



HX504/HX505

Fanuc 18iMB/0iMD/31iA/31iB series

QUASER mill i series

使用手冊

手冊料號：2521150200

發行：2010 年 7 月

目錄

1. 安全	5
1.1 用途.....	5
1.2 重要的安全提示及警告	5
1.2.1 安全裝設	5
1.2.2 機床防護	5
1.2.3 軟體	5
1.2.4 授權及人員訓練	6
1.2.5 安全操作訓練	6
1.3 安全警示	6
1.4 安全裝置	8
1.4.1 緊急停止裝置	8
1.4.2 護罩	9
1.4.3 操作視窗	9
1.4.4 安全門.....	9
1.4.5 電器箱門開關	10
1.5 警告標籤	10
1.6 它項危害	10
2. 介紹說明	11
2.1 耗材.....	11
2.1.1 線軌及螺桿潤滑油.....	11
2.1.2 空壓系統潤滑油	11
2.1.3 切削液.....	11
2.1.4 切削液過濾器	11
2.1.5 冷卻油及液壓油主軸冷卻及機床液壓油油品規範	11
2.2 操作面板	12
2.3 排屑機按鈕/旋鈕.....	13
2.4 刀庫按鈕/旋鈕	14
2.5 主軸刀具平衡	16
2.6 刀庫與自動換刀系統.....	18
2.7 液壓系統	19
2.8 排屑設備	20
2.9 自動交換工作台操作面板	20
3. 安裝	22
3.1 地平.....	22
3.2 電源準備	22
3.2.1 線路配置	22

3.3 機床拆封	22
3.4 機床懸吊	22
3.5 機床水平	23
3.6 通電前事項.....	23
3.6.1 接地	23
3.6.2 電力連結	24
3.6.3 它項.....	25
3.7 首次開機	25
3.7.1 檢查馬達轉向	25
3.7.2 主軸跑合	25
4. 操作.....	26
4.1 開機.....	26
4.2 機床參考原點執行	26
4.3 工作燈 開/關.....	26
4.4 機床暖機	26
4.5 主軸操作	27
4.6 主軸暖機	27
機床預設有主軸暖機功能. 機床通電開機後, CNC 將依主軸停用時間 (日, 週, 月), 連結程式執行 9 ~15 分鐘的主軸運轉, 操作人員請依螢 幕訊息操作面板執行主軸暖機.....	27
4.7 中斷操作	27
4.8 作業結束	27
4.9 軸向寸動	28
4.10 手輪操作	29
4.11 軸向進給速率限制	30
4.12 刀長設定	30
4.13 工件座標設定	30
4.14 安全門連鎖手動控制.....	31
4.15 刀具安裝/卸載	32
4.16 自動換刀(ATC) 操作	32
4.17 沖水系統操作	34
4.18 排屑系統操作	34
4.19 自動交換工作台系統操作	34
5. 維護保養.....	36
5.1 一般檢查	36
5.1.1 每日檢查	36
5.1.2 每週檢查(包含每日檢查)	37
5.1.3 每年檢查(包含每週檢查)	37

5.2 潤滑.....	37
5.2.1 自動潤滑系統.....	37
5.2.2 三點組合	37
5.3 清潔.....	37
5.3.1 機床內部:	37
5.3.2 切削液過濾器:	37
6. 故障排除.....	38
6.1 自動換刀系統:	38
6.2 冷卻, 切削沖水及潤滑系統.....	39
6.3 安全門開關系統.....	39
6.4 自動交換工作台系統.....	39
7. 附件.....	41
7.1 電力需求	41
7.2 空壓需求	41
7.3 主軸跑合程序	42
7.4 操作面板功能	43
7.5 M 功能指令.....	46
7.6 使用者定義參數.....	48
7.6.1 計時器.....	48
7.6.2 K 參數表	49
7.6.3 資料庫.....	54
7.7 機床佔地空間	56
7.8 電力供應規格	58
7.9 自動換刀系維修操作.....	58
7.9.1 ATC 緊急停止	58
7.9.2 電力失效換刀中斷.....	58
7.9.3 撞刀造成換刀中斷且刀臂不在 0 度或 Z 軸或 3 軸不在換刀位置.....	59
7.10 交換台系統維修操作.....	59

1. 安全

1.1 用途

本機床為電腦控制設計，藉由切削刀具及其它自動輔助設備(如下)，完成多道次加工(如擴孔，鑽孔，銑削及攻牙等)工件成型。

由刀庫提供刀具選擇及更換。

依工件所需更換刀具並裝入主軸

選擇適當的主軸轉速

控制輔助設備(如機床沖水)

本機床適用於工業場所，不適宜用於住宅，商業及輕工業場所

本機床適用的切削材料: 鋼，鐵，鑄鐵，青銅，黃銅，鍍銅件及鋁質材料。

本機床不適用的切削材料: 石墨，木材及塑膠

1.2 重要的安全提示及警告

使用機床時熟知以下要求是使用者的責任。

1.2.1 安全裝設

確認機床裝設於安全的操作區域，管路線纜在操作區域不會造成危害是客戶的責任。通道區域切削，廢油及工件材料的堆疊，須無害於維修工作執行。

1.2.2 機床防護

機床配有標準全護罩。因特殊案例及刀具運用附加的護罩須由使用者自行安裝。機床在安全門上裝有安全連鎖開關，為機床防護標準項目。護罩及安全開關由使用者定時維護並不得任意移除。

護罩上裝有耐撞擊視窗，提供操作人員於操作中安全和無障礙的視界。開啓的護罩將提供潛在危險的產生機會。主軸運轉時不允許開啓前方切削區護罩門，但仍可在門開啓及降低進給率條件下，手動軸向復歸操作。使用時須非常小心。

1.2.3 軟體

非授權的更改機床軟體及參數是危險及不被允許的。非授權變更產生的危害製造商將不負任何責任。

1.2.4 授權及人員訓練

操作，維修及保養，授權由使用客戶指定及已接受良好訓練的人員來執行。

1.2.5 安全操作訓練

工件夾持治具，頂升設備，刀具和其它項目的使用為使用者的責任。當操作者在使用該設備時，有責任防護因切屑，漏水漏油所造成的危害。

適當的油料，切削液使用為使用者的責任。使用前，使用人員須特別熟讀供應商的特別事項指示。

為防止身體的傷害，當執行機床操作維修時，須採行安全的工作規定。

1.3 安全警示

使用者有責任確認如下的法令及安全規章：

使用者須諮詢安全負責人，確認了解及實施以下規範

請勿操作機床，直到你的主管認可你了解主軸運轉的潛在危險，切削過程中切削液及切削屑的散射。

請勿操作機床，直到你熟讀及充份了解機床手冊

請勿操作機床，直到你熟讀及了解所有機床控制按鍵。

第一次操作機床時，須有合格諮詢人員在場。若需要協助可向主管詢問。

保護你的雙眼。隨時穿戴有側邊保護的安全眼鏡。

小心被移動物件勾住。脫掉手表，戒子，珠寶，項鍊及寬鬆的衣物。

保護你的頭部。工作區域位有頭部危險可能性時須戴上安全帽。

小心頭髮被移動件勾住。

保護你的腳部。隨時穿上工作安全鞋。手套易被移動物件勾住，機床開機前請脫下。

請勿在操作機床前食用強烈性, (有)無處方箋,或含酒精成份等足以失去專注力的藥物.

隨時注意工作區及切削區的安全防護.

保護你的雙手, 手動換刀前請確認主軸完全停止.

保護你的雙手. 手動清潔切屑及油前請確認主軸完全停止. 積屑請以刷子或刮板清除, 切勿用手清潔.

保護你的雙手. 校正夾具或噴水頭前請確認主軸完全停止.

保護你的雙手, 量測前確認主軸完全停止.

保護你的雙手, 移除保護板前請確認主軸已停止.

保護你的雙手. 執行機械調整前, 確認機床電源已關閉.

保護你的雙手, 手動換刀時小心刀刃.

保護你的雙眼. 勿使用高壓空氣清理切屑及出氣孔.

保持工作區充足照明. 必要時加裝照明.

小心滑倒. 保持工作區清潔及乾燥. 移除切屑, 油及障礙物.

切勿依靠機床. 機床運轉時請保持距離.

小心受困. 避開機床與相鄰機床狹窄區域.

防護物體鬆脫飛出. 工作物須夾緊牢固.

防護刀具破損. 使用適當的切削速度及進給率. 若發現異音及振動, 改以手動調整主軸或進給軸速度. 必要時要求協助.

防護刀具破損. 順銑時主軸正轉, 逆銑時主軸正轉. 請使用正確刀具.

防護刀具破損. 順銑時主軸正轉, 逆銑時主軸正轉. 請使用正確刀具.

防護工件及刀具破損，刀具接觸工件時請勿啟動機床。刀刃變鈍或破損容易造成刀具斷裂。檢查刀具及刀柄，保持刀尖完整。

保持所有潤滑儲存槽油位在適當高度。定期執行保養工作。特定的材料在顆粒或塵狀時有易燃性，切削該材料工件請諮詢主管。

防護火警。易燃性液體材料須遠離工作區和熱切削屑。

防護機床意外的移動。當機床無人看視或結束作業離開前，請置於手動模式。

不要在易燃環境中使用機床。機床的電器設備為一般工廠用無防爆功能。

隨時保持機台清潔無切屑堆積。

隨時保持機床四週的整潔。打開護罩時可能有殘餘的切削液或切屑掉落地面。良好的室內環境管理將降低人員滑倒，跌倒的情形。本機床是用以切削材料工件為主要目的，勿做它項用途。

通知所有其它接近機床的人員注意表列的危險事項。

使用板手做調整時，確認使用適當的扭矩防止工具打滑。板手扭矩施力為拉力方向，勿施於推力方向。請使用正確尺寸的板手確認板手無損壞。

勿使用有機溶濟清洗機台護罩或高壓空氣維修設備清洗機台護罩。

視窗以防彈聚碳酸酯纖維材料製造。隨時間有老化現像。更換週期請參考手冊。

所有工作夾持治具架設，須符合切削區的可用空間。若治具使用須移除安全連鎖機構時，絕對不可使用。

1.4 安全裝置

1.4.1 緊急停止裝置

注意緊急開關的位置，須充份了解以便緊急須操作時無須再尋找。按時測試按鈕功能以確認可正確操作。

緊急停止按鈕裝置於操作面板，排屑機和手輪上。雙迴路監測安全模組與上項緊急停止按鈕連結裝置於機床內。

此外，硬體回路接於 3 軸兩側用以檢查軸向移動是否超過邊界設定。若任何緊急按鈕按下，機床將立刻停止。

注意!

當緊急停止鈕被釋放停止條件解除後，面板上起動按鍵按下，重置安全模組為正常狀態。

伺服及主軸動力中斷

一旦緊急停止按鈕按下，或過行程開關啟動，機台將停止且驅動器供電被隔離。

1.4.2 護罩

機床裝有前門，ATC 門，側門和全罩保護操作人員。切削時安全門任何時候都不允打開。

1.4.3 操作視窗

機床在前罩及側罩裝配有 12mm 厚的安全玻璃，耐衝擊力為 8.39kg.m。玻璃窗上不得有裂痕。

為了防止切削區域視窗因老化而發生危險，請每 3 年更換切削區域視窗中的強化 PC 板。

1.4.4 安全門

機床有 3 處門安全連鎖。工件卸載門位於機床前端，側門位於操作箱側，刀庫門位於機床後側。側門僅能在主軸停止且無程式執行時打開。刀庫安全門只在面板旋鈕設定為'1'時始可開啓。當作業完成後，旋鈕須設定在'0'。當旋鈕設定'1'位置時，刀盤不會轉動。

通電安全回路(允許操作人員在側門開啓條件下，執行特定工作)

限制某些機床功能在側門開啓狀態下仍有效。將安全選擇鑰匙設定在'1'位置能達到此項目的。在此條件下，允許使用手輪及寸動鍵在不大於 2m/min 進給率下移動機械軸。主軸接觸器為硬體接線與側門連鎖相連，因此側門開啓時主軸無法運轉。程式自動模式僅在側門關閉時生效。

1.4.5 電器箱門開關

當電器箱門開關偵測到門被開啓持續 5 秒，機床將自動切斷電源。

當電氣箱門上選擇鑰匙設定在開關‘O’位置，開門偵測開關訊號可被強制忽略。



1.5 警告標籤

大部份的警告標籤上均有警示語範例如下：

	<p> $S = \text{_____} \text{ min}^{-1}$ $L = \text{_____} \text{ mm}$ $\varnothing D_{\text{max}} = \text{_____} \text{ mm}$ $\varnothing D = \text{_____} \text{ mm}$ $W_1 = \text{_____} \text{ KG}$ $W_1 \times L_1 = \text{_____} \text{ N-M}$ $W_2 = \text{_____} \text{ KG}$ </p>		<p> $D_{\text{max}} = \text{_____} \text{ mm}$ $D_{\text{max}} = \text{_____} \text{ mm}$ (Tool Measurement) $H_{\text{max}} = \text{_____} \text{ mm}$ $W_{\text{max}} = \text{_____} \text{ KG}$ </p>
<p> A - <input type="checkbox"/> ET (QMT) <input type="checkbox"/> DIN 69872-A <input type="checkbox"/> ISO 7388/2-B </p> <p> B - <input type="checkbox"/> MAS403 <input type="checkbox"/> CAT <input type="checkbox"/> ISO 7386-1 / DIN 69871 </p>			

1.6 它項危害

儘管機床已用標準規範設計及生產，但請注意機床仍存在如下的危險。

- 確認所選擇的切削速度對工件是適宜的。
- 若未設定適當的切削條件，可能造成切削液飛散或切屑彈出機床外部。
- Y 軸伺服馬達故障可能造成機床斷電時主軸頭掉落。
- 側邊維修通道門移除時請勿操作機床
- 由維修門進入機床內部執行清潔作業時，機床動力須先隔離。

2. 介紹說明

2.1 耗材

2.1.1 線軌及螺桿潤滑油

線性滑軌及螺桿潤滑油如下表說明:

No.	潤滑項目	用量	建議油品規範
1	線性滑軌	6 cc	NBU-15 GREASE (KLUBER)
2	滾珠螺桿	4 公升	FEBIS K68 (ESSO) VACTRA NO.2 (MOBIL) TONNA OIL T68 (SHELL)

2.1.2 空壓系統潤滑油

空壓系統潤滑油建議採用 ESSO TERESSO32 或 SHELL TELLUS 32 同等級油品. 機台每半年需求 120cc.

2.1.3 切削液

切削液與水的混合比率參考如下表. 水箱容量有 600 公升.

Marker: Castrol			
No.	Type	適用	切削液/水混合比
1	SYNTIOL-9913	鋁材切削	1:15
2	ALUSBL-B	鋁材切削	1:15
3	HYSOL-X	各種金屬材質切削	1:20

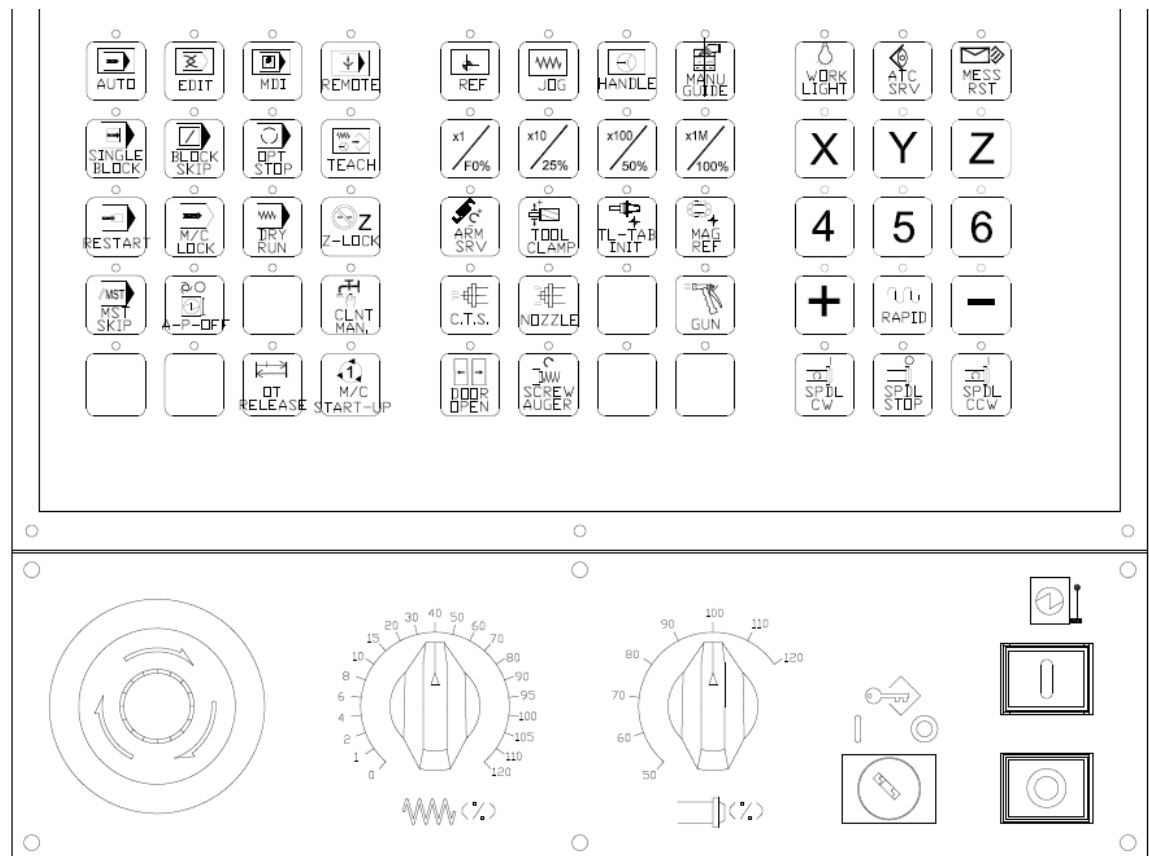
2.1.4 切削液過濾器

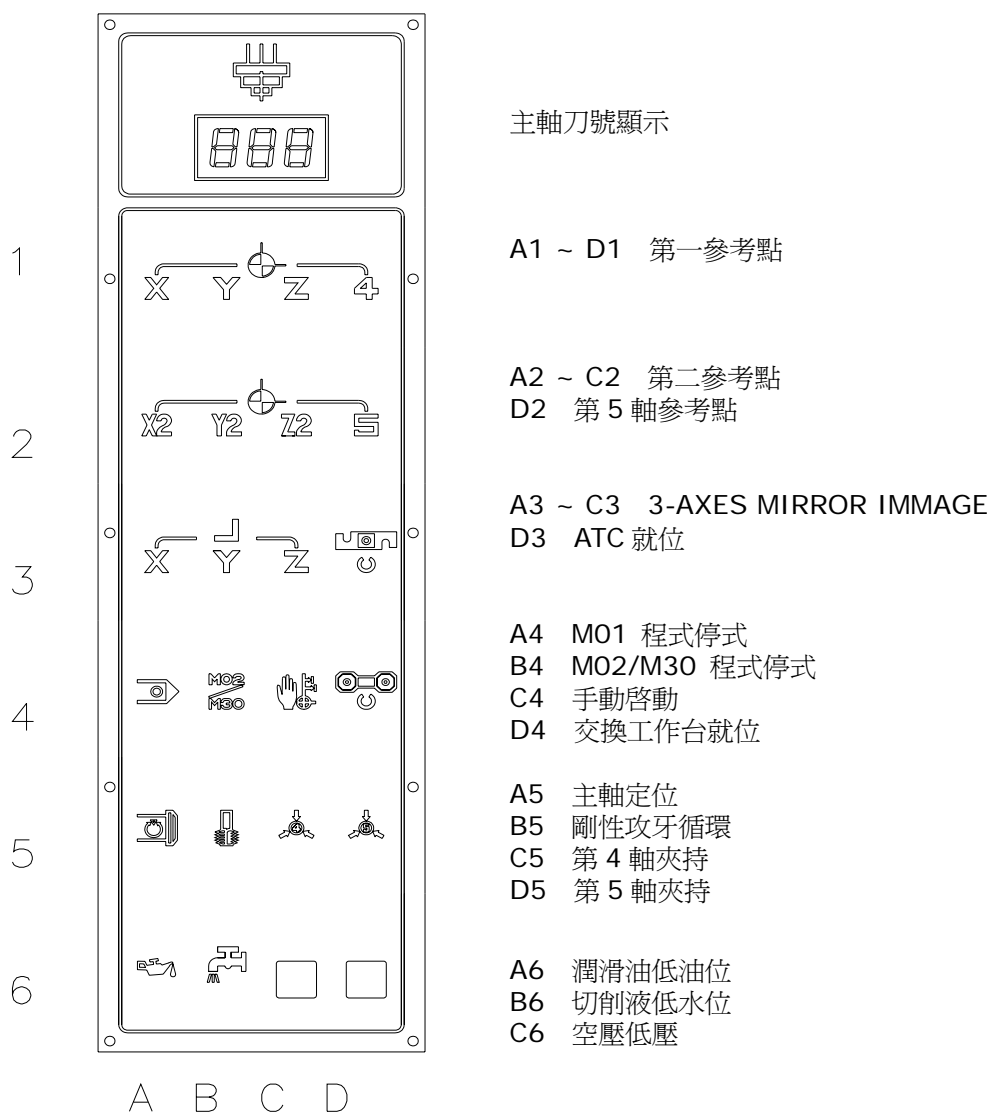
機床過濾器配有壓力感知器用以偵測切削液的狀態. 當過濾器被切削屑堵住後, 感知器就產生壓力異常警示.

2.1.5 冷卻油及液壓油主軸冷卻及機床液壓油油品規範如以下敘述

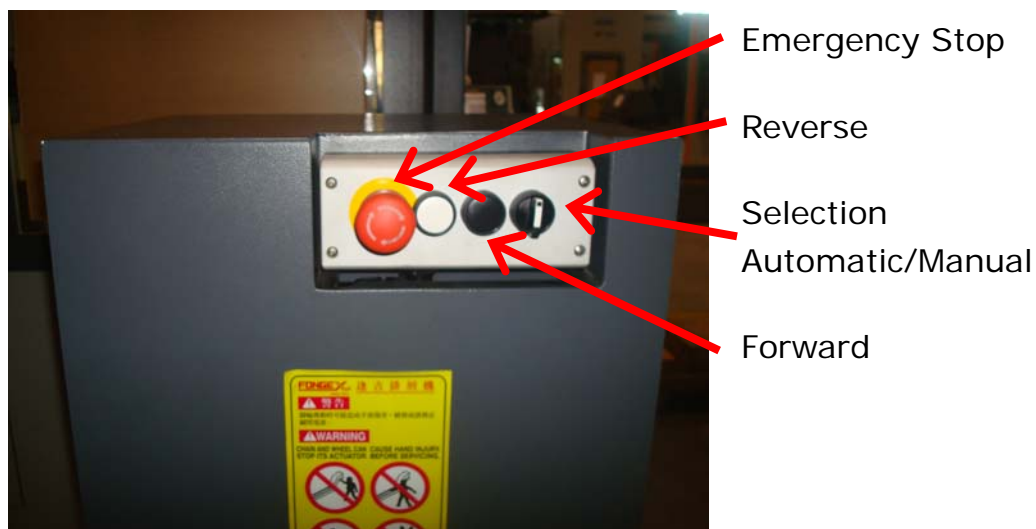
item	項目	建議油品	數量
1	主軸冷卻機	Mobil Velocite Oil no.3 ISO VG2	32 公升
2	液壓系統	Teresso 32 (ESSO) DTE Oil Light (MOBIL) TELLUS Oil 32 (SHELL)	80 公升

2.2 操作面板





2.3 排屑機按鈕/旋鈕



2.4 刀庫按鈕/旋鈕

K37.5=1 :伺服刀塔

A. 伺服刀塔原點建立:

當第一次送電時刀塔伺服器出現警訊 90, 表示刀塔原點尚未建立.

1. 刀塔操作面板



2. 原點建立的步驟:

- 確認 1 號刀套正確的座落在換刀缺口.
- NC 側選擇 jog 模式, K37.6 設為 1.
- 刀塔側鑰匙開關轉到"原點建立模式"位置不放.
- 壓一下“原點建立開關”.
- 觀察刀塔伺服器 警訊 90 是否已消失?消失表原點建立完成.
- 回到 NC 側,K37.6 設為 0.

B. 刀套不對位時處置步驟:

1. 刀套已回到刀塔側但位置不對位時:
回到 NC 側直接做刀塔歸原點的動作即可 .
2. 假如刀套因某些因素如撞機或急停,導致刀套停留在不正確位置:
 - a) NC 側選擇” **Handle**”模式 ,K37.7 設為 1, K37.6 設為 1 enable key to “1” 位置.
 - b) 刀塔側鑰匙開關轉到”刀塔服務模式”不放,利用刀塔正轉/反轉的按鈕逐步地移動刀塔使卡住的刀套回到刀塔側.
 - c) 回 NC 側,K37.7 設為 0., K37.6 設為 0
 - d) 回到 NC 側做刀塔歸原點的動作即可

C. 刀塔自動/手動模式:

1. 自動模式

當鑰匙開關置於“0”的位置且“自動/手動模式選擇”開關未被壓下時即為自動模式 ..

2. 手動模式:

當鑰匙開關置於“0”的位置且“自動/手動模式選擇”開關被壓下時即為手自動模式 ..

自動換刀程序不被允許..

a) 刀塔上/下刀具門:

當開關插銷仍然插在開關上視為門在關的狀態:

刀塔可透過正/反轉按鍵或電子式操作面板來旋轉刀塔.

b) 當開關插銷脫離開關即視為門在開的狀態:

刀塔無法透過正/反轉按鍵或電子式操作面板來旋轉刀塔.

D. 模式選擇的鑰匙開關僅作維修用,平常請將鑰匙拔除.

E. D16 數值輸入:

D16的數值=當 1 號刀套在換刀缺口時,手動鬆刀位置三角尖所指的刀套號碼,
輸入方法: 急停下,壓下暫停鍵 -> 游標移到 D16 位置 -> 輸入數值 ->
下 CYCLE START 按鍵 -> 關機再開.

注意：程式不可如下編輯：

T3;

T5 M6;

但可以：

T3 M6;

程式主題

T5 M6;

或

T3;

程式主題

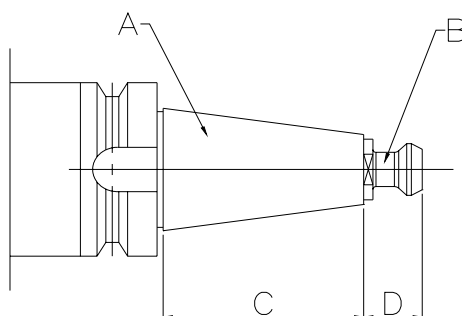
M6;

**F. 當產生伺服刀塔 ALARM 時,確認 1 號刀套在換刀缺口位置,
再做一次原點建立,如步驟 2 。**

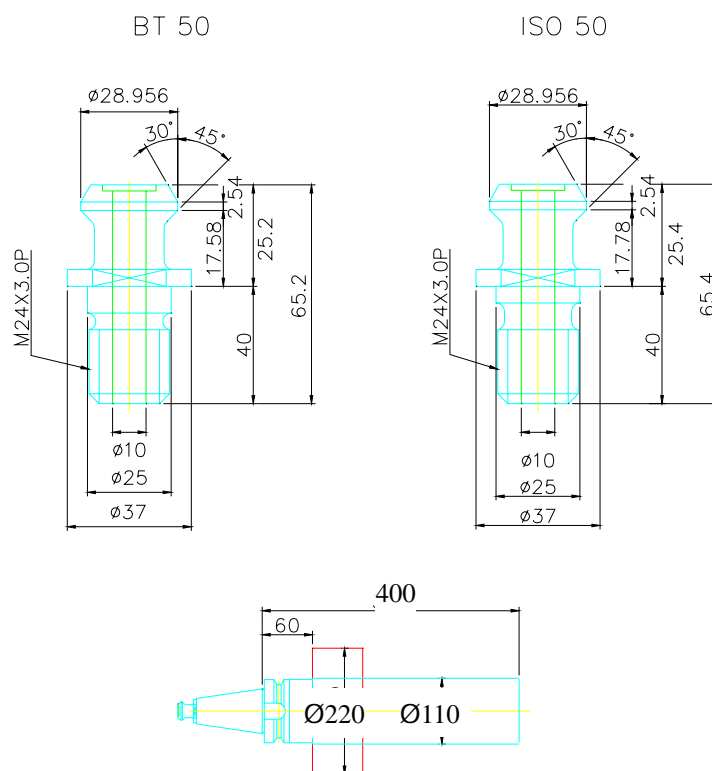
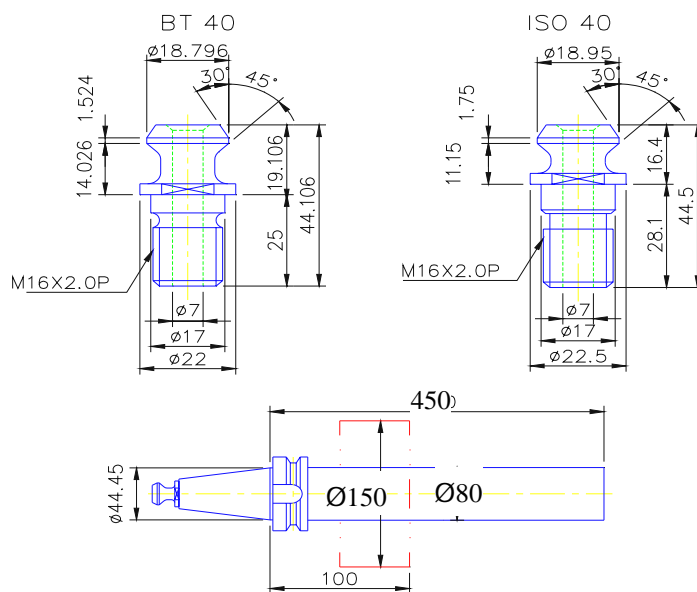
2.5 主軸刀具平衡

主軸刀具平衡值須小於 G2.5 較佳。刀具平衡值不良將造成主軸運轉壽命降低及工件表面不佳。

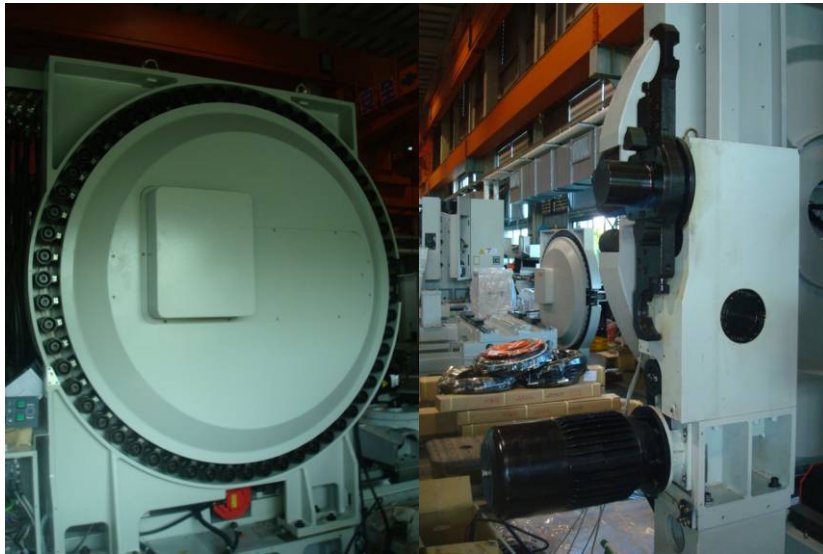
為求安全操作起見，須確認刀柄及拉刀接合符合規範如下：



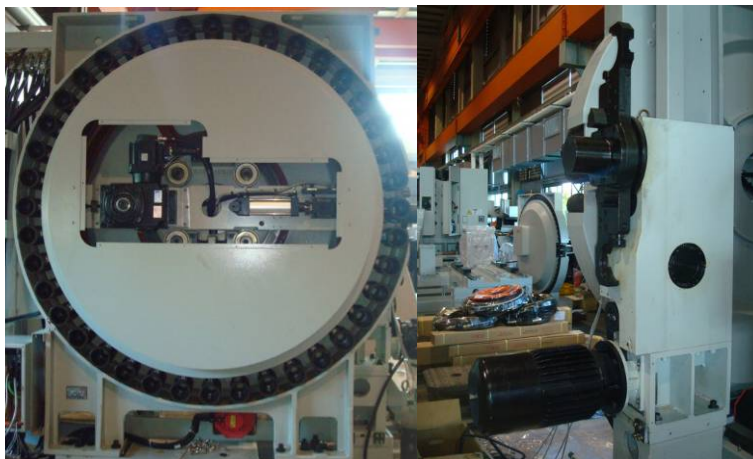
For	A	B	C	D
BT-40	MAS 403 BT-40	Nikken PS-G51	65.4 mm	19.1 mm
ISO-40	ISO/DIS 7388 1 / 40	ISO/DIS 7388 2 Type B 40	68.4 mm	16.4 mm



2.6 刀庫與自動換刀系統



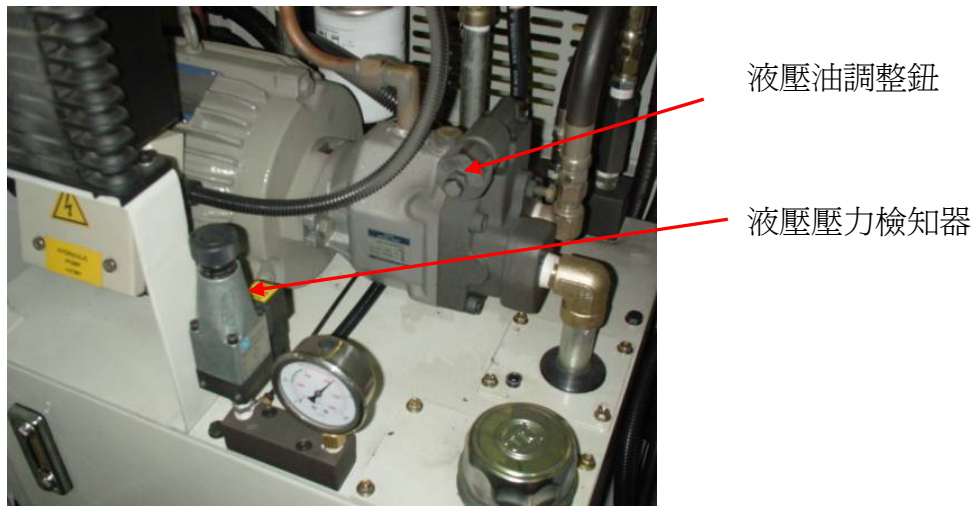
HX504 60ATC 刀套刀庫與自動換刀系統



HX505 40ATC 刀套刀庫與自動換刀系統

2.7 液壓系統

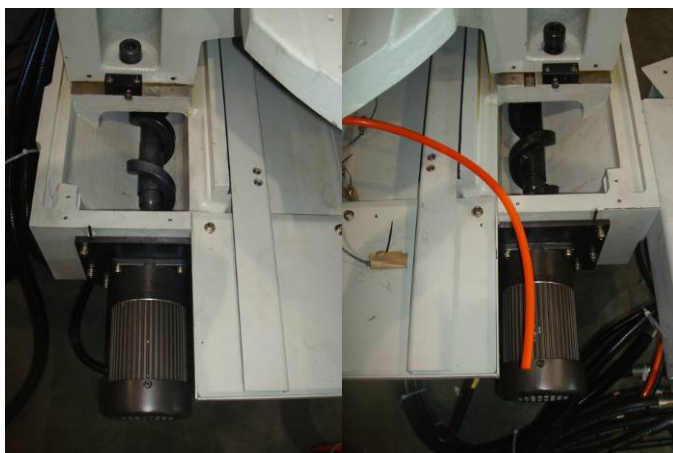
機床配置油壓系統提供工作台交換，刀庫旋轉及主軸鬆刀。液壓油的相關資訊可參考機床的油壓銘牌。正常情況下油壓壓力設定介於 65kg/cm^2 和 68kg/cm^2 間。油壓若低於 30kg/cm^2 和 55kg/cm^2 時，將分別出現交換工作台系統和主軸鬆刀低壓警示。



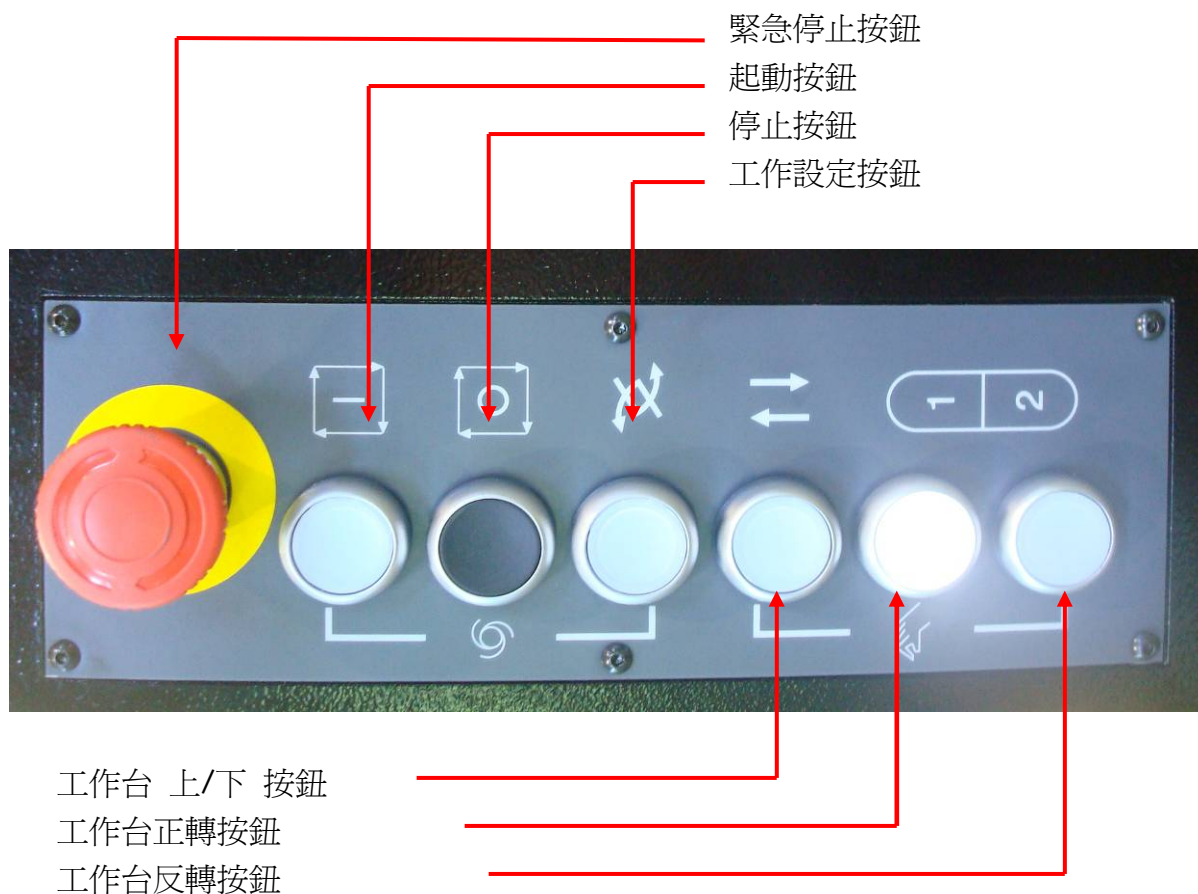
(Note: $1\text{ kg/cm}^2 \doteq 0.98\text{ bar} \doteq 14.233\text{Psi}$)

2.8 排屑設備

切削屑沖入機床內部導水道由捲屑螺桿排出至機床外部，切屑由排屑機清運至外部儲存車。

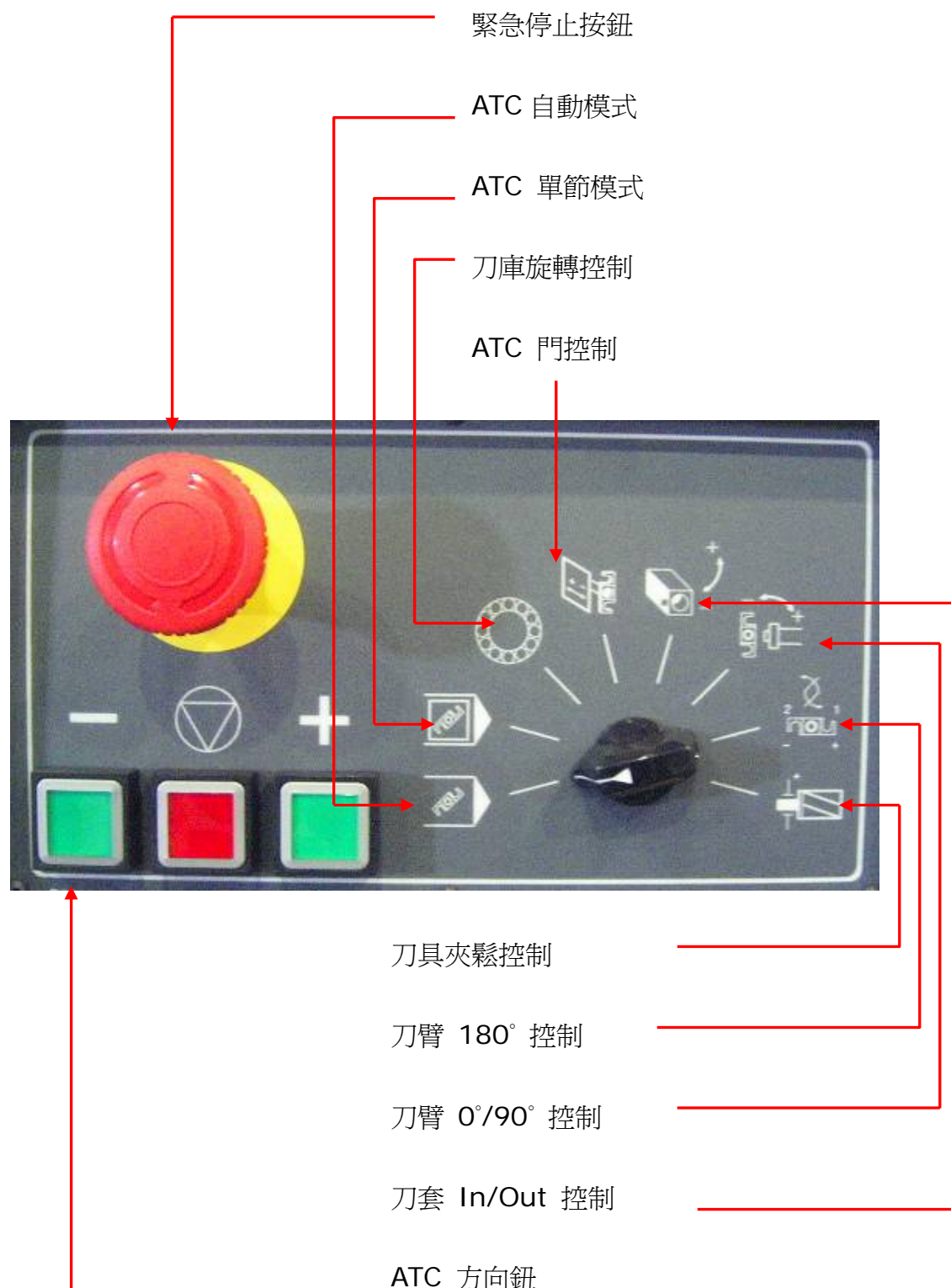


2.9 自動交換工作台操作面板



操作面板位於機床前方工件上下側護罩上..

ATC 操作面板



3. 安裝

3.1 地平

機床須設置於平面誤差每 3 米小於 3mm 之內的地面,無裂痕及相銜接處

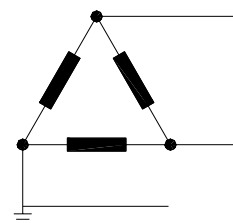
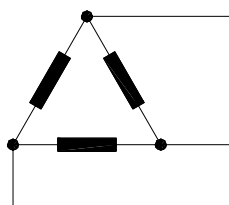
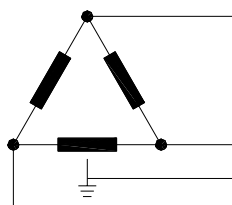
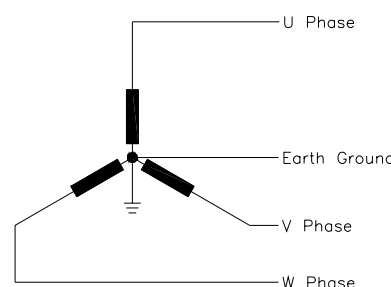
地平由樓板及輔助結構組合的建物須要能承載機床的重量. 任何的易碎區域地面使用須經由建築結構技術認可. 若有疑問須徵詢建築技師.

3.2 電源準備

3.2.1 線路配置

機床設計由 3 相交流電及 1 接地電源所構成的供電線路來驅動, 如右圖. 輸入電源的短路電流須小於 2KA.

另外如以下圖示, 配接一個 40KVA 或 45KVA 容量的變壓器含 WYE 二次側接地時, 須安裝於電源供應與機床之間. 供電短路電流須小於 2KA.



3.3 機床拆封

機床固定於滑板以利機床由貨櫃中拖出及叉車搬移.

依機床重量選擇合適的鍊條. 將鍊條與機床滑板相緊密連結, 緩慢的拖動機床並隨時注意機床與貨櫃櫃壁之間的縫隙

3.4 機床懸吊

若機床以天車吊掛搬移須採用吊掛治具. 搬移的吊掛線纜和吊帶須評估能承載機床的重量.

若機床以叉車搬移, 牙叉長度須不能少於 2 米, 最低噸位為機床重量 120% 型式的叉車.

3.5 機床水平

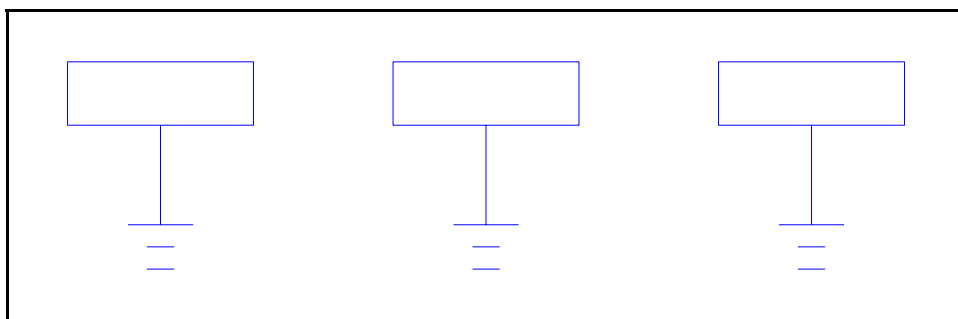
- a) 確認機床安置的正確位置，須有足夠空間容許操作，清潔及保養作業。機床安置最小空間請參考機床尺寸圖。
- b) 將包裹於機床附件中的地基墊塊置於地面與機床床下頂升螺栓之間。緩慢而安全的將機床放上座墊塊上，將頂升螺栓旋入使機床底座與地面保有 10 到 15mm 的空間。
- c) 使用滑輪定位機床位置後，使用頂升螺栓及適當支承頂高機床，使滑輪能夠取出及安放地基墊塊。

3.6 通電前事項

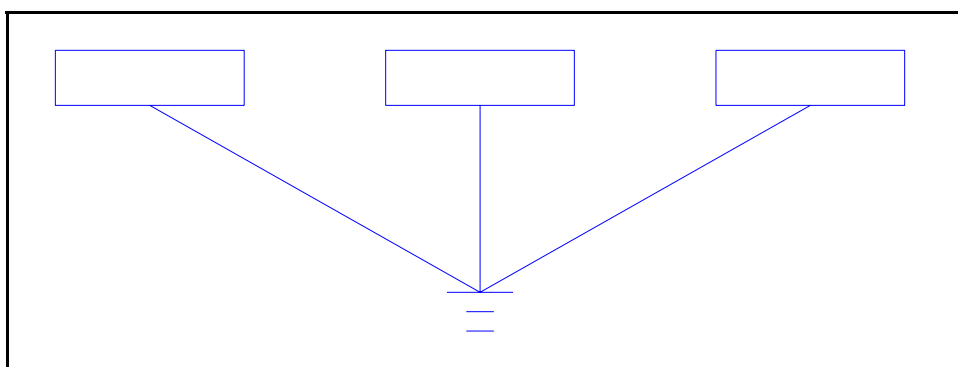
3.6.1 接地

- a) 機床須安裝接地以用保護機床及人員受電擊的危險。接地方式須依照電氣設備接地的標準規範實施。
- b) 最理想的情況為接地點能盡量靠近機床。接地作業須由一合格電工技師實施，否則將有嚴重受傷，死亡或意外事件產生。
- c) 機床的接地方式參考如下：

1) 獨立接地

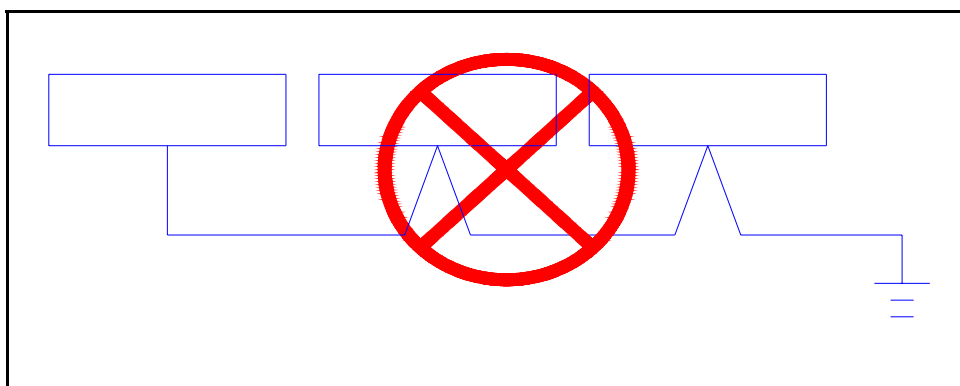


2) 一般接地方式



無論是採用何種接地方式，連接於機床與地面的接地阻抗均不得超過 1ohm。

d) 切勿以如下圖示方式執行機床接地:



每一電極端只能安裝一組避雷接地線，若避雷接地以圖示方式安裝，任一電極端錯誤安裝將導引電流反饋回機床，產生嚴重的意外。

在決定啓動機台前，我們建議先斷開保險絲或迴路保護器

3.6.2 電力連結

機床電力連結需由合格的電氣技術人員執行。

電線電纜外部絕緣破損，可能產生漏電或電擊情形。請在裝配前檢查線纜情況。

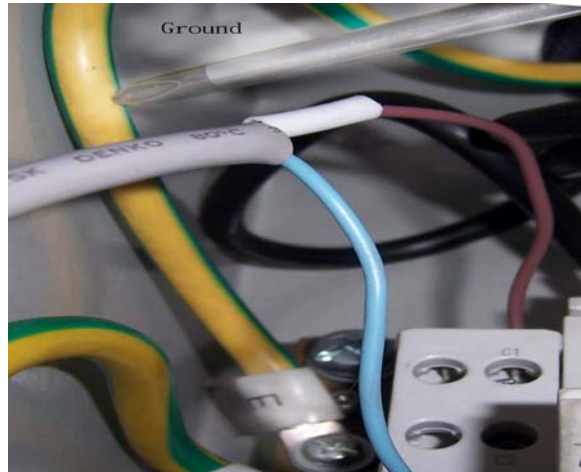
請確認電線到主電源開關之間，有足夠電力執行機床通電。配置於地面的線纜，須有足以防護油，水及切削屑傷害的保護。一旦電力失效，請立即切斷主迴路保護器。

保險絲及斷路器僅能以相同等級品更換。安全裝置請依製造商建議零件更換。前項零件功能失效，足以造成 CNC 單元，控制面板及電氣箱短路。

依 R.S.T 的相位標籤將電力線與主電源端子台相連結。



將接地線與機床接地板相連結。



3.6.3 它項.

檢查警示標籤的情形. 若有標籤遺失或難以辨識情況, 請依標籤銘牌上的件號要求代理商更換. 請勿移除警示銘牌.

以無揮發性清潔液去除機床防銹保護. 機床操作前少許潤滑滑動元件.

以手動方式啟動潤滑油泵, 直到潤滑油由滑軌刮屑片溢出為止.

依油位指示器檢查及添加油量, 必要時加到油面高油位指示標誌.

潤滑系統請使用建議的品牌或相同等級油料. 建議銘牌安裝於機床後方.

沖水系統由裝置抽水泵浦的分離式水箱所組合, 裝設於機床下前方及左側.

3.7 首次開機

3.7.1 檢查馬達轉向

由於電源相位的不同可能造成 3 相馬達泵浦, 排屑機和風扇轉向錯誤. 請於首次開機時確認所有冷卻水泵及風扇的旋轉方向..

3.7.2 主軸跑合

主軸內潤滑油可能因運輸或儲存中溫度變化凝結. 請依附件敘述程序執行主軸跑合. 附表表列各式主軸的跑合轉速及時間. 請注意跑合時以分或秒計算.


4. 操作

4.1 開機

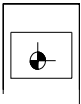
除有非緊急狀況，切勿在主軸或伺服軸運動中切斷電源。中斷程式請按“Cycle Stop” 程式停止按鈕。確認所有緊急停止開關未被鎖定。


啓動主電源開關。

按下電源按鈕  機床電腦開機須一段時間。

按下  按鈕數秒啓動機床。


4.2 機床參考原點執行

按下參考原點復歸按鈕 

按下程式啓動按鈕  執行參考原點復歸程序。

提示: 機床伺服軸停止位置若已超出參考點位置，執行參考原點復歸前，須以手動模式移動伺服軸到行程內位置。

4.3 工作燈 開/關

機床通電後，按下  按鈕可開啓工作燈。若工作燈無法啓動，請檢查電器箱內 220v 保險絲是否跳脫。

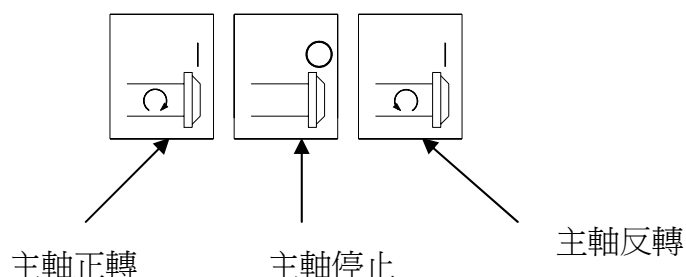
4.4 機床暖機

機床停用一段長期時間後，若開機即刻執行生產作業，機床滑動元件可能因潤滑不良熱膨脹造成切削精確度不良。爲防止此情形發生請執行暖機作業。

第一次操作的前暖機建議以各軸最大進給速率的 1/2 ~ 1/3 速度，執行約 10 到 20 分鐘後再行切削。

4.5 主軸操作

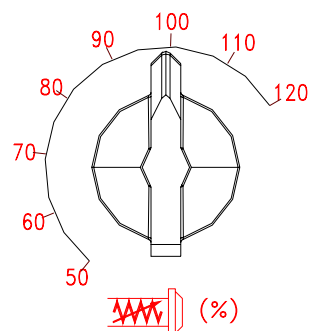
主軸控制按鈕：



提示：主軸控制按鈕僅能在手輪或手動模式下使用，須於程式自動或編輯模式下先建下轉速值 S ，才能啟動主軸。

主軸轉速強制旋鈕：

在各種模式下，都能以主軸強制旋鈕調整主軸轉速為程式設定的速率的 50% - 120%。重新調整主軸轉速後，機床動作可能發生短暫暫滯現象，以等待主軸達到新設定的轉速。



4.6 主軸暖機

機床預設有主軸暖機功能。機床通電開機後，CNC 將依主軸停用時間(日，週，月)，連結程式執行 9 ~15 分鐘的主軸運轉，操作人員請依螢幕訊息操作面板執行主軸暖機。

若未執行主軸跑合程序執行，主軸壽命將明顯降低。

4.7 中斷操作

當作業結束人員暫時離開機床，請按下操作面板緊急按鈕切斷電源及關閉主電源開關。

4.8 作業結束

清理機床及卸下支承治具，移除護罩和視窗上的切削屑。機床各項元件移至初始位置。

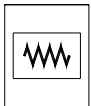
檢查視窗上的刮刷片是否損壞，必要時更換。

檢查冷卻水，液壓油，潤滑油的高度及污染物。若有髒污情形立即更換。

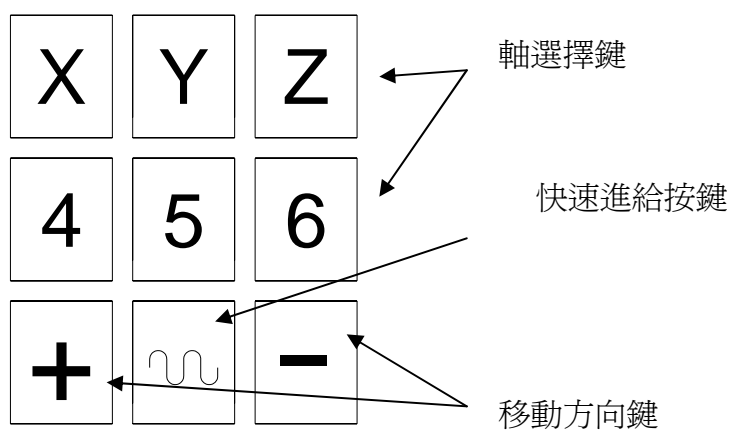
清理水箱上的過濾網。

按下操作面板緊急按鈕切斷電源及關閉主電源開關。

4.9 軸向寸動

手動軸向移動前，先按下  按鈕。

在手動模式下，依下列按鈕選擇各個須移動的軸：



軸移動操作：

選擇要移動的軸向按下相對應的按鍵，按鍵燈號呈現閃爍狀態。依移動方向按下相對應的按鍵..

軸向速度可由快速進給按鍵控制，若要加快軸向移動可按下按鍵。

4.10 手輪操作

以手輪操作移動軸前，須先選擇手輪模式。



移動倍率選擇鈕

軸選擇鈕

手輪

強制按鈕

移動倍率：

x1: 0.001 mm 每一刻度

x10: 0.010 mm 每一刻度

x100: 0.1 mm 每一刻度

軸向移動操作：

轉動選擇鈕選擇要移動的軸向。

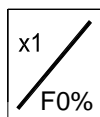
轉動倍率旋鈕選擇每一刻度加乘倍率。

依移動方向旋轉手輪。

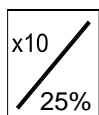
提示：在安全門打開情況下以手輪移動各軸，安全門選擇開關須設定在“1”的位置。操作結束後須再設回“0”的位置。在安全門打開情況下，x100 移動倍率功能失效。

4.11 軸向進給速率限制

機床最大進給速率可以下列選擇按鍵限制。此功能於手動，自動及編輯模式下有效。

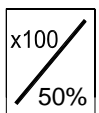


F0%: X, Y, Z 軸進給速率限制於 500mm/min, 旋轉軸限制在 200 °/min

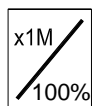


F25%: 軸進給速率限制在最大速率的 25%.

提示：當安全門開啓狀態下，最快進給速率自動被限制在 25%.



F50%: 軸進給速率限制在最大速率的 50%.

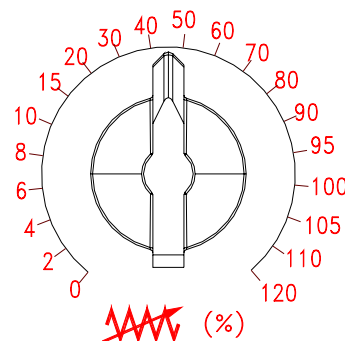


F100%: 軸進給速率不受限制.

進給率手控旋鈕：

此旋鈕允許在手動，自動及編輯模式調整速率為原程式設定的 0 – 120%.

提示：在 G00 指令下，進給旋鈕的功能無效.



4.12 刀長設定




按下操作面板的 **OFFSET** 按鈕及螢幕軟鍵 offset, NC 提供 200 組刀具長，磨損補償及刀具半徑設定資料庫。

〔 **OFFSET** 〕 刀長補償及刀徑補償在程式中分別以 **D** 和 **H** 指令分辨。

4.13 工件座標設定

除了 G54 ~ G59 等 6 組標準工件座標可選用外，另外提供 48 組工作座標系使用。工件座標最多可附加到 300 組。

4.14 安全門連鎖手動控制

按下  按鍵用以打開操作防護門

防護門關閉後安全開關自動連鎖。

機床作業時，防護門解鎖功能無法啟動。



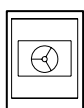
防護門安全鑰匙開關

此外，機床操作箱側配有防護門安全鑰匙開關，用於機床軸手動移動設定等作業。

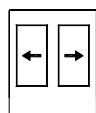
當鑰匙設定在“1”位置時，機床在防護門開啓情況下仍可作動。當設定作業完成，須將鑰匙設回“0”位置以啟動自動操作程序。

4.15 刀具安裝/卸載

啓用自動或編輯模式，將正確刀具安裝於主軸。



按下手輪輪或手動模式

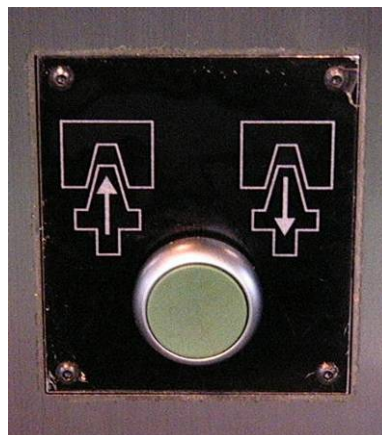


按下防護門解鎖開啓防護門

按下主軸頭夾鬆刀開關如左圖示，將刀具由主軸取出。更換新刀具後釋放鬆刀按鈕。

將防護門關閉。

第二種方式安裝刀具則藉由刀庫防護門。在以下面板輸入刀具號碼或刀套號碼後，按下確認軟鍵。刀庫將旋轉到所設定的刀具或刀套，直到刀具可卸載位置時停止。



刀套號碼

刀具號碼

選擇設定刀套

選擇設定刀號

確認鍵

警告：當主軸上刀具在卸載時，刀庫無法轉動。

4.16 自動換刀(ATC) 操作



刀臂旋轉：在 ATC 維修模式下，選擇此功能將強制刀臂正轉或反轉。



刀具夾持/鬆開：在 ATC 維修模式下，選擇此功能將強制刀具夾持或鬆開。



刀庫原點復歸鈕：按此按鈕刀庫正轉回到刀庫原點。



刀具重整按鈕：所有資料庫內刀號將依序重新重組。

操作人員可用機床左側護罩上的 ATC 操作盒操作 ATC 系統。ATC 手動操作前須選擇寸動模式且換刀指令須清除。請確認刀庫安全門在關閉位置。

將操作盒旋鈕設定在刀庫模式，按下正或負向按鈕轉動刀庫。



將旋鈕設定在 ATC 模式下，按下正或負向按鈕開關 ATC 門。



將旋鈕設定在刀套模式下，按下正或負向按鈕開關將刀套推向主軸側或推回刀庫側。



將旋鈕設定在刀臂 90° 模式下，按下正或負向按鈕開關，將刀臂轉至主軸側或退回刀庫側。



將旋鈕設定在夾鬆刀模式下，按下正或負向按鈕開關執行刀具夾持或釋放。

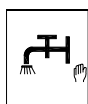


將旋鈕設定在換刀模式下，按下正或負向按鈕開關，執行刀臂正/反轉。



4.17 沖水系統操作

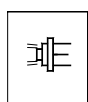
提示：操作前請檢查水箱水位。



手動沖水：程式執行中，操作人員可以此按鍵手動控制沖水，其它沖水功能將被關閉。再次按下按鍵將恢復先前沖水狀態。



主軸中心沖水：在手動模式下，按此按鍵可開啓或關閉中心沖水。



外環沖水：在手動模式下，按此按鍵可開啓或關閉外環沖水。



水鎗沖水：在手動模式下，按此按鍵可開啓或關閉水鎗沖水。



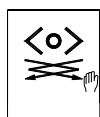
屋頂沖水：屋頂沖水和機床沖水在自動或手動模式下同時啓動。

4.18 排屑系統操作



捲屑螺桿旋轉：手動模式下按此按鍵可啓動捲屑螺桿。再次按下按鍵則關閉螺桿。側門開啓時操作捲屑螺桿須注意。

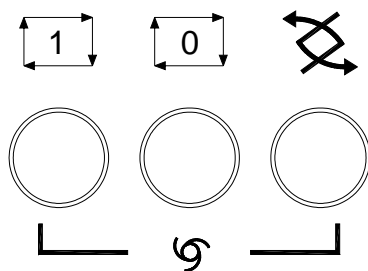
4.19 自動交換工作台系統操作



手動工作台交換：一般而言，機床通電後工作台交換系統保持在自動模式下。按此按鈕手動交換工作台。

提示：B 手動操作工作台交換前，請檢查 X, Y 軸是否停在參考點且機床所有安全門均關閉。

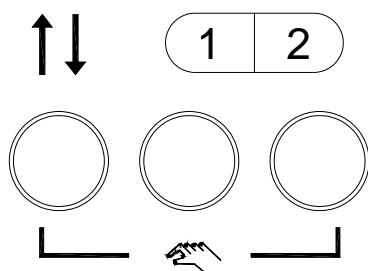
自動操作:



此操作盤提供工作台自動模式下啓動，暫停及設定功能。工作設定未設定前執行 M60 指令將產生警示。

提示：檢查 **APC MAN** 按鈕指示燈熄滅以確認 APC 系統在自動模式。

手動操作



此操作盤提供工作台上下及移入切削區功能。須在手動模式及 **APC MAN** 按鈕指示燈亮燈條件。

提示：3 軸移到工作台交換時的參考點。

提示：工作台交換前，前門及側邊安全門須關閉。

5. 維護保養

注意危險!

執行機床保養維護前，請先確認機台關閉及電源切斷。確認相關警示標籤並禁止非授權人員在維護工作完成前啟動機床。

上述的警告標籤或指示必須明顯易見及半持久式的保存。

只有合格的維護人員可以執行機床維護工作，電氣設備須由合格電工技師操作。

警示!

過行程保護開關，近接開關和連鎖功能的機械裝置，不允許被移除或修改。

為安全起見，在較高位置執行維護作業時請使用梯子。

保險絲，電線等相關電子零件，請使用品質可靠的廠牌。

注意!

維修人員作業結束後請確認機床為可操作狀態。維修和檢查資料須記錄留存供日後參考。

5.1 一般檢查

5.1.1 每日檢查

1. 檢查壓力錶適當讀數。空壓壓力在 5.6kg/cm² (5.5bar, 80 psi)。油壓壓力為 69 kg/cm² (68bar, 986 psi)。
2. 檢查空壓潤滑油是否足夠。
3. 檢查馬達和其它零件有否異常噪音。
4. 檢查滑動元件有否適當潤滑。
5. 檢查護罩及安全裝置動作是否正常。
6. 檢查切削水位及適度添加
7. 清理各機床軸污物及積屑，清空鐵屑儲存箱。

(Note: 1 kg/cm² ≡ 0.98 bar ≡ 14.233Psi)

5.1.2 每週檢查(包含每日檢查)

1. 清洗去除機床內外的鐵屑或髒污.
2. 檢查位於電氣室的空氣濾蕊, 若濾蕊變質污染即更換.
3. 檢查所有安全玻璃, 若有破碎, 裂痕或視線不良情況請予更換.
4. 檢查主軸冷氣機功能是否正常, 冷卻溫度可否達到設定的溫度.
5. 由洩水孔檢查主軸迷宮環是否被污物堵住.
6. 檢查主軸前端空氣吹氣情形, 啟動主軸運轉 10 秒後停止, 傾聽和感覺空氣流動是否正常.

5.1.3 每年檢查(包含每週檢查)

1. 清潔或更換空氣濾蕊
2. 檢查主軸皮帶情形及張力.
3. 檢查配件有否鬆脫.
4. 檢查線軌刮屑板情形.
5. 檢查所有電氣接頭連結及絕緣情形.
6. 檢查切削液濾蕊及更換.

5.2 潤滑

5.2.1 自動潤滑系統

各軸螺桿運行每 30 米, 潤滑油機啟動潤滑注油 1cc. 每次注油油量可藉由注油機上的圖示手動調整.

5.2.2 三點組合

三點組合提供空氣清潔及潤滑的功能. 潤滑油量可藉由三點組合上的旋鈕調整.

5.3 清潔

5.3.1 機床內部:

工作切削後, 切屑可能飛濺或堆積在刀庫護罩或其它機床沖水無法到達的地方. 油或水的沉澱物可能堆積在主軸頭內影響主軸正常運轉. 須檢查及清理

5.3.2 切削液過濾器:

除了主軸中心噴水的過濾器外, 機床水箱上裝有過濾盤過濾鐵屑. 鐵屑須按時清除.

6. 故障排除

6.1 自動換刀系統:

1. 刀庫停止定位錯誤:
煞車功能失效.偵測器功能故障.
2. 刀庫運轉時間超出設定:
刀具計數檢知器故障
3. 刀套上下位置定位錯誤:
刀套上下油缸作動失效或定位檢知器故障.
4. ATC 刀臂停止位置錯誤(0°, 90° or 180°):
凸輪箱中刀臂定位檢知開關故障.
5. ATC 馬達過載或過熱:
馬達煞車無法釋放或失效. 整流器失效.
6. 無法確認刀具夾/鬆狀態:
液壓油低於 55kg/cm² 設定壓力, 鬆刀電磁閥未作動或檢知開關故障.
7. 刀臂旋轉時刀具掉落:
刀爪止動銷卡住造成刀具未夾緊, 刀臂換刀與主軸相對位置誤差.
8. ATC 自動門開關位置無法確認:
自動門開關偵測器失效.
9. 刀庫定位止動銷位置無法確認: :
止動銷電磁閥失效, 或定位檢知器故障.
10. 刀臂位置檢知器偵測錯誤:
調整或更換凸輪箱內的檢知器.
11. ATC 維修程序請參考附件

6.2 冷卻, 切削沖水及潤滑系統.

1. 切削液低水位.
切削液不足或水位檢知器故障.
2. 切削液過濾器警報:
濾蕊堵位或壓力檢知器故障.
3. 潤滑油位過低:
重新添加潤滑油
4. 潤滑油壓力過低:
添加潤滑油或更換注油器.
5. 切削液泵浦過載
電力相位錯誤, 連接不良或水位過低.
6. 切削液泵浦異音:
泵浦水封破裂或鐵屑侵入泵浦內.
7. 油冷卻機警報
參閱油冷機故障排除手冊.

6.3 安全門開關系統

1. 電器箱門開啓:
關閉電器箱門或更換檢知開關.
2. 前門開啓:
關閉前門或更換檢知開關.
3. 側門開啓:
關閉側門或更換檢知開關.
4. ATC 自動門開關位置無法確認:
調整或更換自動門開關偵測器.

6.4 自動交換工作台系統

1. 第 4 軸夾鬆無法確認.
液壓油漏油, 第 4 軸夾鬆功能無法啟動或檢知器故障.
2. 無法確認工作台在上或下位置.
工作台上/下位置定位檢知器故障.
3. 工作台在位置 1 或 2 無法確認.
工作台在位置 1 或 2 檢知開關故障.
4. 工作在初始位置未確認.
工作台在工件卸載區停止位置偵測開關故障.
5. 工作台系統未準備完成.
切削區工作台下位置偵測開關, 或交換台上下位置偵測開關故障.

7. 附件

7.1 電力需求

機型	kVA	400 V		220 V	
		滿載電流 Amps			
		Fanuc	Heidenhain	Fanuc	Heidenhain
HX504A,BE	32.5	47A		85A	
HX504BP/12B	40	58A	58A	105A	105A
HX504BP/15D	45	65A		118A	
HX504PC/15D	37.5		54A		98A
HX505AP	40	58A		105A	
HX505AE	32.5	47A		85A	

7.2 空壓需求

	單位	數值
壓力	Kg/ cm ² (Bar)	> 5.5
	Psi	>80
流量 (無光學尺)	Litre/min	> 500
流量 (有光學尺)		> 600
凝結點(在大氣壓力下)	°C	-17 or lower
提示：所提供的空氣必須是乾淨(顆粒小於 40micron)和乾燥。 勿以過短的管路與空壓機直接連結，以免油/水凝結物經由吹氣迴路堵塞主軸軸承 建議使用空氣乾燥機		

(Note: 1 kg/cm² ≐ 0.98 bar ≐ 14.233Psi)

7.3 主軸跑合程序

20000 rpm		15000 rpm		12000 rpm		10000 rpm		9000 rpm	
Speed (rpm)	Time	Speed (rpm)	Time	Speed (rpm)	Time	Speed (rpm)	Time	Speed (rpm)	Time
1000	5 m	1000	5 m	1000	5 m	1000	5 m	1000	5 m
5000	3 s	5000	3 s	5000	3 s	5000	3 s	5000	3 s
2000	5 m	2000	5 m	2000	5 m	2000	5 m	2000	5 m
10000	3 s	10000	3 s	10000	3 s	10000	3 s	9000	3 s
3000	5 m	3000	5 m	3000	5 m	3000	5 m	3000	5 m
15000	3 s	15000	3 s	12000	3 s	--	--	--	--
4000	5 m	4000	5 m	4000	5 m	4000	5 m	4000	5 m
20000	3 s	--	--	--	--	--	--	--	--
5000	5 m	5000	5 m	5000	5 m	5000	5 m	5000	5 m
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
6000	5 m	6000	5 m	6000	5 m	6000	5 m	6000	5 m
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
7000	5 m	7000	5 m	7000	5 m	7000	5 m	7000	5 m
8000	5 m	8000	5 m	8000	5 m	8000	5 m	8000	5 m
9000	5 m	9000	5 m	9000	5 m	9000	5 m	9000	5 m
10000	5 m	10000	5 m	10000	5 m	10000	5 m		
11000	15 m	11000	15 m	11000	15 m				
12000	15 m	12000	15 m	12000	15 m				
13000	15 m	13000	15 m						
14000	15 m	14000	15 m						
15000	15 m	15000	15 m						
16000	15 m								
17000	15 m								
18000	15 m								
19000	15 m								
20000	15 m								

7.4 操作面板功能

單節：每按一次啟動鍵，僅執行程式中的一個單節。

提示：當強制旋鈕被設定在‘1’的位置時，單節模式被自動啟動。



試跑合：所有軸向進給動作全部停止，只有程式單獨運作。



程式選擇性暫停：當此功能啟動且程式含有 M01 指令時，程式在此暫停。重新按下‘Cycle Start’按鈕後程式恢復執行。



M.S.T. 指令忽略：當此功能生效後，程式中所有 M.S.T 指令全部被忽略。

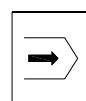
單節忽略：程式單節前端有斜線記號，該單節於執行時被忽略。



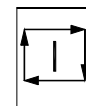
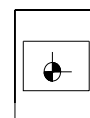
Z 軸鎖定：當此功能啟動時，Z 軸移動被鎖定用以驗證程式。建議使用此功能後，將各軸手動移回參考原點。



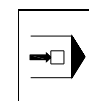
機床鎖定：當此功能啟動時，機床各軸運動均被鎖定用以驗證程式。建議使用此功能後，手動將各軸移回參考原點。



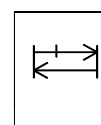
參考原點復歸：所有軸向參考原點復歸。機床首次開機後須執行此項功能。



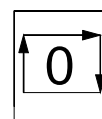
程式再啟動：允許操作人員於程式中特定的單節，繼續執行程式未完成的單節。



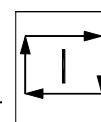
機床過行程釋放：此功能用於當機床軸向過行程造成極限開關觸發。按此按鍵及手動或手輪將軸移動。



程式暫停：在自動及編輯模式下允許操作人員停止主軸及各軸。按下程式啟動按鍵可恢復操作。



程式啟動：允許操作人員在自動或編輯模式下執行程式。按下暫停，



重置或緊急停止按鍵程式將停止。

提示：當操作門打開時，程式啟動功能無效。

程式編輯保護鑰匙：當設定在'1'位置，以下項目無法編輯：

NC 程式

資料庫

補正值

工作座標

變數值

要編輯上列項目，保護鑰匙設定在'0'。



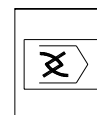
編輯模式：在此模式下，操作人員可執行下列事項：

新增，編輯或刪除 NC 程式。

搜尋程式碼

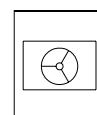
寫入參數，補償值，程式和變數。

讀出參數，補償值，程式和變數。



手輪模式：允許透過手動操作電子手輪移動機械軸。

提示：手輪移動軸須在安全門開啓及安全選擇開關設定'1'。當操作完成須將安全選擇開關設定回'0'。



自動模式：允許執行已啟動的程式

程式執行順序：

確認已選擇及除錯要執行的程式。

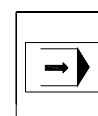
確認所有刀具及工件補償已設定。

檢查切削液在適當水位高度。

確認所有門均已關閉。

選擇自動模式。

按下程式開始按鍵執行程式。



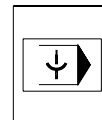
寸動模式：在此模式下，選擇一進給軸及按下要移動的方向，可移動機械軸。進給率可藉由操作面板上的選擇鈕調整。



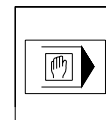
提示：在此模式及安全門開啓條件下要移動機械軸，選擇鈕要設定在'1'的位置，操作完成後設定回'0'的位置。

傳輸模式：此功能允許透過 RS232 和遠端電腦連結。

提示 Note：當安全門開啓時，無法選用此功能。



手動資料輸入模式：允許操作人員輸入和執行一短且暫用的程式如單一的M指令或座標系選擇。此一程式於執行後將被刪除且不會被記錄在記憶體。



7.5 M 功能指令

	功能描述
M00	程式停止，主軸運轉及沖水功能。
M01	軟鍵 option stop 按下後，程式執行到 M01 時，程式停止。
M02	程式停止在最後單節。
M03	主軸正轉
M04	主軸反轉
M05	主軸停止
M06	刀具交換
M07	機床及屋頂沖水啟動
M08	外環沖水啟動
M09	所有沖水功能關閉
M10	機床沖水功能開啓
M11	主軸中心沖水開啓
M12	工作吹氣開啓
M13	主軸正轉及外環沖水開啓
M14	主軸反轉及外環沖水開啓
M15	主軸夾刀
M16	主軸鬆刀
M19	主軸定位
M23	刀套上位
M24	刀套下位
M25	刀臂轉至 0 度
M26	刀臂轉至 90 度
M27	刀臂正轉 180 度
M28	刀臂反轉 180 度
M29	剛性攻牙
M30	程式停止回到起始單節
M36	換刀自動門開啓
M37	換刀自動門關閉
M39	跑合功能開啓
M43	第 4 軸夾持

	功能描述
M44	第 4 軸鬆開
M45	第 5 軸夾持
M46	第 5 軸鬆開
M47	刀長量測吹氣開啓
M48	刀長量測吹氣關閉
M49	刀具指令完成後刀套位置設定
M50	交換工作台系統放下
M51	交換工作台系統頂升
M52	交換工作台系統正轉
M53	交換工作台系統反轉
M54	測頭切換到 MP10/12.
M55	測頭切換到 TS27R.
M59	無須執行工作設定
M60	工作台交換
M61	工作台 1 移入切削區
M62	工作台 2 移入切削區.
M71	X 軸鏡射啓動
M72	Y 軸鏡射啓動
M73	Z 軸鏡射啓動
M74	C 軸鏡射啓動
M75	A 軸鏡射啓動
M76	X 軸鏡射關閉
M77	Y 軸鏡射關閉
M78	Z 軸鏡射關閉
M79	C 軸鏡射關閉
M80	A 軸鏡射關閉
M90	取消 M91, M92 指令
M91	程式設爲第 1 工作台切削用
M92	程式設爲第 2 工作台切削用

7.6 使用者定義參數

7.6.1 計時器

NO	位址	資料	敘述
01	T00	10000 ms	自動關機延遲
02	T02	60000 ms	潤滑油低油位延遲
03	T04	60000 ms	潤滑油低油位延遲.
04	T06	60000 ms	水鎗關閉延遲
05	T08	2000 ms	中心沖水關閉主軸吹氣延遲
09	T16	300 ms	側門警示延遲
10	T18	500 ms	大刀換刀, 刀臂煞車計時
14	T26	5000 ms	C 軸夾鬆未確認延遲
15	T28	5000 ms	A 軸夾鬆未確認延遲
16	T30	5000 ms	潤滑油注油時間
17	T32	5000 ms	潤滑油壓力示警
18	T34	5000 ms	空氣壓力示警
19	T36	3000 ms	液壓油壓力示警
26	T50	30000 ms	切削液低水位泵浦停止延遲
36	T70	30000 ms	機床沖水關閉延遲
37	T72	30000 ms	機床沖水

7.6.2 K 參數表

ADD.	STAND	DEFAULT	DISCRIPTION
K00.0	0	0	0: 手動鬆刀無吹氣。 1: 手動鬆刀有吹氣。
K00.2	0	0	0: 警示燈閃爍。 1: 警示燈不閃爍。
K00.3	0	0	0: 快送按鍵按下, 釋放後功能自保持。 1: 快送按鍵按下, 釋放後功能不保持。
K00.4	0	0	0: When Back Door Open EMG. Stop (Hardware) (MK70)。 1: EMG. Stop (Software-G8.4)。
K00.5	0	0	0: 主軸吹氣恆有效。 1: 主軸吹氣於主軸轉動時有效。
K00.7	0	0	0: 前門開啓, 手動鬆刀功能有效。 1: 前門電磁閥作動, 手動鬆刀功能有效。
K0.6 = 0 , K0.1 = 0			機床沖水關閉(計時器 T36), 開啓(T37), 由程式啓動。
K0.6 = 0 , K0.1 = 1			機床沖水關閉(計時器 T36), 開啓(T37), 由程式啓動及主軸運轉控制。
K0.6 = 1 , K0.1 = 1			機床沖水由按鍵控制。
K01.0	0	0	1: 換刀時 x 軸在第 1 參考點。
K01.1	0	0	1: 換刀時 y 軸在第 1 參考點。
K01.2	0	0	0: 換刀時 z 軸在第 1 原點。 1: 換刀時 z 軸在第 2 原點。
K01.3	0	0	0: 沖水不受主軸運轉與否控制。 1: 主軸啓動後沖水功能生效。
K01.4	0	0	0: 預備刀指令完成後, 刀套在刀庫側。 1: 預備刀指令完成後, 刀套在主軸側。
K01.5	0	0	0: M07, M08, M11 沖水指令自動模式啓動。 1: M07, M08, M11 沖水指令依先前模式執行。
K01.6	0	0	0: 程式運作時按下重置鍵, 啓動功能禁止。 復歸: 轉換到編輯模式再按下重置鍵。

ADD.	STAND	DEFAULT	DISCRIPTION
K01.7	0	0	1: 5 Axis Manual Machinery Enable。
K02.0	0	0	0: 在寸動及手輪模式下, 4, 5 軸為自動鬆開狀態。
K02.1	0	0	0: 工作設定, 前門必須打開或關閉一次。
K02.2	0	0	0: 程式啟動捲屑螺桿自動起動。 1: 程式啟動捲屑螺桿自動停止。
K02.3	0	0	1: Handle Interrupt By Key (18MC)。
K02.4	0	0	1: 手輪進給 10 倍率 MPG Feed x 10。
K02.5	0	0	1: Front Door Open, ATC Rotate Enable. (MK70)。
K02.6	0	0	0: 自動模式捲屑螺桿及排屑機保持在啟動狀態。 1: 捲屑螺桿及排屑機以按鍵控制。
K02.7	0	0	0: 換刀前, z 軸先回第 1 參考點。(MK70) 1: 換刀時, Y & Z 軸同時移動。
K03.0	0	0	1: X44.2->沖水, X44.6->工件吹氣, X44.7->油霧回收。
K03.1	0	0	1: 工作設定後, 程式啟動鈕自動亮燈 (6APC)。
K03.2	0	0	1: 主軸中心吹氣有效。
K03.3	0	0	1: 門開關排屑機停止指令忽略。
K03.4	0	0	1: 捲屑螺桿以計時器控制(計時器 42 ON, 計時器 43 OFF)。
K03.5	0	0	1: 排屑機以計時器控制(計時器 46 ON, 計時器 47 OFF)。
K03.6=0, K13.6=0			換刀後, X & Z 軸移到中心點。
K03.6=0, K13.6=1			換刀後, Z 軸移到機械原點。
K03.6=1, K13.6=0			換刀後, 刀臂回 0 度, M6 指令完成。
K03.7	0	0	1: 自動換刀由 PMC 控制軸向運動。
K04.0	0	0	1: 程式啟動及暫停使用第 2 按鍵。
K04.1	0	0	1: 定義刀庫為 24E 型。
K04.2	0	0	1: 蓄壓器裝置。

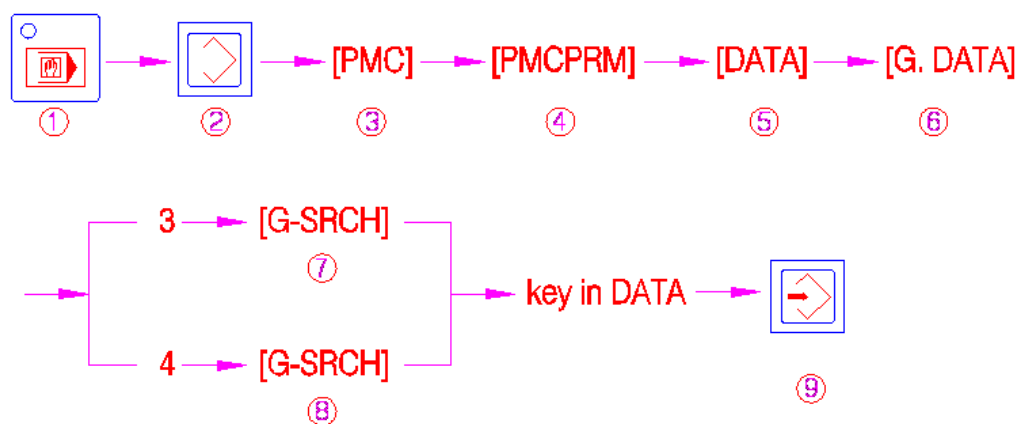
ADD.	STAND	DEFAULT	DISCRIPTION
K04.3	0	0	1: 第 4 軸過行程保護。
K04.4	0	0	1: TS27R 刀具量測安裝。
K04.5	0	0	1: MP10/12 工件量測安裝。
K04.6	0	0	0: M47 指令指令執行, PLC 檢查 X4.7 訊號點, 訊號為 0 警報產生。
K04.7	0	0	0: BLUM 刀長量測裝置(ATLM) 。 1: RENISHAW 刀長量測裝置(TS27R) 。
K05.0	0	0	0: 主軸無高低轉速控制。 1: 主軸有高低轉速控制。
K05.1	0	0	0: 機床有油冷機。 1: 機床無油冷機。
K05.2	0	0	0: 電磁閥啟動為第 4 軸夾緊狀態。 1: 電磁閥啟動為第 4 軸鬆開狀態。
K05.3	0	0	0: 電磁閥啟動為第 5 軸夾緊狀態。 1: 電磁閥啟動為第 5 軸鬆開狀態。
K05.4	0	0	0: 潤滑由機械控制。 1: 潤滑以行程計算控制。
K05.5	0	0	0: 換刀臂定位為 4 個偵測器型態。
K05.6	0	0	1: 非 CE 規範強制鑰匙及按鍵功能失效。
K05.7	0	0	1: 雙刀長量測系統(MK70)。
K06.0	0	0	1: 高速換刀系統(凸輪齒數比 1:7 或 1:8CAM) 。
K06.1	0	0	1: 切削區門限動開關型態,
K06.2	0	0	0: MV204 側門。
K06.3	0	0	0: 刀庫控制面盤裝自動/手動旋鈕。 1: 刀庫控制面盤裝安全門開啓按鈕。
K06.4	0	0	0: 冷氣機無警報偵測。 1: 冷氣機有警報偵測。
K06.5	0	0	0: 油霧收集無油位高偵測。 1: 油霧收集有油位高偵測。

ADD.	STAND	DEFAULT	DISCRIPTION
K06.6	0	0	0: 訊號為 0, 電器箱門開啓自動斷電生效。
K06.7	0	0	0: 訊號為 0, 主軸頭蓋板開啓警示產生。
K07.0	0	0	0: 訊號為 0, 水箱低水位警示。
K07.1	0	0	0: 訊號為 0, 切削液過濾器警示。
K07.2	0	0	0: 訊號為 0, 潤滑低油位警示。
K07.3	0	0	0: 訊號為 0, 潤滑油低壓警示。
K07.4	0	0	0: 訊號為 0, 空壓警示。
K07.5	0	0	0: 訊號為 0, 油冷機警示。
K07.6	0	0	0: 訊號為 1, 油冷機過載警示。
K07.7	0	0	0: 訊號為 0, 電氣箱安全門開啓。
K8.4 =1 , K8.3=0			MV154。
K10.0	0	0	1: ATC 調整功能啓動。
K10.1	0	0	1: 6APC 轉換系統。
K10.2	0	0	1: 強制傾斜軸機械參考點方向移動。
K10.4			1: 軸手動參考點復歸忽略。
K10.5	0	0	1: ATC 維修模式啓動。
K10.6	0	0	1: 2APC 維修模式啓動。
K10.7	0	0	1: 6APC 維修模式啓動。
K11.0	0	0	1: ATC 單節模式啓動。
K11.1	0	0	1: 2APC 單節模式啓動。
K11.2	0	0	1: 6APC 單節模式啓動。
K11.3	0	0	1: 6APC 資料庫重整啓動。
K11.4	0	0	1: 主軸無高低檔轉換。

ADD.	STAND	DEFAULT	DISCRIPTION
K11.5	0	0	1: 機床裝紙袋過濾機。
K11.6	0	0	1: 中心出水啓動, 污水箱泵浦啓動, 清水箱水位高度訊號忽略。
K11.7	0	0	1: 工作號碼自動產生。
K12.0	0	0	1: Gain Switching function, Parameter modify enable。
K12.1	0	0	1: 主軸控制迴路與側門連結。
K12.2	0	0	1: 自動斷電功能啓動後, 按下程式啓動按鈕無法切斷自動斷電指令。
K12.3	0	0	1: 排屑機馬達扭力偵測無效。
K12.4	0	0	1: 排屑機警示功能無效。
K12.5	0	0	0: 第 4 軸有夾/鬆偵測器。 1: 第 4 軸只有鬆開偵測器。
K12.6	0	0	0: 第 4 軸有夾/鬆偵測器。 1: 第 4 軸只有夾持偵測器。
K13.7	0	0	1: 主軸刀號複製到變數 1032。
K14.0	0	0	0: 40 組刀套。 1: 50 組刀套。
K14.4	0	0	0: 刀具破損偵測爲常閉型式。(TAIWAN) 1: 刀具破損偵測爲常開型式。
K14.5	0	0	1: 油水分離機以計時器控制 (計時器 44 ON, 計時器 45 OFF)。
K14.6	0	0	1: 切削液低水位, 機床停止單節模式啓動。
K14.7	0	0	1: BLOCK DELETE AUTO SELECT, WHEN POWER ON。
K15.0	0	0	1: MV 系列, ATC 門。
K15.5	0	0	1: 刻度式第 4 軸。
K29.0	0	0	1: 油霧回收功能啓動。
K29.6	0	0	1: 第 4 軸 A 治具功能啓動
K29.7	0	0	1: 第 4 軸 B 治具功能啓動。
K34.7	0	0	1.3R 機械手臂系統功能啓動。

7.6.3 資料庫

操作程序：



NO.	ADDR.	PARA.	TYP.	NO. OF DATA	NO.	ADDR.	PARA.	TYP.	NO. OF DATA
1	D0	00000000	1	25	2	D50	00000000 0	0	50
D0	主軸刀號				D50	主軸刀型態			
D6	1 號刀爪刀號				D53	1 號刀爪刀具型態			
D8	2 號刀爪刀號				D54	2 號刀爪刀具型態			
D20	刀套總數				D60				
D22	預備刀刀套號碼				D61				
	0->1BYTE, 1->2BYTE, 2->4BYTE								

刀具資料設定

EX: 舉例說明

⑦ Tool NO. register (刀號指示)

⑧ Tool type setting (刀具形式設定)

NO.	ADDRESS	DATA	NO.	ADDRESS	DATA
0	D100	NONE UAGED	0	D500	NONE UAGED
1	D102	1	1	D501	2 — (一般刀)
2	D104	2	2	D502	1 — (大刀保留刀套)
3	D106	3	3	D503	4 — (大刀)
4	D108	4	4	D504	1 — (大刀保留刀套)
5	D110	5	5	D505	8 — (固定刀具位址)
6	D112	6	6	D506	16 — (破損刀套)

↑ ↑

POCKET NO. (刀套號碼)

設定說明:

D100 為主軸刀號位址.

D102 ~ D148 為刀庫刀號位址.

D501 ~ D524 為戶庫刀具型態位置.

1. 代表大刀旁的空刀套.

2. 代表一般刀設定.

4. 代表大刀設定.

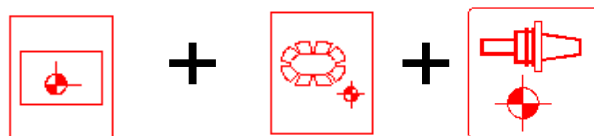
8. 代表固定刀套.

16. 代表破損刀套.

刀表重整

換刀程序因電力中斷或撞刀而中止，刀表警示將產生。故障排除後，更正相對應的刀表資料，或重新整理刀表消除警示步驟如下：

步驟 1



步驟 2



按下原點復歸，刀庫復歸及快速按兩次刀具重整鍵，此時面板上加號按鍵快速閃爍，按下'加號'鍵後完成刀表重整。

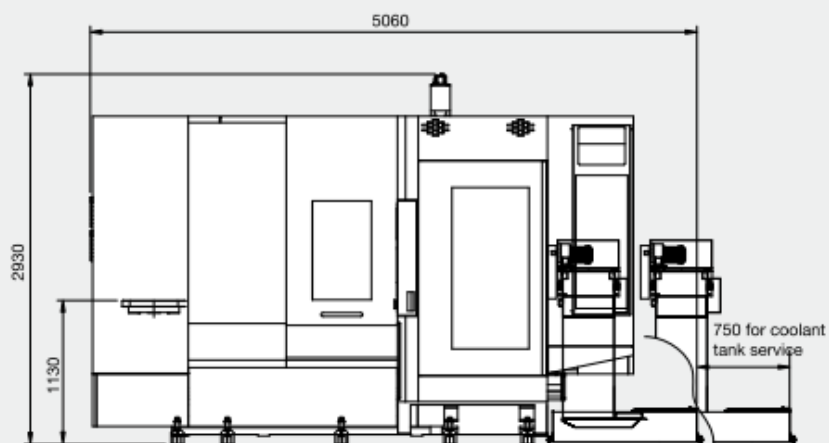
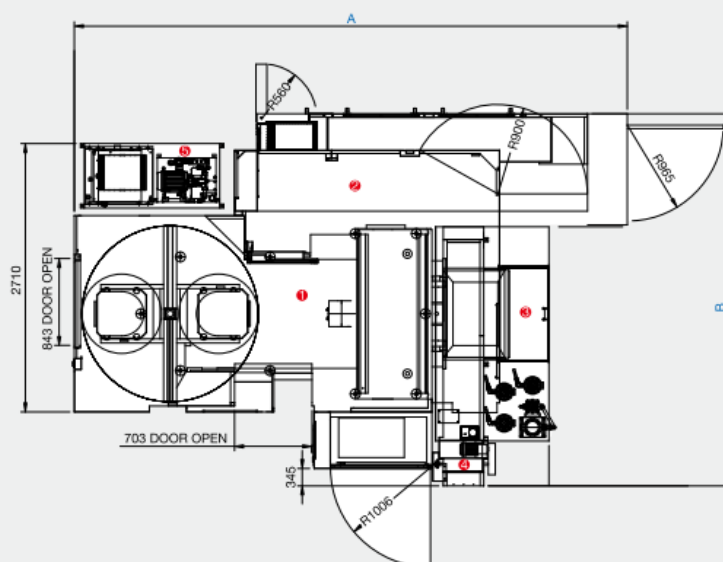
7.7 機床佔地空間

HX504/505

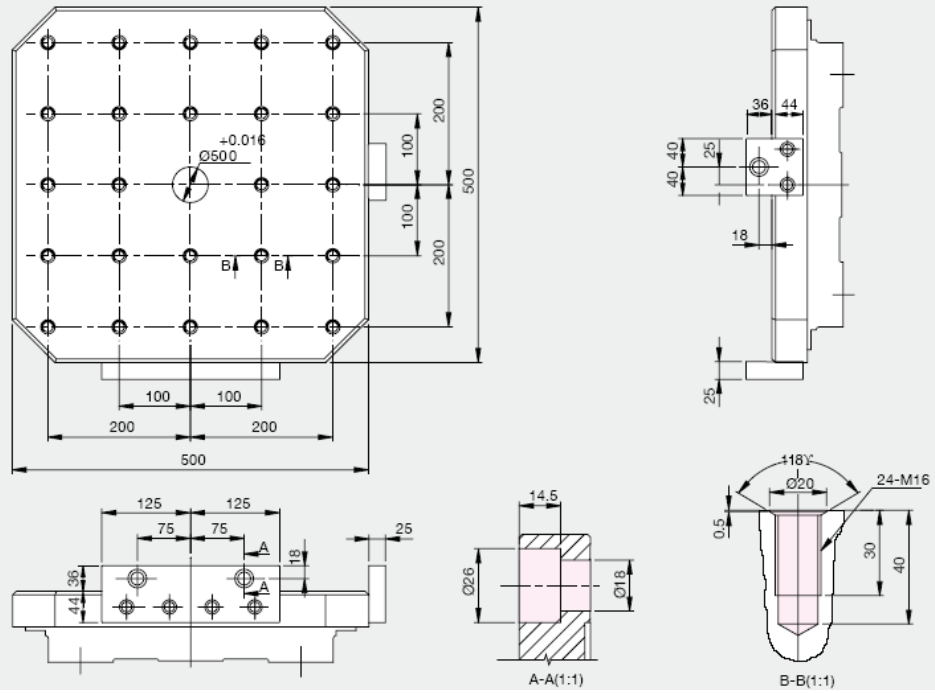
Installation dimension

- HX504/HX505**
- ① Standard Machine
 - ② Magazine unit
 - ③ Coolant supply unit
 - ④ Chip conveyor
 - ⑤ Spindle cooling unit & Hyd. tank unit

		HX504	HX505
A	40ATC	-	4280
	60ATC	4280	4280
	150ATC	-	6423
	240ATC	5160	-
B	40ATC	-	3535
	60ATC	3535	3535
	150ATC	-	4041
	240ATC	3995	-

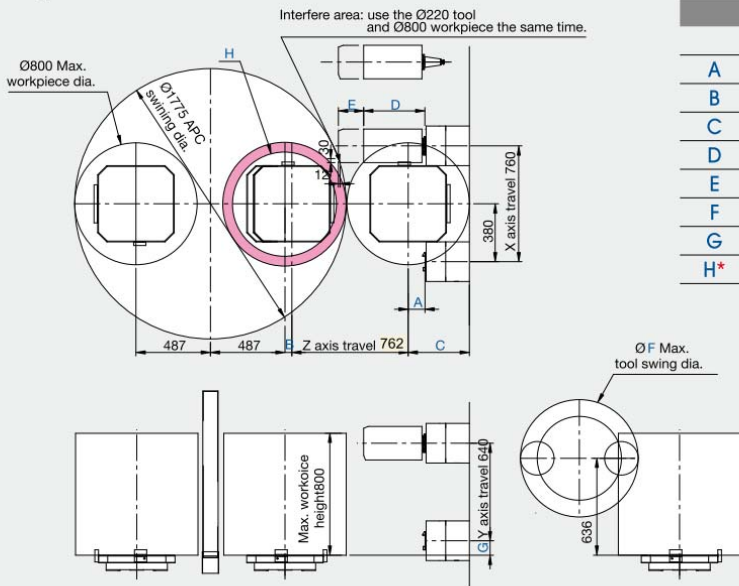


Pallet dimension



Cutting area interference

HX504 / HX505



	HX504	HX505
	Belt/Coupling	Belt
A	110	115
B	48	43
C	400	400
D	450	400
E	115	165
F	650	770
G	85/100	85
H*	Ø668	Ø710

Note: *Maximum swing diameter 668(HX504); 710(HX505), due to tool length measurement option is elected.

7.8 電力供應規格

機型	kVA	400 V	220V
		主電源開關 Amps	
HX504BE/9,/12,/15	32.5	75A	136A
HX504BP/9,/12,/15	40	73A	133A
HX504PD/15	45	87A	158A
HX504PC/15	37.5	70A	125A
HX505AP	40	73A	133A
HX505AE	32.5	75A	136A

提示：上列規範均假設附有主軸冷卻機

7.9 自動換刀系維修操作

當換刀程序因電力中斷，撞刀緊急停止等，ATC 需解除警示及重新調整。維修操作程序如下參考：

7.9.1 ATC 緊急停止

- 放開緊急停止按鈕。
- 按 M/C 啟動鍵。
- 按 ATC 維修按鈕  依以下程序解除故障警報。

1172 警報：按維修鍵 -> 刀臂反轉回 0 度。

1173 警報：按維修鍵 -> 主軸定位。

1174 警報：按維修鍵 -> 主軸夾刀。

1175 警報：按維修鍵 -> 主軸鬆刀。

1176 警報：按維修鍵 -> 刀臂正轉至下位。

1177 警報：按維修鍵 -> 刀臂反轉至下位。

當出現 1179 警報：ATC 換刀程序繼續訊息，按程式起動完成換刀。

7.9.2 電力失效換刀中斷

- 啟動機床。
- 同時按暫停及重置鍵超過兩秒，先前換刀指令被清除。
- 將強制鍵轉到 '1' 的位置啟動單節模式。
- 選擇寸動模式。
- 按暫停同時快按 '負號' 按鍵兩次，'正號' 及 '負號' 按鍵交互快閃。此時 2007 警示出現啟動 ATC 維修強制模式。



按刀臂旋轉鍵強制刀臂旋轉功能開啓. 按'正'或'負'按鍵旋轉刀臂.



按鬆/夾刀按鍵強制鬆/夾刀功能開啓. 按'正'或'負'鍵強制鬆/夾刀.

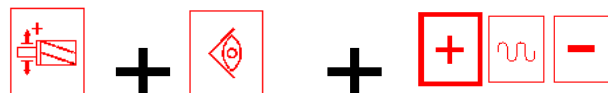
警告: ATC 維修功能強制時, 主軸無法定位.

7.9.3 撞刀造成換刀中斷且刀臂不在 0 度或 Z 軸或 3 軸不在換刀位置.

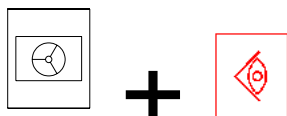
處理程序如電力中斷後維修步驟 1 到 4. 當 3 軸不在換刀點位置時, 維修步驟 5 請參考如下:

按下暫停及快按'負號'按鍵兩次. '正號'及'負號'按鍵交互快閃. 此時 2007 警示出現啓動 ATC 維修強制模式.

按夾刀, ATC 維修和'負號'按鍵強制鬆刀.



按下保持手輪鍵及 ATC 維修鍵, 使用手輪移動 3 軸.



在 Z 軸移開刀臂一段安全距離後, 使用維修模式完成換刀程序.

7.10 交換台系統維修操作

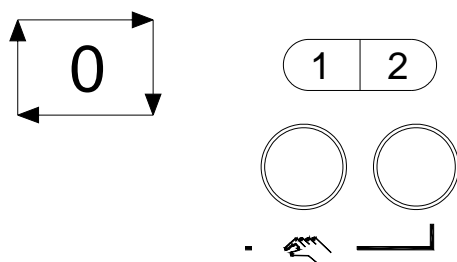
自動交換台系統維修功能適用於工作台因循環或電力造成中斷造.

警告: APC 維修模式操作須由有經驗技術人員執行

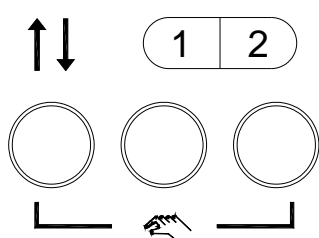
當交換台因程式暫停中斷交換程序, 按下程式起動完成工作台交換指令.

APC 手動維修模式

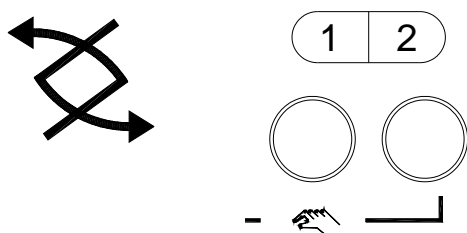
機床選擇寸動及 APC 手動模式，將強制鍵轉到‘1’的位置。



按下暫停及快速按兩次 2 號工作台按鈕，警報 2023 出現且交換台維修模式功能啓動。



按下工作台上/下強制鈕，選擇 1 號或 2 號工作台做上/下移動。



按下工作台強制旋轉功能鍵，選擇 1 號或 2 號工作台做正轉或反轉。

警告： APC 維修模式開啓後，APC 系統將制選擇即使工作台不在頂升位置。



Safenet Limited

Denford Garage, Denford, Kettering, Northants, NN14 4EQ, England

Tel: +44 1832 732 174

E-mail: office@safenet.co.uk

European Notified body 1674

EC Examination Certificate

This is to certify that

Quaser Machine Tools, Inc.

No. 3, Gong 6th Rd., Youshih Industrial Park, Dajia Township, Taichung County (437), Taiwan.

has had a range of Horizontal Machining Centres examined to the Directives 2006/42/EC, as amended and 2006/95/EC.

With reference to model **HX504**

manufactured by:

Quaser Machine Tools, Inc.

No. 3, Gong 6th Rd., Youshih Industrial Park, Dajia Township, Taichung County (437), Taiwan.

1. The technical file contains all the relevant information.
2. Having verified that the appropriate tests have been conducted.
 - 2.1. The standards and transposed standards have been applied correctly.
 - 2.2. The example representing series production of the item, complies with the essential health and safety requirements of the Directive 2006/42/EC, as amended.
 - 2.3. The Technical file contains all the information to include the following models in the certification, HX504AE, HX504AP, HX504APD, HX504A(1°), HX504BE, HX504BP, HX504BPD, HX504B(0.001°), HX805A, HX805B, MK603HE, MK603HP, MK603HPD, HX505, H634, H635, HX635, H805and H1000.
 - 2.4. Compliance with EN 60204-1 gives compliance with the Low Voltage Directive (2006/95/EC).

Certificate Number: 154010708 v 2 Expiry Date: 20/04/2015

Date: 20/04/2010

Signed for Safenet Limited

Technical Manager



This Document remains the property of Safenet Ltd and will be returned to them if so requested. Safenet will review the continued compliance of the machinery on a 5 yearly cycle to check for changes in the state of the art.



Safenet Limited

Denford Garage, Denford, Kettering, Northants, NN14 4EQ, England

Tel: +44 1536 446710

Fax: +44 1536 268954

European Notified body 1674

EMC Compliance Certificate

This is to certify that

Quaser Machine Tools, Inc.

No. 3, Gong 6th Rd., Youshih Industrial Park, Dajia Township, Taichung County (437), Taiwan

Has had a range of Horizontal Machining Centres examined with regards to the Directive 2004/108/EC.

With reference to model **HX504**

Manufactured by:

Quaser Machine Tools, Inc.

No. 3, Gong 6th Rd., Youshih Industrial Park, Dajia Township, Taichung County (437), Taiwan

1. The technical construction file contains all the relevant information.
2. Having verified that the appropriate tests have been conducted, with regard to the HX504 representing the range.
 - 2.1. The example has been manufactured in accordance with the technical construction file and may be used under the intended conditions
 - 2.2. The standards and transposed standards as the case may be, have been applied correctly.
 - 2.3. The example has conformity with the protection requirements of Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/EC.
 - 2.4. The technical file contains all the information required to include the following, models, HX504AE, HX504AP, HX504APD, HX504A(1%), HX504BE, HX504BP, HX504BPD, HX504B(0.001%), HX805A, HX805B, MK603HE, MK603HP, MK603HPD and HX505, H634, H635, HX635, H805 and H1000

Certificate Number: 365240109 v 2

Date: 20/04/2010

Signed for Safenet Limited

Technical Manager



This Document remains the property of Safenet Ltd and will be returned to them if so requested.
Safenet will review the continued compliance of the machinery on a 5 yearly cycle to check for changes in the state of the art.