軸向交疊(overlapping)；若訊號條件未達成，X軸移動到50.後等待直到訊號條件成立，才往下執行。
5  G10 L1800 I50 P30. R1; // 在Y軸20mm時輸出O50 ON
6  G00 Y50.;
7  M30;
```

範例3：也支援非移動指令後等待

1	G00 X0.;
2	G10 L1000 P51 R1; // 指定R50等於1
3	G10 L1810 I1 Q5100 J100; // 指定訊號等待條件，訊號R51.0等於ON
4	G10 L1820 P1000 K1; // 設定訊號等待時間1sec、逾時不會發出警報繼續執行下一個單節
5	G00 X50.;
6	M30;



SYNTEC

23 G10L1810-設定訊號條件

23.1 指令格式

G10 L1810 I_ Q_ R_ [J_]

I: 訊號源，數值：

- 1: R-bit
- 2: I-bit
- 3: A-bit

Q: 訊號號碼

1. R-bit: [0 ~ 65535][0 ~ 31]
a. 註: 10.118.34及之前的版本, R-bit範圍為0~15。
 2. I-bit: [0 ~ 511]
 3. A-bit: [0 ~ 511]
- 範例:
1. 觸發訊號源為A310, 則要下I3 Q310。
 2. 觸發訊號源為R49, 則要下I1 Q4900。
 3. 觸發訊號源為R50.1, 則要下I1 Q5001。
 4. 觸發訊號源為I1, 則要下I2 Q1。

R: 訊號狀態，數值：

- 0: LEVEL LOW。
- 1: LEVEL HIGH。

J: 訊號維持時間，數值範圍: [0 ~ 3600000], 單位為ms, 可省略J引數, 若省略或設成零, 代表訊號不需要過濾雜訊。

23.2 說明

設定G10 L1820訊號等待的條件

23.3 注意事項

1. 注意事項與使用範例, 請參考 G10L1820

SYNTEC

24 G10L1010-I點位置擷取功能

24.1 指令格式

G10 L1010 P_ Q_ R_

P: 設定軸號

Q: 設定I點編號

R: 設定記錄Latch位置的R值。指定R值會記錄I點上緣訊號的位置； R+1會記錄I點下緣訊號的位置。

24.2 說明

1. 執行到M30或Reset會關閉此功能
2. Latch到的上緣位置、下緣位置以機械座標顯示。
3. 指定軸號不限制軸群，跨軸群也可使用。
4. 僅支援以下機型：
 - a. 銑床：6D、6D-H、6A-E、6B-E
 - b. eHMC：8A、8B、8E、8S、10A、10B、10E、12A、12B、15A、15B、15

24.3 注意事項

1. 兩次連續Latch（例如兩次上緣）的間隔時間必須大於補間時間（Pr3203），否則無法正確更新每次的位置。
2. 使用錯誤會發出COR-321和COR-322警報。

SYNTEC

25 G10L1805-MACRO IO TYPE-2

25.1 指令格式

G10 L1805 I_ Q_ R_ [J_]

I: 訊號源, 數值:

- 1: R-bit
- 2: O-bit
- 3: A-bit

Q: 訊號號碼, 數值:

- R-bit: [0 ~ 65535][0 ~ 31]
 - 註: 10.118.34及之前的版本, R-bit範圍為0~15。
 - O-bit: [0 ~ 511]
 - A-bit: [0 ~ 511]
- 範例:
1. 觸發訊號源為A310, 則要下I3 Q310。
 2. 觸發訊號源為R49, 則要下I1 Q4900。
 3. 觸發訊號源為R50.1, 則要下I1 Q5001。
 4. 觸發訊號源為O1, 則要下I2 Q1。

R: 訊號狀態, 數值:

- 0: LEVEL LOW
- 1: LEVEL HIGH

J: 訊號維持時間

- 數值範圍: [0 ~ 3600000]。
 - a. 大於0: 系統在維持時間內持續輸出指定狀態, 維持時間結束, 輸出相反極性訊號。
 - b. 設定為0: 系統輸出一指定狀態。
- 可省略J引數, 若省略視為設定為0。
- 單位為ms。

25.2 說明

可於單節間, 依選定的訊號源及號碼、設定的訊號狀態進行觸發(狀態可為LEVEL LOW或LEVEL HIGH), 並可設定訊號維持時間, 於維持時間結束後關閉訊號狀態觸發。

25.3 注意事項

1. 請確認下程式指定的訊號動作不會與PLC的訊號衝突。
2. 若G10 L1805引數超出範圍, 會跳COR-345【可程式資料輸入不合法的指令格式】。
3. 若G10 L1803與G10 L1805指令使用過多時, 會跳COR-346【可程式資料輸入不合法的使用】。
4. 觸發前後可以不為移動單節。
5. 可使用G10 L1801取消正在輸出R, O, A點狀態, 原本輸出狀態將維持不變。
6. 可使用G10 L1802等待R, O, A點訊號狀態維持時間結束, 才進行後續動作。
7. 不支援以下:
 - a. 手輪模擬
 - b. 加工中持續調整Override
 - c. RTCP且Pr3054設定1

d. Pr411設定1, G00獨立運動

e. 中斷型副程式

8. 若有下訊號維持時間 (J引數)，會輸出訊號狀態 (R引數)，並在維持時間到達之後，輸出其相反狀態。

範例：若一開始O點為OFF，並下訊號維持時間 (J引數)，則J引數之時間到達後，會輸出ON。

9. 執行至M30時，清除所有R, O, A點狀態控制。

10. 當觸發重置後，清除所有R, O, A點狀態控制。

11. 當觸發急停後，停止所有R, O, A點狀態控制；急停鬆開後，清除所有O點狀態控制。

12. 當觸發暫停後，暫停所有R, O, A點狀態控制；重新加工 (Cycle Start) 後，恢復所有R, O, A點狀態控制。

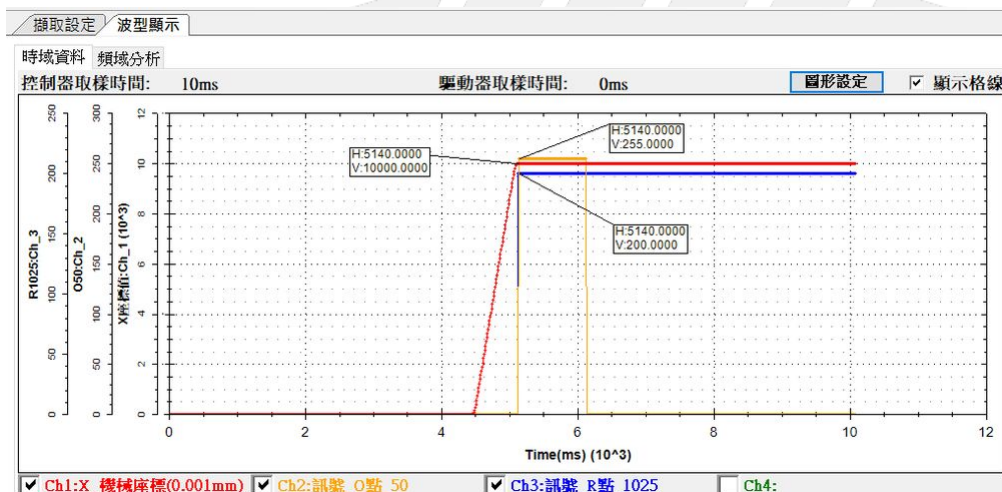
13. 支援暫停點回歸以及刀具回收功能。

14. 此功能在10.118.40R, 10.118.42R, 10.118.48C, 10.118.50及之後的版本，靜音模式下不支援使用。

15. 此功能僅提供在10.118.28G, 10.118.33及之後的版本。

25.4 程式範例

```
G01 X10.;
G10 L1805 I2 Q50 R1 J1000;
G10 L1000 P1025 R200;
```



說明：

- 於G10 L1805後，後續單節為G10 L1000，寫入R1025 = 200
- 在X走到10mm時觸發O-50，同時執行寫入R值動作
- O-50觸發一秒後，返回原狀態

26 G10L2-工件座標偏移量設定

26.1 指令格式

G10 L2 P_ X_ Y_ Z_ I_ J_ K_

P: 指定工件座標系, 範圍0~15

- 0: 外部座標偏移
- 1~6: G54~G59(G54P1~G54P6)工件座標
- 7~15: G59.1~G59.9(G54P7~G54P15)工件座標
- 16~100: G54P16~G54P100工件座標(***注1**)

X、Y、Z: 工件座標偏移量

I、J、K: 對應軸是否鏡像, I=1表示X軸鏡像, J對應Y軸, K對應Z軸

注1: 實際可支援P引數, 依產品規格有所不同; 例如車床只支援到P32、銑床支援到P100

26.2 程式範例

設定G54之X軸偏移量為20., Y軸偏移量為30.

G10 L2 P1 X20. Y30.

SYNTEC

27 G10L801-虛擬軸(TYPE-2)

27.1 指令格式

G10 L801 P_ Q_

P: 指定虛擬軸軸名稱

Q: 指定虛擬軸對應軸向的軸號或軸名稱

27.2 說明

使用G碼指定虛擬軸，一個虛擬軸名稱能對應「復數軸向」。

27.3 注意事項

1. 程式軸名稱對應實體軸名稱，可參考程式軸對應實體軸規則。
2. 執行G10 L801後
 - a. 對移動指令G碼的虛擬軸下命令，等同向其對應的軸向下相同命令，此時會依對應軸數進行速度分配，若各軸向均未被其它運動參數限制，則各軸向的速度會相等且各軸向合成速度會等於加工檔所指定之進給速度（參考範例4）。
 - b. 對被對應的軸向下命令，該軸向不會移動。
 - c. 對非移動指令G碼的虛擬軸下命令，不同向其對應的軸向下相同命令，軸向命令不會有作用。
3. Reset後會清除所有虛擬軸的相關設定，回復控制器內定之軸名稱對應方式。
4. 以下操作會發COR-104警報：
 - a. 未下P、Q引數
 - b. P引數設定錯誤，數值不合法
 - c. Q引數設定錯誤，數值不合法；或對應軸向不為參數表設定已開啟之軸向
 - d. 同一次加工中，同時出現G10 L800跟G10 L801
5. 此功能不適用於跨軸群。
6. 機器人支援虛擬軸功能。
7. 在G02/G03圓弧切削指令中，即使用虛擬軸指定多個實體軸，仍只會有一組軸向進行圓弧加工。（參考範例3）
 - a. 若有多組圓弧切削需求，請使用軸耦合功能達成。
8. 功能起始版本：10.116.53、10.117.53 之後版本
9. 10.120.51, 12.0.6 以及之後的版本，在攻牙模式下，搭配 Pr2961~ (P20211~)，支援使用虛擬軸對多個進給軸同時發出攻牙命令。
 - a. 攻牙前須自行使用 M 碼讓各自主軸轉動

27.4 程式範例

• 範例一

[G54: Z1 = 20.0、Z2 = 10.0]

[G55: Z1 = 7.0、Z2 = 2.0]

G10 L801 P300 Q0 // 取消虛擬軸Z

G10 L801 P300 Q301 // 虛擬軸Z對應到Z1軸

G10 L801 P300 Q302 // 虛擬軸Z對應到Z2軸

G54

G01 Z0. F1000 // 程式座標 Z1=0.0、Z2=0.0；機械座標 Z1=20.0、Z2=10.0

G55 // 程式座標 Z1=13.0、Z2=8.0；機械座標 Z1=20.0、Z2=10.0

Z0. // 程式座標 Z1=0.0、Z2=0.0；機械座標 Z1=7.0、Z2=2.0
M30 // 重置，關閉虛擬軸Type2功能

• 範例二

[G54: Z1 = 20.0、Z2 = 10.0]
[G55: Z1 = 7.0、Z2 = 2.0]
G10 L801 P300 Q0 // 取消虛擬軸Z
G10 L801 P300 Q301 // 虛擬軸Z對應到Z1軸
G10 L801 P300 Q302 // 虛擬軸Z對應到Z2軸
G54
G01 Z0. F1000 // 程式座標 Z1=0.0、Z2=0.0；機械座標 Z1=20.0、Z2=10.0
G55 // 程式座標 Z1=13.0、Z2=8.0；機械座標 Z1=20.0、Z2=10.0
G10 L801 P300 Q0 // 取消虛擬軸Z
Z0. // 程式座標 Z1=0.0、Z2=8.0；機械座標 Z1=7.0、Z2=10.0
// 加工中取消虛擬軸Z，此時Z的移動命令只會發到Z1，Z2不會動
M30 // 重置，關閉虛擬軸Type2功能

• 範例三

// 開啟4軸 使用 X1 X2 Y1 Y2
// [G54: X1 = 10. X2 = 60. Y1 = 0. Y2 = 0.]
G90 G54 X1 = 0. X2 = 0. Y1 = 0. Y2 = 0. // 移動到工件座標系原點
// 程式座標 X1=0.0、X2=0.0、Y1=0.0、Y2=0.0；
// 機械座標 X1=10.0、X2=60.0、Y1=0.0、Y2=0.0；

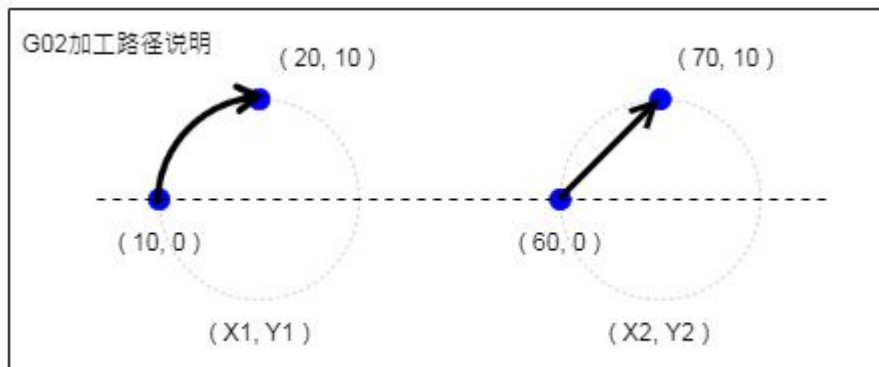
G10 L801 P100 Q101 // 虛擬軸X對應到X1軸
G10 L801 P100 Q102 // 虛擬軸X對應到X2軸
G10 L801 P200 Q201 // 虛擬軸Y對應到Y1軸
G10 L801 P200 Q202 // 虛擬軸Y對應到Y2軸

G17 // 指定X-Y加工平面，請依據切削軸的實體設定指定切削平面
// 銑床預設為G17(X-Y平面)；車床預設為G18(Z-X平面)
// 請參考G17/G18/G19：工作平面設定說明

G02 X10. Y10. I10. // 以距離當前位置X軸10.的位置為圓心，進行順時鐘半圓形切削
// 因G02只允許指定一組加工平面，系統選擇(X1,Y1)作為加工平面的幾何軸進行圓弧切削
// 而X2 Y2 接收到(10.,10.)的切削命令，因此以G01命令執行到目標位置，加工路徑如下圖所示
// 圖中以絕對座標表示各軸位置

M30 // 重置，關閉虛擬軸Type2功能

SYNTEC



• 範例四

```
// 開啟4軸 使用 X1 X2 X3 X4
G10 L801 P100 Q101 // 虛擬軸X對應到X1軸
G10 L801 P100 Q102 // 虛擬軸X對應到X2軸
G10 L801 P100 Q103 // 虛擬軸X對應到X3軸
G10 L801 P100 Q104 // 虛擬軸X對應到X4軸
G01 X100. F1000 // 虛擬軸X移動100., X1 = 100.、X2 = 100.、X3 = 100.、X4 = 100., 各軸速度皆為"1000/根
號4", 合成速度為1000
G10 G801 P100 Q0 // 關閉虛擬軸功能
M30 // 重置
```

• 範例五 (搭配 Pr2961~ (P20211~) 攻牙)

```
// 設定虛擬軸 Z->Z1 Z2
G10 L801 P300 Q0;
G10 L801 P300 Q301;
G10 L801 P300 Q302;

F1000. S1=500 S2=500;
G90;
G00 X0. Y0. Z10.; // 移至初始點
G17; // Z 軸攻牙平面
M03; // 啟動 S1 S2正轉
G90 G99;
G84 X5. Y5. Z-10. R-5.; // 洞1, Z1 Z2 軸攻牙
X15.; // 洞2, Z1 Z2 軸攻牙
Y15.; // 洞3, Z1 Z2 軸攻牙
G98 X5.; // 洞4, Z1 Z2 軸攻牙
G80;
M05; // 停止 S1 S2
M30; // 重置
```

28 G10L1000-R暫存器寫入

28.1 指令格式

G10 L1000 P_R_;

P: R bit號碼

R: 寫入R bit的數值

28.2 說明

1. 透過G碼變更R bit的數值
2. 在絕對指令模式 (G90) 下是絕對值, 在增量指令模式下 (G91) 下是增量值。
3. 在G62模式下指令會準確在G01/G02/G03單節交接處發出指令。
4. 此指令之R值, 會受到「Pr17 *控制精度」及「Pr3241 *工件程式小數點型態」的影響。

28.3 注意事項

1. 如果R引數對應的變數是具有物理意義的, 則單位為LIU, 會受到公英制影響。(參考範例3)

28.4 程式範例

- 範例1

Pr17=2

(G71 G90) G10 L1000 P1024 R10.1; //將10.100填入R1024

- 範例2.1

Pr3241=0

(G71 G90) G10 L1000 P1024 R10; //將10填入R1024

- 範例2.2

Pr3241=1、Pr17=2

(G71 G90) G10 L1000 P1024 R10; //將10.000填入R1024

- 範例2.3

Pr3241=1、Pr17=1

(G71 G90) G10 L1000 P1024 R10; //將10.000填入R1024

- 範例3.1

Pr17=2

G71 G90 G10 L1000 P1024 R0.01; //表示0.01mm, 將10填入R1024

- 範例3.2

Pr17=2

G70 G90 G10 L1000 P1024 R0.01; //表示0.01inch, 將100填入R1024

29 G10L800-虛擬軸(TYPE-1)

29.1 指令格式

G10 L800 P_ Q_

P: 指定虛擬軸軸名稱

Q: 指定虛擬軸對應軸向的軸號或軸名稱

29.2 說明

使用G碼指定虛擬軸，一個虛擬軸僅能對應「一個軸向」。

29.3 注意事項

1. 執行前請先確認虛擬軸為沒有設定啟用之軸向（Pr21 & Pr321~）。
2. 對應軸向必須為參數表設定已開啟之軸向，否則會發COR-104警報。
3. 程式軸名稱對應實體軸名稱，可參考程式軸對應實體軸規則。
4. 執行該指令後
 - a. 對虛擬軸下命令，會直接把命令發給對應的軸向。
 - b. 對被對應的軸向下命令，該軸向**不會**移動。
5. Reset後會清除所有虛擬軸的設定，回復控制器內定之軸名稱對應方式。
6. 此功能不適用於跨軸群。
7. 機器人系列控制器不支援虛擬軸功能。
8. 在攻牙模式下，不支援使用虛擬軸對攻牙進給軸發出命令。
9. 目標版本：10.115.51之後

29.4 程式範例

例1: G10 L800 P100 Q1; // 虛擬軸X對應到第1軸
例2: G10 L800 P100 Q101; // 虛擬軸X對應到X1軸

SYNTEC

30 G10L1900/L1901/L1910/L1911-MODBUS通訊 指令

30.1 指令格式

30.1.1 Modbus-TCP

G10 L1900 C3 I_A_Q_K_ (讀取一至多筆資料)

G10 L1900 C6 I_A_X_ (寫一筆資料)

G10 L1901 P_R_Q_[K_] (自定義Modbus封包內容)

30.1.2 Modbus-RS485

G10 L1910 C3 I_A_Q_K_ (讀取一至多筆資料)

G10 L1910 C6 I_A_X_ (寫一筆資料)

G10 L1911 P_R_Q_[K_] (自定義Modbus封包內容)

※所有引數皆為10進制

指令	說明
G10 L1900 C3 I_A_Q_K_ G10 L1910 C3 I_A_Q_K_	讀取一至多筆資料 C: Function Code = 3 I: Slave站號 A: Slave裝置資料讀取起始位址 Q: 回傳資料存放的起始R值 K: 回傳資料的數量(讀取的資料數量)
G10 L1900 C6 I_A_X_ G10 L1910 C6 I_A_X_	寫一筆資料 C: Function Code = 6 I: Slave站號 A: Slave裝置資料寫入位址 X: 寫入的資料 (0~65535)
G10 L1901 P_R_Q_[K_] G10 L1911 P_R_Q_[K_]	自定義Modbus封包 P: 自定義資料參考的起始R值 R: 自定義資料參考的R值數量 此引數不可超過254 (ID(1 byte) + Modbus PDU(253 bytes) 大小限制) Q: 回傳資料存放的起始R值 K: 回傳資料的數量上限(例如回傳資料有5筆, 若此引數選擇不帶, 等效K0, 回傳的5筆資料不會填入R值; 若此引數帶3, 則只有前3筆資料填入R值; 若此引數帶5或5以上, 則5筆資料都會填入R值。)

30.2 說明

1. **Macro執行流程：**若使用Macro指令進行Modbus傳輸，發生通訊 錯誤時，會跳對應警報並停在該行（所有軸群停止）。離開此行即表示通訊 成功。
2. 封包收送期間光標會停在此行，等收到回傳資料（填回指定R值），封包收送成功後，才繼續執行下一行。
3. 執行完畢：成功收送Modbus封包後，觸發R608.10。
4. 更新R608的唯讀狀態（R608.1、R608.2、R608.3、R608.10、R608.31），和R5039（Error Code）。
5. 用#或@變數讀取回傳值，需在指令後加WAIT()擋預解。

使用WAIT()範例

```

1  G10 L1911 P2020 R6 Q2100 K5
2  WAIT();
3
4  // 假設此例收到的回覆訊息如下：依序為 05 04 04 125 216
5  // R2100 = 05: slave ID
6  // R2101 = 04: function code
7  // R2102 = 04: number of data bytes to follow
8  // R2103 = 125: 0x7D (data)
9  // R2104 = 216: 0xD8
10
11 #1 := @102100;
12 #2 := @102101;
13 #3 := @102102;
14 #4 := @102103;
15 #5 := @102104;
```

6. 支援版本：10.118.28D, 10.118.31

30.2.1 Master端控制器相關設定

1. Modbus Macro使用RS485通訊
 - a. 設定R5040 Modbus通訊 埠，用來設定實體接線的通訊 埠接口。若硬體為SUPER/10/20/200，COM Port為3（R5040=3）；若為eHMC/3/6/11/21，COM Port為2（R5040=2）。
 - b. 設定Pr3941~Pr3950 第二埠通訊（R5040=2）或 Pr3961~Pr3970 第三埠通訊（R5040=3）。
2. Modbus Macro使用TCP通訊
 - a. 設定Pr3971 Modbus TCP通訊逾時異常時間

30.3 注意事項

1. 請勿與Modbus PLC同時執行。
2. 檢查Macro語法：若指令格式錯誤，會跳 COR-356 無效的Modbus指令；指令格式正確，但Modbus封包內容錯誤（自定義的封包內容錯誤），會跳 COR-357 不合法的Modbus封包內容。
3. 發送Modbus封包：不用特別處理R608.0（指令會自行觸發Modbus傳送）。
4. 若等超過「通訊 逾時異常時間」，且Retry後仍沒收到回傳封包，則跳 COR-358 Modbus通訊 逾時；或是回傳的封包異常，則跳 COR-359 Modbus通訊 異常。
 - a. 通訊 逾時異常時間：RS485為Pr3950或Pr3970，TCP傳輸為Pr3971。
5. 加工中執行手輪模擬時，手輪反轉無法回退至此指令。

6. Q引數指定寫入的 R 值超過範圍時，無法儲存成功；P引數指定讀取的 R 值超過範圍時將會使用預設值 "0"，易會導致 Modbus 封包內容錯誤並觸發 COR-358 Modbus通訊 逾時

30.4 程式範例

TCP範例

```

1 // 寫一筆資料"1995"到站號為165的slave的holding register "1000"
2 G10 L1900 C6 I165 A1000 X1995;
3 // 從站號為165的slave的holding register "1000"位置讀取資料，填到R30000
4 G10 L1900 C3 I165 A1000 Q30000 K1;
5 //準備自定義封包資料
6 G10 L1000 P2020 R165; // slave站號 165
7 G10 L1000 P2021 R16; // function code 16 (十進制)
8 G10 L1000 P2022 R3; // The Data Address of the first register (high
  Byte)
9 G10 L1000 P2023 R232; // The Data Address of the first register (low Byte)
10 G10 L1000 P2024 R0; // The number of registers to write (high Byte)
11 G10 L1000 P2025 R2; // The number of registers to write (low Byte)
12 G10 L1000 P2026 R4; // The number of data bytes to follow (2 registers x
  2 bytes each = 4 bytes)
13 G10 L1000 P2027 R1; // The value to write to register (high Byte)
14 G10 L1000 P2028 R1; // The value to write to register (low Byte)
15 G10 L1000 P2029 R2; // The value to write to register (high Byte)
16 G10 L1000 P2030 R2; // The value to write to register (low Byte)
17 //Modbus傳送自定義封包
18 G10 L1901 P2020 R11 Q30010 K10;
```

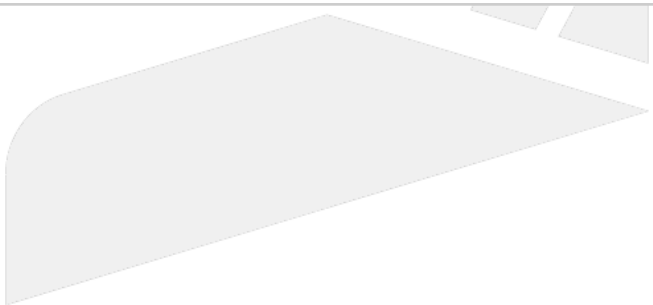
TCP範例(Function code 0x16最大寫入數量的範例)

```

1 %%@MACRO
2 // write Maximum multiple registers
3 @120000:=134; //slave ID
4 @120001:=16; //function code 0x10, Write Multiple Registers
5 @120002:=0; // The Data Address of the first register (high Byte)
6 @120003:=0; // The Data Address of the first register (low Byte)
7 @120004:=0; // The number of registers to write (high Byte)
8 @120005:=123; // The number of registers to write (low Byte)
9 @120006:=246; // The number of data bytes to follow (2 registers x 2
  bytes each = 4 bytes)
10 FOR #27:=0 TO 246 BY 2 DO
11 @[120007+#27]:=0; // The value to write to register (high Byte)
12 @[120008+#27]:=#27/2; // The value to write to register (low Byte)
13 END_FOR;
14 G10 L1901 P20000 R253 Q30000;
```

RS485範例

```
1 // 設定R5040 = 2 ( COM2 )
2 G10 L1000 P5040 R2
3 // 寫一筆資料"1995"到站號為165的slave的holding register "1000"
4 G10 L1910 C6 I165 A1000 X1995;
5 // 從站號為165的slave的holding register "1000"位置讀取資料, 填到R30000
6 G10 L1910 C3 I165 A1000 Q30000 K1;
7 //準備自定義封包資料
8 G10 L1000 P2020 R165; // slave站號 165
9 G10 L1000 P2021 R16; // function code 16 (十進制)
10 G10 L1000 P2022 R3; // The Data Address of the first register (high
    Byte)
11 G10 L1000 P2023 R232; // The Data Address of the first register (low Byte)
12 G10 L1000 P2024 R0; // The number of registers to write (high Byte)
13 G10 L1000 P2025 R2; // The number of registers to write (low Byte)
14 G10 L1000 P2026 R4; // The number of data bytes to follow (2 registers x
    2 bytes each = 4 bytes)
15 G10 L1000 P2027 R1; // The value to write to register (high Byte)
16 G10 L1000 P2028 R1; // The value to write to register (low Byte)
17 G10 L1000 P2029 R2; // The value to write to register (high Byte)
18 G10 L1000 P2030 R2; // The value to write to register (low Byte)
19 //Modbus傳送自定義封包
20 G10 L1911 P2020 R11 Q30010 K10;
```



SYNTEC

31 G10L900-啟動軸耦合功能

31.1 指令格式

G10 L900 P_ Q_ R_ I_ J_ K_;

P: 指定主動軸，可指定軸號或軸名稱。

Q: 指定從動軸，可指定軸號或軸名稱。

R: 指定從動軸分量，同時代表啟動耦合或解除耦合，有下R引數表示啟動耦合，沒有下R引數表示解除耦合。

I: 指定主動軸分量（可不下，初始值為1）

J: 指定耦合時間，單位：ms（可不下，初始值為0）

K: 指定耦合分離時間，單位：ms（可不下，初始值為0）

31.2 說明

使用G碼啟動軸耦合功能

31.3 注意事項

1. 啟動之軸耦合型態必為主從耦合。
2. 耦合軸之軸名稱或軸號需為已開啟之軸向，否則會發COR-105警報。
3. 若指定沒開啟之軸向進行耦合，不會發出警報，且不會影響到其他組的耦合關係。
4. 已開啟之主動軸不可再指定為其它組耦合的從動軸。
5. G碼指令執行完即耦合；解除後該組耦合即消除。
6. 跨軸群耦合時，請使用 G04.1 來完成軸群間同步，不同軸群同時對同一軸下命令，則未作座標同步情況下將有機會導致座標異常。
7. 相同主動軸與從動軸組合只能存在一組。
8. Reset後會解除所有以G碼啟動之軸耦合。
9. 軸耦合最大組數為16組，包含參數設定之軸耦合，若組數超過會發COR-97警報。
10. 主動軸分量不可設為0，否則發出警報COR-105。
11. 軟體版本10.116.x之後始支援 I 引數。
12. 絕對座標、機械座標、相對座標、剩餘距離的顯示規格如下：
 - a. 若主動軸與從動軸在同一軸群，則從動軸的絕對座標、機械座標、相對座標、剩餘距離皆會顯示。
 - b. 若主動軸與從動軸「未」在同一軸群，則從動軸的絕對座標、機械座標、相對座標會顯示，但剩餘距離「不顯示（為0）」。

31.4 程式範例

- 範例1

G10 L900 P1 Q2 R1;// 啟動第1軸與第2軸耦合（1: 1）

G10 L900 P1 Q2;// 解除第1軸與第2軸耦合

- 範例2

G10 L900 P100 Q200 R-1;// 啟動X軸與Y軸耦合（1: -1）

G10 L900 P100 Q200;// 解除X軸與Y軸耦合

- 範例3

G10 L900 P1 Q2 R3 I2;// 啟動X軸與Y軸耦合（2: 3）

G10 L900 P1 Q2;// 解除X軸與Y軸耦合

• 範例4

設定 Pr701 為 1、Pr703 為 2、Pr732 為 2

情境為第一軸群與第二軸群同時執行加工，欲確保第二軸群 A 軸加工時，從動軸 Z 軸已到達主動軸帶動之目標位置且已完成座標同步

\$1	\$2
G10 L900 P1 Q3 R1; G01 X0.; G01 X100.; G10 L900 P1 Q3; G04.1 P2 Q12;	G04.1 P2 Q12; // \$1 及 \$2 同動時，Z 軸被 X 軸耦合帶動到定位後，A 軸才得以接續移動 G01 A0.; G01 A100.;

• 範例5

設定 Pr701 為 1、Pr703 為 2、Pr732 為 2

情境為第二軸群執行加工後接著第一軸群執行加工

\$1	\$2
G04.1 P2 Q12; // 避免 \$2 Z 軸正在移動時，\$1 X 軸執行耦合帶動 Z 軸 G10 L900 P1 Q3 R1; G01 X0.; G01 X100.; G10 L900 P1 Q3;	G01 Z0.; G01 Z100.; G04.1 P2 Q12;

SYNTEC

32 G10L11-刀長磨耗補償值

32.1 指令格式

G10 L11 P_ R_

P: 補償號碼

R: 補償數值

32.2 說明

1. Pr3816=0/1, 對應到單軸刀長補償表, 支援刀表號碼 1~400。
 - a. P = 刀表號碼, 修改 # [10000+P] 的數值, 設定範圍為 1~400。
2. Pr3816=2, 對應到多軸刀長補償表, 支援刀表號碼 1~96。
 - a. P = 1000 + 第n軸*100 + 刀表號碼, n支援1~12軸, 修改 # [34000+P] 的數值, 設定範圍為 1101~2296。
 - b. 或是1~3軸可選擇 P = (刀表號碼 - 1) * 3 + 第n軸, 修改 # [10000+P] 的數值, 設定範圍為 1~288。
 - c. 或是4~6軸可選擇 P = 400 + (刀表號碼 - 1) * 3 + (第n軸 - 3), 修改 # [10000+P] 的數值, 設定範圍為 401~688。
3. Pr3816=3, 對應到多軸刀長補償表, 支援刀表號碼 1~96。
 - a. P = 1000 + 第n軸*100 + 刀表號碼, n支援1~12軸, 修改 # [34000+P] 的數值, 設定範圍為 1101~2296。
4. 對應補償模式請參考 Pr3816 * 刀長補償模式
5. 對應 # 變數定義請參考 變數規格
6. 在軟體版本 12.0.10 後, 當 Pr3816/P951N1 為 0, 則補償軸號默認為當前軸群 Z 軸對應的軸號。若當前軸群 Z 軸尚未設定, 則跳警報 "COR-190 不合法的刀長補償軸號"

32.3 注意事項

1. 不支援PLC軸控制元件(PLC Axis)

32.4 程式範例

32.4.1 Pr3816=0/1

對應到單軸刀長補償表

- 設定刀表第1號刀長磨耗補償值為0.5

G90 G10 L11 P1 R0.5 // P1→#10001→刀表第1號 刀長磨耗補償

- 設定刀表第2號刀長磨耗補償值增加0.3

G91 G10 L11 P2 R0.3 // P2→#10002→刀表第2號 刀長磨耗補償

32.4.2 Pr3816=2

對應到多軸刀長補償表

- 設定刀表第1號第1軸刀長磨耗補償值為0.5

G90 G10 L11 P1 R0.5 // P1→#10001→刀表第1號 第1軸 刀長磨耗補償

G90 G10 L11 P1101 R0.5 // P1101→#35101(=#10001)→刀表第1號 第1軸 刀長磨耗補償

- 設定刀表第1號第3軸刀長磨耗補償值增加0.3

G91 G10 L11 P3 R0.3 // P3→#10003→刀表第1號 第3軸 刀長磨耗補償

G91 G10 L11 P1301 R0.3 // P1301→#35301(=#11003)→刀表第1號 第3軸 刀長磨耗補償

32.4.3 Pr3816=3

對應到多軸刀長補償表

- 設定刀表第1號第1軸刀長磨耗補償值為0.5

G90 G10 L11 P1101 R0.5 // P1101→#35101→刀表第1號 第1軸 刀長磨耗補償

- 設定刀表第1號第3軸刀長磨耗補償值增加0.3

G91 G10 L11 P1301 R0.3 // P1301→#35301→刀表第1號 第3軸 刀長磨耗補償

SYNTEC

33 G10L1150-補償參數設定

33.1 指令格式

G10 L1150 P_ R_

P: 參數編號

R: 參數數值

33.2 說明

1. 本功能僅支援以下參數編號輸入範圍，輸入其餘範圍之參數編號，執行此指令無效。
 - 五軸機構鏈參數
 - 第一組機構鏈參數: Pr3003~Pr3004、Pr3013、Pr3015~Pr3026、Pr3031~Pr3036、Pr3041~Pr3046、Pr3056、Pr3061~Pr3068、Pr3071~Pr3078、Pr3081~Pr3088
 - 第二組機構鏈參數: Pr3103~Pr3104、Pr3113、Pr3115~Pr3126、Pr3131~Pr3136、Pr3141~Pr3146、Pr3156、Pr3161~Pr3168、Pr3171~Pr3178、Pr3181~Pr3188
 - 第三組機構鏈參數: Pr5503~Pr5504、Pr5513、Pr5515~Pr5526、Pr5531~Pr5536、Pr5541~Pr5546、Pr5556、Pr5561~Pr5568、Pr5571~Pr5578、Pr5581~Pr5588
 - 第四組機構鏈參數: Pr5603~Pr5604、Pr5613、Pr5615~Pr5626、Pr5631~Pr5636、Pr5641~Pr5646、Pr5656、Pr5661~Pr5668、Pr5671~Pr5678、Pr5681~Pr5688
 - 背隙補償參數 (Pr1241~Pr1280)
 - 節距補償參數 (Pr8001~Pr10000)
 - 切法線控制運動鏈參數: Pr5804~Pr5808
 - 10.116.36H、10.116.41及之後版本，開始支援輸入第一組機構鏈參數: Pr3015~Pr3026、Pr3031~Pr3036、Pr3041~Pr3046
 - 10.118.22P、10.118.28D及之後版本，開始支援輸入第一組機構鏈參數: Pr3013、Pr3056、Pr3061~Pr3068、Pr3071~Pr3078、Pr3081~Pr3088，和第二~四組機構鏈參數。
 - 10.118.82 及之後的版本，開始支援輸入第一組機構鏈參數: Pr3003~Pr3004，和第二~四組機構鏈參數。
 - 10.118.82 及之後的版本，開始支援輸入切法線控制運動鏈參數: Pr5804~Pr5808
 - 10.120.59 及之後的版本，開始支援輸入主軸動程參數:
 - Pr1801~Pr1810 主軸最高轉速
 - Pr1731~Pr1740 主軸最低轉速
 - Pr1831~Pr1840 主軸加減速時間
 - Pr1851~Pr1860 主軸加速度加減速時間
 - Pr1971~Pr1980 攻牙時主軸加減速時間
 - Pr1981~Pr1990 攻牙時主軸加速度加減速時間

33.3 注意事項

1. 參數編號 (P引數) 輸入非整數或超出範圍或未輸入時，將發出**COR-302 G10 L1150指令格式錯誤**的警報。
2. 參數數值 (R引數) 超出範圍或未輸入時，將發出**COR-302 G10 L1150指令格式錯誤**的警報。
3. R引數請輸入整數，若輸入有小數點時，系統會自動將此數值進行四舍五入。
4. 10.118.22P、10.118.28D及之後版本，於刀尖點控制 (G43.4、G43.5) 啟用下，寫入五軸機構鏈參數，將發出**COR-354 在刀尖點控制啟用下，禁止使用G10 L1150寫入五軸機構參數**的警報。
5. 10.118.82 及之後的版本，在切法線控制功能啟用情況下，寫入切法線控制運動鏈參數，將發出 **COR-182 【切法線控制功能下不之援此指令】** 的警報。

33.4 程式範例

G10 L1150 P1241 R123.4; // Pr1241會被設定為123

G10 L1150 P1242 R123.5; // Pr1242會被設定為124



SYNTEC

34 G10L1350 -智慧容差控制(ICC+)

34.1 指令格式

G10 L1350 P_ R_ E_

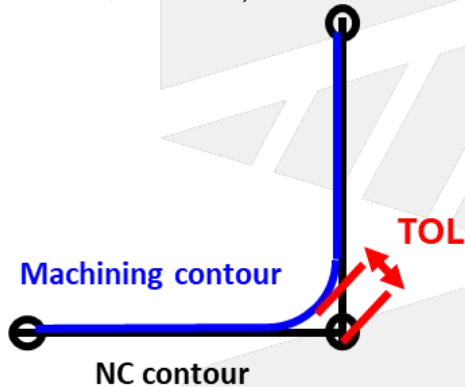
P: ICC+ 功能開關。(0: 關閉功能; 1: 開啟功能)

R: 圓弧誤差。(單位為 IU, 範圍: 0.001mm ~ 1.0mm)

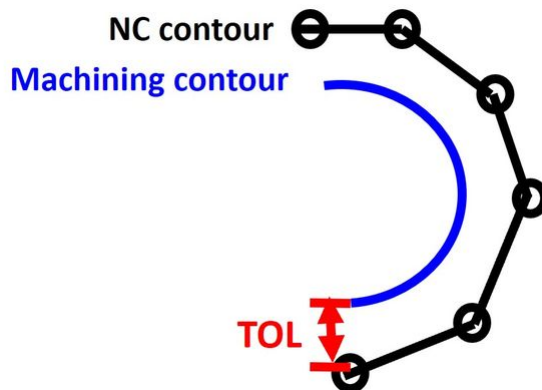
E: 轉角誤差。(單位為 IU, 範圍: 0.001mm ~ 1.0mm)

34.2 說明

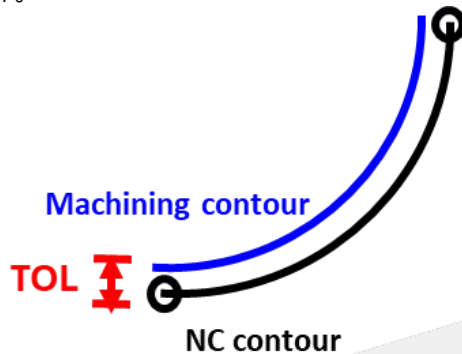
- 開啟智慧容差控制功能(ICC+)以後, 系統將在考慮 **Pr404 平滑效果**的情況下做限速, 使圓弧誤差趨近於使用者指定的 R_、轉角誤差趨近於使用者指定的 E_。
- 此功能僅作用於 **G01/G02/G03/G02.4/G03.4** 單節上。
 - 對於 G01 長單節而言, 將根據使用者設定的轉角誤差(E_), 趨近於相鄰 NC 單節的交點。



- 對於 G01 連續短單節而言, 將根據使用者設定的圓弧誤差(R_), 使圓弧更接近 NC 輪廓。



- c. 對於 G02/G03/G02.4/G03.4 單節而言，將根據使用者設定的圓弧誤差(R_{e})，使圓弧更接近 NC 輪廓。



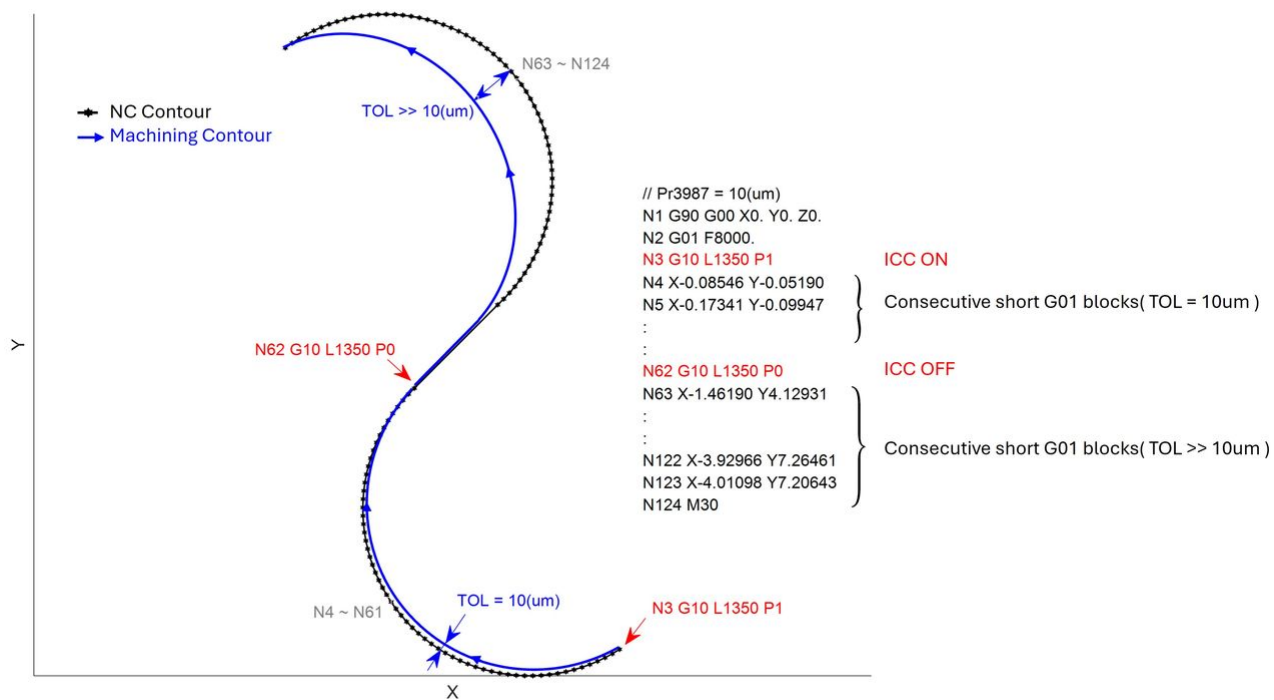
3. 使用 G10 L1350 指令開關智慧容差控制功能：
 - a. P 引數設定 1，將開啟智慧容差控制功能。
 - i. 若 $Pr3986 = 0$ 或 $Pr3986 = 1$ ，則 G10 L1350 P1 生效 ICC+ 功能。
 - ii. 若 $Pr3986 = 2$ ，則 G10 L1350 P1 生效 ICC2 功能。
 - b. P 引數設定 0，將關閉智慧容差控制功能。關閉智慧容差後帶來的影響，可以參考 智慧容差控制 (ICC+) 功能手冊。
 - c. 功能的生效與取消時機，將發生於 G10 L1350 P_ 指令後的單節。
 - d. 切換智慧容差開關時，進給速度會降至 0。
4. 使用 G10 L1350 指令設定容差：
 - a. 功能開啟前，使用 G10 L1350 R_ E_ 無法進行誤差設定。
 - b. 功能開啟後，G10 L1350 R_ 指令後的圓弧將到達 R 引數指定的圓弧誤差。
 - c. 功能開啟後，G10 L1350 E_ 指令後的轉角將到達 E 引數指定的轉角誤差。
5. G10 L1350 指令引數不完整的情況：
 - a. G10 L1350 沒下 P、R、E 引數，會跳 COR-230【智慧容差功能設定錯誤】作為提醒。
 - b. G10 L1350 P1 沒下 R、E 引數，則會依照 $Pr3987$ 、 $Pr3988$ 的設定值作容差設定依據。
 - c. 功能開啟後，G10 L1350 R_ 沒下 E 引數，則圓弧誤差參考 R 引數，轉角誤差參考 $Pr3988$ 。
 - d. 功能開啟後，G10 L1350 E_ 沒下 R 引數，則圓弧誤差參考 $Pr3987$ ，轉角誤差參考 E 引數。
6. 加工檔中沒下 G10 L1350 指令，則會依照 $Pr3986$ 的設定值，決定是否開啟智慧容差控制功能。
7. 加工檔中有下 G10 L1350 指令，重置 (Reset) 或程式結束 (M30) 時，將根據 $Pr3986$ 的設定決定智慧容差控制功能是否啟用；以 $Pr3987$ 、 $Pr3988$ 設定值做為容差設定依據。

34.3 注意事項

1. 要達到較好的加工效率，轉角誤差(E_{e})建議設定比圓弧誤差(R_{e})大。
2. 若 P 或 E、R 引數輸入格式錯誤時，會跳 COR-230【智慧容差功能設定錯誤】作為提醒。
3. 在 G43.4/G43.5 開啟 或 G10 L1501 開啟情況下，此功能將失效。
4. 支援版本：
 - a. 10.118.66L, 10.118.70F, 10.118.75 以及後續版本，支援 G10 L1350 指令。
 - b. 10.118.66M, 10.118.70I, 10.118.78 以及後續版本，支援使用 P 引數開關功能。
 - c. 10.120.42D, 10.120.45 以及後續版本，限縮 E 引數 的意義為轉角誤差，圓弧誤差由 R 引數做設定。

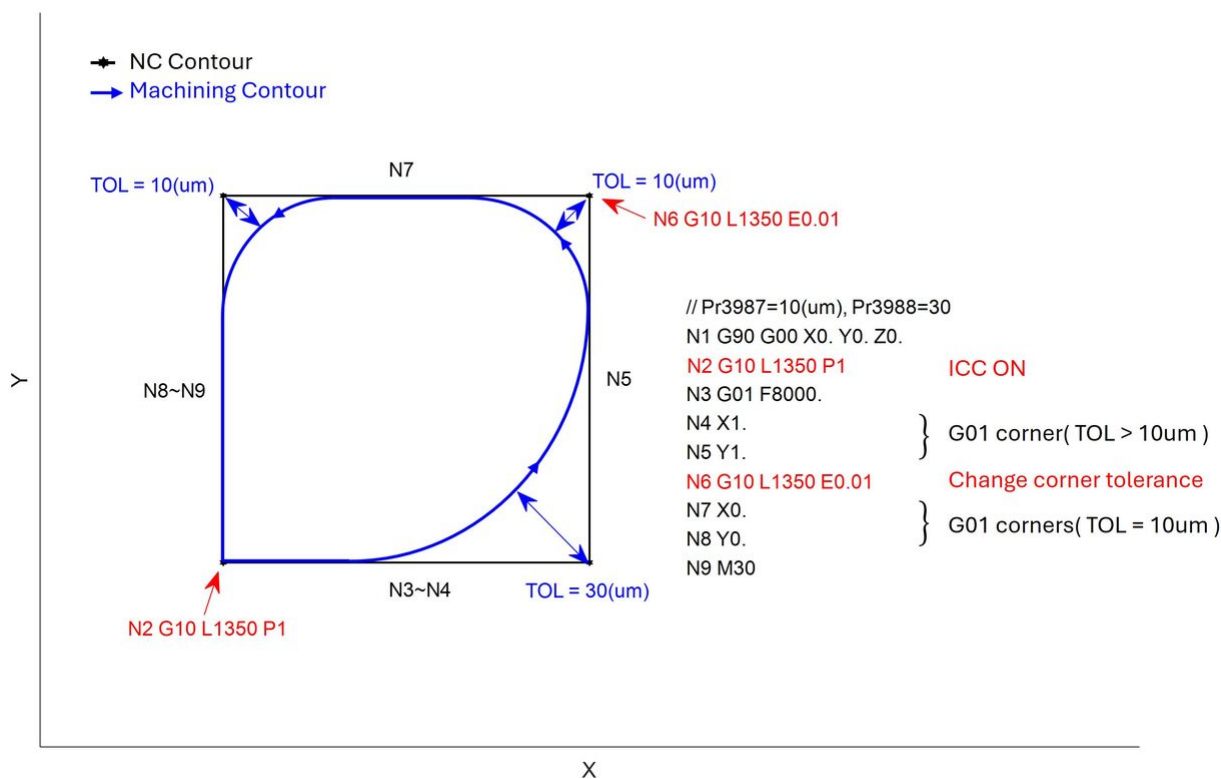
34.4 程式範例

範例一：(加工中開關智慧容差控制功能)



範例二：(加工中修改容差)

SYNTEC



SYNTEC

35 G10L10-刀長幾何補償值

35.1 指令格式

G10 L10 P_ R_

P: 補償號碼

R: 補償數值

35.2 說明

1. Pr3816=0/1, 對應到單軸刀長補償表, 支援刀表號碼 1~400。
 - a. P = 刀表號碼, 修改 # [11000+P] 的數值, 設定範圍為 1~400。
2. Pr3816=2, 對應到多軸刀長補償表, 支援刀表號碼 1~96。
 - a. P = 1000 + 第n軸*100 + 刀表號碼, n支援1~12軸, 修改 # [30000+P] 的數值, 設定範圍為 1101~2296。
 - b. 或是1~3軸可選擇 P = (刀表號碼 - 1) * 3 + 第n軸, 修改 # [11000+P] 的數值, 設定範圍為 1~288。
 - c. 或是4~6軸可選擇 P = 400 + (刀表號碼 - 1) * 3 + (第n軸 - 3), 修改 # [11000+P] 的數值, 設定範圍為 401~688。
3. Pr3816=3, 對應到多軸刀長補償表, 支援刀表號碼 1~96。
 - a. P = 1000 + 第n軸*100 + 刀表號碼, n支援1~12軸, 修改 # [30000+P] 的數值, 設定範圍為 1101~2296。
4. 對應補償模式請參考 Pr3816 * 刀長補償模式
5. 對應 # 變數定義 請參考 變數規格
6. 在軟體版本 12.0.10 後, 當 Pr3816/P951N1 為 0, 則補償軸號默認為當前軸群 Z 軸對應的軸號。若當前軸群 Z 軸尚未設定, 則跳警報 "COR-190 不合法的刀長補償軸號"

35.3 注意事項

1. 不支援PLC軸控制元件(PLC Axis)

35.4 程式範例

35.4.1 Pr3816=0/1

對應到單軸刀長補償表

- 設定刀表第1號刀長幾何補償值為20.

G90 G10 L10 P1 R20. // P1→#11001→刀表第1號 刀長幾何補償

- 設定刀表第2號刀長幾何補償值增加5.

G91 G10 L10 P2 R5. // P2→#11002→ 刀表第2號 刀長幾何補償

35.4.2 Pr3816=2

對應到多軸刀長補償表

- 設定刀表第1號第1軸 刀長幾何補償值為20.

G90 G10 L10 P1 R20. // P1→#11001(= #31101)→刀表第1號 第1軸 刀長幾何補償

G90 G10 L10 P1101 R20. // P1101→#31101(=#11001)→刀表第1號 第1軸 刀長幾何補償

- 設定刀表第1號第3軸 刀長幾何補償值增加5.

G91 G10 L10 P3 R5. // P3→#11003(=#31301)→刀表第1號 第3軸 刀長幾何補償

G91 G10 L10 P1301 R5. // P1301→#31301(=#11003)→刀表第1號 第3軸 刀長幾何補償

35.4.3 Pr3816=3

對應到多軸刀長補償表

- 設定刀表第1號第1軸刀長幾何補償值為20.

G90 G10 L10 P1101 R20. // P1101→#31101→刀表第1號 第1軸 刀長幾何補償

- 設定刀表第1號第3軸刀長幾何補償值增加5.

G91 G10 L10 P1301 R5. // P1301→#31301→刀表第1號 第3軸 刀長幾何補償



36 G10L1021-發送ENIP通訊 命令

36.1 指令格式

G10 L1021 [Q_] P_ S_ C_ I_ [A_] [X_] [Y_] [U_] [V_];

36.2 說明

- Q (網卡號): 當控制器支援多張網卡時, 此引數用來指定連線EnIP設備所在的網卡號(此號碼與「控制器網口LAN號標示」、「人機網路設定頁面顯示號」相同)。若省略Q引數(或給0), 則會依序掃描所有網卡, 自動搜尋對應站號的設備。需注意, 若不同網域下有相同站號, 此時省略Q引數(或給0), 將會以優先搜尋到該網域下的站號設備為主, 並對該設備送出指令。
- P (站號): 設備IP最後一碼(注: 設備所在網卡的子網路遮罩須為255.255.255.0)。

[補充說明Q引數省略的特殊狀況]

第一張網卡 IP: 192.168.1.1, 子網路遮罩: 255.255.255.0

第二張網卡 IP: 192.168.10.1, 子網路遮罩: 255.255.255.0

設備A的IP為 192.168.1.2, 接在第一張網卡上; 設備B的IP為 192.168.10.2, 接在第二張網卡上。兩個設備對控制器來說皆為第2站, 只是在不同的網域底下, 此時需透過Q引數指定要發送命令的設備, 若省略Q引數, 則會對第一張網卡的設備A送出命令。

按照 CIP 的規範, 使用「物件建模」的方式來描述該產品的某個特定元件或功能, 其可透過Class、Instance、Attribute來表達; 使用者可透過各物件所支援「Service代碼」和「物件定址」的方式, 來存取各個獨立的物理元件資訊。

不過物件模型及其支援的Service代碼, 要視該產品是否有提供, 使用者需查閱該產品的使用手冊, 否則輸入不支援的資訊, 指令將無效並發出對應警報; 以下為Service、Class、Instance、Attribute的說明及輸入數值範圍:

- S (Service, 服務代碼): 0~255 (十進制)。
- C (Class, 類別ID): 0~65535 (十進制)。
- I (Instance, 實例ID): $0 \sim 2^{31}-1$ (十進制)。
- A (Attribute, 屬性ID): 0~65535 (十進制), 並非所有EnIP指令都需要屬性ID, 若該指令不需要屬性ID, 可省略(或給0)。

當EnIP設備指令規格, 可能還需要輸入其他附加資料(Request Data), 或是有回傳資料(Responses Data), 使用者可自行定義在R20000~R65535區間的R值陣列, 來發送或儲存回覆資料。若該相關指令規格上「不需輸入附加資料」或「不會有回傳資料」, 則可省略。

- X: Request Data陣列的起始R值位置, 例如R20000為R值陣列起始位置, 則表示成X20000。
- Y: Request Data陣列的資料長度, 也就是從起始位置開始, 總共須讀取多少個R值。其中每個R值相當於一個Byte資料, 數值範圍介於0~255。

例如: 預計要傳 3 bytes 的 ASCII 字串當做 Request 資料: {'A', 'B', 'C'} = {0x41, 0x42, 0x43} = {65, 66, 67}。假設從 R20000 開始, 則描述如下: X20000 Y3

Request Data Array			
R值位置	R20000	R20001	R20002
數值	65	66	67

- U: Response Data陣列的起始R值位置。此起始R值的數值代表從下一個R值開始，總共存放多少長度的返回資料。其中返回資料的每個R值相當於一個Byte資料，數值範圍介於0~255。
- V: Response Data陣列的最大儲存長度，總共可使用多少個R值，當作返回資訊儲存區。總長度必須大於等於1(包含U引數指定的起始R值)。

例如：規劃 R20010~R20019 共 10 個 R 值空間作為返回資料的儲存區，描述如下：U20010 V10。當 EnIP 設備回傳 3 bytes 的 Response ASCII 字串資料：{'D', 'E', 'F'} = {0x44, 0x45, 0x46} = {68, 69, 70}，則 R20010 系統寫入返回的資料長度、R20011~R20013 系統寫入回傳資料，剩下的 R20014~R20019 系統不作任何變動，數值未知。

Response Data Array							
R值位置	R20010	R20011	R20012	R20013	R20014	...	R20019
數值	3	68	69	70	?	...	?

36.3 注意事項

1. 目前支援Ethernet/IP通訊之版本 (10.118.22A, 10.118.23以上)，使用此指令前請先確定Ethernet/IP設備開機連線正常。
2. 請確認輸入的Macro引數格式與範圍皆正確，否則會發 **COR-350 無效的EnIP Macro**，系統進入Feedhold狀態，Reset可解除警報。
3. 若網卡號(Q)或站號(P)輸入有誤，導致控制器無法找到對應裝置，會發 **OP-079指定連線設備不存在**，並伴隨發出 **COR-351 通訊命令異常**，系統進入Feedhold狀態，Reset可解除警報。
4. 請確認輸入的Service、Class、Instance、Attribute、Request Data對應裝置是否支援，否則發出**COR-351 通訊命令異常**，系統進入Feedhold狀態，Reset可解除警報。
5. 設備回傳的Response Data，其資料長度若超過使用者設定的最大儲存長度(V)，則發警報**COR-352 通訊命令回覆資料過長**，系統進入Feedhold狀態，Reset可解除警報。
6. 加工程式執行手輪模擬時，若手輪反轉，無法回退至此指令。
7. 有關EnIP應用的更多細節，請參閱 EtherNet/IP 使用手冊說明。

36.4 程式範例

假設我們要對網卡 1 的第 1 站 EnIP 設備：Keyence 掃碼槍下指令拍照+取得QRCode，根據手冊規範可知：

- 服務代碼：75(拍照)、85(取得QRCode)
- 類別ID：105
- 實例ID：1
- 屬性ID：0(無)

EnIP Macro範例

```

1  %@MACRO
2  // 掃碼槍站號為 1, 以下為執行拍照 + 取得 QR Code 結果
3  // 規劃 R20000 ~ R20031 共 32 個為 Request Data Array
4  // 規劃 R20032 ~ R20064 共 33 個為 Response Data Array
5
6  // 初始化所有 Data Array
7  FOR #1 := 120000 TO 120064 BY 1 DO
8      @[#1] := 0;
9  END_FOR;
10
11 //== 執行掃碼槍拍照指令
12 // Request Data = {資料大小(1 byte), 儲存區編號(1 byte)} = {32, 1} = {0x20,
13 // 0x01}
14 // Request Data Length = 2 (byte)
15 @120000 := 32;
16 @120001 := 1;
17 G10 L1021 Q1 P1 S75 C105 I1 X20000 Y2 U20032 V33;
18
19 //== 等待1秒 (注1)
20 // 注1: 這裡應該要再下其它指令, 詢問當前拍照是否成功!
21 // 但為了簡化範例程式, 改用一個等待時間來等掃碼槍拍照完成
22 G04 X1.0;
23
24 //== 從掃碼槍取得 QR Code 字串
25 // Request Data = {資料大小(2 byte), 偏移(2 byte)} = {32, 0} =
26 // {0x0020, 0x0000} = {0x20 0x00, 0x00 0x00} (Little Endian byte order)
27 // Request Data Length = 4 (byte)
28 @120000 := 32;
29 @120001 := 0;
30 @120002 := 0;
31 @120003 := 0;
32 G10 L1021 Q1 P1 S85 C105 I1 X20000 Y4 U20032 V33;
33
34 //== 將QR Code結果印出至檔案
35 // Response Data Array 返回格式如下 (Little Endian byte order):
36 // R20032: [EnIP返回資料大小]
37 // R20033~R20034: [結果資料大小(2 bytes)]
38 // R20035~R20036: [剩餘結果資料大小(2 bytes)]
39 // R20037~: [結果資料陣列(n bytes)]
40 WAIT(); // 擋預解, 必須等待系統填完Response資料, 否則R20070永遠為0
41 @120070 := @120033 * 1 + @120034 * 256; // 結果資料大小
42
43 // 開檔, 檔名為QRCode.txt
44 OPEN( "QRCode.txt" );
45
46 // 將QR Code資料依序輸出至檔案
47 FOR #1 := 1 TO @120070 BY 1 DO
48     #2 := SCANTEXT( 120036 + #1 );
49     PRINT("#2");

```

```
49  END_FOR;  
50  
51  CLOSE();  
52  
53  M30;
```



SYNTEC

37 G10L1011-驅動器訊號位置擷取功能

37.1 指令格式

G10 L1011 P_ R_ I_ J_ K_

P: 可偵測點數

R: 設定記錄擷取位置的R值; 記錄位置在 $R(r+1) \sim R(r+p)$, $R(r)$ 為實際擷取點數

I: 設定軸號

J: 選擇使用哪一組擷取功能, J1使用第一組, J2使用第二組

K: 選擇要參考的外部信號, K1參考EXT1, K2參考EXT2, K3參考EXT3, K0為Index

G10 L1011 P0 I_ J_

P: 0表示取消

I: 設定軸號

J: 選擇使用哪一組擷取功能, J1使用第一組, J2使用第二組

37.2 說明

1. Reset 會取消所有軸向的擷取功能。
2. 同一軸向, 同一組擷取功能, 若前次擷取動作未結束, 就再次使用擷取功能, 會造成後令蓋前令, 前次將被取消。
3. 承上, 若指定R值相同, 前次擷取資料將被清除, 讀取G10 L1011時, 將擷取點數清0, 實際擷取到信號時, 則開始覆蓋後續R值的資料。
4. 各個記錄擷取資料的R值位置, 需適當規劃, 以避免資料覆蓋。
5. 僅支援M3驅動器, 目前已確認可支援的驅動器有:
 - a. 安川: Sigma-5、Sigma-7、Sigma-M
 - b. 新代: 驅動器版本 2.7.0 之後

37.3 注意事項

1. 使用第一組擷取功能時, 將無法擷取Index信號(執行尋原點、車牙等動作會有異常)。
2. 兩次信號擷取之間, 最短時間間隔為一個插補時間(每次插補可擷取一次信號)。
3. 不支援兩組通道擷取同一個信號, 無法確保擷取結果正常。

38 G10L1500 旋轉軸輔助煞車功能

 English Version: G10L1500 Rotary Axis Auxiliary Brake

38.1 指令格式

G10 L1500 P_ Q_;

P: 指定旋轉軸輔助煞車組別。

- 範圍: [1~2], 對應Pr3741~的組別填寫。

Q: 功能開啟/關閉。

- 範圍: [0~1]。
- 0: 關閉
- 1: 開啟。

38.2 說明

- 在進行旋轉軸定位加工時, 此時機台只移動幾何軸進行加工, 旋轉軸維持不動, 若此時將旋轉軸夾煞車, 可增加機構剛性, 提升加工精度。
- 旋轉軸輔助煞車功能啟用後, 系統自動判斷此時的移動指令為定位指令或者切削指令, 進行對應動作:

定位指令 切削指令

- 定位指令(G00、G28、G29、G30、G53.1、G53.3)

與上一移動命令相比 機械座標是否存在移動量	當前煞車狀態	執行動作&順序
無	IDLE	1. 送出松煞車命令 2. 送出定位命令 3. 送出夾煞車 M 碼
	松煞車	1. 送出定位命令 2. 送出夾煞車 M 碼
	夾煞車	無執行動作
有	IDLE	1. 送出松煞車命令 2. 送出定位命令 3. 送出夾煞車 M 碼
	松煞車	1. 送出定位命令 2. 送出夾煞車 M 碼

與上一移動命令相比 機械座標是否存在移動量	當前煞車狀態	執行動作&順序
	夾煞車	1. 送出松煞車命令 2. 送出定位命令 3. 送出夾煞車 M 碼

• 定位指令(G53)

與上一移動命令相比 機械座標是否存在移動量	當前煞車狀態	執行動作&順序
無	IDLE	1. 送出松煞車命令 2. 送出定位命令 3. 送出夾煞車 M 碼
	松煞車	1. 送出定位命令 2. 送出夾煞車 M 碼
	夾煞車	1. 送出松煞車 M 碼 2. 送出定位命令 3. 送出夾煞車 M 碼
有	IDLE	1. 送出松煞車命令 2. 送出定位命令 3. 送出夾煞車 M 碼
	松煞車	1. 送出定位命令 2. 送出夾煞車 M 碼
	夾煞車	1. 送出松煞車命令 2. 送出定位命令 3. 送出夾煞車 M 碼

定位指令 [切削指令](#)

- 切削指令則無異動(G01、G02、G03、G02.4、G03.4)

與上一移動命令相比 機械座標是否存在移動量	當前煞車狀態	執行動作&順序
無	IDLE	1. 送出松煞車命令 2. 送出切削命令
	松煞車	送出切削命令
	夾煞車	1. 送出松煞車命令 2. 送出切削命令
有	IDLE	1. 送出松煞車命令 2. 送出切削命令
	松煞車	送出切削命令
	夾煞車	1. 送出松煞車命令 2. 送出切削命令

a. 定位指令

i. G00、G28、G29、G30、G53.1、G53.3

1. 當該組的旋轉軸有移動命令，產生位移量，且為夾煞車狀態時，會送出松煞車M碼，待收到C38，確認PLC執行完畢時，系統才會繼續執行移動單節，移動完後，送出夾煞車的M碼，一樣透過C38與PLC交握，確認恢復夾煞車。
2. 當該組的旋轉軸有移動命令，但不產生位移量，且為夾煞車狀態時，系統不會執行移動單節，也不會進行鬆夾。
3. 當該組的旋轉軸有移動命令，且為松煞車狀態時，系統會執行移動單節，移動完後，送出夾煞車的M碼，透過C38與PLC交握，確認恢復夾煞車。

ii. G53

1. 當該組的旋轉軸有移動命令，且為夾煞車狀態時，無論是否有位移量，都會送出松煞車M碼，待收到C38，確認PLC執行完畢時，系統才會繼續執行移動單節，移動完後，送出夾煞車的M碼，一樣透過C38與PLC交握，確認恢復夾煞車。
2. 當該組的旋轉軸有移動命令，且為松煞車狀態時，系統會執行移動單節，移動完後，送出夾煞車的M碼，透過C38與PLC交握，確認恢復夾煞車。

b. 切削指令 (G01、G02、G03、G02.4、G03.4)

- i. 當該組的旋轉軸有移動命令且為夾煞車狀態時，會送出松煞車M碼，待收到C38，確認PLC執行完畢時，系統才會繼續執行移動單節。
- ii. 當該組的旋轉軸有移動命令且為松煞車狀態時，系統會直接執行移動單節。

- 開啟旋轉軸輔助煞車功能時，開啟刀尖點控制模式 (G43.4、G43.5)，此時會鬆開已啟用旋轉軸輔助煞車功能的軸向，並暫停輔助煞車功能，在刀尖點控制模式中，不會進行鬆夾煞車的動作，直到關閉刀尖點控制模式 (G49) 時，才會恢復輔助煞車功能，詳見下方五軸機的範例程式。
- 旋轉軸輔助煞車功能關閉時，將重置煞車狀態為閑置 (Idle) 狀態，此時不再控制其煞車，當再次開啟功能時，重新開始控制其煞車功能，見下方舉例說明：

範例加工檔

```

1  G10 L1500 P1 Q1; // 開啟C軸旋轉軸輔助煞車功能
2  G01 C10.; // 送出C軸松煞車M碼，移動C軸，此時C軸制車狀態為松煞車狀態
3  G01 C20.;
4  G10 L1500 P1 Q0; // 關閉C軸旋轉軸輔助煞車功能，C軸煞車狀態重置為Idle
5  G01 C30.;
6  G10 L1500 P1 Q1; // 開啟C軸旋轉軸輔助煞車功能
7  G01 C40.; // 此時C軸制車狀態為Idle狀態，再次送出C軸松煞車M碼後，移動C軸
8  G10 L1500 P1 Q0; // 關閉C軸旋轉軸輔助煞車功能，C軸煞車狀態重置為Idle

```

- 鬆夾煞車的M碼號碼由Pr3742~指定，參數指定的號碼為夾煞車的M碼，而松煞車M碼則為指定號碼+1。
- 旋轉軸輔助煞車功能預設為關閉，觸發重置後，將恢復為關閉。

38.3 注意事項

- 控制器軟體版本 10.118.42Y, 10.118.48J, 10.118.52D, 10.118.54 後提供此功能。
- 在旋轉軸輔助煞車功能啟用期間，請勿對該旋轉軸下控制煞車之指令，否則會造成輔助煞車功能失效，嚴重時可能導致軸向非預期的移動而造成損傷。
- 若P、Q引數未指定或超過範圍限制，則會跳出COR-345可程式資料輸入不合法的指令格式。
- 若啟用功能時，對應參數設置不合法，造成無法啟用，會跳出COR-366旋轉軸輔助煞車參數設定錯誤。包含以下情形：
 - a. 旋轉軸輔助煞車軸號未設置，或指定軸號的軸型態為線性軸。
 - b. 旋轉軸輔助煞車M碼未設置。
- 以下情境會跳出COR-367旋轉軸輔助煞車不支援此指令：
 - a. 對啟用輔助煞車功能的旋轉軸，使用了跳脫指令(G28.1、G31、G31.11)、擺蕩循環指令(G81.1、G81.2)。
 - b. 輔助煞車功能與極座標轉換(G12.1)同時使用。
 - c. 在刀尖點控制功能(G43.4、G43.5)中，開啟旋轉軸輔助煞車功能。
- 若一個軸同時被一個以上的軸群所控制，且軸群同時啟用此功能，可能會造成重複下鬆夾煞車指令，需小心使用。
- 此功能配合車床G80-G89-鑽孔用固定循環使用時，與M引數作用相同，請擇一使用。

38.4 軸向輔助煞車範例程式

EX1：五軸機，含A、C兩個旋轉軸，開啟第六軸的旋轉軸輔助煞車。其中制車夾緊M80；制車鬆開M81。

- 參數設定
 - 軸號設定：Pr[21, 22, 23, 24, 25, 26] = [1, 2, 3, 4, 0, 6]
 - 軸名稱設定：Pr[321, 322, 323, 324, 325, 326] = [100, 200, 300, 400, 500, 600]
 - 軸型態：Pr226 = 1 (或2~5，旋轉軸即可)
 - 第一組旋轉軸輔助煞車軸號：Pr3741 = 6
 - 第一組旋轉軸輔助煞車M碼：Pr3742 = 80

```

1  G10 L1500 P1 Q1; // 啟用第一組旋轉軸煞車輔助功能
2  G01 C100.; // 發出C軸指令前，系統會先發出M81訊號給PLC，再發出C100.指令
3  G01 X10. Y10.;
4  G00 X0. C0.; // 移動到 X0. C0.後，系統發出M80給PLC
5  G43.4 H1; // 系統發出M81給PLC後，切換到G43.4模式
6  G00 X10. C10.;

```

```

7    G01 X20. C20.;
8    G49;
9    G01 X30. C30.;
10   G00 X40.;
11   G00 X50. C40.; // 移動到X50. C40.後,系統發出M80給PLC
12   G10 L1500 P1 Q0; // 關閉第一組旋轉軸煞車輔助功能

```

EX2: 車銑複合機, 含主軸C軸與動力刀具兩個旋轉軸, 開啟C軸的旋轉軸輔助煞車進行主軸上多角度鑽孔。其中剎車夾緊M70; 剎車鬆開M71。

• 參數設定

- 軸號設定: Pr[21, 22, 23, 24, 25, 26] = [1, 2, 3, 4, 0, 6]
- 軸名稱設定: Pr[321, 322, 323, 324, 325, 326] = [100, 200, 300, 400, 500, 600]
- 軸型態: Pr226 = 1 (或2~5, 旋轉軸即可)
- 第一組旋轉軸輔助煞車軸號: Pr3741 = 6
- 第一組旋轉軸輔助煞車M碼: Pr3742 = 70

```

1    G10L1500 P1 Q1; // 啟用第一組旋轉軸煞車輔助功能
2    M70; // 剎車夾緊
3    // 使用時,建議可以將G10L1500與剎車M代碼, 合並打包成為新的M代碼。例如將上兩行打包為
   M0170使用。
4
5    M63; // 主軸切換到C軸模式
6    G00 X50.0 Z0; // 快速定位至起始點
7    M103 S2 = 3000; // 動力刀具轉速
8    G94;
9    G98 G83 Z-40.0 C0.0 R-5.0 P1.0 Q6000 F3000; // 鑽孔指令, C0度鑽第一孔。注意此處
   不使用G83的M引數功能, 系統會自動送出M71, 移動到位後, 送出M70剎車, 然後鑽孔。
10   C90.0; // C90度鑽第二孔
11   C180.0; // C180度鑽第三孔
12   G80; // 取消循環
13   G10L1500 P1 Q0; // 關閉第一組旋轉軸煞車輔助功能
14   M30;

```

注: 撰寫加工檔時, G83G87-正面 側面鑽孔循環(C-Type)的M引數需要於每個移動指令重新指定M碼, G10 L1500則依照參數設定, 不在加工檔中逐一指定M碼。

SYNTEC

39 G10 L4500 產品核心功能開關

English Version: G10 L4500 Enable/Disable Product Kernel Function

39.1 指令格式

G10 L4500 P_Q_R_;

P: 指定產品核心功能序號。

Q: 功能開啟/關閉 (0: 關閉; 1: 開啟)。

R: 顯示結果於指定#值。(設定範圍: 27~400, #27~#400)。

39.2 說明

加工中開啟或關閉指定產品核心功能。

- 產品核心功能序號列表:

產品核心功能序號	對應功能	機型	支持版本
WOOD_IMPRO VECORNER_00	挑角外擴內縮 問題調整	木工機: 60CA、60CB、60WA、600WA、 60W-E、610WA-H、610WB-H	10.118.28P, 10.118.38以後的版本
WOOD_IMPRO VECORNER_01	挑角轉角平滑	木工機: 60CA、60CB、60WA、600WA、 60W-E、610WA-H、610WB-H	10.118.28P, 10.118.38以後的版本

- 僅限第一軸群使用。
- 產品核心功能預設為關閉，觸發重置後，產品核心功能將恢復為關閉。
- 啟用產品核心功能，各功能對應的參數才有作用。
- 指令執行結果將顯示於R引數指定之#值:

說明	規則	型態
上一個G10 L4500的執行結果。 -1: 操作失敗，不支持P引數指定產品核心功能。 1: 操作成功。	R/W	LONG

39.3 注意事項

- 控制器支持版本: 10.118.28P, 10.118.38以後的版本。
- P、Q、R引數必須賦值，否則跳COR-345【可程式資料輸入不合法的指令格式】警報。
- P引數必須為字元串，否則跳COR-345【可程式資料輸入不合法的指令格式】警報。
- Q、R引數必須為整數，且不得超過引數之設定範圍，否則跳COR-345【可程式資料輸入不合法的指令格式】警報。

39.4 程式範例

1. T碼中根據刀具號碼決定開啟或是關閉產品核心功能。(T01為一把挑角刀，需要開啟功能；T02不是挑角刀，需要關閉功能)

```
% @MACRO
// #33: Tool number
// #34: Tool compensation number
IF( #1036 >= 100 ) THEN
#33 := #1036 / 100;
#34 := #1036 MOD 100;
ELSE
#33 := #1036;
#34 := #1036;
END_IF;

// T01為一把挑角刀
IF( #33 = 1 ) THEN
// ...

// 開啟挑角外擴內縮問題調整
#28 := #27;                                // 備份#27數值
#27 := 0;                                // 呼叫G10 L4500以前的前置作業
G10 L4500 P"WOOD_IMPROVECORNER_00" Q1 R27;
IF( #27 <> 1 ) THEN
// 代表調用G10 L4500有錯誤
END_IF;
#27 := #28;                                // 還原#27數值

// 開啟挑角轉角平滑功能
#28 := #27;                                // 備份#27數值
#27 := 0;                                // 呼叫G10 L4500以前的前置作業
G10 L4500 P"WOOD_IMPROVECORNER_01" Q1 R27;
IF( #27 <> 1 ) THEN
// 代表調用G10 L4500有錯誤
END_IF;
#27 := #28;                                // 還原#27數值

// ...
END_IF;

// T02非挑角刀
IF( #33 = 2 ) THEN
// ...

// 關閉挑角外擴內縮問題調整
#28 := #27;                                // 備份#27數值
#27 := 0;                                // 呼叫G10 L4500以前的前置作業
G10 L4500 P"WOOD_IMPROVECORNER_00" Q0 R27;
IF( #27 <> 1 ) THEN
// 代表調用G10 L4500有錯誤
END_IF;
```

```
#27 := #28;                                // 還原#27數值

// 關閉挑角轉角平滑功能
#28 := #27;                                // 備份#27數值
#27 := 0;                                  // 呼叫G10 L4500以前的前置作業
G10 L4500 P"WOOD_IMPROVECORNER_01" Q0 R27;
IF( #27 <> 1 ) THEN
    // 代表調用G10 L4500有錯誤
END_IF;
#27 := #28;                                // 還原#27數值

// ...
END_IF;
```



SYNTEC

40 G10L1031-讀取並還原攻牙資訊

40.1 指令格式

G10 L1031 R_ [V_]

- R: 從FRAM回讀資料時，儲存對應資訊的#變數起點。（範圍：27~391）
- V: 將第幾組的系統資訊還原（範圍：1~2）

40.2 說明

1. 將使用G10 L1030儲存的數值，從FRAM讀取出來並還原至指定#變數。
2. 透過V引數決定由FRAM讀取哪一組資料，若不指定哪一組，則預設讀取第一組，並以R引數指定儲存回讀資訊的#變數起點，從起點開始連續10個#變數會用來儲存相關資訊。

40.3 注意事項

1. G10 L1031後方必須下WAIT()來擋預解，確保接下來使用的#變數是G10 L1031寫入的結果。
2. 若R引數的數值超過範圍限制，會跳出警報COR-345。
3. 在不支援G10 L1031的版本中，使用G10 L1031不會跳警報，但也沒有讀取功能，故建議使用者先將對應的#變數清空（#0），確認讀取後#變數內容有更新，再以此數值來恢復系統狀態。
4. 無論G10 L1030指定了哪些引數，使用G10 L1031都會一次將10個資訊讀取出來，並按照順序（P、Q、R、X、Y、Z、I、J、K、U）儲存在各個對應#變數。
 - a. G10 L1030沒有指定的引數，其儲存之數值可能為預設值或上次執行G10 L1030後儲存的數值。
5. 因為這些#變數為區域變數，因此其生命周期會隨著呼叫MACRO的方式不同而有所變化。（呼叫方式與變數生命周期請參考OpenCNC_MACRO發展工具操作手冊）
6. 若從未使用G10 L1030將數值寫入FRAM，則FRAM內儲存的均為預設值，當使用者執行G10 L1031 R31時，可得到數值如下。

未寫入過就讀取的預設值。

#變數（以#31為起點）	預設值
#31	0.00000
#32	0
#33	0.000
#34	94
#35	3
#36	90
#37	17

#變數 (以#31為起點)	預設值
#38	0
#39	0
#40	70

40.4 程式範例

攻牙回退G84.48 MACRO(Sample code)

```

1  %@MACRO
2
3  // 先將要存放系統資訊的#值清成vacant
4  FOR #100 := 31 TO 40 BY 1 DO
5      #[#100] := #0;
6  END_FOR;
7
8  // 讀取當初攻牙時的環境設定
9  G10 L1031 R31;          // 將上次儲存資訊還原至#31~#40
10 WAIT();                // 擋預解，確保接下來使用的#值是G10 L1031寫入的結果。
11
12 IF( #36 <> #0 ) THEN    // 確定有將上次資訊還原至#36
13     G#36;               // 還原絕對/增量命令模式，90、91
14 ELSE
15     // 還原失敗，跳警報或不處理。
16 END_IF
17 ...
18
19 // 單位轉換
20 ...
21
22 // 利用#31~#35決定攻牙回退軸向速度、主軸轉速、回退位置...
23 ...
24
25 // 執行回退
26 ...

```

41 G10L1030-儲存攻牙資訊

41.1 指令格式

G10 L1030 [P_] [Q_] [R_] [X_] [Y_] [Z_] [I_] [J_] [K_] [U_] [V_]

- P: 攻牙起始位置，即R點位置，單位由使用者決定。（範圍：-21474.83648 ~ +21474.83647）
- Q: 攻牙時主軸轉速，單位由使用者決定。（範圍：0~999999）
- R: 攻牙時軸向速度，單位由使用者決定。（範圍：0~999999.999）
- X: 進給量單位設定（範圍：94~95）
- Y: 攻牙進給時的旋轉方向（範圍：3、4）
- Z: 絕對/增量命令模式（範圍：90~91）
- I: 平面選擇模式（範圍：17~19）
- J: 有效工件座標號碼，G54 P0/G54 P1...。（範圍：0~100）
- K: H碼（範圍：0~200）
- U: 公英制模式（範圍：70~71）
- V: 將系統資訊儲存於第幾組（範圍：1~2）

41.2 說明

在加工檔中執行此G碼可將特定資訊儲存於FRAM中

41.3 注意事項

1. 若輸入數值超過範圍限制，會跳出警報COR-345。
2. 目前開放兩組儲存位置提供使用者儲存系統資訊，若不指定儲存位置，則預設儲存在第一組。
3. 圖形模擬不支援此G碼

41.4 程式範例

銑床攻牙G84 MACRO(Sample code)

```

1  %@MACRO
2
3  // 定義模態變數
4  ...
5
6  // 取得基本資訊
7  ...
8
9  // 處理各種引數與情境
10 WAIT();           // 需先下 WAIT() 指令，等待 G10L1030 儲存的 #值更新正確
11 ...
12
13 // 準備攻牙回退資訊
14 #100 := 5.12345;   // 攻牙初始位置為5.12345，在公制模式下使用者想儲存的位置單位可
    能為mm or m...等等。
15 #101 := 3000;      // 主軸轉速為3000，通常以rpm單位進行儲存。

```

```
16 #102 := 1000.123; // 軸向進給速度為1000.123, 在公制模式下使用者想儲存的位置單位  
    可能為mm/min or mm/s...等等。  
17 #103 := 94; // 進給量單位設定為mm/min(公制模式)。  
18 #104 := 3; // 攻牙進攻時的旋轉方向(0:未給定, 3: CW, 4: CCW)  
19 #105 := 90; // 絕對命令模式  
20 #106 := 17; // XY平面  
21 #107 := 1; // 工件坐標系1號  
22 #108 := 1; // 使用1號刀具  
23 #109 := 71; // 公制模式  
24  
25 // 儲存攻牙回退資訊  
26 G10 L1030 P#100 Q#101 R#102 X#103 Y#104 Z#105 I#106 J#107 K#108 U#109  
    V1; // 將上述資訊儲存至第一組FRAM儲存位置  
27  
28 // 執行攻牙  
29 ...
```



SYNTEC

42 G10L1022-EtherCAT 物件字典讀寫功能

42.1 指令格式

G10 L1022 P0 A_ I_ U_ R_ (讀取 EtherCAT 物件)

G10 L1022 P1 A_ I_ U_ B_ V_ E_ (寫入 EtherCAT 物件)

42.2 說明

1. 引數說明：

指令	說明						
G10 L1022 P0 A_ I_ U_ R_	用於讀取物件數值。 - P_: 物件字典存取模式。= 0 代表讀取模式。 - A_: Axis。該軸軸號。即若需要操作第一軸 (對應至 Pr21 的軸向), 則 A 須帶入數值 1。 - I_: Index。指定物件的 index。(10/16進位, 請參考第 2 點說明) - U_: 指定物件的 SubIndex。(10/16進位, 請參考第 2 點說明) - R_: Register, R 值。回傳資料的起始 R 值。內容如下: <table border="1"> <thead> <tr> <th>R 值</th><th>數值</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R</td><td>若讀取成功, 則顯示該物件目前數值。 若讀取失敗, 則不更新此 R 值。</td></tr> <tr> <td>R + 1</td><td>Error Code。(參考第 5 點說明)</td></tr> </tbody> </table>	R 值	數值	R	若讀取成功, 則顯示該物件目前數值。 若讀取失敗, 則不更新此 R 值。	R + 1	Error Code。(參考第 5 點說明)
R 值	數值						
R	若讀取成功, 則顯示該物件目前數值。 若讀取失敗, 則不更新此 R 值。						
R + 1	Error Code。(參考第 5 點說明)						
G10 L1022 P1 A_ I_ U_ B_ V_ E_	用於將數值寫入物件。 - P_: 物件字典存取模式。= 1 代表寫入模式。 - A_: Axis。該軸軸號。即若需要操作第一軸 (對應至 Pr21 的軸向), 則 A 須帶入數值 1。 - I_: Index。指定物件的 index。(10/16進位, 請參考第 2 點說明) - U_: 指定物件的 SubIndex。(10/16進位, 請參考第 2 點說明) - B_: BitLength。指定物件的長度, 即 bit 數。(10進位, 請參考第 4 點說明) - V_: Value。欲寫入的數值。(10/16進位, 請參考第 3 點說明) - E_: Error Code。顯示物件字典讀寫狀態所使用的 R bit 號碼。(參考第 5 點說明)						

※注：上述未特別標示「10/16進位」者, 皆只支援 10 進位的一般數值輸入。

2. 引數 I_ 與 U_ 使用方式：

- 10進位：直接輸入 10 進位數值即可, 為「數值輸入」。

- 16進位：格式為 "xxxxh"，其中 x = 0~F，並需以h做結尾，字母大小寫不拘，為「字串輸入」。

3. 引數 V_ 使用方式：

- a. 10進位：直接輸入 10 進位數值即可，為「數值輸入」。
- b. 16進位：格式為 "xxxxxxxxh"，其中 x = 0~F，並需以h做結尾，字母大小寫不拘，為「字串輸入」。

4. 引數 B_ 使用方式：

- 軟體版本 10.120.32V, 10.120.42J, 10.120.51, 12.0.7 起，限制數值範圍：8、16、24、32，即最多支援32bit且轉換後為整數byte。

5. 錯誤代碼（Error Code）：

版本：10.120.32V, 10.120.42J, 10.120.51, 12.0.7 之前

數值	狀態
0	讀寫異常。
1	讀寫成功。
2	讀寫命令執行中。
3	不支援此物件。
數值	狀態
-4	寫入的資料長度超出範圍。
-3	其他讀寫命令執行中。
-2	物件字典不支援讀寫。
-1	命令逾時。
0	讀寫失敗。
1	讀寫成功。
2	讀寫命令執行中。

42.2.1 物件字典支援範圍

1. 讀取模式：支援所有 ESI 有定義的物件。(參考「EtherCAT ESI匯入及ESI檔案的規範」)
2. 寫入模式：只支援部分 ESI 有定義的物件，如下：

index	意義
0x1010	驅動器參數永久儲存。
0x2000 以上參數	廠商自定義以及控制用參數。 (涵蓋一般串列參數)

3. 若讀寫超過上述範圍之參數，將會被認為「不支援此物件」，並紀錄於 error code 中。

42.3 注意事項

1. 引數 I_、U_、與 V_ 使用 16 進位字串時，若輸入格式錯誤，將會觸發警報【COR-023 語義錯誤】。
2. 所有引數的輸入，除了 I_、U_、與 V_ 可有規定型式的字串外，皆須以**整數**數值輸入，否則會處發【COR-146 單節引數型態錯誤】。
3. 此語法一次只執行一個物件讀寫命令，若同時有多個軸群使用此指令，則將會待前一個命令執行完畢後，才繼續進行下一個。
4. 當此語法與 EtherCAT Debug Mode 的讀寫模式同時被觸發，則同第 3 點，會先等待前一個使用者執行完畢後，才會進行下一個。
5. 在有支援串列參數頁面的驅動器，此語法寫入數值成功後，**不會**同步更新該頁面的數值。若有需求，請直接使用該頁面做串列參數的寫入。
6. 此語法於執行時，會自行擋預解，並待減速至零後，才做物件讀寫的動作。
7. 使用 @ 變數讀取結果與 error code 時，需在讀取前加入 WAIT() 以確保取得的數值正確，如下方「加工程式範例二」所示。
8. 支援版本：10.118.40H、10.118.45，及以後版本。

42.4 程式範例

範例一：一般參數讀寫

```

1  // 範例一：一般參數讀寫
2
3  %@MACRO
4  G10 L1022 P1 A1 I"2000h" U0 B32 V50 E30000;
5  // 將數值 50，寫入第 1 軸中 BitLength 為 32 的 0x2000:0 物件。
6  // 執行至此，且確認可支援該物件後，R30000 會被改為 2，以示命令執行中。
7  // 若寫入無法成功（如驅動器異常或時間過久等），則 R30000 被改為 0。
8  // 成功寫入後，R30000 將被更換為 1。
9
10 G10 L1022 P0 A1 I8192 U0 R30000;
11 // 讀取第 1 軸的 8192:0（即 0x2000:0）物件數值，並將結果顯示於 R30000。
12 // 執行至此，且確認可支援該物件後，R30001 會被改為 2，以示命令執行中。
13 // 若無法成功讀取，則 R30001 被改為 0。
14 // 成功讀取後，R30001 將被更換為 1，並將讀取結果填寫入 R30000。

```

範例二：連續讀取物件，並做錯誤保護

```
1 // 範例二：連續讀取 5 個物件，並做錯誤保護
2
3 %MACRO
4 #1:=8192; // 物件 0x2000:0
5 #2:=8193; // 物件 0x2001:0
6 #3:=8194; // 物件 0x2002:0
7 #4:=8195; // 物件 0x2003:0
8 #5:=8196; // 物件 0x2004:0
9
10 FOR #6:=1 TO 5 BY 1.0 DO
11     G10 L1022 P0 A1 I#[#6] U0 R30000; // 讀取指定物件。
12     WAIT(); // 因使用 @ 來讀取結果，因此需加入 WAIT() 才能保證結果是正確的。
13     IF((@130001=1)) THEN
14         // 物件讀取成功，記錄其當前數值，或執行其他希望的操作。
15         #[#6+10]:=@130000;
16     ELSEIF @130001=0 THEN
17         // 參數讀取失敗，請確認驅動器狀態。
18     ELSEIF @130001=3 THEN
19         // ESI 未定義此物件，或物件不在此語法支援範圍，請參閱相關手冊。
20     END_IF;
21 END_FOR;
```



SYNTEC

43 G10L1250-車銑型態動態切換

43.1 指令格式

G10 L1250 P_

P: 指定的車/銑型態, 範圍: 1~4

- 1: 銑床
- 2: 車床C Type
- 3: 車床A Type
- 4: 車床B Type

43.2 說明

切換車/銑型態後, 該軸群將會依照對應型態規格解譯後續的G碼。

43.3 注意事項

- 車/銑型態重置(Reset)是否保留依照Pr3256而定。
 - UVWH編程指令模式不會跟著切換, 請使用G10 L1100 P1050來設定。
 - 直半徑軸不會跟著切換, 請使用G10.9來設定。
 - 加工進給模式不會跟著切換, 請使用G94/G95來設定。
 - 工作平面不會跟著切換, 請使用G17~G19來設定。
 - 機型、機床屬性不會跟著切換, 產品專用參數(Pr4001~)亦不會跟著切換, 相關規格也不會改變。
注: 現況產品用客製Macro處理掉, 有用到產品專用參數者的標準Macro會走客製流程, 用機型判斷參數號碼
 - 刀長補償方式不會跟著切換, 要滿足車/銑應用, 請將Pr3816設3, 並且用多軸刀表方式進行刀長設定。
 - 非車/銑床機型無法使用該語法, 跳 COR-100 不支援此G碼指令或軟體選配功能未開啟。(注: v12規格不聽機型, 而是聽各機床組參數P20001)
 - 非主系統軸群不支援此語法, 若呼叫會跳COR-384 非主系統軸群不支援車銑型態切換。
-
- 補充:
 - PLC的背景運算元件, 本來就不支援車/銑Macro執行, 因此不跟著切換

43.4 程式範例

// 銑床加工, 此時的G90為"增量/絕對"

G10L1250P3 // 切換成車床類型A

// 車床加工, 此時的G90為"外(內)徑車削循環(A-Type)"

44 G10L110-指定軸刀長幾何補償值

44.1 指令格式

G10 L110 P_ Q_ R_

P: 補償號碼

Q: 軸號

R: 補償數值

44.2 說明

1. 對應到刀長補償表，支援刀表號碼 1~400。
 - a. P = 刀表號碼，設定範圍為 1~400
 - b. Q = 軸號，支援屬於當前軸群的軸號。
 - c. 可透過 $\$CD[70000 + Q]N[P]$ 設定補償數值
2. 對應補償模式請參考 [P951 刀長補償模式](#)。
3. 此語法適用於 12.0.10 及其之後的版本，v10 語法請參考[G10L10-刀長幾何補償值](#)

44.3 注意事項

1. 不支援 PLC 軸控制元件(PLC Axis)
2. Q 值填入的軸號不屬於當前軸群，或不寫 Q 值，則跳警報 "COR-190 不合法的刀長補償軸號"

44.4 程式範例

G90 G10 L110 P1 Q1 R20. // $\$CD70001N1 = 20$ → 刀表第1號 第1軸 刀長幾何補償

G90 G10 L110 P2 Q2 R20. // $\$CD70002N2 = 20$ → 刀表第2號 第2軸 刀長幾何補償

SYNTEC

45 G10L111-指定軸刀長磨耗補償值

45.1 指令格式

G10 L111 P_ Q_ R_

P: 補償號碼

Q: 軸號

R: 補償數值

45.2 說明

1. 對應到刀長補償表，支援刀表號碼 1~400。
 - a. P = 刀表號碼，設定範圍為 1~400。
 - b. Q = 軸號，支援屬於當前軸群的軸號。
 - c. 可透過 \$CD[70020 + Q]N[P] 設定補償數值
2. 對應補償模式請參考 [P951 刀長補償模式](#)。
3. 此語法適用於 12.0.10 及其之後的版本，v10 語法請參考[G10L11-刀長磨耗補償值](#)

45.3 注意事項

1. 不支援 PLC 軸控制元件(PLC Axis)
2. Q 值填入的軸號不屬於當前軸群，或不寫 Q 值，則跳警報 "COR-190 不合法的刀長補償軸號"

45.4 程式範例

G90 G10 L111 P1 Q1 R20. // \$CD70021N1 = 20 → 刀表第1號 第1軸 刀長磨耗補償

G90 G10 L111 P2 Q2 R20. // \$CD70022N2 = 20 → 刀表第2號 第2軸 刀長磨耗補償

SYNTEC

46 G10L112-刀徑幾何補償值

46.1 指令格式

G10 L112 P_ R_

P: 補償號碼

R: 補償數值

46.2 說明

1. 對應到刀長補償表，支援刀表號碼 1~400。
 - a. P = 刀表號碼，設定範圍為 1~400。
 - b. 可透過 \$CD70041N[P] 設定補償數值
2. 對應補償模式請參考 [P951 *刀長補償模式](#)
3. 此語法適用於 12.0.10 及其之後的版本，v10 語法請參考[G10L12-刀徑幾何補償值](#)

46.3 注意事項

1. 不支援PLC軸控制元件(PLC Axis)

46.4 程式範例

G90 G10 L112 P1 R0.5 // \$CD70041N1= 0.5 →刀表第1號 刀徑幾何補償

G91 G10 L112 P2 R0.3 // \$CD70041N2= 0.3→刀表第2號 刀徑幾何補償

SYNTEC

47 G10L113-刀徑磨耗補償值

47.1 指令格式

G10 L113 P_ R_

P: 補償號碼

R: 補償數值

47.2 說明

1. 對應到刀長補償表，支援刀表號碼 1~400。
 - a. P = 刀表號碼，設定範圍為 1~400。
 - b. 可透過 \$CD70046N[P] 設定補償數值
2. 對應補償模式請參考 [P951 *刀長補償模式](#)
3. 此語法適用於 12.0.10 及其之後的版本，v10 語法請參考G10L13-刀徑磨耗補償值

47.3 注意事項

1. 不支援PLC軸控制元件(PLC Axis)

47.4 程式範例

G90 G10 L113 P1 R0.5 // \$CD70046N1= 0.5 →刀表第1號 刀徑磨耗補償

G91 G10 L113 P2 R0.3 // \$CD70046N2= 0.3 →刀表第2號 刀徑磨耗補償

SYNTEC

48 G10L114-刀鼻方向設定

48.1 指令格式

G10 L114 P_ R_

P: 補償號碼

R: 刀鼻方向, 設定範圍為 0~9

48.2 說明

1. 對應到刀長補償表, 支援刀表號碼 1~400。
 - a. P = 刀表號碼, 設定範圍為 1~400。
 - b. 可透過 \$CL70001N[P] 設定刀鼻方向
2. 對應補償模式請參考 [P951 *刀長補償模式](#)
3. 此語法適用於 12.0.10 及其之後的版本, v10 語法請參考[G10L14-刀鼻方向設定](#)

48.3 注意事項

1. 不支援PLC軸控制元件(PLC Axis)
2. 不支援Pr3816=0/1

48.4 程式範例

48.4.1 Pr3816=2

G90 G10 L114 P3 R0 // \$CL70001N3 = 0 → 刀表第1號 刀鼻方向

G90 G10 L114 P3 R1

...

G90 G10 L114 P3 R9

SYNTEC

49 G10L1052-設定各軸刀長補償

49.1 指令格式

G10 L1052 X_ Y_ Z_

X、Y、Z：對應各軸的刀表編號

49.2 說明

1. 透過刀表編號指定各軸對應的刀長補償，與 G10L1050 的差異是 X_ Y_ Z_ 對應的是刀表編號而不是刀表參數編號。

49.3 注意事項

1. 設定並不等於生效，欲正確調用刀長補償，仍需使用G43/G44。

49.4 程式範例

選定刀表編號為1(第1把刀)並啟用補償，系統依刀具所屬軸群進行刀長補償。

G43 G10 L1052 X1 Y1 Z1 // 對應刀表第1號，系統依刀具所屬軸群套用刀表中的補償資訊

SYNTEC

50 G10L15000P1500-寧靜模式設置

50.1 指令格式

G10 L15000 P1500 R_

- R: 寧靜模式, 範圍: 0~1
 - 0: 關閉。
 - 1: 開啟。

50.2 說明

- 開啟寧靜模式, 系統僅記錄程式座標, 但不進行動程規劃。
- 使用 \$S22012N(1~4) 可讀取寧靜模式狀態, N 值為當前軸群號碼。
- 此語法適用於 12.0.14 及其之後的版本, 在此版本之前欲使用此功能請參考 Macro變數規格 #1500

50.3 注意事項

當 R 值填入的數值不符合指令格式規範, 或不寫, 則跳警報【COR-390-2 不合法的R引數】。

50.4 程式範例

```
%@MACRO  
WAIT();  
G10L15000P1500R0; // 關閉寧靜模式  
G10L15000P1500R1; // 開啟寧靜模式
```

SYNTEC

51 G10L15000P1501-G00運動方式設置

51.1 指令格式

G10 L15000 P1501 R_

- R: G00運動方式指定, 範圍: 0~1
 - 0: 依照Pr411設定值。
 - 1: 線性規劃。

51.2 說明

- G00運動方式指定, 重置(Reset)後失效
- 使用 \$S21001N(1~4) 可讀取G00運動方式指定模式, 。
- 此語法適用於 12.0.14 及其之後的版本, 在此版本之前欲使用此功能請參考 Macro變數規格 #1501

51.3 注意事項

當 R 值填入的數值不符合指令格式規範, 或不寫, 則跳警報【COR-390-2 不合法的R引數】。

51.4 程式範例

```
%@MACRO  
WAIT();  
G10L15000P1501R0; // G00運動方式依照Pr411設定值  
G10L15000P1501R1; // G00運動方式為線性規劃
```

SYNTEC

52 G10L15000P1502-單步執行功能狀態設置

52.1 指令格式

G10 L15000 P1502 R_

- R: 當PLC C40開啟時，單步執行控制功能狀態，範圍：0~1
 - 0: 執行單步執行功能，此為預設值，系統重置時會自動回覆
 - 1: 不執行單步執行功能。

52.2 說明

- PLC C40開啟時，是否執行單步執行
- 使用 \$S22361N(1~4) 可讀取單步執行功能狀態，N 值為當前軸群號碼。
- 此語法適用於 12.0.14 及其之後的版本，在此版本之前欲使用此功能請參考 Macro變數規格 #1502

52.3 注意事項

- 當 R 值填入的數值不符合指令格式規範，或不寫，則跳警報【COR-390-2 不合法的R引數】。
- 此語法僅於 Pr3221 設定為 0 時有效。在 Pr3221 其他設定值之下，為了MACRO語法除錯，即便此語法的R值設定為 1，還是會執行單步執行功能。
- 若R值設定為 1，不執行單步執行功能，圖形模擬的步進功能也不支援。

52.4 程式範例

```
%@MACRO  
WAIT();  
G10L15000P1502R0; // 當PLC C40開啟時，執行單步執行功能  
G10L15000P1502R1 // 當PLC C40開啟時，不執行單步執行功能
```

SYNTEC