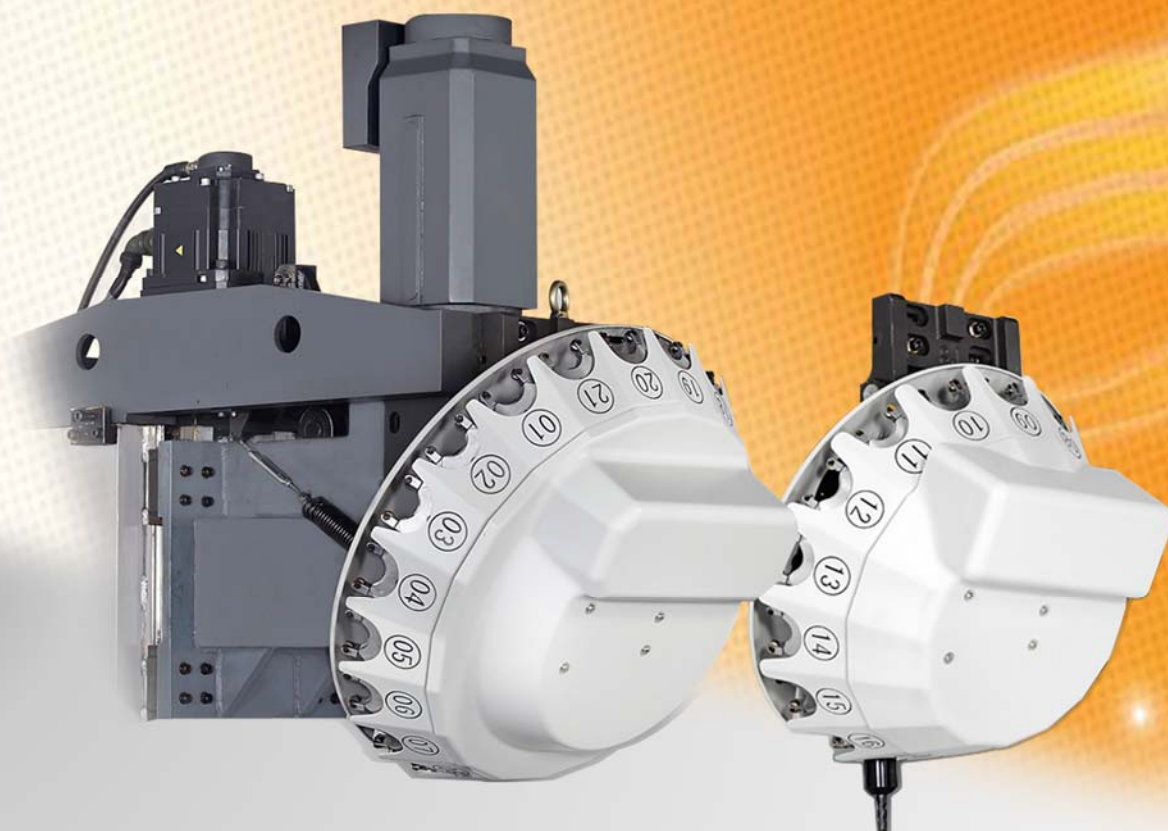


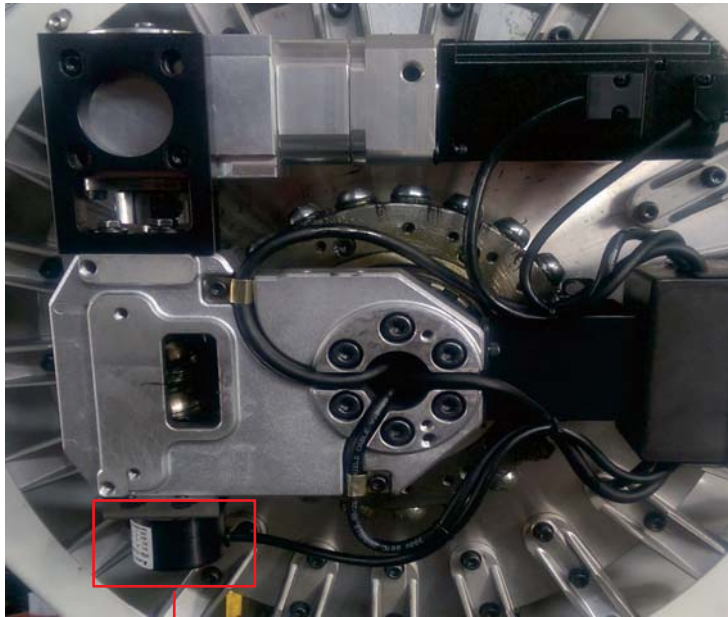
TDS

聖杰全閉環系統伺服刀庫 技術手冊



聖杰國際股份有限公司
SANJET INTERNATIONAL CO., LTD.

伺服馬達最高轉速:7,500 rpm



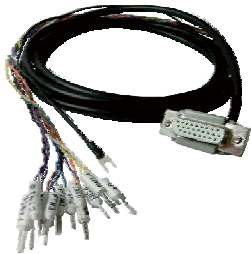
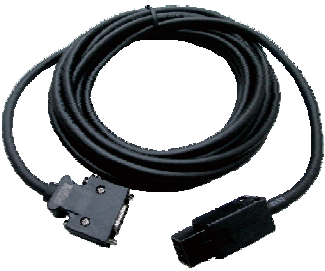
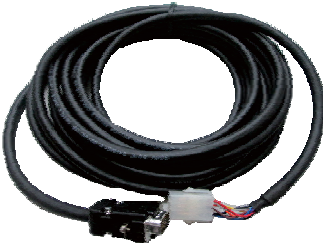
全閉環絕對值編碼器

- (1)
新型機構有效提升換刀速度(當減速比為1:10)。
※ 1號刀至2號刀(相鄰刀)，由原本的0.38sec縮短至0.2sec。
※ 1號刀至9號刀(對號刀)，由原本的4sec縮短至0.9sec。
(當伺服馬達轉速達7,500 rpm)
- (2)
採用閉回路絕對編值碼器信號回饋，具備下列優點
※ 編碼器無需電池(BATTERY)記憶資料，達到免保養特點。
※ 伺服馬達同步追蹤全閉環絕對值編碼器，刀夾定位準確。
※ 機台長久使用，不會因傳動機構產生背隙，影響刀夾定位。
- (3)
獨特S曲線控制，當偏載時也能運轉順暢、刀夾定位準確。
- (4)
伺服馬達不附煞車，機構本身具有自鎖力。
- (5)
驅動器採用 I/O 通訊，利用編碼型式做選刀動作及刀盤定位；
可搭配任何廠牌控制器及 PC BASE 系統。

2. 聖杰伺服刀庫相關零配件



TDS

相關零件表	
位置回饋編碼器 (安裝刀庫上) 	伺服馬達(安裝刀庫上) 
CNC控制連接線(外附件) 	伺服驅動器(外附件) 
保護管線組	
5米馬達編碼器線(保護管內) 	5米外部編碼器線(保護管內) 
5米動力線(保護管內) 	

3. 電氣說明



TDS

	內容說明
電源供應	三相AC 220V
電源容許變動範圍	三相AC 170~255VAC
電源頻率容許變動範圍	50/60 Hz $\pm 5\%$
伺服馬達功率	400W
額定電流/最大電流	2.6/7.8 A
額定扭距/最大扭距	1.27/3.82 Nm
額定轉速/最高轉速	3,000 / 7,500 rpm
轉子慣量	0.000277 Kgm ²
驅動器最小安裝所需空	H高260XW寬130XD深310mm
防水等級	驅動器IP00(不防水) 伺服馬達IP54(噴水防護)
安裝環境	室內(避免陽光直射) 無腐蝕性霧氣(避免油煙易燃性瓦斯塵埃)
環境高度	海拔1000M以下
環境濕度	90%RH以下(不結露)
運轉環境溫度	驅動器-10~45°C，伺服馬達0~40°C
耐振動量	驅動器1G (振動頻率20Hz以下) 0.6G (振動頻率20~50Hz) 伺服馬達2.5G
出貨內容	驅動器、伺服馬達、必要電氣連結之接頭 包含配線及線材

4. 伺服刀庫相關零配件編碼定義



TDS

整組系統編號

編號 SJ-ATC16-T2

16把刀驅動器、伺服馬達、編碼器、擴充I/O、
5米動力線、5米編碼器線、5米馬達編碼器線、2.5米CNC連接線

編號 SJ-ATC21-T2

21把刀驅動器、伺服馬達、編碼器、擴充I/O、
5米動力線、5米編碼器線、5米馬達編碼器線、2.5米CNC連接線

驅動器編碼

編號 ASD-A2R-0421-T (驅動器)
編號 ASD-MDEPI001 (擴充I/O)

伺服馬達

編號 ECMA-B10604RS

絕對值編碼器

編號 HS5-11LN858Z

馬達電源線

編號 ASD-ABPW0005

馬達編碼器線

編號 ASD-A2EN-0005V01

外編碼器線

編號 D15M050AMP9FW01

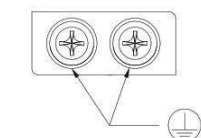
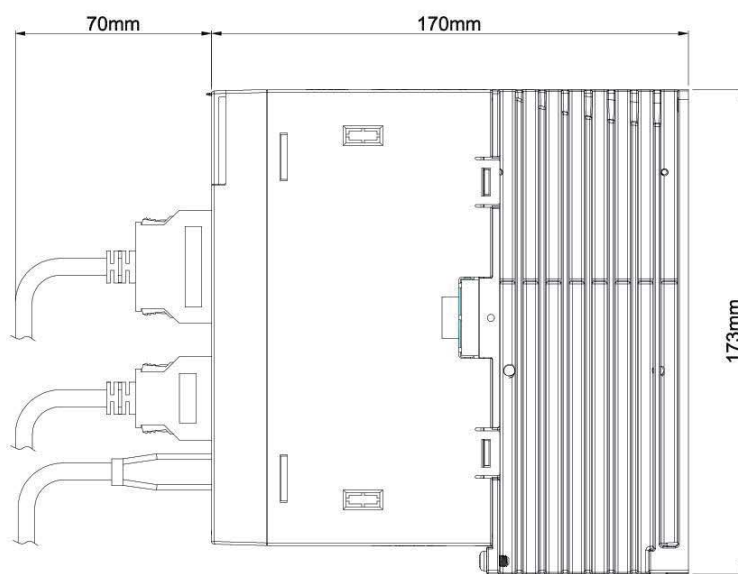
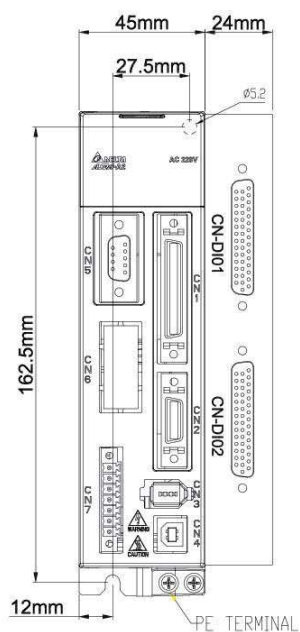
CNC控制線

編號 D44M025PV01

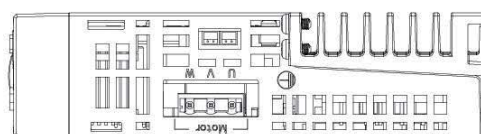
5. 驅動器外型圖



TDS

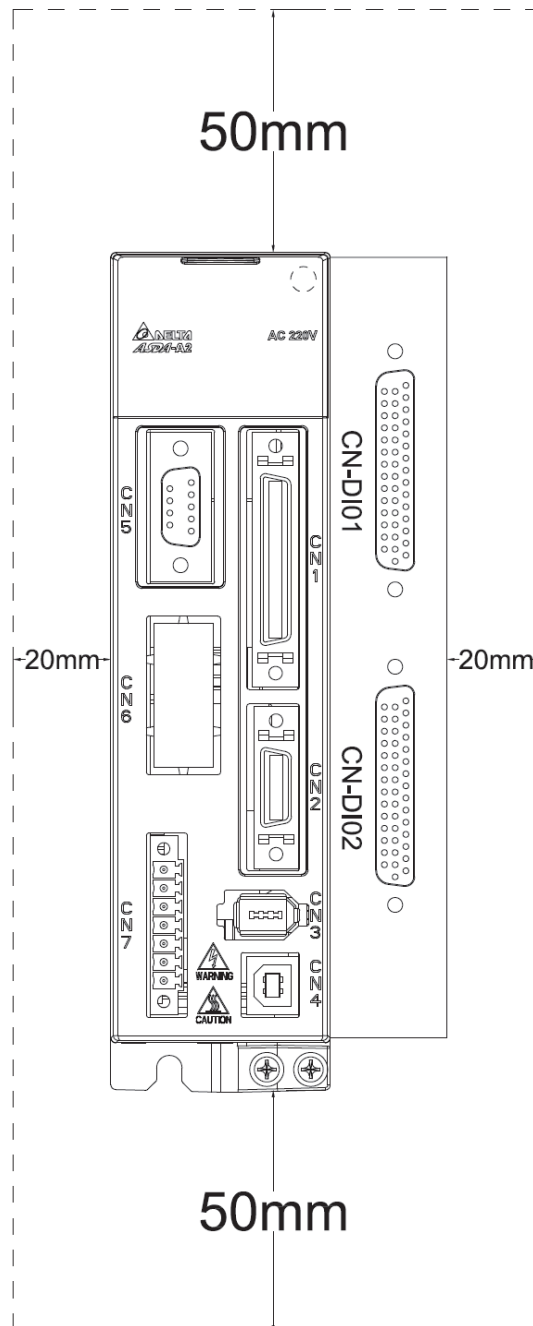


SCREW : M4x 0.7
MOUNTING SCREW TORQUE :14 (kgf-cm)



6. 驅動器安裝示意圖

為了使散熱風扇能夠有比較低的風阻以有效排出熱量，請使用者遵守一台與多台交流伺服驅動器的安裝間隔距離建議值（如下圖所示）。



7. 驅動器需安裝電抗器、穩壓器說明



TDS

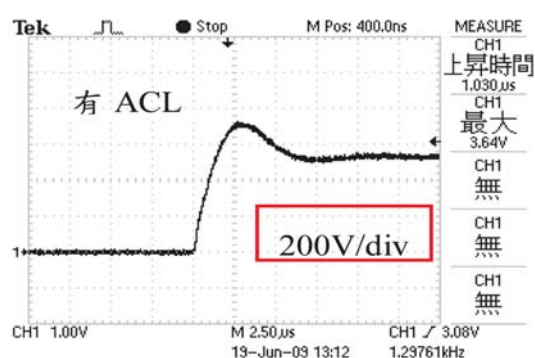
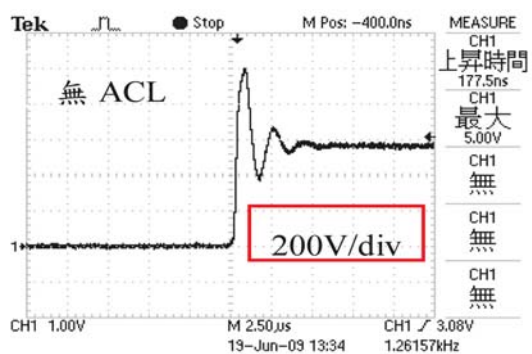
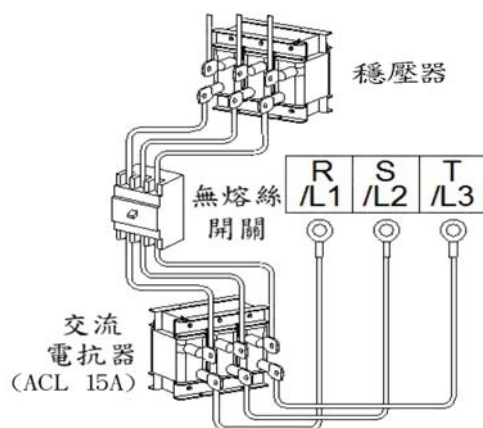
一、目的：

說明ACL交流電抗器，使用於驅動器電源端抑制突波電壓，防止驅動器受突波電壓影響。

二、內容：

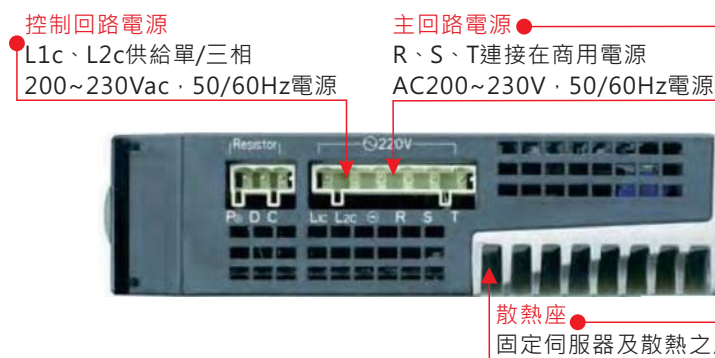
建議安裝ACL交流電抗。

安裝ACL交流電抗後，驅動器電源端突波電壓受到抑制降低。

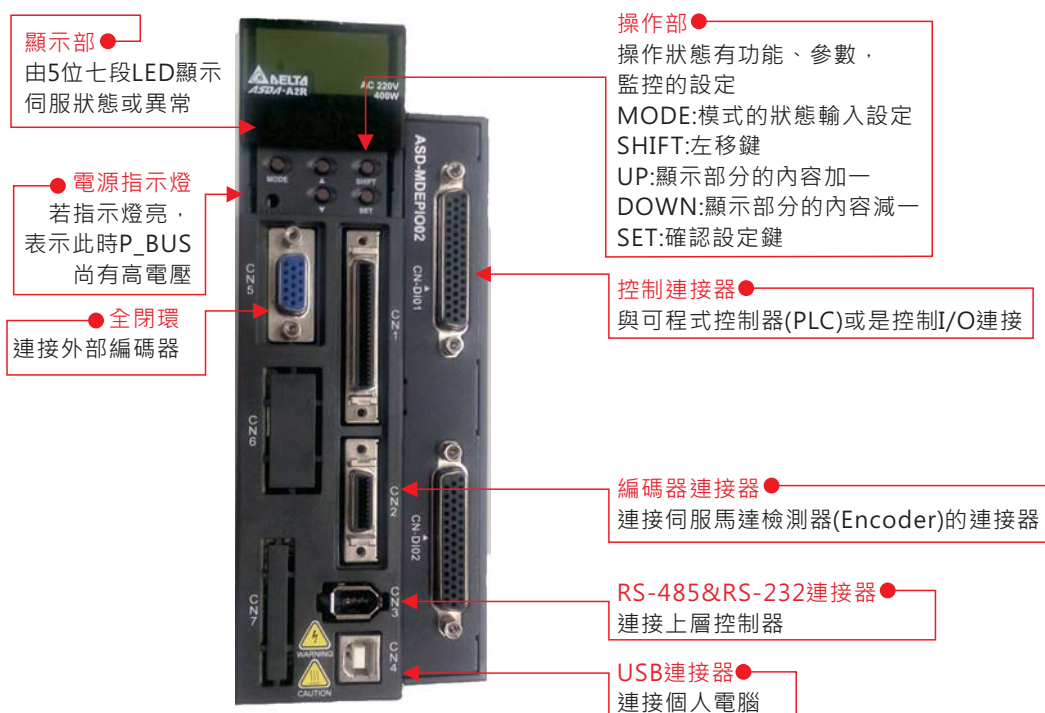


8. 驅動器接線說明

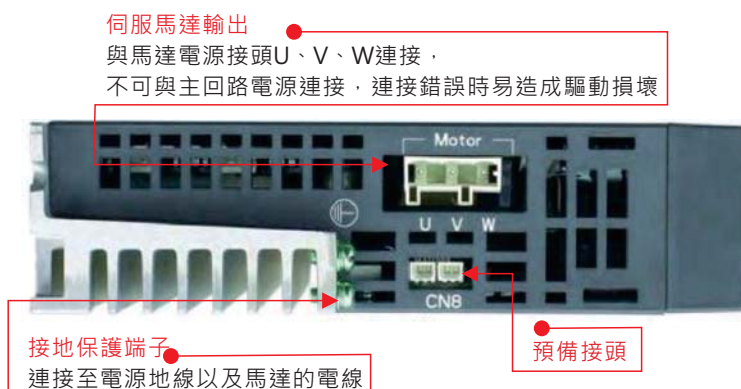
ASDA-A2-220V 驅動器外觀圖(上視圖)



ASDA-A2-220V 驅動器外觀圖(正視圖)



ASDA-A2-220V 驅動器外觀圖(下視圖)

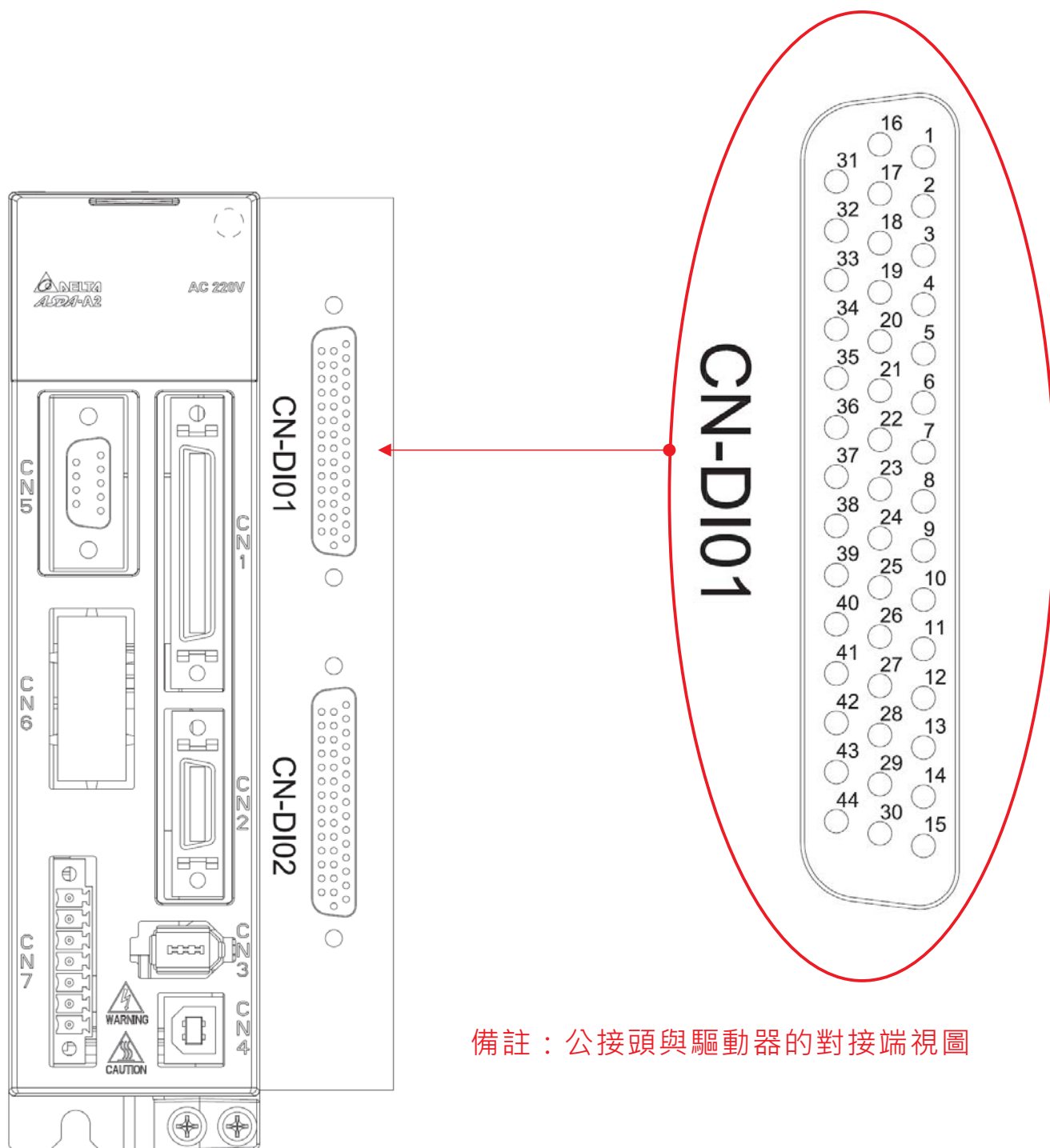


9. CNC控制I/O 44PIN腳位說明



TDS

CNC控制I/O 44腳位順序



備註：公接頭與驅動器的對接端視圖

10. CNC控制I/O 44PIN定義說明



TDS

CNC控制I/O 44PIN定義說明

PIN NO	信號名稱		線色	套管編號
1	Servo On		棕	Pin1
2	MD0		棕黑	Pin2
3	MD1		紅	Pin3
4	MD2		紅黑	Pin4
6	刀號輸入點	Bit0	橙	Pin5
7		Bit1	橙黑	Pin6
8		Bit2	黃	Pin7
9		Bit3	黃黑	Pin8
10		Bit4	綠	Pin9
16	緊急停止		綠黑	Pin16
20	刀號輸出點	Bit0	藍	Pin20
22		Bit1	藍黑	Pin22
24		Bit2	紫	Pin24
26		Bit3	紫黑	Pin26
28		Bit4	白	Pin28
19	外部電源24V		灰黑	24V
30	外部電源24G		灰	0V
外殼	接大地線		接地編織網	無

備註：所有的輸入點與輸出點均為PNP

Pin16可接線至與Pin01共用系統輸出信號

模式切換說明

MD0	MD1	MD2	定義
0	0	0	無功能
0	0	1↑	分度功能觸發
0	1	0	無功能
1	0	0	無功能
1	0	1↑	P7-26=0，反轉一把刀 (P7-26=1, 逆寸動)
1	1↑	0	P7-26=0，正轉一把刀 (P7-26=1, 正寸動)
1	1	1	無功能

12. DI(驅動器輸入說明)

DI輸入與分度站別定義

項目	Bit4 ₍₁₀₎	Bit3 ₍₉₎	Bit2 ₍₈₎	Bit1 ₍₇₎	Bit0 ₍₆₎	定義
1	0	0	0	0	0	分度指令 01
2	0	0	0	0	1	分度指令 02
3	0	0	0	1	0	分度指令 03
4	0	0	0	1	1	分度指令 04
5	0	0	1	0	0	分度指令 05
6	0	0	1	0	1	分度指令 06
7	0	0	1	1	0	分度指令 07
8	0	0	1	1	1	分度指令 08
9	0	1	0	0	0	分度指令 09
10	0	1	0	0	1	分度指令 10
11	0	1	0	1	0	分度指令 11
12	0	1	0	1	1	分度指令 12
13	0	1	1	0	0	分度指令 13
14	0	1	1	0	1	分度指令 14
15	0	1	1	1	0	分度指令 15
16	0	1	1	1	1	分度指令 16
17	1	0	0	0	0	分度指令 17
18	1	0	0	0	1	分度指令 18
19	1	0	0	1	0	分度指令 19
20	1	0	0	1	1	分度指令 20
21	1	0	1	0	0	分度指令 21

13. DO(驅動器輸出說明)

DO輸出與分度站別定義

項目	Bit4 ₍₂₈₎	Bit3 ₍₂₆₎	Bit2 ₍₂₄₎	Bit1 ₍₂₂₎	Bit0 ₍₂₀₎	定義
1	0	0	0	0	0	驅動器異常時輸出
2	0	0	0	0	1	保留
3	0	0	0	1	0	保留
4	0	0	0	1	1	保留
5	0	0	1	0	0	切換分度位置命令運轉中， 此訊號輸出訊息
6	0	0	1	0	1	分度位置編號 01
7	0	0	1	1	0	分度位置編號 02
8	0	0	1	1	1	分度位置編號 03
9	0	1	0	0	0	分度位置編號 04
10	0	1	0	0	1	分度位置編號 05
11	0	1	0	1	0	分度位置編號 06
12	0	1	0	1	1	分度位置編號 07
13	0	1	1	0	0	分度位置編號 08
14	0	1	1	0	1	分度位置編號 09
15	0	1	1	1	0	分度位置編號 10
16	0	1	1	1	1	分度位置編號 11
17	1	0	0	0	0	分度位置編號 12
18	1	0	0	0	1	分度位置編號 13
19	1	0	0	1	0	分度位置編號 14
20	1	0	0	1	1	分度位置編號 15
21	1	0	1	0	0	分度位置編號 16
22	1	0	1	0	1	分度位置編號 17
23	1	0	1	1	0	分度位置編號 18
24	1	0	1	1	1	分度位置編號 19
25	1	1	0	0	0	分度位置編號 20
26	1	1	0	0	1	分度位置編號 21

14. 參數設定說明1

設定參數定義

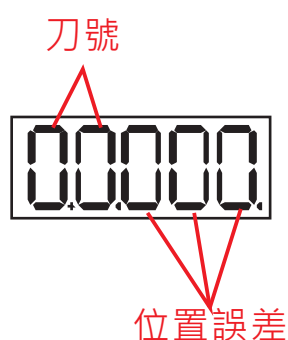
參數	預設值	聖杰	定義
P0-02	0	44	DISPLAY 顯示目前刀號位置
P1-44,P1-45	1:1	1:1	電子齒輪比設定 1:1
P1-72	5000	420	輔助編碼解析度(4096) 與減速機比。需為20的倍數。
P1-73	30000	1000	光學尺全閉環回授位置和馬達編碼器之間位置誤差過大的錯誤保護範圍
P1-74	0x0000	00101	光學尺全閉環功能控制開關
P1-85	0x0000	00010	磁編馬器和馬達編碼器之間位置誤差自動清除設定
P2-52	1000000000	65536/ 86016	分度總行程(PUU)。16T/21T (必須 Servo OFF 才能設定)
P2-94	0	6	設 6，高轉速 7500 RPM 馬達的特殊設定
P5-04	0	8	原點復歸方式設定
P5-93	0	L0101	Motion 選項(固定設 0x101)
P5-94	1	1	設定 Index Counter 值(目前只能設為 1)
P5-95	0	2	尋找刀位時，運轉方向設定
P5-96	0	16/21	分度切割術(總刀數)16T/21T
P6-01	0	0	原點復歸偏移量脈波數_Index Sensor(補償 Pulse)
P7-00	0	0	ALM CODE
P7-03	1	1	參數原點設定，請將此值設為 0 即完成原點設定(手動模式)
P7-06	0		設 1, ATC 兩點間來回移動 (一開始固定正轉，碰到正極限(EDI_14)反轉，再碰到負極限(EDI_15)正轉)

15. 參數設定說明2

設定參數定義

參數	預設值	聖杰	定義
P7-07	0	20	設定組合信號延遲時間，防止信號彈跳。建議設 20，單位 ms。
P7-13	0	200	整定到位容許範圍(Pulse)
P7-14	0	L0002	整定時間限制 (sec)
P7-23	0	1	現在刀號
P7-24	0	L100A	分度功能速度設定
P7-25	1	20	JOG 速度
P7-26	0	0	設定 CW/CCW 或 JOG +/JOG - 模式 0：CW/CCW 1：JOG +/JOG -
P7-27	200	200	開電時或 Servo Off 再 Servo On 後，若馬? 仍在此範圍內(左右各兩百脈波)，則會正常顯示刀位
H3-06	0		需設為 0x1000，開啟磁編斷電記憶功能
H3-09	0		需設為 0x0001

刀號及誤差顯示(P0-02=44)
設定此組監控變數,以方便查看刀號與位置誤差

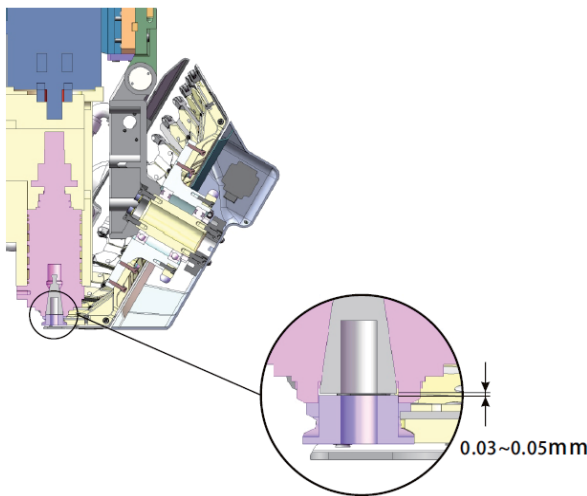


16. 如何使用驅動器設定為原點



TDS

一、當調整刀庫與主軸同心度至最佳位置，且刀號為01號。



二、先將手持設定器的P7-03設為0

再將驅動器電源斷電重開,此時驅動器顯示01000就完成原點設定。

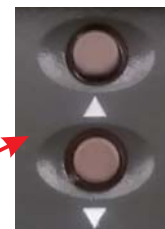
步驟一、進入參數選擇模式



按MODE一次



選擇P值



選擇參數值

17. 如何使用驅動器設定為原點



TDS

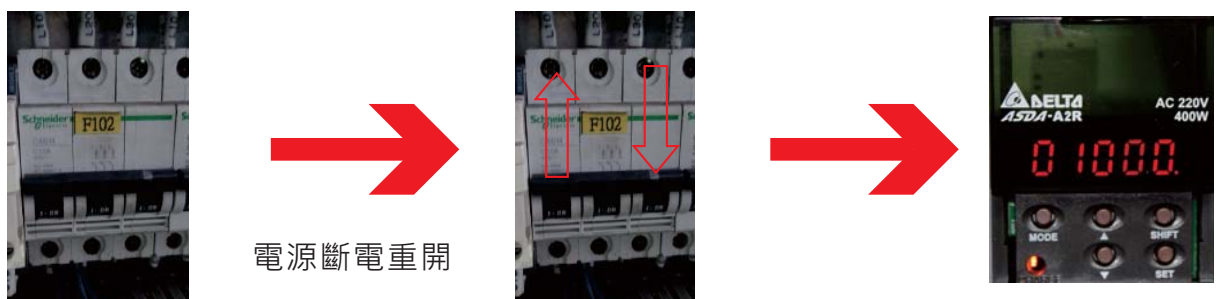
步驟二、進入P7-03設定數值步驟



步驟三、P7-03設為"0"步驟



步驟四、完成上述步驟再將驅動器入力電源斷電重開, 驅動器就會記憶原點。



18. 如何使用驅動器設定為寸動及微調模式

一、當P7-26的數值為0,代表寸動模式。



二、當P7-26的數值為1,代表微調模式。



P7-26	0	設定CW/CCW 或 JOG+JOG-模式 (當P7-26=0時，為CW/CCW模式； 當P7-26=1時，為JOG+JOG-模式)
-------	---	--

19. 如何使用驅動器設定為寸動及微調模式



三、當MD0輸入+24V,此時刀庫執行寸動及微調功能。

模式切換說明

MD0	MD1	MD2	定義
0	0	0	無功能
0	0	1↑	分度功能觸發
0	1	0	無功能
1	0	0	無功能
1	0	1↑	P7-26=0，反轉一把刀(P7-26=1, 逆寸動)
1	1↑	0	P7-26=0，正轉一把刀(P7-26=1, 正寸動)
1	1	1	無功能

20. 如何使用驅動器設定驅動器為16T或21T

- 一、P2-52的數值為65536代表驅動器為16T模式。
P2-52的數值為86016代表驅動器為21T模式。



SET一次
顯示目前驅動模式



P2-52的數值為86016,
驅動器為21T模式

- 二、當P5-96的數值為16代表驅動器為16T模式。
當P5-96的數值為21代表驅動器為21T模式。



SET一次
顯示目前驅動模式



P5-96的數值為21,
驅動器為21T模式

備註：如果P5-96設定數值與刀數不同會導致刀夾定位異常。

- 三、完成上述步驟再將驅動器入力電源斷電重開, 驅動器就會記憶刀數。



電源斷電重開



21. 如何使用驅動器設定查詢ALARM CODE

ALM CODE(P7-00定義)

項目		定義
P700=0		正常
P700=1		刀庫相關 ALM
P700=2		角度回授編碼器通訊異常
P700=3		驅動器異常
P700=4		分度功能執行運轉完畢，角度誤差過大
P700=5		刀號比對異常
P700=6		馬達超出整定時間，可能機構卡住
異警表示	異警名稱	異警動作內容
AL-3C3	緊急停止	SERVO OFF
AL-3C4	P1-01設定錯誤	控制模式必須為0x11
AL-3C5	擴充模組斷線	通訊持續異常
AL-3C6	擴充模組狀態異常	
AL-001	過電流	主回路電流值超越馬達瞬間最大電流值1.5倍
AL-002	過電壓	主回路電壓值高於規格值時動作
AL-003	低電壓	主回路電壓值低於規格電壓時動作
AL-004	馬達磁場位置異常	Z 脈波所對應磁場角度異常
AL-005	回生異常	回生控制動作異常時動作
AL-006	過負荷	馬達及驅動器過負荷時動作
AL-007	過速度	馬達控制速度超過正常速度過大時動作
AL-008	異常脈衝控制	脈衝命令之輸入頻率超過容許值時動作
AL-009	位置誤差過大	位置控制誤差量大於設定容許值時動作
AL-010	晶片執行逾時	晶片異常時動作
AL-011	位置檢出器異常	脈波訊號異常時動作
AL-012	校正異常	執行電氣校正時校正值超越容許值時動作
AL-016	IGBT溫度異常	IGBT溫度過高時動作
AL-017	記憶體異常	EE-PROM 存取異常時動作
AL-018	晶片通訊異常	晶片通訊異常時動作
AL-019	串列通訊異常	RS232/485 通訊異常時動作
AL-020	串列通訊逾時	RS232/485 通訊逾時時動作
AL-021	命令寫入異常	控制命令下達異常時動作
AL-022	主電源缺相	主回路電源缺相僅單相輸入
AL-023	預先過負載警告	馬達及驅動器根據參數P1-56過負載輸出準位
AL-028	編碼器高電壓錯誤	驅動器充電電路未移除造成電壓高於標準
AL-029	格雷碼錯誤	一圈絕對位置錯誤
AL-041	編碼器信號異常	
AL-057	磁編馬達異常	磁編馬達脈波遺失或增加
AL-060	絕對位置遺失	電池低電壓或供電中斷遺失內部所記錄圈數
AL-061	編碼器低電壓錯誤	電池電壓低於規範
AL-062	絕對型位置溢位	絕對型位置圈數超出最大範圍
AL-068	絕對I/O傳輸錯誤	利用DI/DO讀取絕對位置的時序錯誤
AL-069	馬達型式錯誤	增量型馬達不支援絕對型功能
AL-097	內部命令執行逾時	內部命令執行發生問題
AL-098	晶片通訊錯誤	硬體故障導致晶片通訊錯誤

22. 自動換刀的PLC流程



TDS

- 說明：1. 當刀庫調整同心度完成,並將驅動器完成原點設定。
請依下列PLC流程撰寫PLC LADDER。
2. 當機台開機完成,請將驅動器的Pin 1(SERVO ON)輸入DC+24V。
如果按下EMERGENCY(緊急停止)鍵,請將驅動器的Pin 1
(SERVO ON)斷電。

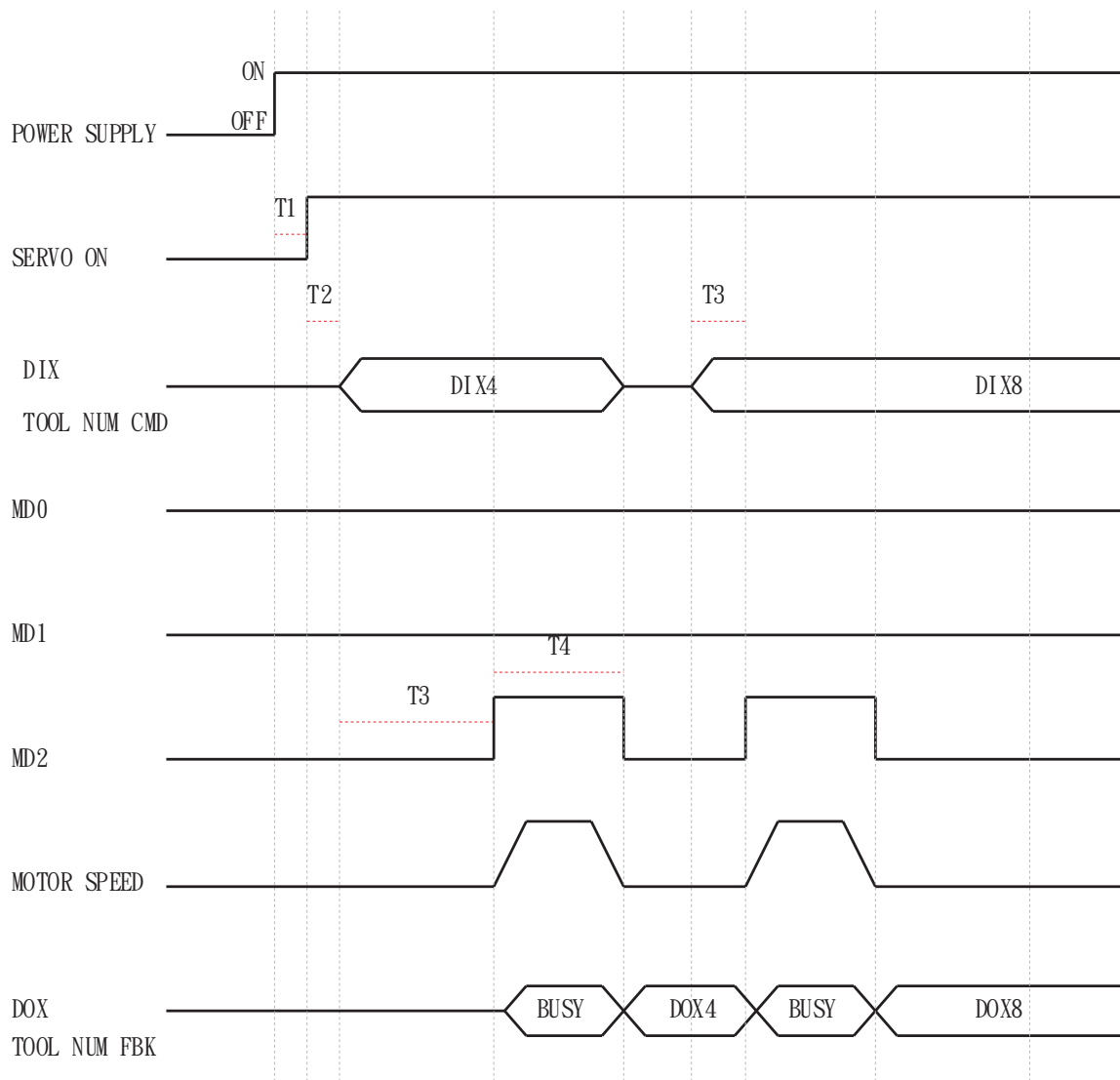
步驟	說明	D-SUB(44Pin腳位)	I/O狀態
STEP1	機台開機完成，啟動SERVO ON	SERVO ON(Pin 1)	1
STEP2	PLC對驅動器輸入刀號 (例如輸入6號刀)	刀號輸入bit0(Pin 6)	1
		刀號輸入bit1(Pin 7)	0
		刀號輸入bit2(Pin 8)	1
		刀號輸入bit3(Pin 9)	0
		刀號輸入bit4(Pin 10)	0
STEP3	模式選擇,分度功能觸發 ↑ 代表100ms以上觸發訊號	MD0模式切換(Pin 2)	0
		MD1模式切換(Pin 3)	0
		MD2模式切換(Pin 4)	1 ↑
STEP4	驅動器對PLC輸出刀號 (換刀完成:輸出6號刀)	刀號輸出bit0(Pin 20)	0
		刀號輸出bit1(Pin 22)	1
		刀號輸出bit2(Pin 24)	0
		刀號輸出bit3(Pin 26)	1
		刀號輸出bit4(Pin 28)	0

23. 自動運轉時序圖



TDS

※此時驅動器參數的P7-26數值為0



T1 : $\geq 2\text{SEC}$ 開機等待時

T2 : $\geq 1\text{SEC}$ 伺服系統致能等待時

T3 : $\geq 100\text{msec}$ 刀號輸入，自動執行啟動等待時

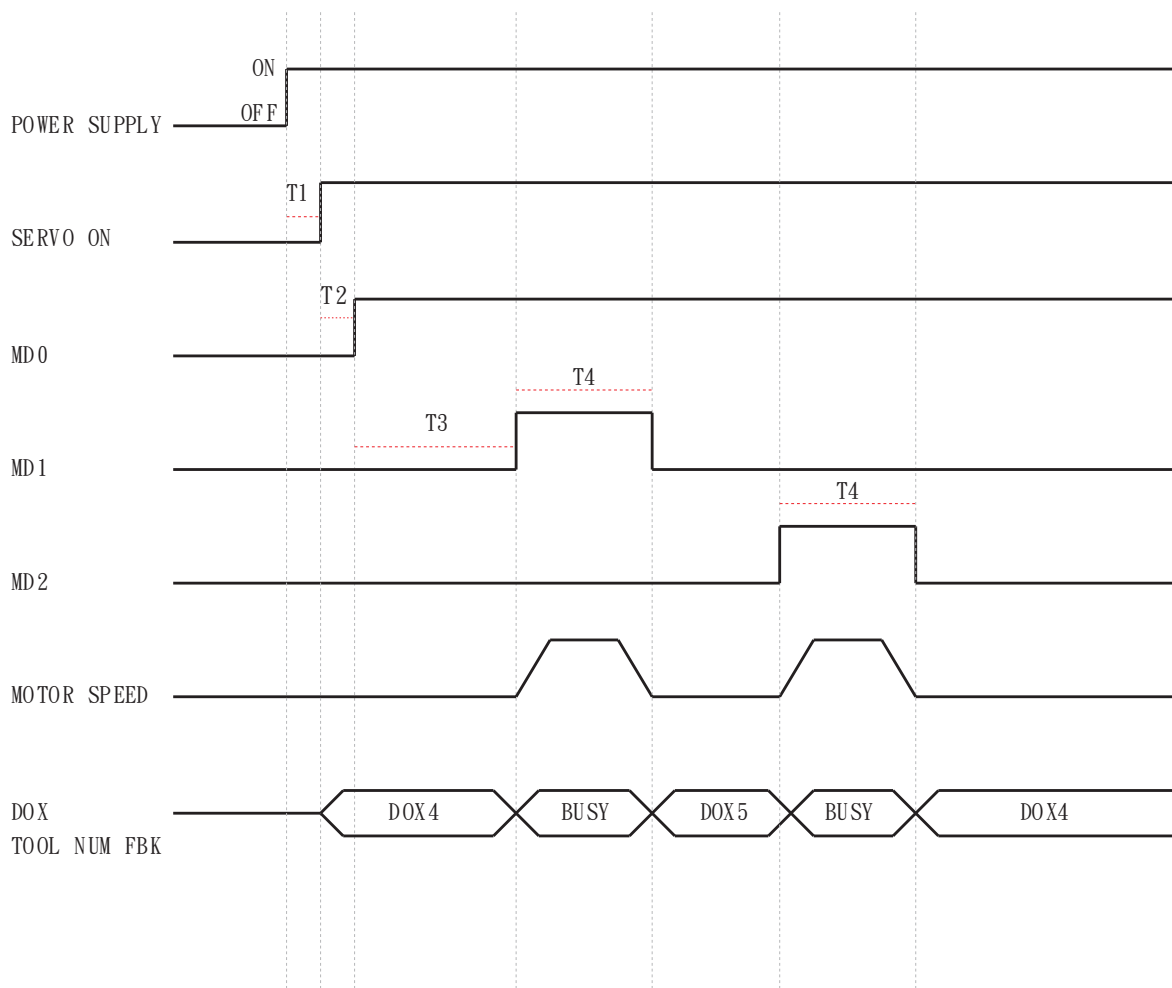
T4 : $\geq 100\text{msec}$ 自動執行信號維持時

24. 手動運轉時序圖(正轉一支刀、反轉一支刀)



TDS

※此時驅動器參數的P7-26數值為0



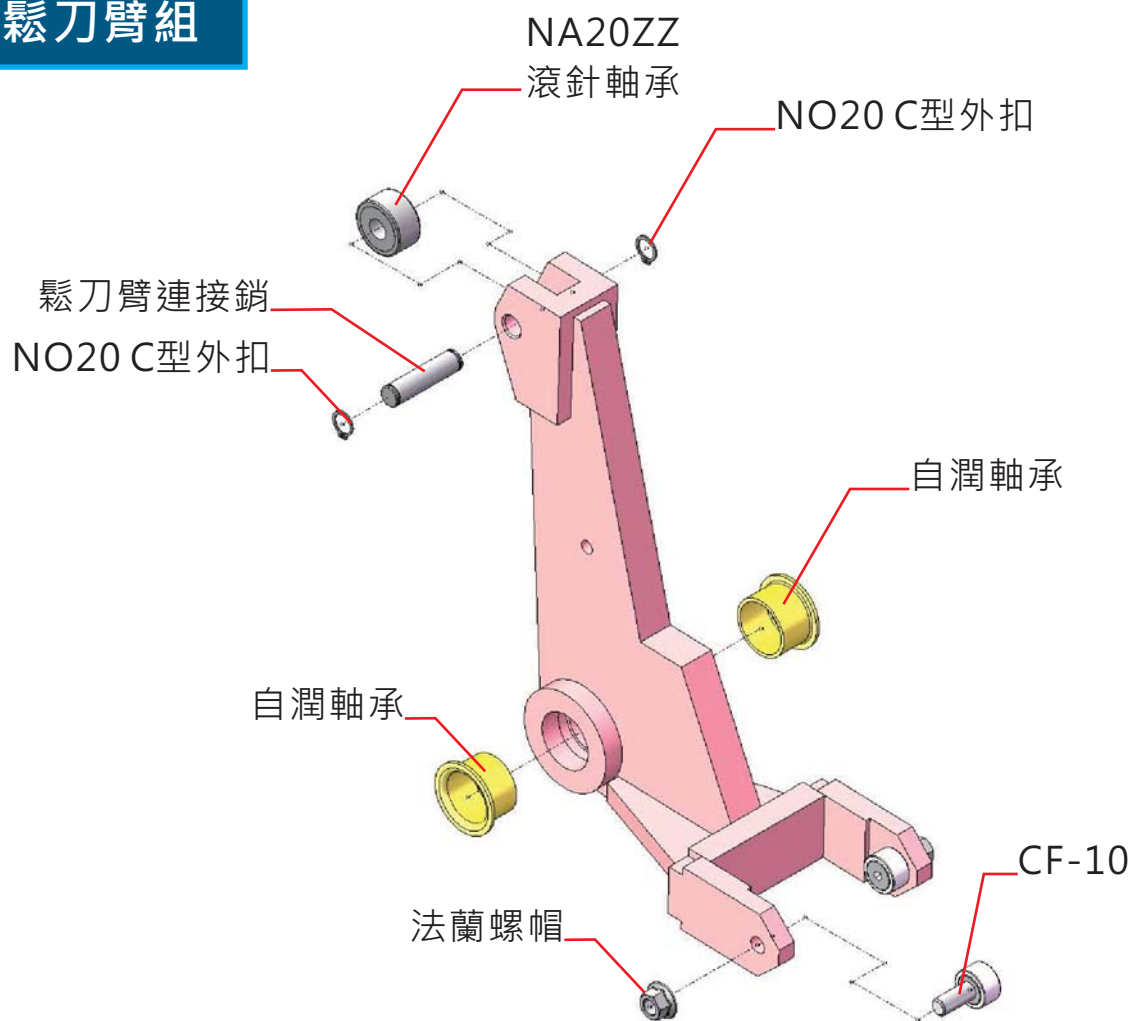
- | | |
|---------------|----------------|
| T1 : >2SEC | 開機等待時 |
| T2 : >1SEC | 伺服系統致能等待時 |
| T3 : >100msec | 刀號輸入，自動執行啟動等待時 |
| T4 : >100msec | 自動執行信號維持時 |

25. 鬆刀臂機構安裝

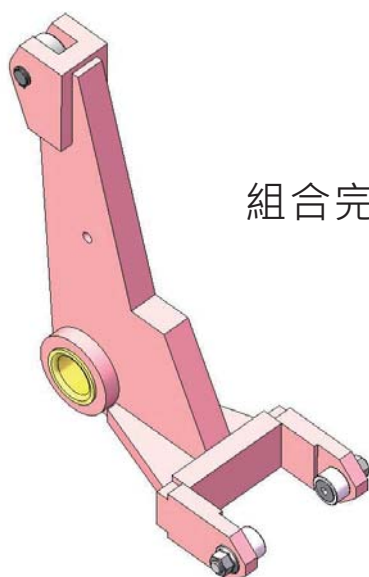


TDS

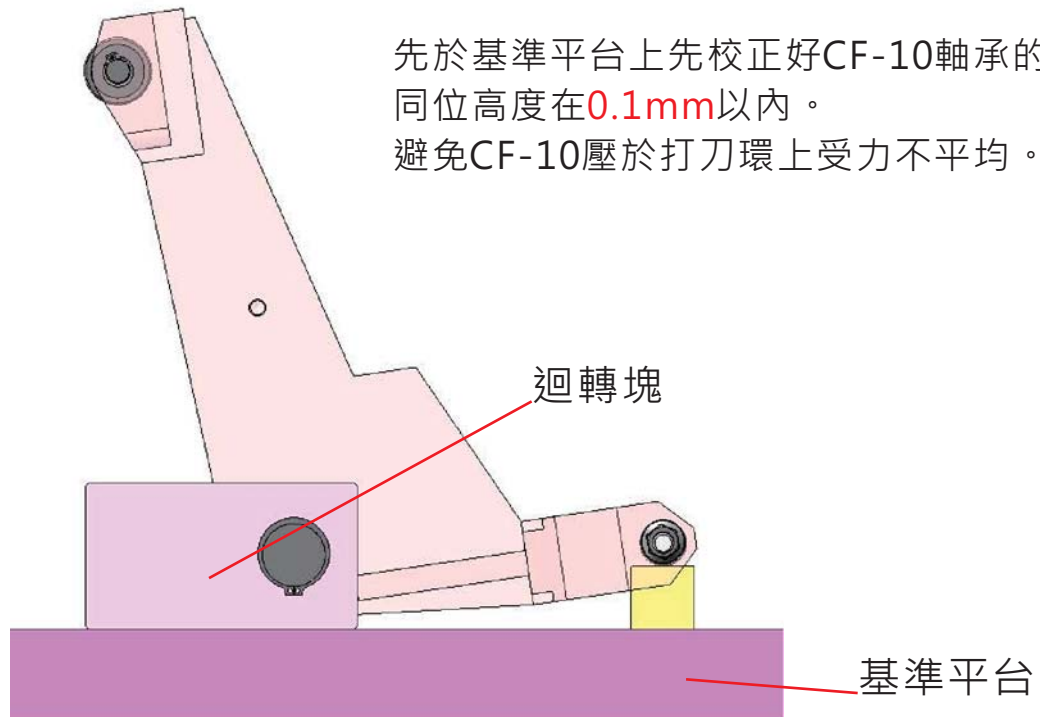
鬆刀臂組



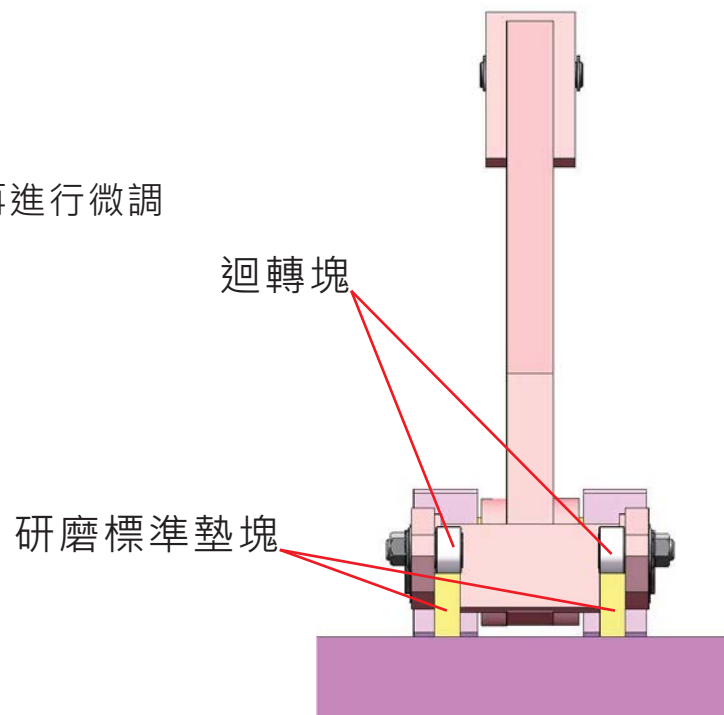
組合完成圖



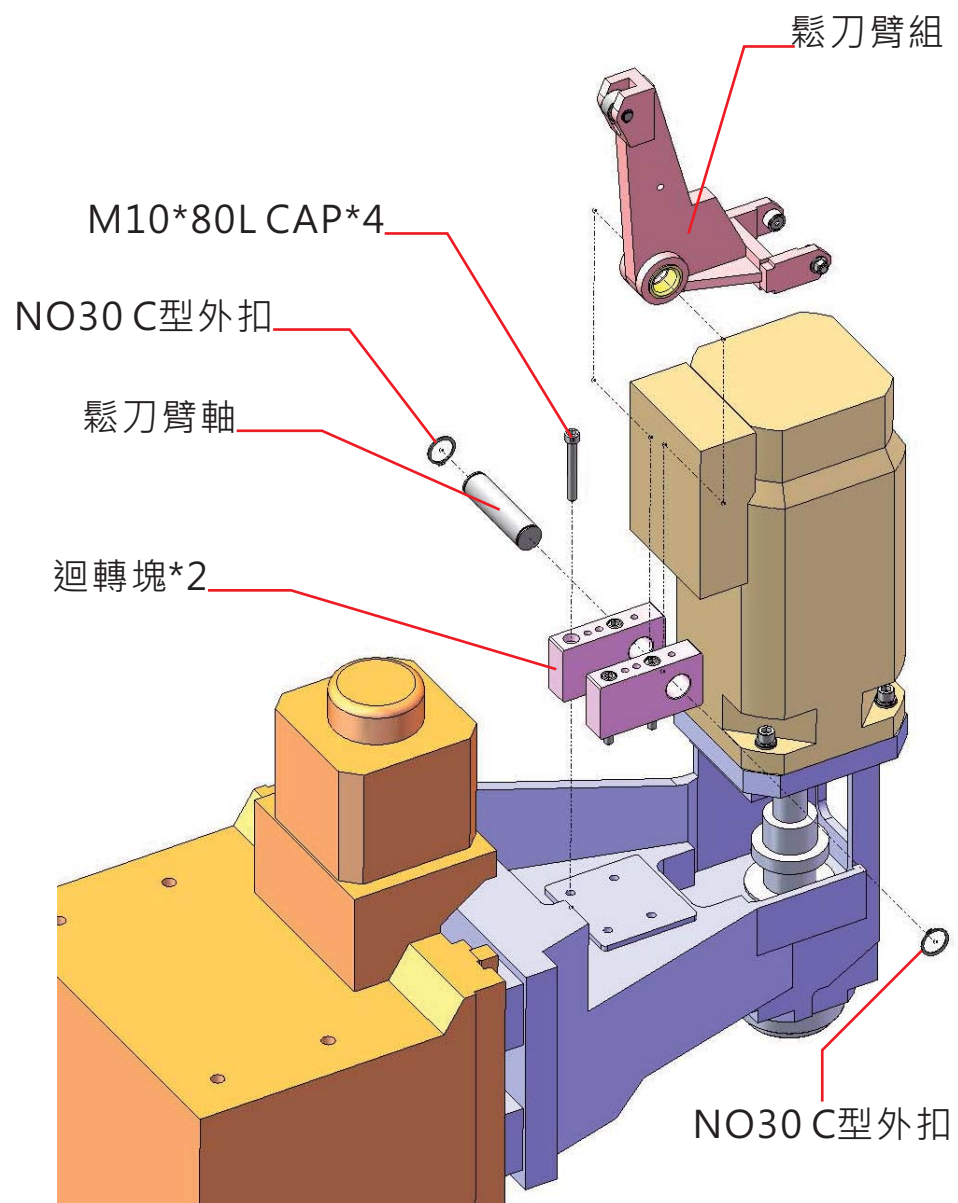
調整CF-10同位高度



調整方式:
鬆開CF-10之螺帽，再進行微調，
調整好後鎖緊。



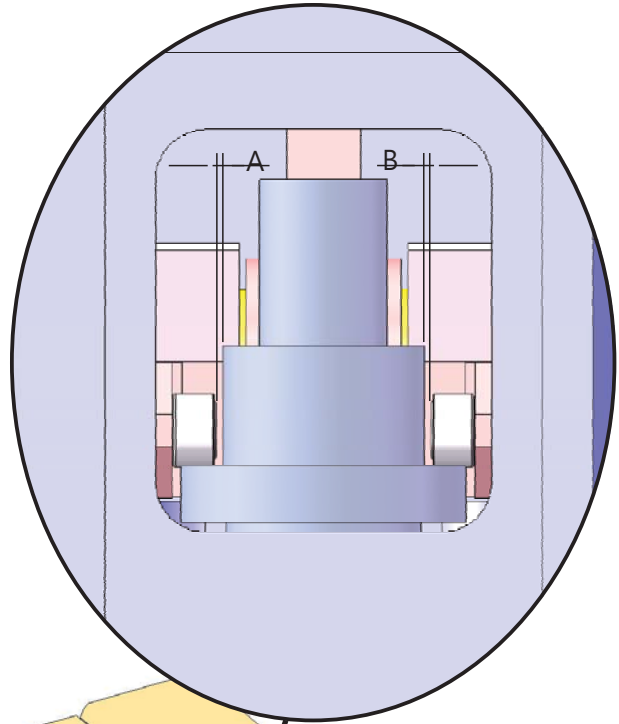
安裝鬆刀臂組



檢測CF-10與主軸之間隙

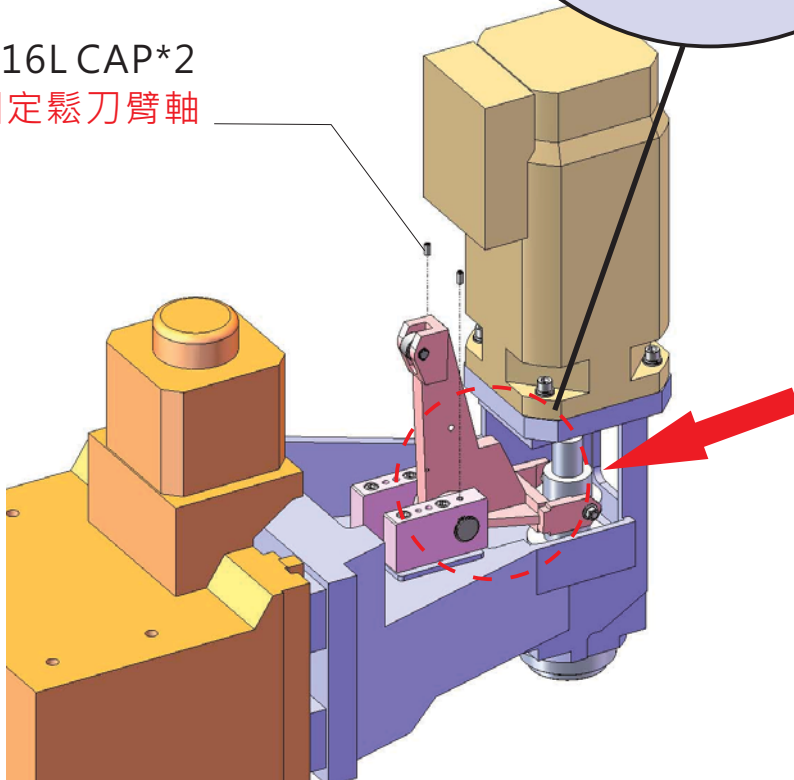
滾輪(CF-16)與主軸 隙兩側
需相同($A=B$)，且不能過大，
避免鬆刀臂產生橫向移動，導
致滾輪與主軸高速摩擦，易使
主軸損壞。

註:建議使用檢測治具:厚薄規

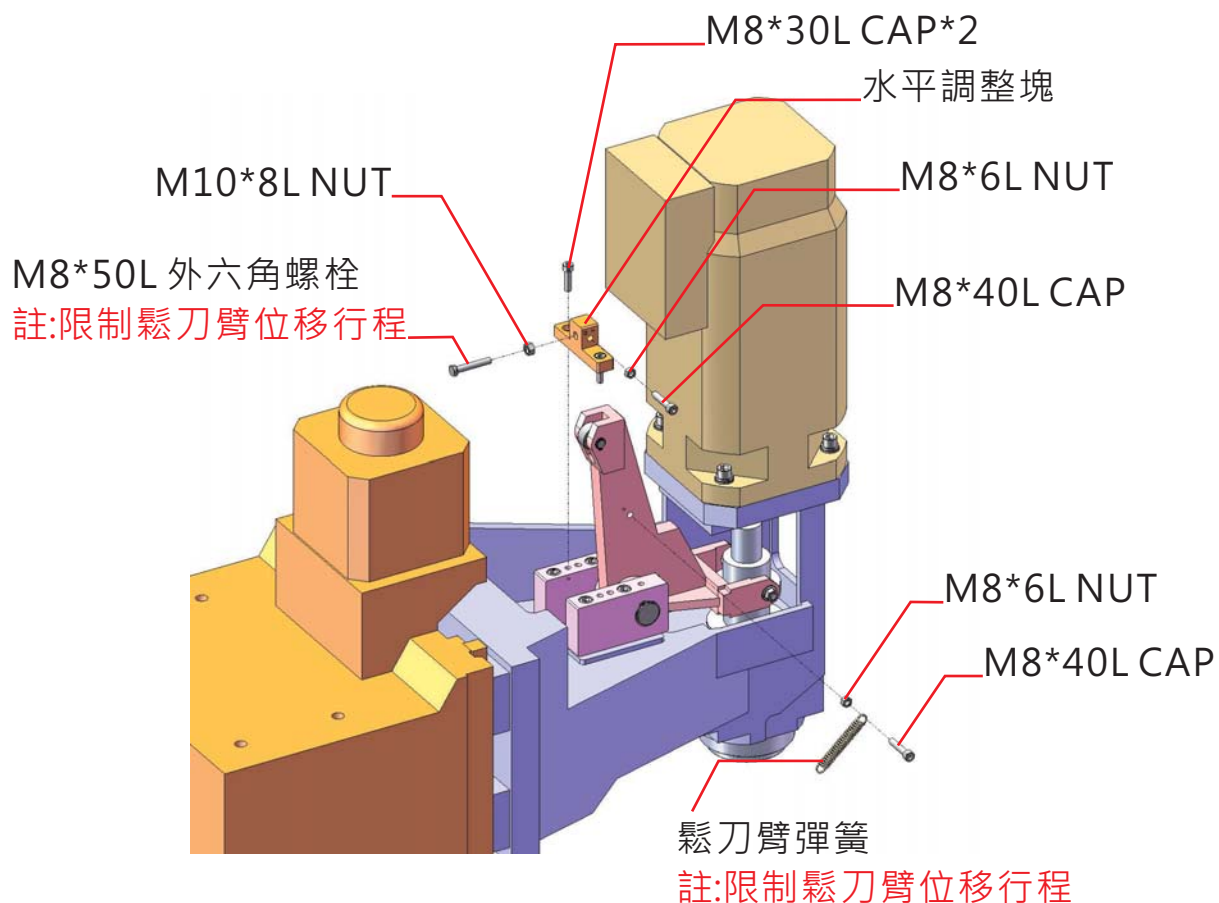


M8*16L CAP*2

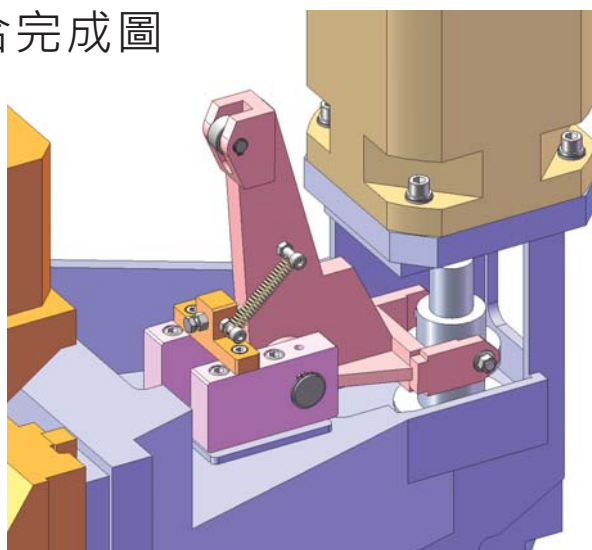
註:固定鬆刀臂軸



安裝鬆刀臂彈簧

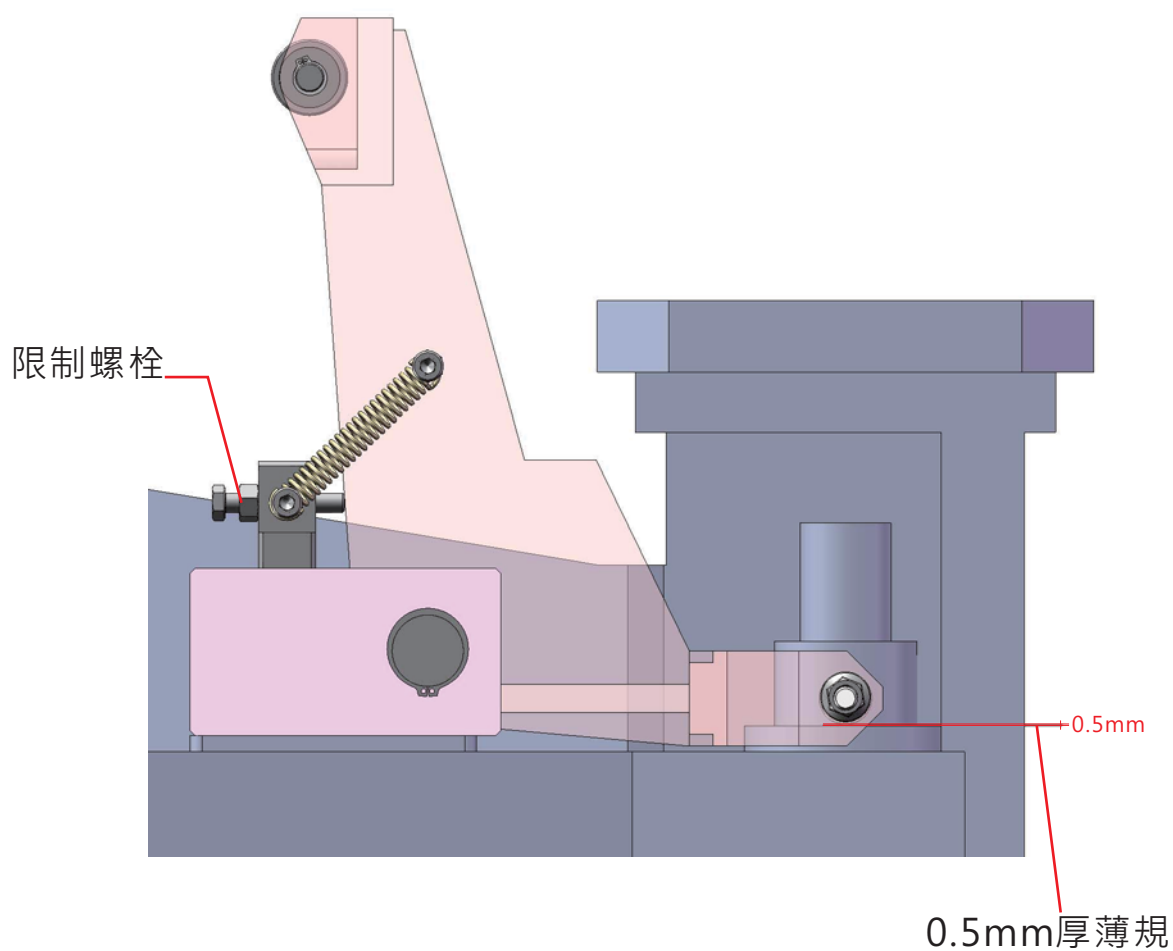


組合完成圖

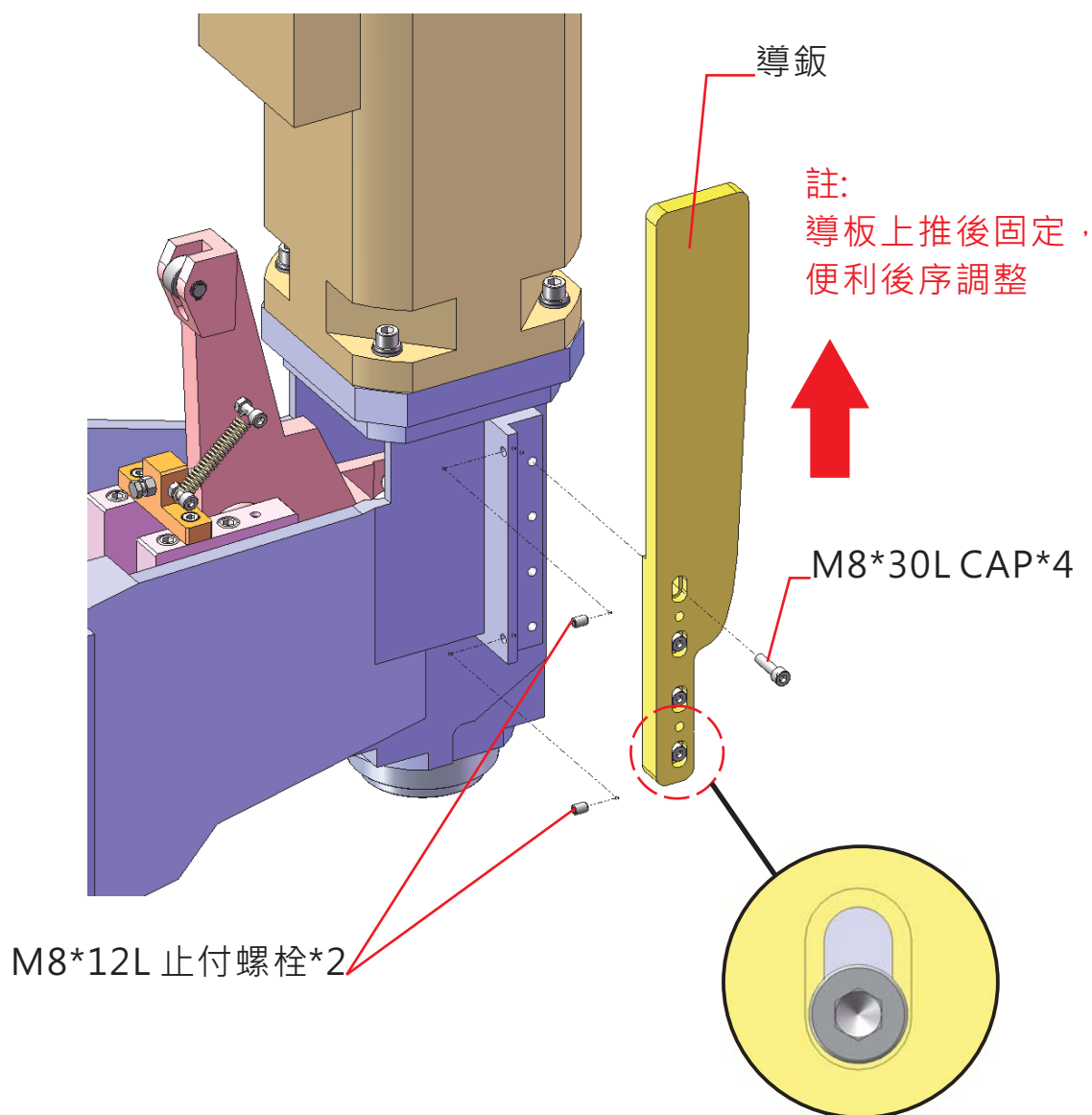


調整限制螺栓

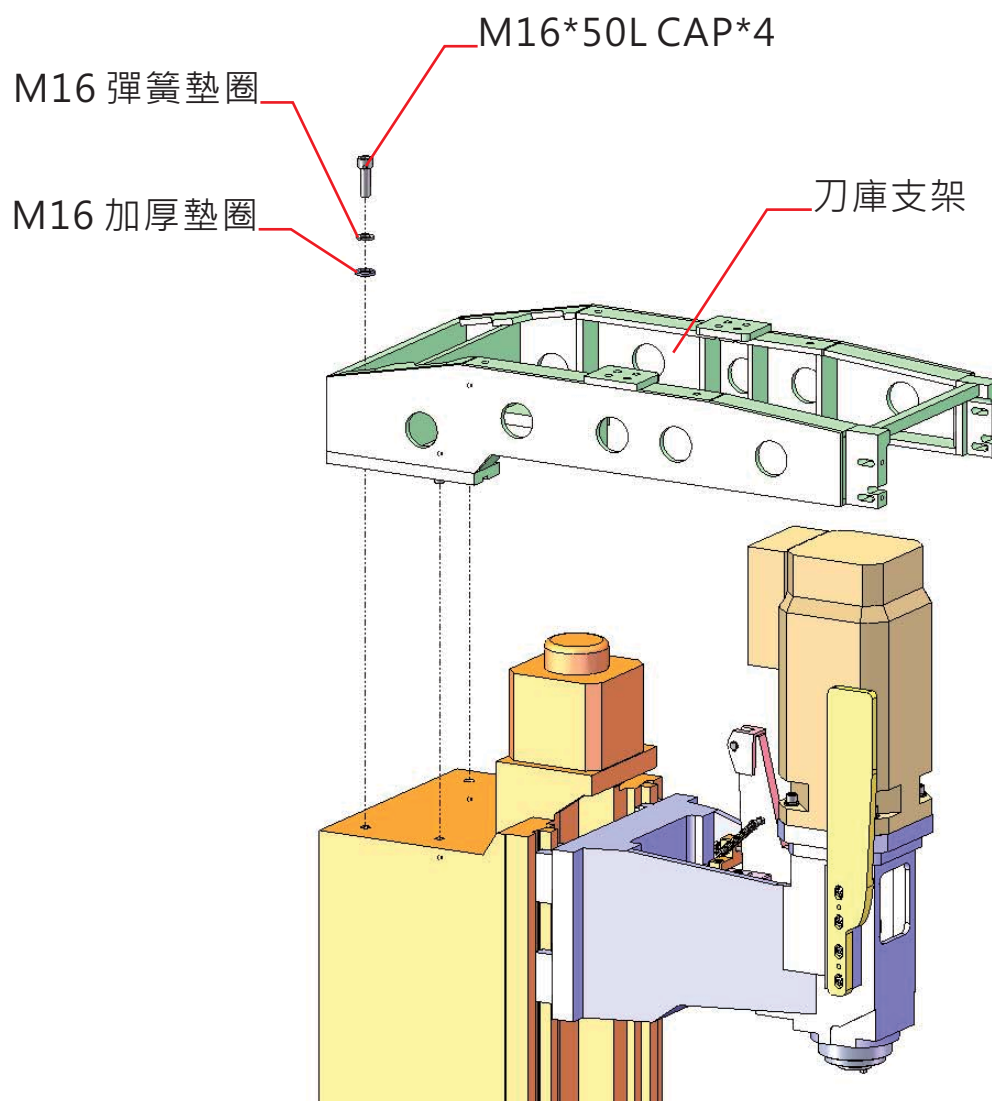
將壓刀環與鬆刀臂之CF-10軸承 放置0.5mm厚薄規後，
將限制螺栓之螺帽鎖緊。



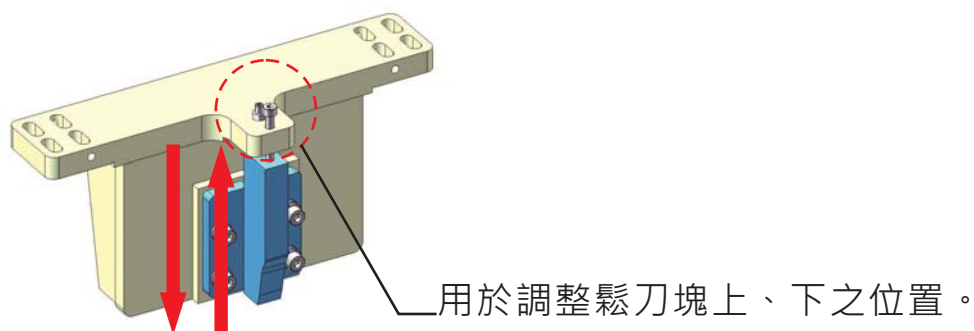
安裝導板



刀庫支架安裝



刀庫支架安裝



M8*50L 止付螺栓

註:調整鬆刀塊向下移動。

M8*75L CAP

註:調整鬆刀塊向上移動。

M8 NUT

鬆刀塊座

鬆刀塊

M10 平墊圈

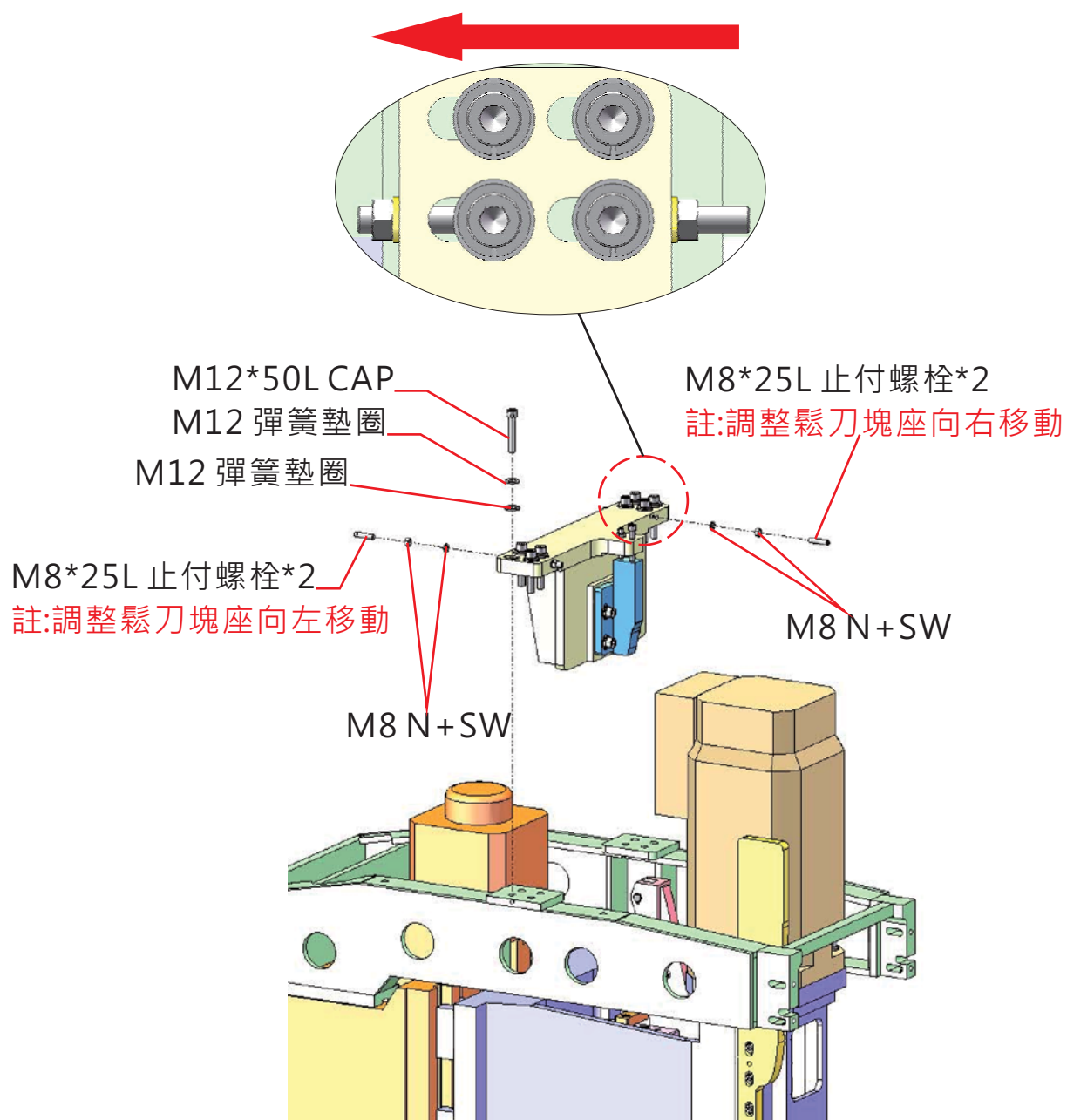
16*10*40L 雙圓鍵

M10 彈簧墊圈

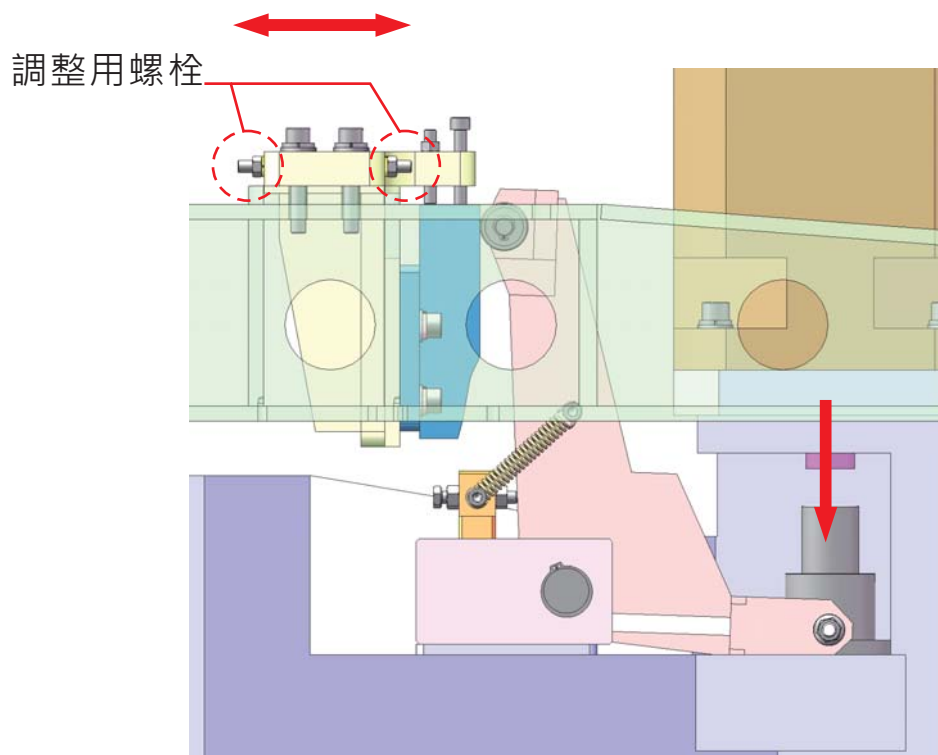
M10*35L CAP*4

刀庫支架安裝

註:鬆刀塊座向左移動後固定，故使方便後序調整



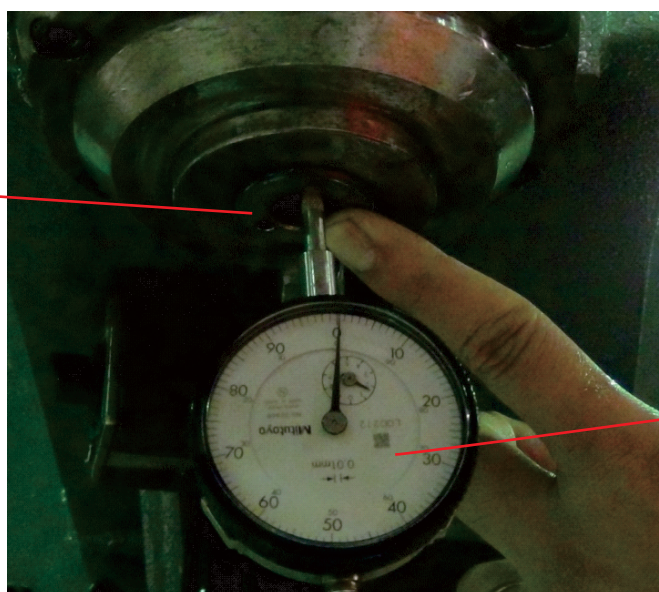
刀庫支架安裝



調整方式

將百分錶頂住三點組合下部(用手抵住三點組合)，鬆刀座向前推進，推至百分錶為 0.4~0.5mm，鎖緊調整用螺栓之螺帽。

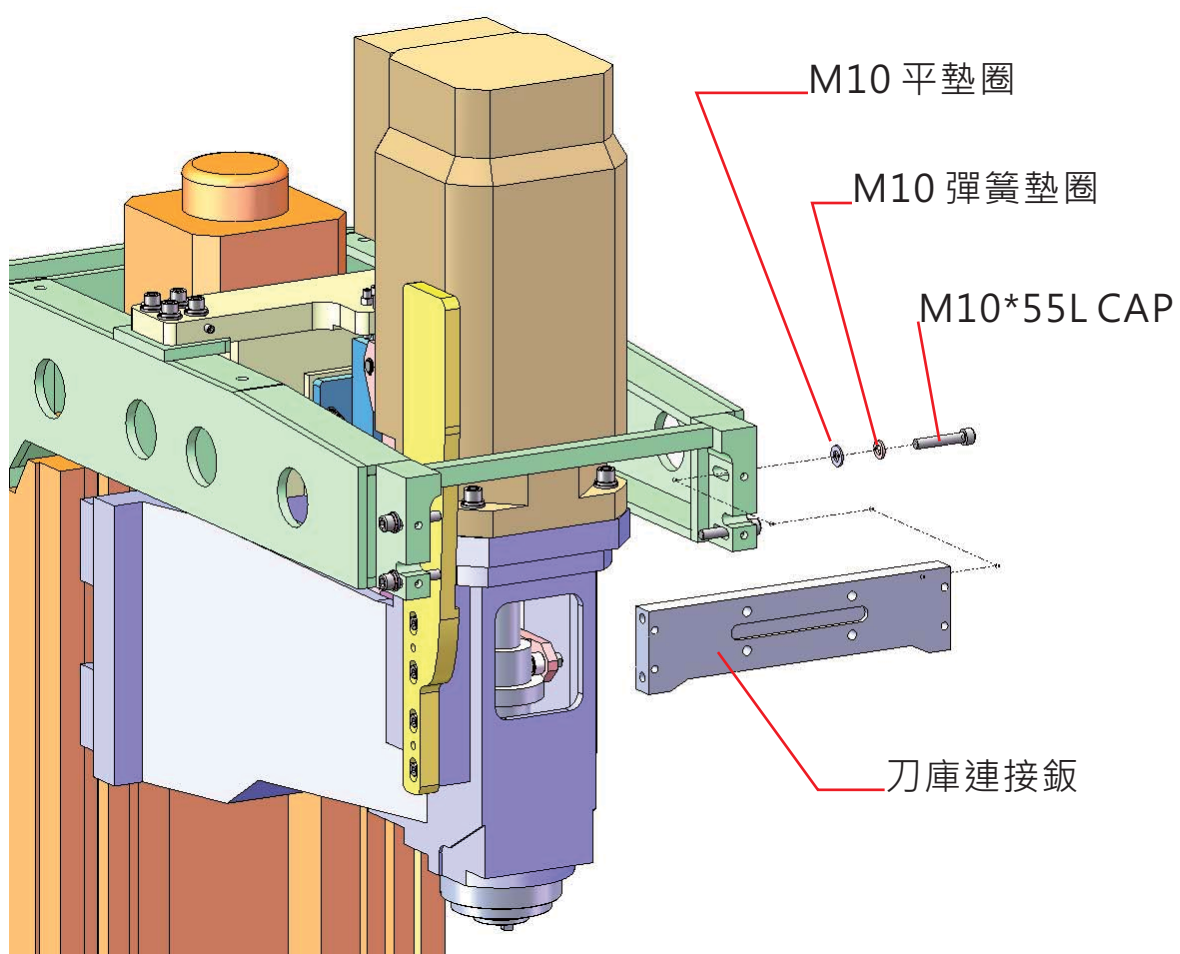
三點組合



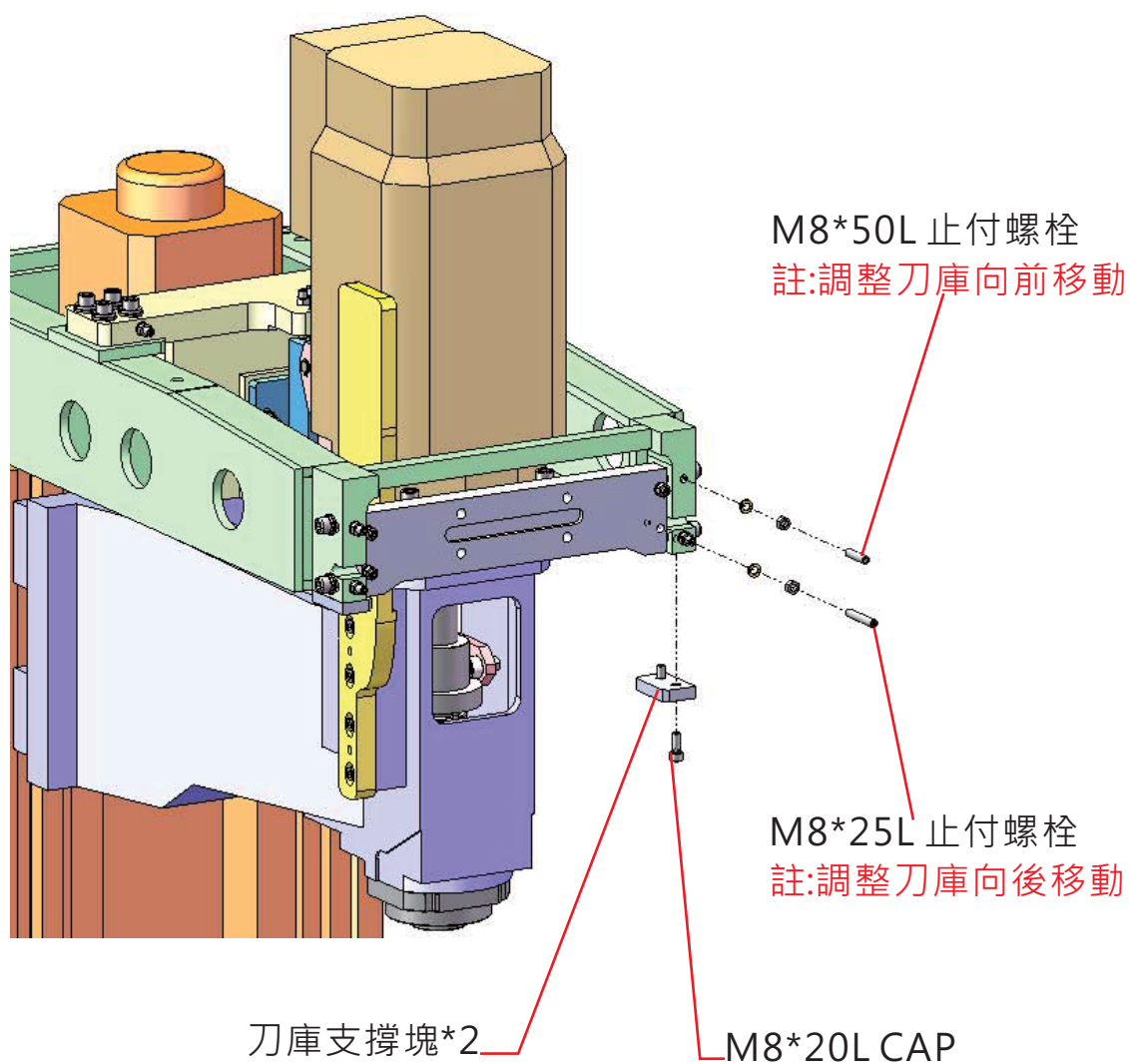
百分錶

註:頂刀量=0.4~0.5mm

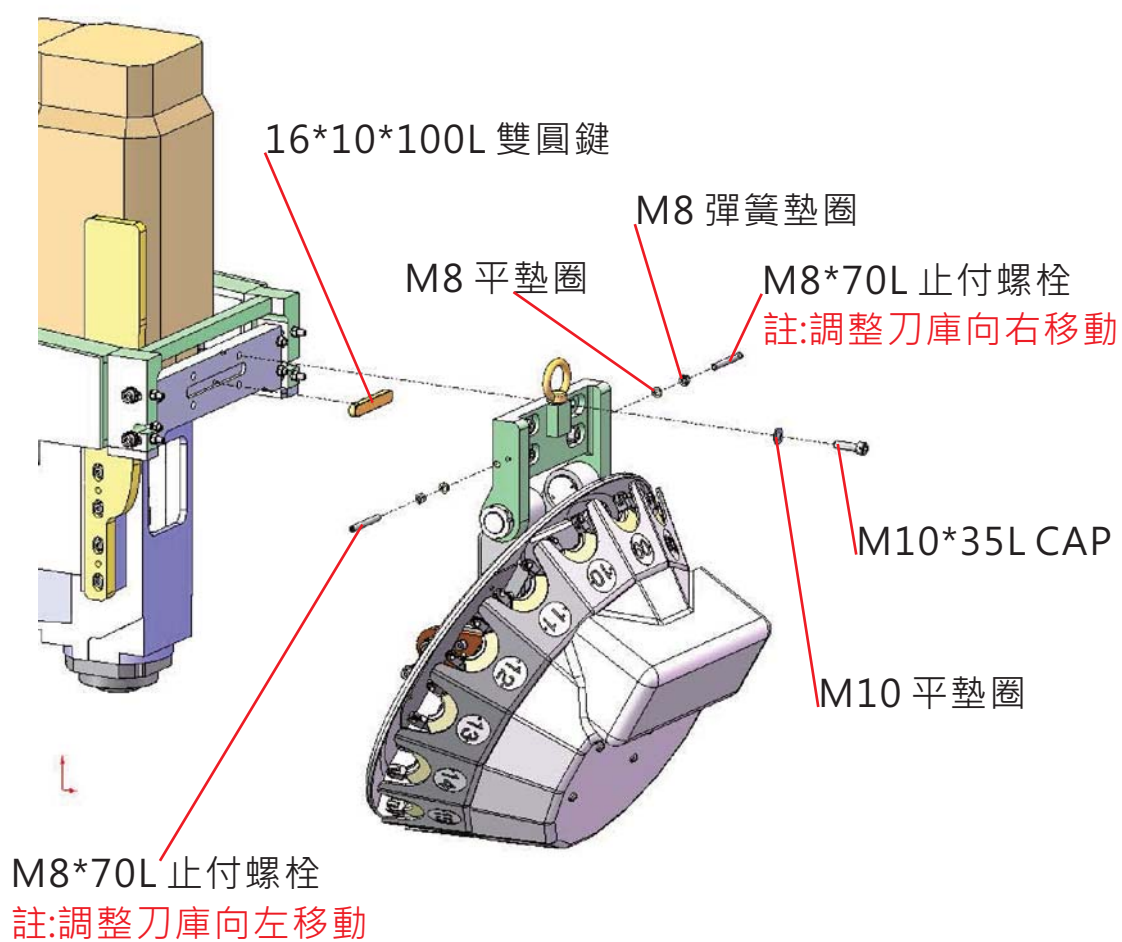
刀庫連接鉸安裝



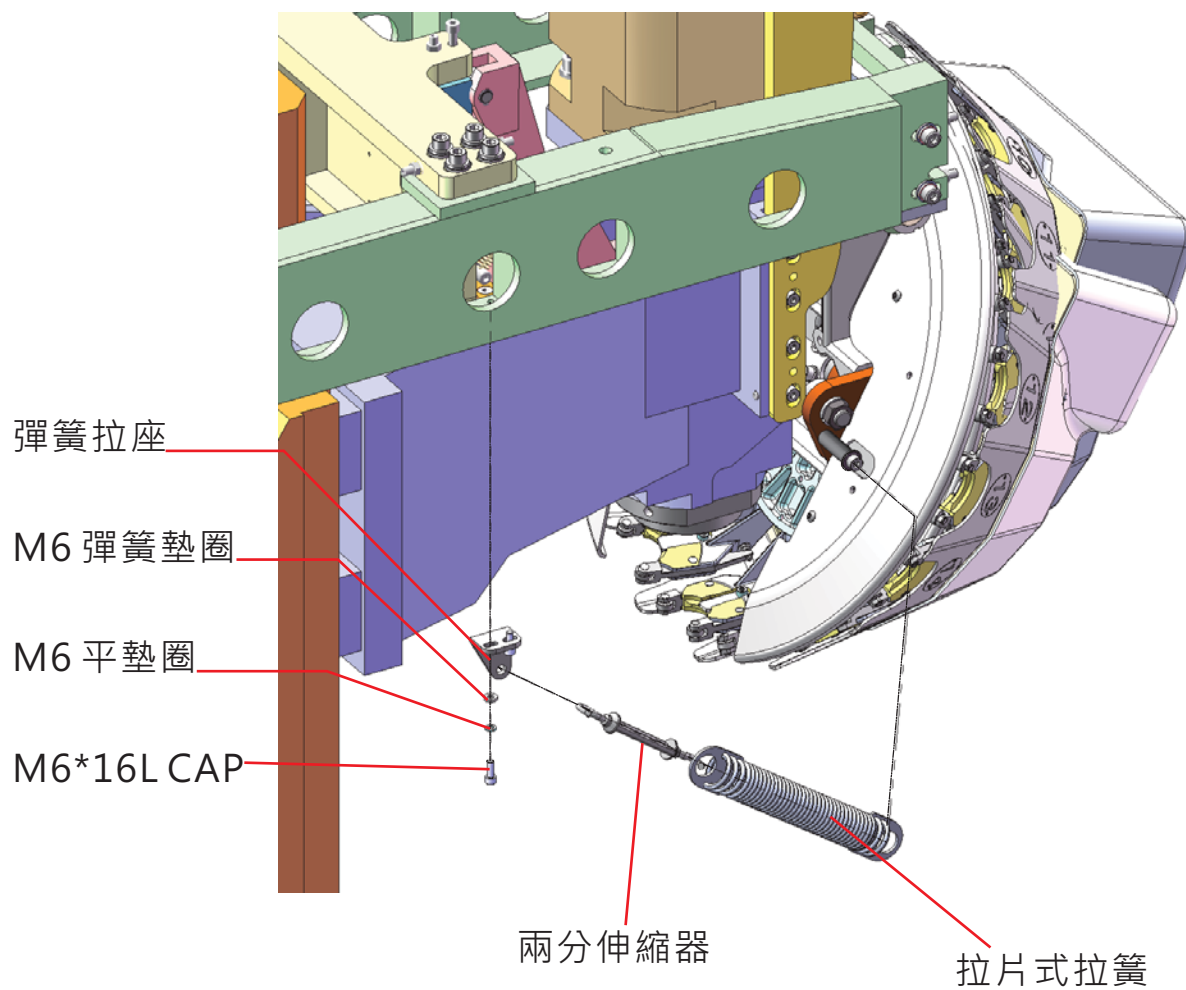
刀庫連接鉸調整方式說明



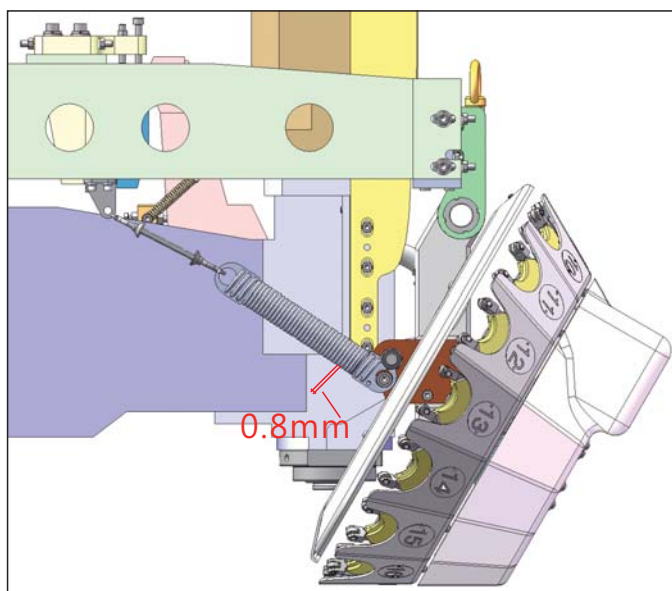
刀庫安裝



調整CF-10同位高度



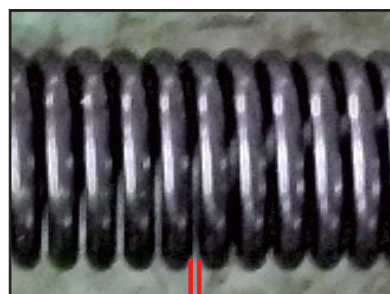
刀庫彈簧安裝長度調整



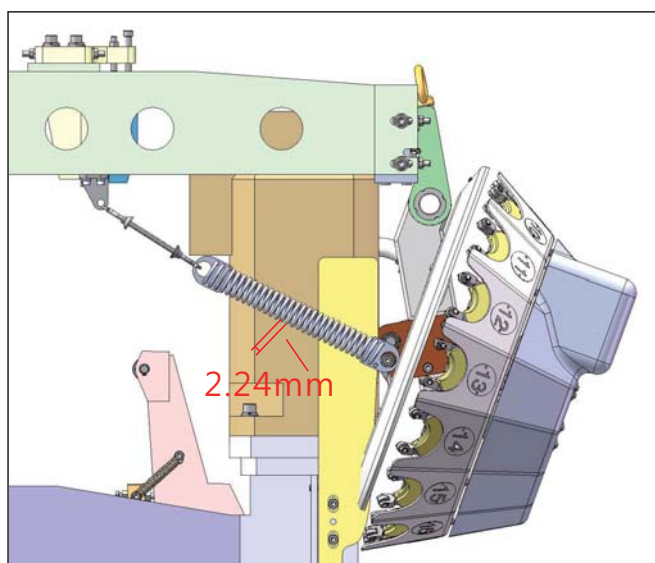
註：此距離為參考數據，須以實際裝配調整距離。

T1 約 0.8mm

建議調整間距	荷重
T1 約 0.8mm	F 約 25KG
T2 約 2.24mm	F 約 66KG

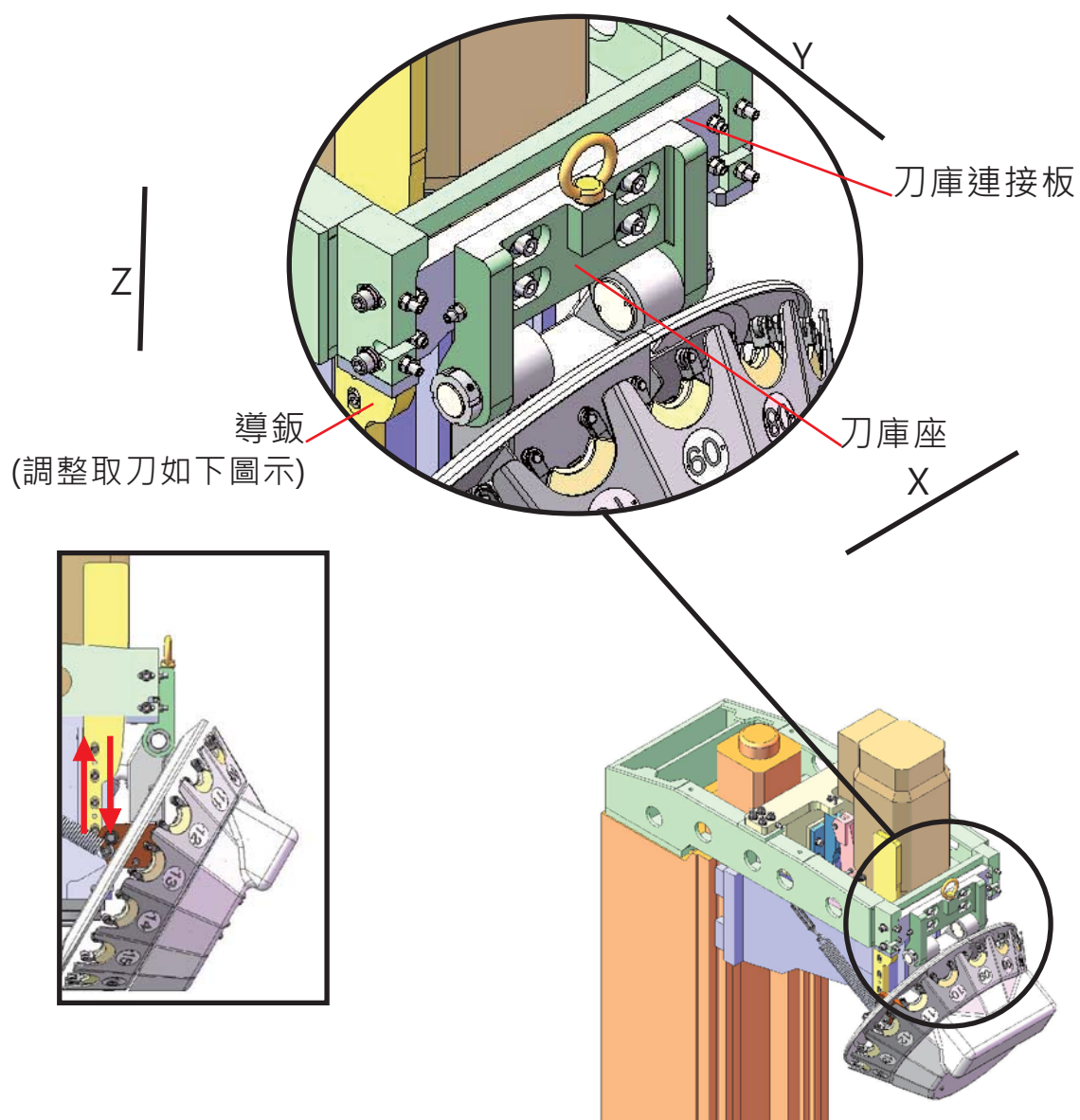


0.8 mm (在換刀點位置)

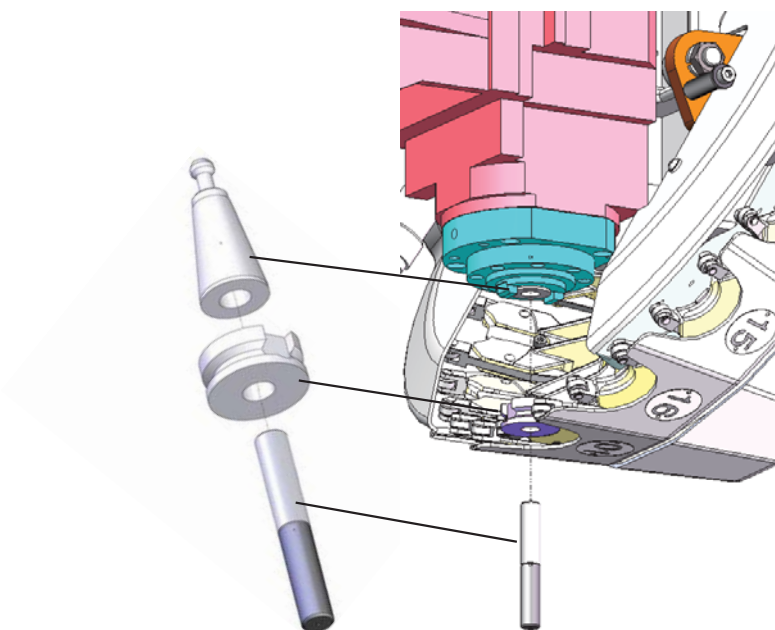


T2 約 2.24mm

刀庫、導鈑調整部件位置說明



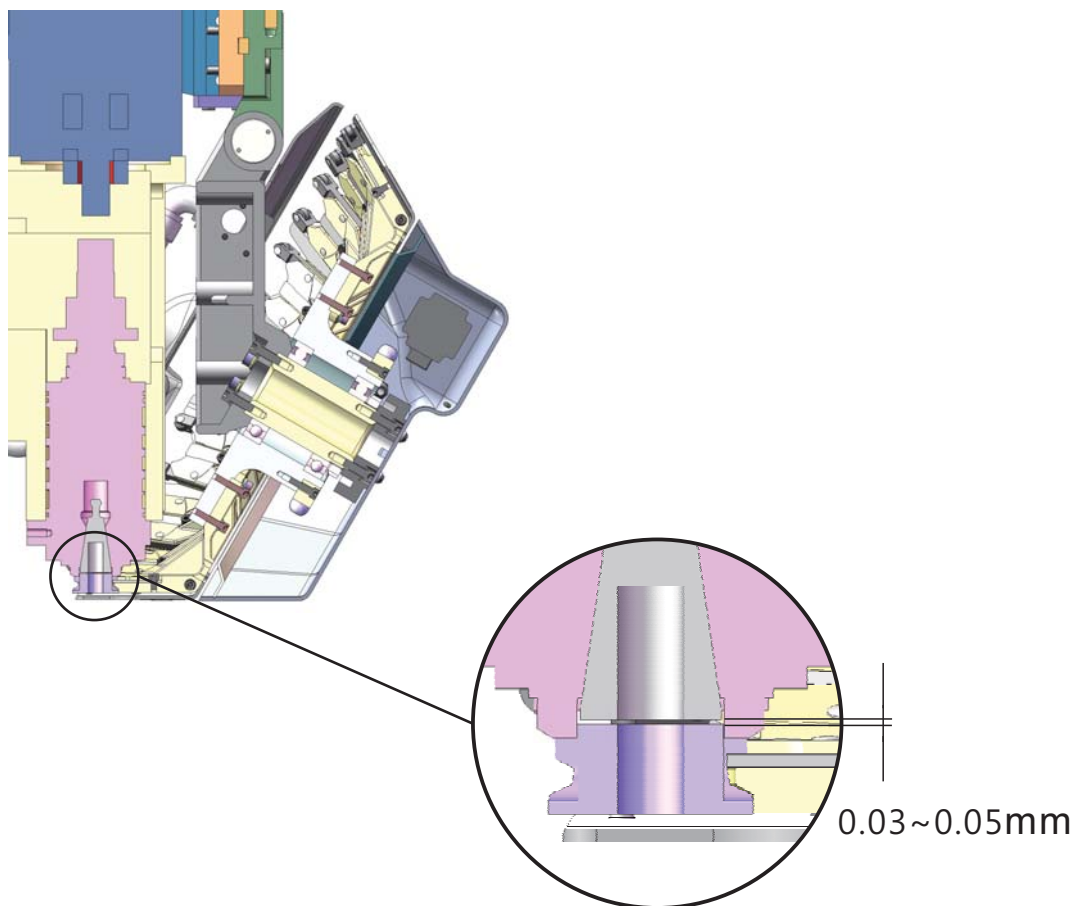
同心度調整(X、Y方向)



1. 使用校刀治具(三點組合)調整同心度。
2. 可使用止付螺栓做X、Y方向微調。
3. 同心度調整完後，需測試其他刀位是否也有同中心，再將止付螺栓與螺帽鎖緊，避免刀庫位移。

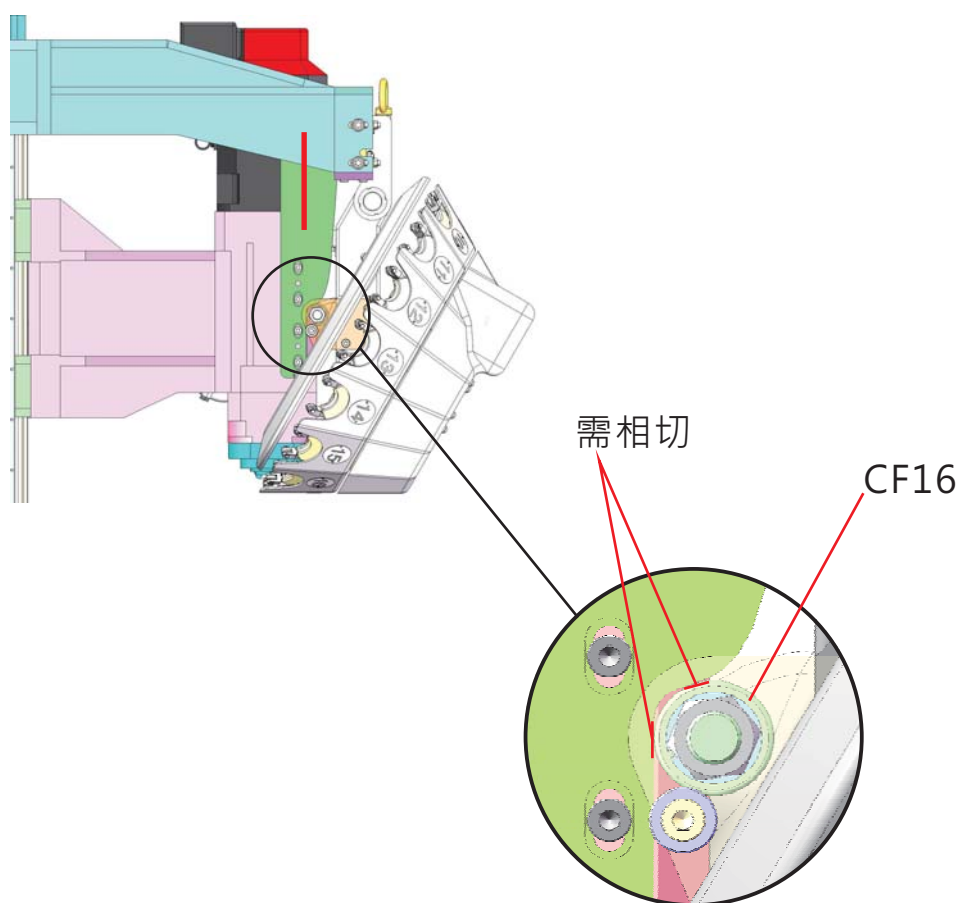
Z軸設定

1. 使用校刀治具(三點組合)調整Z軸位置。
2. 校刀治具上段與中段使用厚薄規，調整 0.03~0.05mm，即完成Z軸設定為取刀位置。



導板調整

1. 將主軸位移至步驟2之取刀點位置。
2. 調整導板位置，使導板與CF16帶柄軸承相切(註1)。



45. 刀庫校正與主軸同心

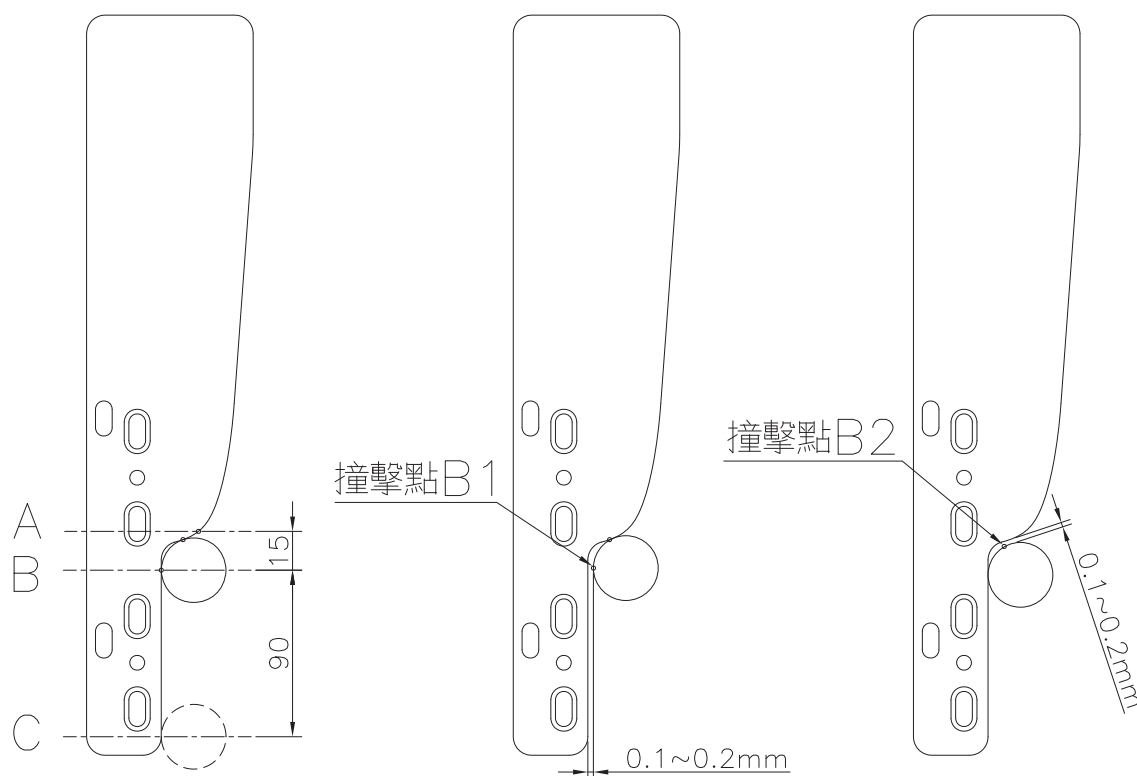


TDS

建議調整細項

A→B1→C:主軸置刀與選刀動作

C→B2→A:主軸取刀與待刀動作





SANJET INTERNATIONAL
聖杰國際股份有限公司

No.288-1tesheng Rd.,Taya Township,Taichung City,Taiwan 42846
台中市大雅區德勝路288-1號 Tel: 886-4-25653819 fax: 886-4-25653821
www.sanjet.com.tw E-mail: sj.daniel@msa.hinet.net 統一編號:80055836