

LEADWELL®

使用說明書

V-20i

VER:IM-V060600

NO:P20ABCV20I

LEADWELL

V-20i

使用説明書

P20ABCv20i

誠摯地感謝 貴公司的支持與購買台灣麗偉電腦機械股份有限公司所生產的 CNC 工具機，我們衷心期望本產品可提升 貴公司之生產效益，並促使 貴公司之業績有更傑出的表現。

這本使用手冊除幫助使用者易於操作之外，更有助於 貴公司在產品技術性問題的查詢，以及提供訂購更換零件或進行定期維修保養的參考資料。

若有任何疑問，可直接向當地代理商或當地台灣麗偉公司的服務處詢問。

台灣麗偉電腦機械股份有限公司設立於西元 1980 年，目前是台灣最專業的 CNC 工具機製造廠商；本公司自成立以來即秉持『追求卓越 贏得尊敬』之經營理念，不斷地藉由『產品創新、交貨準時、品質穩定』來服務全球的使用者。

我們的產品類別包括立式/臥式綜合加工中心機、CNC 車床、塑膠射出機、CNC 鑽孔攻牙機、雷射切割機、五面加工機、龍門式多軸加工機及彈性製造系統(FMS)或先進的無人搬運系統。

本公司的產品於 1993 年榮獲國家產品形象獎之『傑出精品獎』，品質管理系統已通過中華民國標準檢驗局 ISO 9002 之驗證，而環境管理系統亦在 1999 年通過中華民國標準檢驗局 CNS 14001 之驗證；整體品質管理績效，更於 1997 年獲得由行政院頒發代表國家最高品質榮譽之『國家品質獎』。

『品質是我們的生命與尊嚴』是台灣麗偉品質管理的最高指導方針，我們不斷地致力於發展更高品質、更高科技的產品，以及提供更快速的服務，來作為永續經營的基礎，更以追求卓越品質及卓越管理的心，來贏得顧客及同業的尊敬，以期在工具機領域中建立『世界第一』的版圖。

台灣麗偉電腦機械股份有限公司擁有這本使用手冊內容之更動及出版的權利，且不須經由公告或通知即可修改內容。

本手冊之著作權乃台灣麗偉電腦機械股份有限公司所有，在未獲得本公司之書面同意下，任何人均不得以拷貝、翻印、出借……等各種型式提供給第三者。對本手冊內容不管以任何方式再製或轉載，未經本公司授權者，或藉以打擊、破壞本公司信譽者，則台灣麗偉公司將保留法律追訴權。

© 2006 版權所屬 台灣麗偉電腦機械股份有限公司

第一章 機械安全守則

1.1	一般安全守則	1-1
1.2	本機安全規定	1-2
1.2.1	安全作業規定	1-2
1.2.2	機器安裝前之安全規範	1-3
1.2.3	電源的開與關	1-6
1.2.4	操作時的安全規範	1-6
1.2.5	維護及檢查時的作業安全	1-7
1.2.6	使用切削液的注意事項	1-9
1.2.7	使用特別功能的注意事項	1-9
1.3	機械潛在危險說明	1-10
1.3.1	機器潛在危險區域	1-10
1.3.2	高壓電危險區域	1-11
1.4	本機安全裝置位置圖示	1-12
1.5	機械上的警告標誌	1-15

第二章 機械概要

2.1	機械簡介及噪音水準說明	2-1
2.1.1	本機簡述	2-1
2.1.2	噪音水準說明	2-2
2.2	機械外觀尺寸圖及各部位名稱	2-3
2.2.1	外觀尺寸圖	2-3
2.2.2	各部位名稱	2-5
2.2.3	檢知器/極限開關位置圖	2-6
2.3	工作範圍圖	2-7
2.4	機械規格	2-8
2.4.1	機械硬體規格表	2-8
2.4.2	主馬達馬力扭力曲線圖	2-20

第三章 裝機前之準備

3.1	對基地的需求	3-1
3.2	對動力源的需求	3-2
3.2.1	電源規格	3-4
3.2.2	油類規格	3-5
3.2.3	空氣使用規格	3-5

第四章 搬運

4.1	對搬運設施的需求	4-1
4.2	木箱的標示符號	4-2
4.3	拆箱	4-3
4.4	拆箱後之搬運	4-4
4.4.1	固定塊鎖緊之確認	4-4
4.4.2	用堆高機將機器搬運	4-5
4.4.3	用天車將機器搬運	4-6
4.5	機器再搬運注意事項	4-6

第五章 安裝

5.1	機器安裝步驟	5-1
5.2	開機	5-2
5.2.1	接電注意事項	5-2
5.2.2	送電前檢查	5-3
5.2.3	送電後檢查	5-4
5.3	調水平	5-6
5.4	校正斗笠式 ATC 換刀位置	5-7
5.5	校正 ARM ATC 換刀位置 (OPT)	5-8

第六章 保養與清潔

6.1	每日保養程序	6-1
6.1.1	送電前檢查	6-1
6.1.2	開機後檢查	6-1
6.1.3	每日工作完成後之保養動作	6-2
6.2	每週保養	6-2
6.3	每半年保養	6-3
6.4	每年度保養	6-3
6.5	定期保養清潔程序	6-4
6.5.1	定期保養清潔的項目	6-4
6.5.2	潤滑機油箱清潔保養	6-5
6.5.3	水箱清潔	6-9
6.5.4	空壓三點組合清潔保養	6-10

第七章 設定與調整

7.1	設定與調整	7-1
7.2	水平調整	7-1
7.3	潤滑調整與設定	7-2
7.4	氣壓系統	7-3
	7.4.1 三點組合.....	7-3
	7.4.2 技術資料及外形尺寸.....	7-4
	7.4.3 三點組合設定方法	7-5
	7.4.4 氣壓迴路圖	7-6
7.5	切削液系統	7-7
	7.5.1 切削液幫浦外形尺寸.....	7-7
	7.5.2 技術資料.....	7-7
	7.5.3 接線盒的位置	7-7
	7.5.4 配管注意事項	7-7
	7.5.5 電子配線	7-8
	7.5.6 幫浦的相位	7-8
	7.5.7 故障排除	7-8
7.6	主軸油冷卻系統(OPT)	7-9
	7.6.1 外形尺寸.....	7-9
	7.6.2 電子線路圖	7-9
	7.6.3 接線方式	7-10
	7.6.4 一般注意事項	7-10
	7.6.5 維修	7-11
	7.6.6 故障排除	7-12
7.7	潤滑系統	7-13
	7.7.1 外形尺寸圖.....	7-13
	7.7.2 填滿潤滑油	7-13
7.8	熱交換器系統	7-14
	7.8.1 外形尺寸.....	7-14
	7.8.2 注意事項	7-14
	7.8.3 技術資料及規格	7-15
	7.8.4 基本維護保養	7-15

第八章 故障排除

8.1	故障訊息解除方法	8-1
8.2	X 軸微動開關的維護	8-8
8.3	Y 軸微動開關的維護	8-9
8.4	Z 軸微動開關的維護	8-10
8.5	防屑護罩上安全開關之維護 (限 CE 機台用)	8-11
8.6	ATC 故障解除方法	8-12

【附錄】馬特 BT-40 × 20 傘型刀庫維修手冊

【附錄】主軸運轉及操作注意事項

第一章

機械安全守則

第一章 機械安全守則

1.1	一般安全守則	1-1
1.2	本機安全規定	1-2
1.2.1	安全作業規定	1-2
1.2.2	機器安裝前之安全規範	1-3
1.2.3	電源的開與關	1-6
1.2.4	操作時的安全規範	1-6
1.2.5	維護及檢查時的作業安全	1-7
1.2.6	使用切削液的注意事項	1-9
1.2.7	使用特別功能的注意事項	1-9
1.3	機械潛在危險說明	1-10
1.3.1	機器潛在危險區域	1-10
1.3.2	高壓電危險區域	1-11
1.4	本機安全裝置位置圖示	1-12
1.5	機械上的警告標誌	1-15

第一章 機械安全守則

1.1 一般安全守則

機台上提供了一些安全裝置以保護人員生命的安全和機台本身避免被損壞。操作者不應該只靠機台上的安全設施急於操作機台，應當仔細閱讀下列各項敘述，直到完全明白有關安全預警事項後，再進行操作，才能達到有效的機械運作，減少意外事件發生。

- (1) 僅訓練有素、鑑定合格的人才能被允許維修或操作機台。
- (2) 仔細閱讀使用手冊並確實明瞭所有內容，以能有效率地和 safely 操作機器。
- (3) 經常將有關安全章節及使用手冊放在靠近機台的固定位置，以備必要時隨時查閱。
- (4) 工作時請穿著安全鞋、安全服或其它保護器具。
- (5) 機台上開關鑰匙或安全保護裝置的特殊工具，必須由合格工作人員或主管保管。
- (6) 確保機台周圍沒有任何障礙物堆置。
- (7) 在離開工作或檢修機台以及每日基本維修工作前，務必關閉電源。
- (8) 所有與本機維修和操作有關的人員對緊急停止按鈕、各種安全開關，必須非常熟悉其位置所在、功能及操作方式。
- (9) 突然停電或遇斷電時，請即刻將主電源開關關閉。
- (10) 液壓油、潤滑油、黃油等請使用建議油品或可接受的同質油品。
- (11) 更換保險絲規格要符合目前使用之電流範圍。
- (12) 對 NC 單元、操作面板、電氣控制面板等，要避免震動以防誤動作產生。
- (13) 不可任意更動參數、容量或其它設定。若無可避免須更動狀況下，請記錄先前的數值，必要時方便維修人員改回原始設定。
- (14) 不可弄髒、刮傷或移動警告銘牌，若銘牌變的模糊不清或遺失時，請向本公司洽購添補。
- (15) 無論何時操作堆高機、天車或其它類似設備時，務必特別留意避免因碰撞而有損傷，並且由受過訓練且經鑑定合格人員來操作。

1. 機械安全守則

1.2 本機安全規定

1.2.1 安全作業規定

- (1) 本公司製造之機器設備均已安置各類安全裝置，但是，無論如何，若不隨時保持小心警戒，確實遵守安全規定，仍然可能導致嚴重的意外傷害。
- (2) 為避免意外狀況的發生，所有的操作者，都應詳讀本公司或控制器製造廠所提供的手冊，務必在操作前能先了解機器。
- (3) 因為有太多不能與必須要做事情，而所有禁止的事項無法在說明書全部加以指定，所以請先設定所有的動作均不可執行，除非手冊中註明它是可被執行的。

(4) 本手冊符號文字說明：



危 險「DANGER」

指示會產生立即的危險，若不避免將導致重傷或死亡。



警 告「WARNING」

指示一個潛在危險狀態，若不避免將導致重傷或死亡。



小 心「CAUTION」

指示一個潛在危險狀態，若不避免可能導致小的或中級的傷害或機器的損壞。



注 意「NOTICE」

指示在作業時必須小心的指令或事項。



連 絡 與 服 務

表示應與本公司或經銷商取得連絡

(5) 下面章節將描述基本的安全規定：

所有說明的事項，不管在操作或保養作業時，均須小心遵守，否則將造成操作者嚴重的傷害或機器的損壞，所有操作者必須嚴謹遵行下列的規定。

1. 機械安全守則

1.2.2 機器安裝前之安全規範

安裝場所：

- (1) 要有足夠的空間做維修，使機器的門或電氣箱門能打開而不產生干涉。
- (2) 機器週邊的地板上，不要放置雜物，保持乾燥，若切削液或潤滑油噴灑在地面上，請立刻擦乾。
- (3) 機器及控制器不可直接日曬，並避免切屑、切削液及油等濺污機器及控制器，同時機器亦不可受過度的振動，溫溼度條件如下：
溫度：0~35°C
濕度：低於 75%
- (4) 確認地板的強度足夠負荷機器。
- (5) 機器內使用多個風扇，須保持最少的灰塵量。
- (6) 留足夠的空間可輕易移出排屑機及水箱。

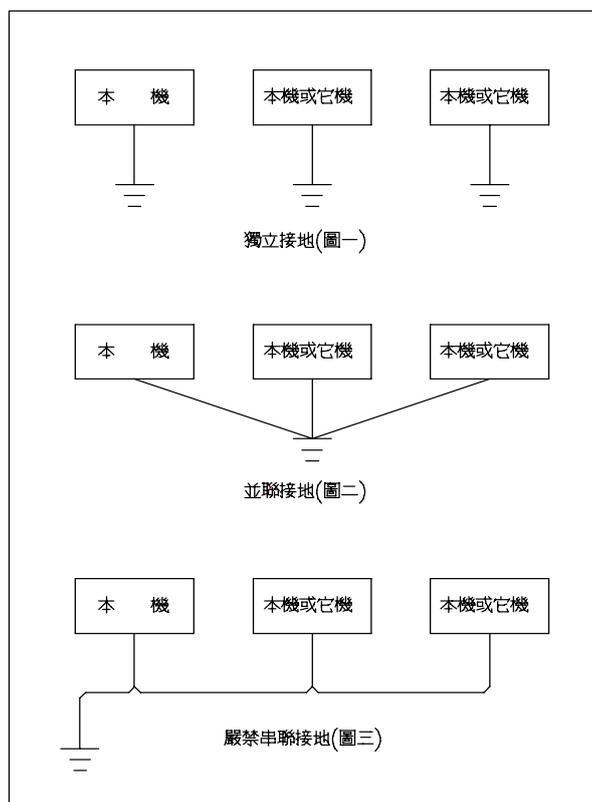
電源供應：

- (1) 電源線的連接作業，只有經授証或授權的電工技術師才可執行。
- (2) 避免如電焊或放電加工機等類的電子干擾源去接近機器，避免機器因鄰近設備所造成的功能干擾。
- (3) 因過度壓降而電容量不足，將導致控制器的錯誤功能，故電源線應直接獨立接在工廠的分電盤上。
- (4) 電力容許條件如下：
 - * 電壓變動：±10%
 - * 電壓頻率：±1Hz。
 - * 瞬間電力失效：10 msec 以下。
 - * 衝擊電壓：峰值 200% 以下的有效電壓值，衝擊時間小於 1.5 msec。
 - * 電壓波形失真率：7% 以下。
 - * 線電壓不平衡量：5% 以下。

1. 機械安全守則

接地：

- (1) 機器必須單獨接地，如此可避因周邊裝置故障時，所產生的接地電流進入機器，而造成嚴重的意外事件。
- (2) 如果電焊機器或放電加工機已和工廠接地連結，則本機器的接地線不可與其連結，**嚴禁數部設備串聯連結至接地端**。
- (3) 接地線越短越好，使用截面積大於 14mm^2 及內附有小於 100Ω 之阻抗接地線，同時接地線的規格應大於 AWG No. 5 和 SWG No. 6，並與 INPUT 電源線規格相同。
- (4) 請以實際量測方式檢查對地阻抗，當一單獨裝置連結至接地端，其阻抗應小於 100Ω 。



空壓供應：

- (1) 使用乾淨且乾燥的空氣。
- (2) 確認空壓源提供足夠的空氣。

1. 機械安全守則

安裝：

- (1) 升高機器前，注意遵守下列規定事項：
 - ⇒ 授權的技術員才可作業。
 - ⇒ 使用手冊所規定規格的吊索、鉤環、治具，其強度須足夠支撐機器的重量。所有搬運設備之安全承載負重均必須大於機械重量 20%，方可使用。
 - ⇒ 升高機器前請確認所有的單元均已固定牢靠。
 - ⇒ 升高機器前請確認無不需要的物品在機器上。
 - ⇒ 當機器稍被移離地面時，需確認各方向的平衡是良好的。
 - ⇒ 若有數位工作者在作業時，每一位都必須小心注意其他的作業者。
- (2) 若軌道上有防銹塗層，須徹底除去。
- (3) 機器出貨時的固定塊及搬運用的吊環，須在開機前加以去除。
- (4) 安置妥當後須校正水平，須調整至隨機器所附的精度表的範圍。
- (5) 使電氣箱門的閉鎖開關在” ON” 的位置，取出鑰匙並存放在安全的位置。

安裝後開機前：

- (1) 所有固定螺絲都已鎖緊。
- (2) 所有的接頭已接妥。
- (3) 所有的液壓管路及空壓管均已連接妥當。
- (4) 若本機器與其它設備，如機器人、送料器等連接，確認所有管線路已連結正確。
- (5) 確認輸入電壓及三相電力 L1/L2/L3 (R/S/T) 是正確的。

開機後：

- (1) 確認所有搬運用的固定塊均已去除。
- (2) 檢查是否有漏油現象，確認所有指示錶所指示的值是正確的。
- (3) 確認潤滑油泵有確實打油到軌道上。
- (4) 以手動模式 (MPG) 移動各軸到行程的中央，再做各軸回歸原點 (HOME)。

1. 機械安全守則

1.2.3 電源的開與關

- (1) 開始操作機器前須確認無障礙物或人員靠近機器移動的部位。
- (2) 若電力失效使機器停下時，立即將機器主電源開關關閉。
- (3) 在未確認電源供給是否正確前不可操作機器，停電或閃電致使得電力中止會導致意外事件，故若有不正常的電力變動應停機。
- (4) 開始操作前，確認所有指示錶均指示正常的數值。
- (5) 開電後，確認泵浦及風扇方向是否正確。
- (6) 請勿在開機後馬上作軸之快速移動，應先以手動方式操作，將潤滑油適當地供應在滑軌表面。
- (7) 按下列步驟關機：
 - ① 按下緊急停止開關
 - ② 關閉操作箱的電源開關
 - ③ 關閉主電源

1.2.4 操作時的安全規範

- (1) 限已受過良好訓練的人，才能操作本機台。
- (2) 欲操作機台時，請戴安全帽、護目鏡、穿安全鞋及其它必要之保護裝備。
- (3) 勿穿戴過於寬鬆衣物或珠寶，以免被移動物件絆住，而發生危險。
- (4) 勿以手或手套去觸摸切屑、刀具尖端或移動中的物件。
- (5) 機器運轉期間，切勿以手或工具直接清除刀具上及仍在旋轉之工件上面的切屑。
- (6) 進行重切削時，請特別小心避免高溫的切屑堆積而引起火災。
- (7) 請勿以潮濕的手指碰觸任何開關。
- (8) 務必牢記各緊急停止開關按鈕位置，一旦緊急狀況發生時，可立即按下緊急停止開關。
- (9) 確認所有事物皆就定位安置妥當，否則絕不啟動、操作機台。

1. 機械安全守則

- (10) 勿使用非指定規格或不符合規定的保險絲。
- (11) 注意高電壓元件設備的安全使用，同時儘可能將本產品遠離高電壓元件。
- (12) 切勿將手靠近正在運轉中的物體。
- (13) 切勿任意去除機器的安全護罩或其他安全裝置。
- (14) 在進行維修或檢視前，務必要關閉電源。
- (15) 使用前請先確認電纜線、電源線及其它電線類的絕緣保護狀況良好，以免發生漏電造成觸電危險。
- (16) 不可戴著手套操作面板按鍵。
- (17) 本機器非專為加工低燃點或粉塵類材質而設計的產品，諸如石墨、鎂金屬、鎂合金和其它低熔點材料，均不可使用本機來加工以免引發火災。
- (18) 在自動加工過程中，禁止任意打開機台護罩門。
- (19) 在暖機過程中，禁止觸碰或操作機台零組件。
- (20) 不要將量具、刀具等放在操作箱或機器任何部位。
- (21) 機器特殊功能應按其規格操作。
- (22) 在完成一項作業，欲取出加工完成的工件，放入新工件前，須確認” CYCLE START” 指示燈已熄滅而” FEED HOLD” 指示燈已亮。
- (23) 在按” CYCLE START” 前應確認” DRY RUN” 是設定於” OFF” 狀態，且主軸轉速及進給設定於適當的位置。

1.2.5 維護及檢查時的作業安全

維護及檢查機器時，應先關閉電源；尤其是在護罩內，實施維護及檢查是非常危險的。

1. 每日保養：

為保證有安全的操作，機器應每日保養及檢查，相關作業規定如下：

- (1) 清潔機器可使任何異常現象容易發現。
- (2) 乾切削或切削鑄鐵，應將切屑去除。聚積切屑在移動部位，將導致機械上的問題。

1. 機械安全守則

(3) 確認空、油壓及潤滑油壓力錶指示在正確數值上。

(4) 確認滑軌上有適當的潤滑油。

(5) 清潔空氣調節器。

2. 保養及檢查作業的注意事項：

(1) 由授權的電工人員做 200V AC (含以上) 的接線作業。

(2) 若非與本公司代理商聯繫，不可任意變更參數設定，若變更可能會刪除閉鎖裝置的設定。

(3) 若非絕對必要，不要爬到機器上面，以免發生危險。

(4) 當機器運轉時，不要將手或腳放在排屑機上。

(5) 檢查各壓力錶指針是否位於指定讀數。

(6) 檢查馬達及零件是否有不正常聲音出現。

(7) 檢查潤滑油機與滑道面是否有足夠之潤滑油量。

(8) 檢查安全護罩及安全裝置是否運作正常。

(9) 確保緊急停止按鈕開關是在”放開狀態”而非”固鎖狀態”。

(10) 除去包裝後，第一次使用機械或是機台長久閒置時，須先將各滑道面充滿新鮮潤滑油並停置一段時間，讓潤滑機仍繼續給油，以滲流方式直到刮屑板及滑道面滲油出來即可。若因不同機種有不同處理程序，請向服務部門及代理商接洽。

(11) 請定期清理和檢查水箱、油槽、濾網、蓄屑箱，以免積垢失去功效。

(12) 除非有必要，否則不要打開電氣箱、控制箱或控制器門；因為灰塵、異物將進入而導致錯誤功能。

(13) 查證各液壓、氣壓、潤滑油的壓力錶均指在正確的數值上。

(14) 確定潤滑油或液壓油適當地供給至正確位置。

(15) 檢查打刀缸的油槽液面是否足夠，必要時請添補至上限指標處。

(16) 所有廢油料、物件必須集中放置距機台遠處的安全地帶，再依公司規定照分類標準回收處理，禁止任意傾倒造成意外或環境污染。

(17) 按操作說明實施定期檢查(每日、每月、每半年)。

1. 機械安全守則

1.2.6 使用切削液的注意事項

市場上有不同的切削液可供選用，本公司無特別指定，依據供應商的建議去選用，並將下列事項列入考慮：

- (1) 切削液是否對人有不良影響。
- (2) 儲存時不會劣化。
- (3) 不會造成機器腐蝕。
- (4) 不會剝去機器的塗層。
- (5) 不會影響橡膠部份。
- (6) 不會使精度劣化。



* 注意：本公司對切削液所引起的問題，不負任何責任。

1.2.7 使用特別功能的注意事項

- (1) 工業機器人：

只有授權經過專業訓練的人可操作機器人（機器手），未核可的人不得操作(包括教學及檢查)，而機器人操作者的協助人員，亦須有適當的授權。

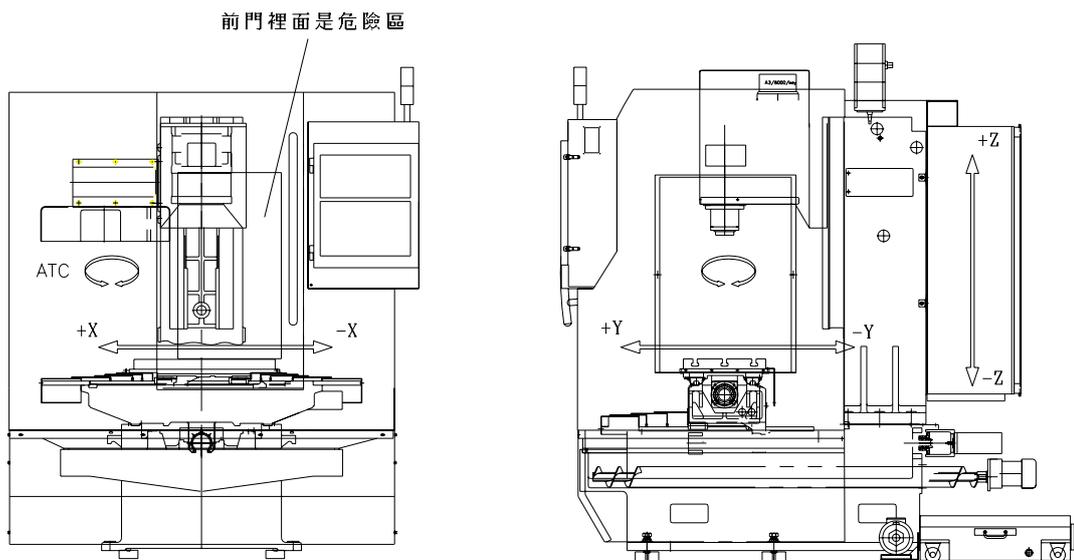
1. 機械安全守則

1.3 機械潛在危險說明

1.3.1 機器潛在危險區域

當機台未裝置安全護罩時，由於機台內部有高速旋轉的主軸、X Y Z 三軸的移動件、刀庫或刀臂的旋轉等動作，而且有持續的切屑彈跳及切削液噴灑而造成一個高溫濕滑的環境，導致在機台內部是個非常危險的區域。

因此本機在設計之初就儘可能將旋轉或移動中的機構零件設置於護罩內，避免人員直接接觸運轉中之機構或零件。下圖所示有”↔“記號之部位，均為高速移動物件，在移動範圍區域內，務必請操作人員或維修人員注意，小心操作。



▲ WARNING

- (1) 當主軸正在旋轉時或機器正在自動執行期間，絕對不能開啟任何護罩或門。
- (2) 當電源開啟時，如果要進入如此危險的區域，去做安置或保養時，必須非常小心注意。



* 不理睬

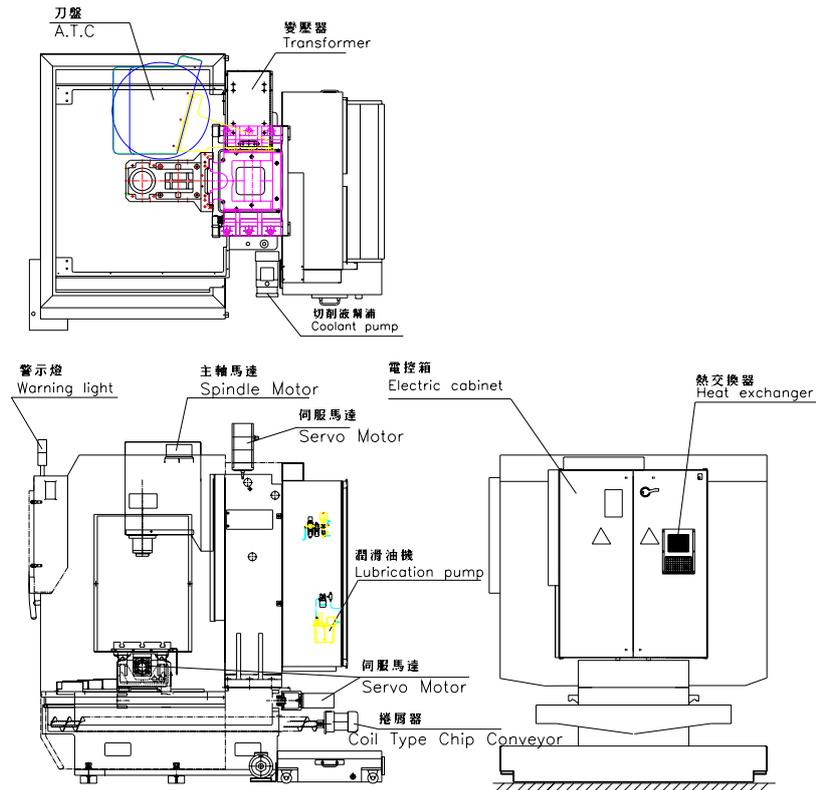


WARNING 指示時，將會導致重傷或死亡。

1. 機械安全守則

1.3.2 高壓電危險區域

在電控箱內，若沒有任何絕緣壓克力或是保護蓋，當碰觸到任何元件時，將會發生漏電及電擊。所以為了避免發生危險，我們除了在電控箱上貼上標籤之外，並在本說明書中指出相關高電壓元件所在區域，請參照下頁圖示。

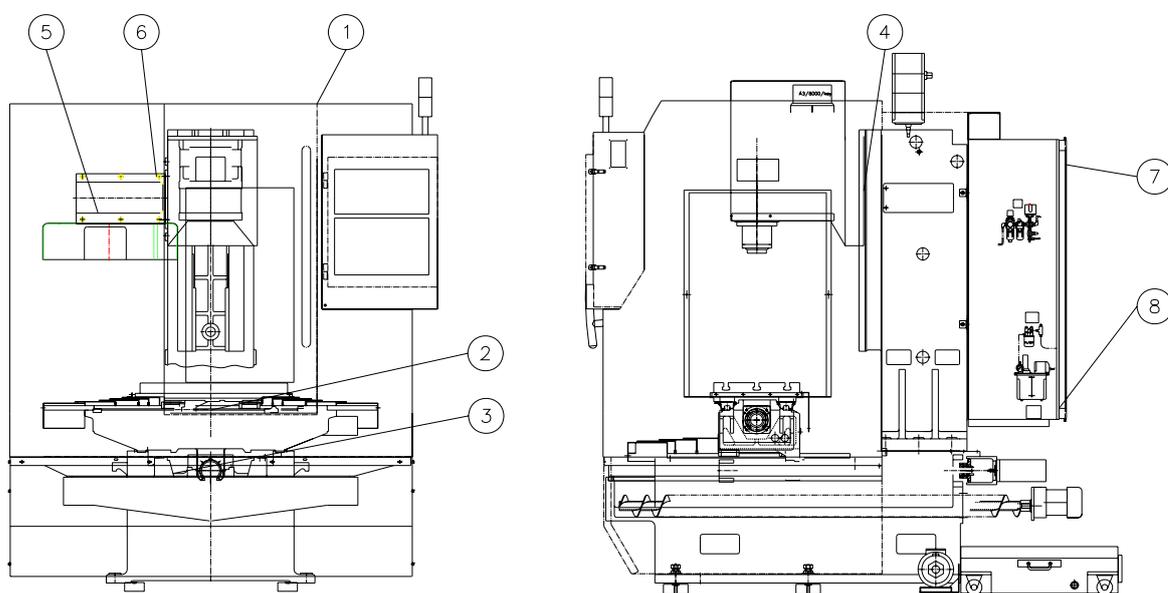


- * 只有合格的電工人員才允許打開電氣箱門及防護罩。
- * 絕對禁止不合格人員進入任何高壓電壓區。
- * 不理睬危險標誌  WARNING 者，可能導致重傷或死亡。

1. 機械安全守則

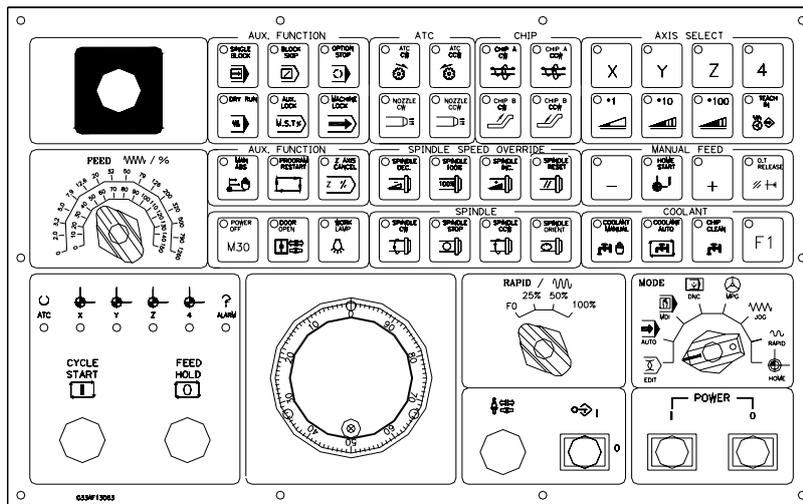
1.4 本機安全裝置位置圖示

雖然本機器有很多的安全裝置，能夠防止操作者受到傷害及機械損失。但機器操作者也不能過度的信賴這些安全裝置，必須預防萬一安全裝置過載而失效，因此在操作本機器之前，務必確認安全裝置是在有效狀態下。

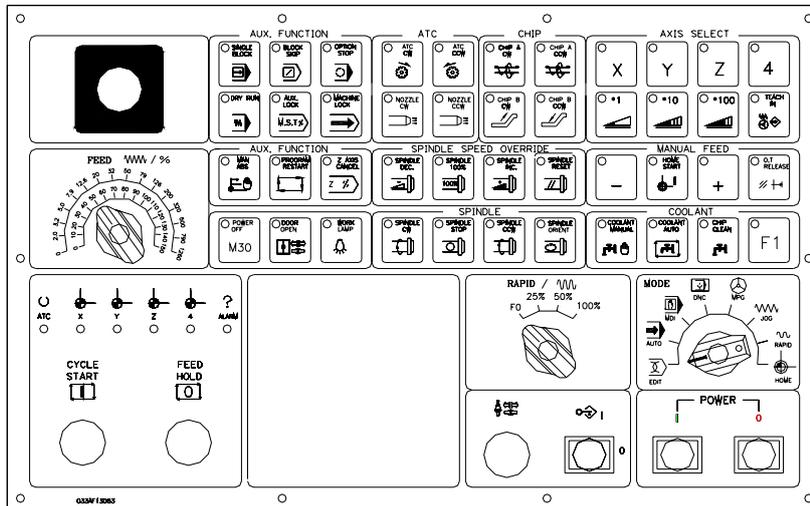


編號	品名	編號	品名
1	前門檢知開關 (CE)	5	A.T.C上下檢知開關
2	X軸行程極限開關	6	A.T.C左右檢知開關
3	Y軸行程極限開關	7	主電源開關
4	Z軸行程極限開關	8	電器箱門檢知開關 (CE)

1. 機械安全守則

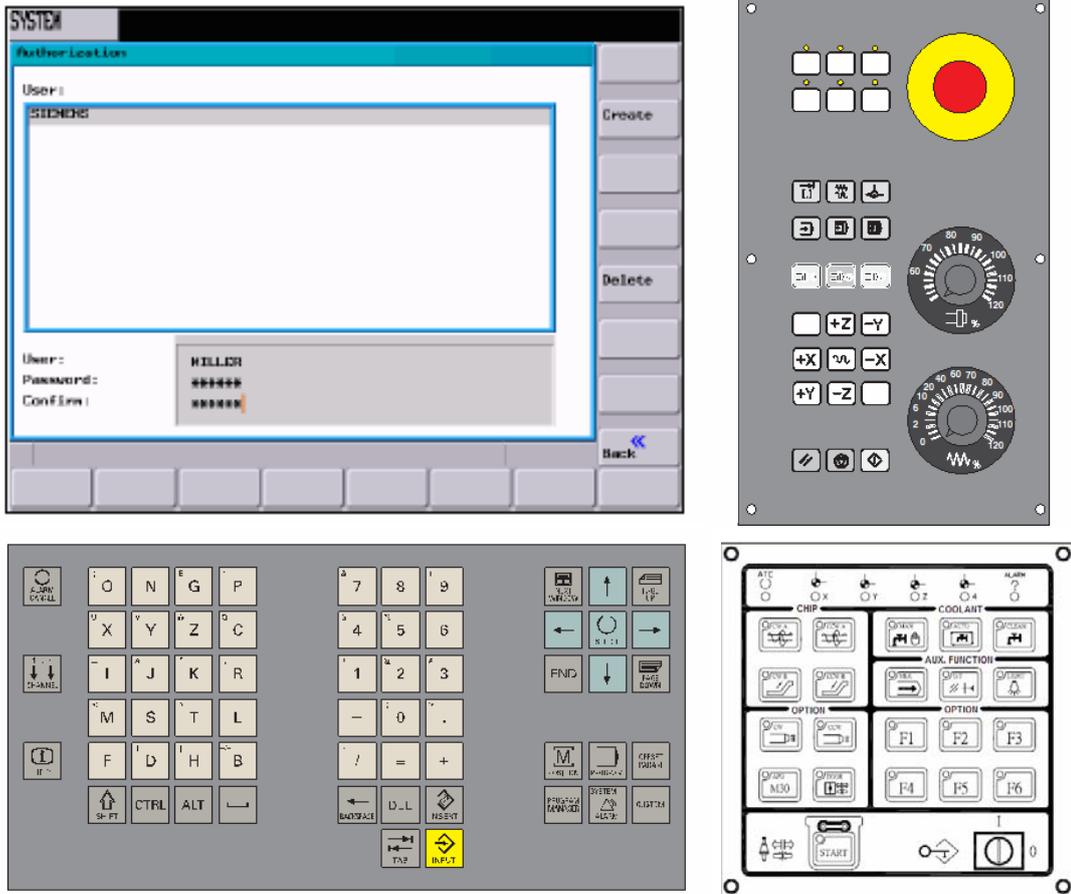


非分離式 MPG(FANUC/0i-MC)



分離式 MPG(FANUC/0i-MC)

1. 機械安全守則



SIEMENS/802D-SL



1) 未經本公司許可，不得擅自拆除或修改安全裝置。



2) 嚴格禁止未經合法執照人員，打開電氣箱門或拆裝護罩裝置。

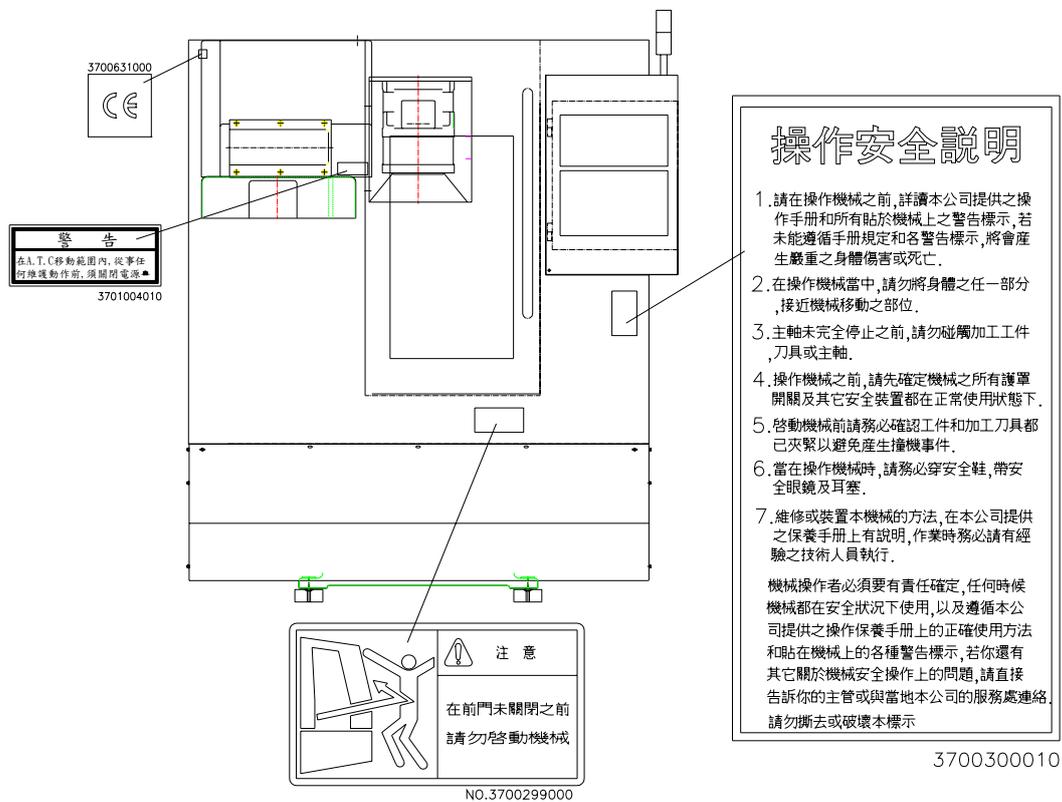


在啟動任何操作之前，必須確實檢查所有安全裝置都是在有效的狀態下，如果不是，就必須立刻通知當地經銷商修護。

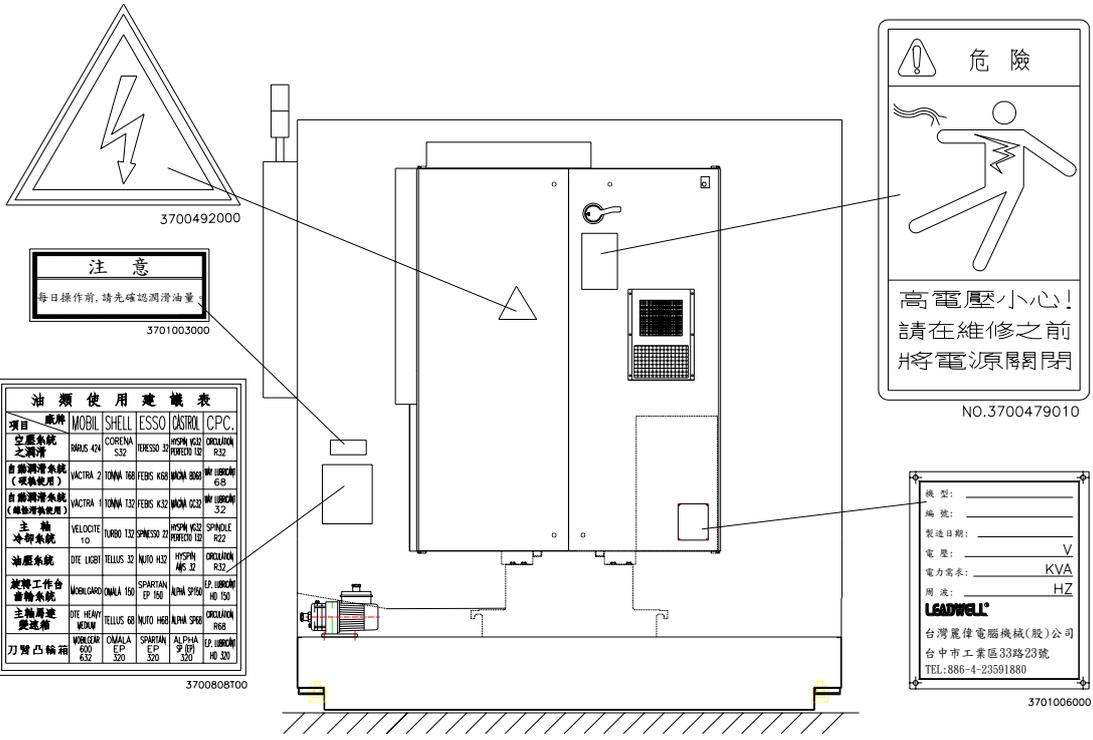
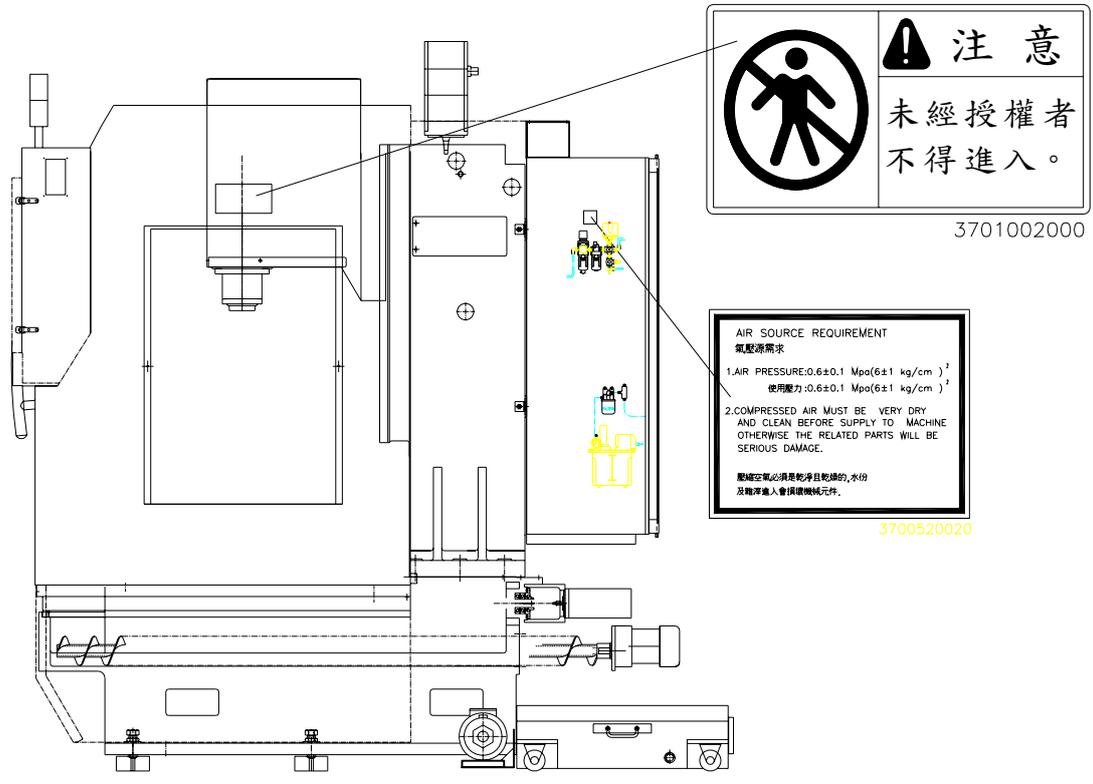
1. 機械安全守則

1.5 機械上的警告標誌

必須確定所有警告、指示銘牌等等都已研讀過。若太髒或看不清楚，務必先擦拭清潔或更換新品。請使用布、清水、肥皂清潔這些標誌，禁止使用化學溶劑、汽油或其它不知名的溶液。若文字模糊難辨或標誌破損、脫落，請務必更換新的標誌。除了機台安全指示銘牌外，其它很多不同的警告、危險標誌是操作者在安裝機台或維修機台時，要完全清楚熟悉。在維修機台或安裝使用期間，仍要不時的熟悉注意這些標誌、銘牌，以避免意外傷亡等等事故的發生。下列圖示為各種安全警告等銘牌張貼位置及形狀圖。



1. 機械安全守則



第二章

機 械 概 要

第二章 機械概要

2.1	機械簡介及噪音水準說明	2-1
2.1.1	本機簡述	2-1
2.1.2	噪音水準說明	2-2
2.2	機械外觀尺寸圖及各部位名稱	2-3
2.2.1	外觀尺寸圖	2-3
2.2.2	各部位名稱	2-5
2.2.3	檢知器/極限開關位置圖.....	2-6
2.3	工作範圍圖	2-7
2.4	機械規格	2-8
2.4.1	機械硬體規格表	2-8
2.4.2	主馬達馬力扭力曲線圖	2-20

第二章 機械概要

2.1 機械簡介及噪音水準說明

2.1.1 機械簡介

本機器所有的防護措施是為了保護工作人員在操作移動物件時的安全，CE 機台在操作中如果不慎打開前門，前門隨即結合控制器阻止主軸運轉及其他軸的移動，僅已受過良好訓練的人才能操作本機台，否則他必須接受訓練直到懂得如何安全地操作機器。

本機台有自動裝置及手動裝置，任何的設定及調整都只能在手動模式下或電源關閉後完成。

本機台的高強度底座、鞍座、及立柱可達到最大剛性，本機台的相對性結構設計能使熱變位降到最低程度，高剛性主軸頭結構能達到重切削和高精度之工作條件。

齒輪傳動皮帶是經過特別設計的，在傳動時不易打滑且達到低噪音程度，符合人體工學的設計，使工作人員更容易操作機械。

如正常操作及經常保養維修本機台，除了固定消耗品以外，本機台不需要更新太多零件。

本機台預計使用壽命：

8 hrs x 6 days x 4 weeks x 12 months x 10 years = 23040 hrs

本機器基本構成要素有底座、立柱、鞍座、工作台、三軸傳動系統、A.T.C 系統、操作箱、主軸頭、水箱、電氣箱、空壓系統、及潤滑系統...等所組合而成，外表全部密閉式護罩，可保護操作者安全，當維修者將護罩取下時，必須隨時注意維修安全。本機器設有多道軟體保護及機器保護，確保機器運轉正常及操作者安全。

本機器為一加裝伺服控制器之工具機，能在所有加工預備事項準備完善後，作自動化的加工生產，除能提高效率外，同時提高人員操作上的安全等級，但不代表絕對的沒有危險，因此在操作本機器時，務必詳細閱讀本手冊及與本機有關之各類說明書，熟悉其程式寫作及參數功能上所有的正確操作方式，在以程式操作自動切削之前，請務必確認程式是否正確，同時注意所有的警告標示、訊息，切勿非法操作。

在客戶訂購機台時，可依客戶意願選擇 FANUC、MITSUBISHI 或其他廠牌控制器，所以客戶可以考慮在有足夠空間及人身工作安全範圍下，加裝多種選配功能。

2. 機械概要

2.1.2 噪音水準說明

本機測試噪音響度方法，是從距離機器表面 1 公尺，離地面高 1.6 公尺的地來測量聲壓強度，下列圖示聲壓位置及數據。

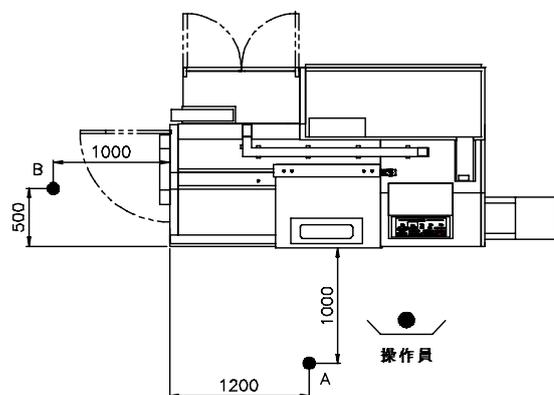
噪音測試報告

日期 : 05/12/1998
機型 : V-20i
設備 : PULSAR 83P 系列

* 環境噪音: 69dBA

無切削負載	A 位置	B 位置
750(rpm)		
1000(rpm)		
2000(rpm)		
3200(rpm)		
切削負載	A 位置	B 位置
800(rpm)		

切削條件: 100% 輸出馬力，進給率(f) =0.4，切削厚度(t) =7mm 單位: dBA
工件直徑(D) = φ 75mm 工件長度(L) =250mm，材料: 中碳鋼

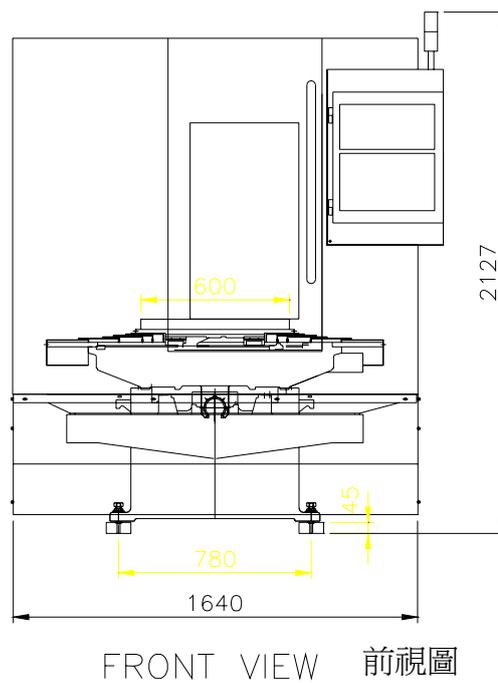
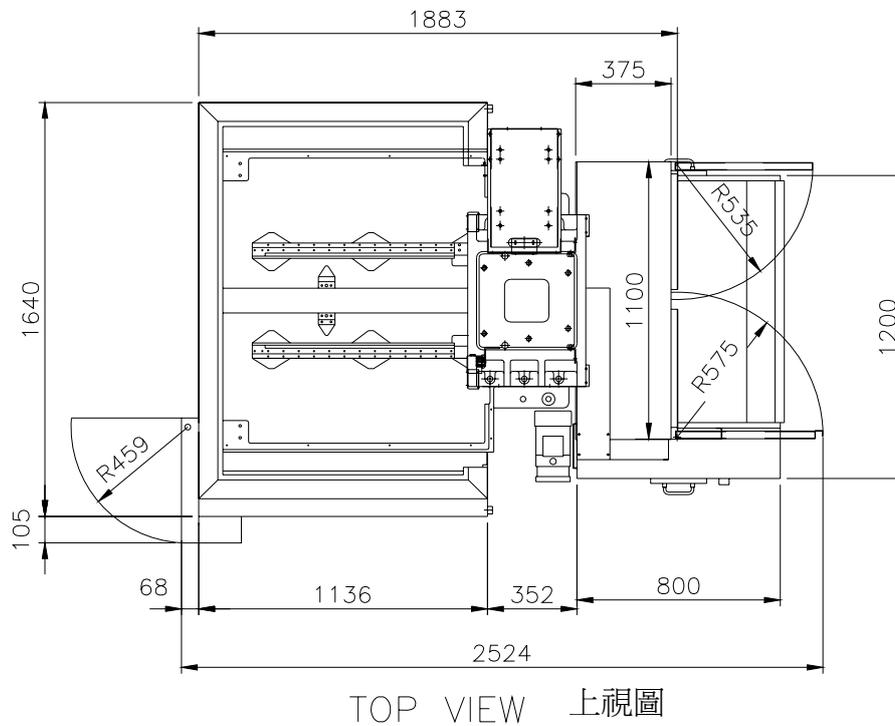


* 須在沒有震動影響下操作 *

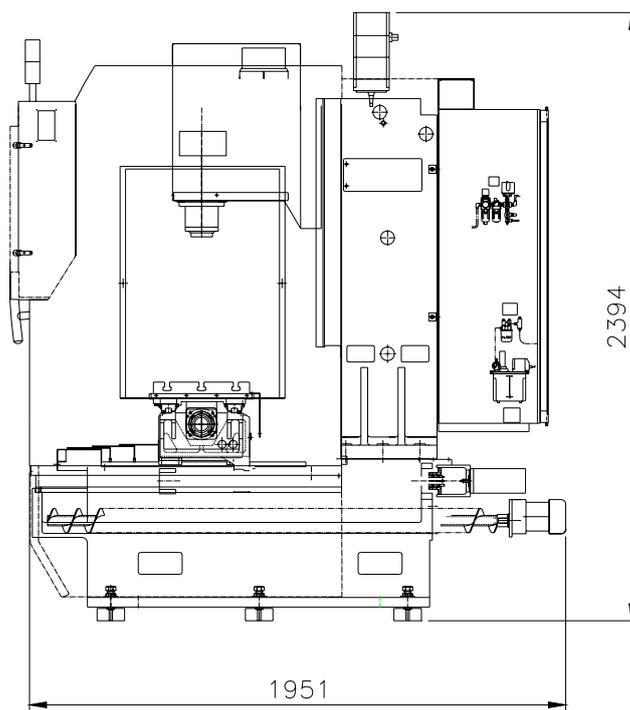
2. 機械概要

2.2 機械外觀尺寸圖及各部位名稱

2.2.1 外觀尺寸圖



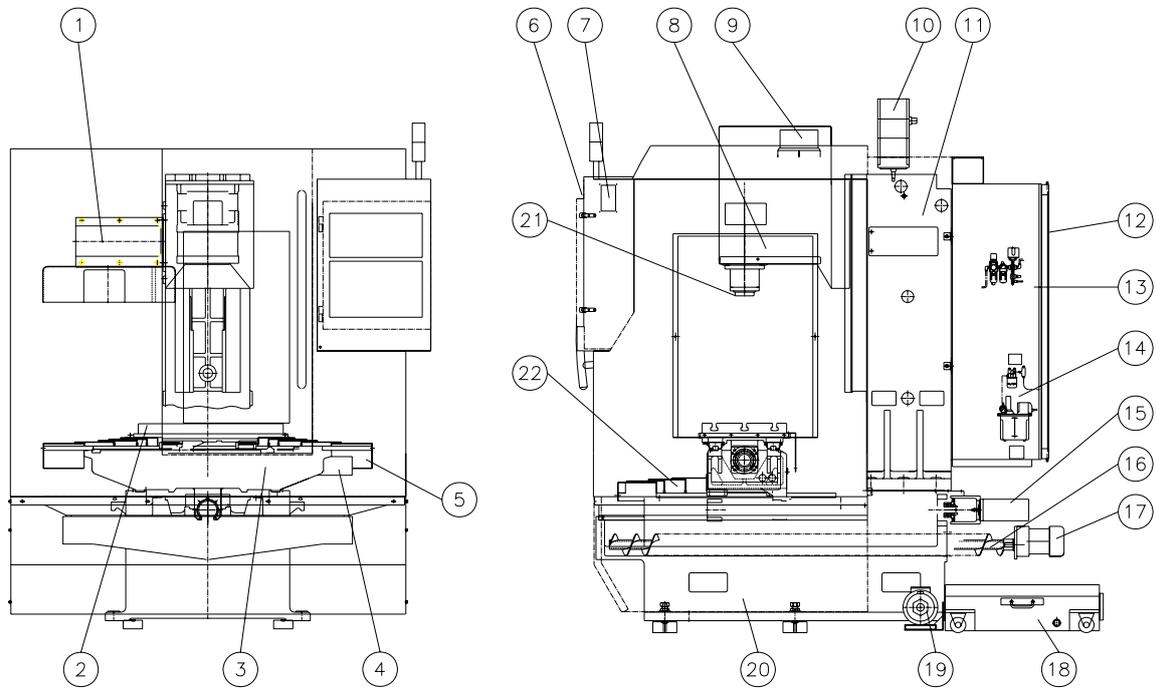
2. 機械概要



RIGHT SIDE VIEW 右視圖

2. 機械概要

2.2.2 各部位名稱：

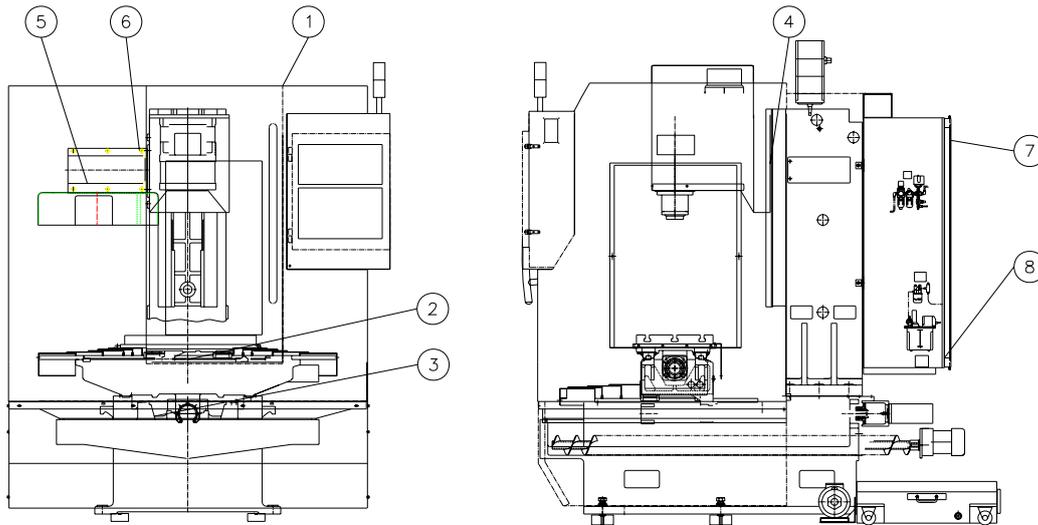


項次	名 稱	項次	名 稱
1	刀庫單元	12	熱交換器單元
2	工作台單元	13	電器箱單元
3	鞍座單元	14	潤滑單元
4	X 軸伺服馬達	15	Y 軸伺服馬達
5	X 軸摺動防屑罩	16	螺旋排屑器
6	操作箱單元	17	螺旋排屑器馬達
7	Rs232 接頭	18	水箱單元
8	主軸頭單元	19	水箱幫浦
9	主軸馬達	20	底座單元
10	Z 軸伺服馬達	21	主軸單元
11	立柱單元	22	Y 軸摺動防屑罩

2. 機械概要

2.2.3 檢知器/極限開關位置圖

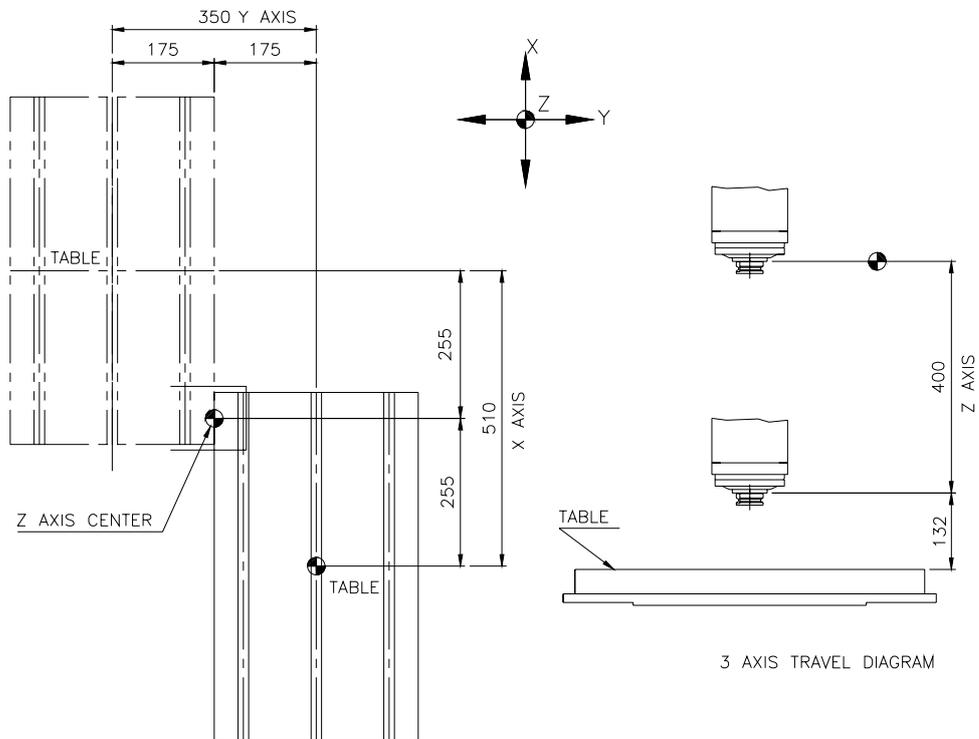
雖然本機器有很多的安全裝置，能夠防止操作者受到傷害及機械損失。但機器操作者也不能過度的信賴這些安全裝置，必須預防萬一安全裝置過載而失效，因此在操作本機器之前，務必確認安全裝置是在有效狀態下。



編號	品名	編號	品名
1	前門檢知開關(CE)	5	A.T.C上下檢知開關
2	X軸行程極限開關	6	A.T.C左右檢知開關
3	Y軸行程極限開關	7	主電源開關
4	Z軸行程極限開關	8	電器箱門檢知開關(CE)

2. 機械概要

2.3 工作範圍圖



2. 機械概要

2.4 機械規格

2.4.1 機械硬體規格表

V-20i (0i-MC)		規 格 表		類別		機型代碼		年份	版本	
				S	P	-	V	2	0	I
項 目 / SPECIFICATIONS			規 格							
工作範圍			Capacity		Drum type		Arm type			
X 軸行程	X-axis travel	mm(in)	510 (20.1)							
Y 軸行程	Y-axis travel	mm(in)	350 (13.8)							
Z 軸行程	Z-axis travel	mm(in)	400 +110 (15.7+4.3)		510(20.1)					
工作台面至主軸端面	Distance from table(pallet) top to spindle end	mm(in)	132 (5.2) ~ 642 (25.3)							
立柱最前端至主軸中心	Distance from column front to spindle center	mm(in)	410 (16.1)							
工作 台			Table							
工作台面積	Table dimensions	mm(in)	600 (23.6)*350 (13.8)							
最大荷重	Max. table load weight	kg(lb)	200 (440)							
工作台面的樣式	Table working surface configuratin	mm(in)	18 (0.7)*125 (4.9)*3							
工作面高度	Height from floor to table top	mm(in)	868 (34.2)							
主 軸			Spindle							
主軸轉速	Spindle speeds	min ⁻¹	80-8000							
換檔段數	Number of spindle speed ranges		---							
鼻端型式	Spindle nose(nominal size,NO.)		7/24 Taper, No.40							
主軸前軸承內徑	Spindle bearing inner diameter	mm(in)	60 (2.4) / 50 (2)							
速比	Ratios		1:1							
最大扭力	Max. spindle torque	N·M(ft·lbf)	47.7 (35.2)							
傳動方式	Transmission		H.T.D Belt							
主軸拉刀力	Tool clamping force	Kg(lb)	850 (1870)							
進 給 率			Feedrate							
快速位移	Rapid traverse	m/min(IPM)	36/36/20 (1417/1417/787)							
切削進給率	Feedrate	m/min(IPM)	10 (394)							
寸動進給率	Jog feedrate	mm/min(IPM)	1260 (49.6)							
自動換刀系統			A.T.C				Drum type		Arm type	
刀柄型式	Tool shank(nominal size,NO.)		BT-40							
刀柄拉桿	Retention knob(nominal size,NO.)		MAS407-P40T-1							
刀具數	Tool storage capacity		20		20					
刀具最大外徑(相鄰刀)	Max. tool diameter(with adjacent tools)	mm(in)	89 (3.5)		80 (3.2)					
刀具最大外徑(非相鄰刀)	Max. tool diameter(without adjacent tools)	mm(in)	142 (5.6)		110 (4.3)					
刀具最大重量	Max. tool mass	kg(lb)	7 (15.4)		7 (15.4)					

2. 機械概要

V-20i (0i-MC)		規 格 表			類別		機型代碼		年份		版本	
					S	P	-	V	2	0	I	0
項 目 / SPECIFICATIONS			規 格									
刀具最大長度	Max. tool length	mm(in)	200 (7.9)			200 (7.9)						
換刀時間(tool to tool)	Tool change time (tool to tool)	sec	8.5			4.1						
換刀時間(chip to chip)	Tool change time (chip to chip)	sec	10			10						
選刀方式	Tool selection		Random									
自動拖板交換系統		A.P.C										
拖板數	Number of pallets		---									
拖板交換方式	Method of pallet change		---									
拖板交換時間	Pallet changing time	sec	---									
托板站驅動方式	MAG drive method		---									
馬 達		Motors		αi Series		Motor type						
主軸馬達	Spindle motor (30min/cont)	KW(HP)	11(14.7)			α8/8000i						
X 軸伺服馬達	X-axis feed motor	KW(HP)	1.6(2.1)			α8/3000i						
馬達輸出扭矩	Const torque	Nm	8									
軸向推力	Thrust force	Kgf	341.6									
滾珠導螺桿	Ball screw	mm	φ 32xP12x829L									
快速位移加速度	Goo-G	G	---									
Y 軸伺服馬達	Y-axis feed motor	KW(HP)	3.0(4.0)			α12/3000i						
馬達輸出扭矩	Const torque	Nm	12									
軸向推力	Thrust force	Kgf	511									
滾珠導螺桿	Ball screw	mm	φ 32xP12x1064L									
快速位移加速度	Goo-G	G	---									
Z 軸伺服馬達	Z-axis feed motor	KW(HP)	3.0(4.0)			α12/3000i						
馬達輸出扭矩	Const torque	Nm	12									
軸向推力	Thrust force	Kgf	613									
滾珠導螺桿	Ball screw	mm	φ 40xP10x998L									
快速位移加速度	Goo-G	G	---									
油壓箱馬達	Hydraulic pump motor	KW(HP)	---									
潤滑油箱馬達	Lubricant pump motor	W	20									
切削水箱馬達	Coolant pump motor	KW(HP)	50HZ-0.5 (0.67) / 60HZ-0.76 (1)									
三軸軌道		Guide way										
X 軸軌道	X guide way		BRH30BL2L950PZ2 II (ABBA)									
軌道寬度	Width	mm(in)	274(10.7)									
滑塊跨距	Guide distance	mm(in)	335(13)									
Y 軸軌道	Y guide way		BRH30CL2L745PZ2 II (ABBA)									
軌道寬度	Width	mm(in)	428(16.8)									

2. 機械概要

V-20i (0i-MC)		規 格 表				類別	機型代碼			年份	版本
						S	P	-	V	2	0
項 目 / SPECIFICATIONS		規 格									
滑塊跨距	Guide distance	mm(in)	256(10)								
Z 軸軌道	Z guide way	HARD WAY									
軌道寬度	Width	mm(in)	270(10.6)								
滑塊跨距	Guide distance	mm(in)	450(17.7)								
所需動力源		Power sources				FANUC					
電力需求	Electrical power supply	KVA	25 (CTS→30)								
空壓壓力	Compressed air pressure	Mpa (psi)	0.6(87)								
空壓流量	Compressed air flow rate	L/min	200								
各箱體容量		Tank capacity									
油箱容量	Hydraulic oil tank	L	---								
潤滑油箱容量	Lubricant tank	L	2								
切削水箱容量	Coolant tank	L	180								
機台尺寸		Machine size				FANUC					
機台總高	Height of machine	mm(in)	2504(98.5)								
佔地空間 (寬*深)	Floor space	mm(in)	1900*2983(68.7*117.4)								
機台重量	Mass of machine	Kg(lb)	3000 (6610)								
其他		Miscellaneous									
三軸定位精度	Positioning accuracy X,Y,Z	VDI(3441)	mm	0.01/1000,0.01/1000,0.015/1000							
三軸重複定位精度	Repeatability X,Y,Z	VDI(3441)	mm	0.007/1000,0.007/1000,0.01/1000							
切削能力		Cutting capacity				FANUC					
銑削	Milling	c.c	165								
鑽孔	Drilling	mm	26.5								
攻牙	Tapping	M20									
標準及選擇性附件		Standard & Option									
剛性攻牙	Rigid tapping	●									
水幕式沖屑裝置	Shower coolant	●									
全閉式護罩	Full enclosure guarding	●									
螺旋排屑機	Chip conveyor (auger type)	●									
工作燈	Work light	●									
警示燈	Alarm lamp	●									
電氣箱熱交換器	Heat exchanger	●									
10000rpm 主軸	10000 rpm spindle	■									
主軸冷卻	Spindle oil chiller	■									
主軸中央噴水 Form A	C.T.S Form A	■									
主軸外吹氣	Tool tip air blow system	■									
光學尺	Linear Scale	■									

2. 機械概要

V-20i (0i-MC)	規 格 表	類別			機型代碼			年份	版本			
		S	P	-	V	2	0	I	0	6	i	0
項 目 / SPECIFICATIONS		規 格										
刀具過負荷檢出	Tool overload detection											■
自動刀具長度量測	Auto tool length measurement (A.T.L.M)											■
自動工件量測	Automatic work piece measurement											■
簡易刀具壽命管理	Simple tool life management											■
排屑機及蓋屑推車	Chip conveyor outside machine & chip bucket											■
電氣箱冷卻機	Air conditioner											■
水槍沖屑功能	Coolant gun											■
第四軸預備	Rotary table preparation											■
深孔鑽給水座	Through hole drill kit											■
分離式手動操作盒	Remote MPG											■
可程式噴嘴	Programmable Nozzle											■
油水分離機	Oil skimmer											△
手動尾座	Manual tail stock											△
外加冷卻水箱	Extra coolant tank											△
自動工作計數	Auto counter for work piece											△
DNC 連線軟體	DNC link software											△
噴霧裝置	Oil mist											△
自動門	Auto door											X
兩段變速箱	Two speed gearbox											X
工作台式護罩	Table guarding											X
油霧收集器	Oil mist collector											X

●：標準配件 ■：標準選配(已設計) △：特殊選配(未設計) X：無此配件

2. 機械概要

V-20i (802D-SL)		規 格 表				類別		機型代碼		年份		版本	
						S	P	-	V	2	0	I	0
項 目 / SPECIFICATIONS				規 格									
工作範圍		Capacity		Drum type				Arm type					
X 軸行程	X-axis travel	mm(in)		510 (20.1)									
Y 軸行程	Y-axis travel	mm(in)		350 (13.8)									
Z 軸行程	Z-axis travel	mm(in)		400 +110 (15.7+4.3)				510(20.1)					
工作台面至主軸端面	Distance from table(pallet) top to spindle end	mm(in)		132 (5.2) ~ 642 (25.3)									
立柱最前端至主軸中心	Distance from column front to spindle center	mm(in)		410 (16.1)									
工 作 台		Table											
工作台面積	Table dimensions	mm(in)		600 (23.6)*350 (13.8)									
最大荷重	Max. table load weight	kg(lb)		200 (440)									
工作台面的樣式	Table working surface configuratin	mm(in)		18 (0.7)*125 (4.9)*3									
工作面高度	Height from floor to table top	mm(in)		868 (34.2)									
主 軸		Spindle											
主軸轉速	Spindle speeds	min ⁻¹		80-8000									
換檔段數	Number of spindle speed ranges			---									
鼻端型式	Spindle nose(nominal size,NO.)			7/24 Taper, No.40									
主軸前軸承內徑	Spindle bearing inner diameter	mm(in)		60 (2.4) / 50 (2)									
速比	Ratios			1:1									
最大扭力	Max. spindle torque	N·M(ft·lbf)		57.3 (42.3)									
傳動方式	Transmission			H.T.D Belt									
主軸拉刀力	Tool clamping force	Kg(lb)		800±50 (1764±110.25)									
進 給 率		Feedrate											
快速位移	Rapid traverse	m/min(IPM)		36/36/20 (1417/1417/787)									
切削進給率	Feedrate	m/min(IPM)		10 (394)									
寸動進給率	Jog feedrate	mm/min(IPM)		1260 (49.6)									
自動換刀系統		A.T.C		Drum type				Arm type					
刀柄型式	Tool shank(nominal size,NO.)			BT-40									
刀柄拉桿	Retention knob(nominal size,NO.)			MAS-P40T-I									
刀具數	Tool storage capacity			20				20					
刀具最大外徑(相鄰刀)	Max. tool diameter(with adjacent tools)	mm(in)		89 (3.5)				80 (3.2)					
刀具最大外徑(非相鄰刀)	Max. tool diameter(without adjacent tools)	mm(in)		142 (5.6)				110 (4.3)					

2. 機械概要

V-20i (802D-SL)	規 格 表			類別		機型代碼		年份	版本	
				S	P	-	V	2	0	I
項 目 / SPECIFICATIONS			規 格							
刀具最大重量	Max. tool mass	kg(lb)	7 (15.4)		7 (15.4)					
刀具最大長度	Max. tool length	mm(in)	200 (7.9)		200 (7.9)					
換刀時間(tool to tool)	Tool change time (tool to tool)	sec	8.5		4.1					
換刀時間(chip to chip)	Tool change time (chip to chip)	sec	10		10					
選刀方式	Tool selection		Random							
自動拖板交換系統			A.P.C							
拖板數	Number of pallets		---							
拖板交換方式	Method of pallet change		---							
拖板交換時間	Pallet changing time	sec	---							
托板站驅動方式	MAG drive method		---							
馬 達			Motors		SIEMENS		Motor type			
主軸馬達	Spindle motor (30min/cont)	KW(HP)	9/12(12/16)		1PH707-2QF02					
X 軸伺服馬達	X-axis feed motor	KW(HP)	2.3(3.1)		1FK70635AF7					
馬達輸出扭矩	Const torque	Nm	11							
軸向推力	Thrust force	Kgf	470							
滾珠導螺桿	Ball screw	mm	ψ32xP12x829L							
快速位移加速度	Goo-G	G	---							
Y 軸伺服馬達	Y-axis feed motor	KW(HP)	2.3(3.1)		1FK70635AF7					
馬達輸出扭矩	Const torque	Nm	11							
軸向推力	Thrust force	Kgf	470							
滾珠導螺桿	Ball screw	mm	ψ32xP12x1064L							
快速位移加速度	Goo-G	G	---							
Z 軸伺服馬達	Z-axis feed motor	KW(HP)	3.3(4.4)		1FK70835AF7					
馬達輸出扭矩	Const torque	Nm	16							
軸向推力	Thrust force	Kgf	820							
滾珠導螺桿	Ball screw	mm	ψ40xP10x998L							
快速位移加速度	Goo-G	G	---							
油壓箱馬達	Hydraulic pump motor	KW(HP)	---							
潤滑油箱馬達	Lubricant pump motor	W	51							
切削水箱馬達	Coolant pump motor	KW(HP)	50HZ-0.5 (0.67) / 60HZ-0.76 (1)							
三軸軌道			Guide way							
X 軸軌道	X guide way		BRH30BL2L950PZ2 II (ABBA)							

2. 機械概要

V-20i (802D-SL)		規 格 表				類別		機型代碼		年份	版本
						S	P	-	V	2	0
項 目 / SPECIFICATIONS		規 格									
軌道寬度	Width	mm(in)	246(9.7)								
滑塊跨距	Guide distance	mm(in)	275(10.8)								
Y 軸軌道	Y guide way	BRH30CL2L745PZ2 II (ABBA)									
軌道寬度	Width	mm(in)	400(15.7)								
滑塊跨距	Guide distance	mm(in)	204(8.0)								
Z 軸軌道	Z guide way	HARD WAY									
軌道寬度	Width	mm(in)	270(10.6)								
滑塊跨距	Guide distance	mm(in)	---								
所需動力源		Power sources									
電力需求	Electrical power supply	KVA	25 (CTS→30)								
空壓壓力	Compressed air pressure	Mpa (psi)	0.6(87)								
空壓流量	Compressed air flow rate	L/min	200								
各箱體容量		Tank capacity									
油箱容量	Hydraulic oil tank	L	---								
潤滑油箱容量	Lubricant tank	L	2								
切削水箱容量	Coolant tank	L	180								
機台尺寸		Machine size									
機台總高	Height of machine	mm(in)	2504(98.5)								
佔地空間 (寬*深)	Floor space	mm(in)	1900*2983(68.7*117.4)								
機台重量	Mass of machine	Kg(lb)	3000 (6610)								
其他		Miscellaneous									
三軸定位精度	Positioning accuracy X,Y,Z	VDI(3441)	mm	0.01/1000,0.01/1000,0.015/1000							
三軸重複定位精度	Repeatability X,Y,Z	VDI(3441)	mm	0.007/1000,0.007/1000,0.01/1000							
切削能力		Cutting capacity									
銑削	Milling	c.c	165								
鑽孔	Drilling	mm	26.5								
攻牙	Tapping	M20									
標準及選擇性附件		Standard & Option									
剛性攻牙	Rigid tapping	●									
水幕式沖屑裝置	Shower coolant	●									
全閉式護罩	Full enclosure guarding	●									
螺旋排屑機	Chip conveyor (auger type)	●									

2. 機械概要

V-20i (FAGOR/8055i)		規 格 表			類別		機型代碼		年份	版本
					S	P	-	V	2	0
項 目 / SPECIFICATIONS				規 格						
工作範圍		Capacity			Drum type		Arm type			
X 軸行程	X-axis travel	mm(in)	510 (20.1)							
Y 軸行程	Y-axis travel	mm(in)	350 (13.8)							
Z 軸行程	Z-axis travel	mm(in)	400 +110 (15.7+4.3)		510(20.1)					
工作台面至主軸端面	Distance from table(pallet) top to spindle end	mm(in)	132 (5.2) ~ 642 (25.3)							
立柱最前端至主軸中心	Distance from column front to spindle center	mm(in)	410 (16.1)							
工 作 台		Table								
工作台面積	Table dimensions	mm(in)	600 (23.6)*350 (13.8)							
最大荷重	Max. table load weight	kg(lb)	200 (440)							
工作台面的樣式	Table working surface configuratin	mm(in)	18 (0.7)*125 (4.9)*3							
工作面高度	Height from floor to table top	mm(in)	868 (34.2)							
主 軸		Spindle								
主軸轉速	Spindle speeds	min ⁻¹	80-8000							
換檔段數	Number of spindle speed ranges	---								
鼻端型式	Spindle nose(nominal size,NO.)	7/24 Taper, No.40								
主軸前軸承內徑	Spindle bearing inner diameter	mm(in)	60 (2.4) / 50 (2)							
速比	Ratios	1:1								
最大扭力	Max. spindle torque	N·M(ft·lbf)	35 (25.8)							
傳動方式	Transmission	H.T.D Belt								
主軸拉刀力	Tool clamping force	Kg(lb)	800±50 (1764±110.25)							
進 給 率		Feedrate								
快速位移	Rapid traverse	m/min(IPM)	36/36/20 (1417/1417/787)							
切削進給率	Feedrate	m/min(IPM)	10 (394)							
寸動進給率	Jog feedrate	mm/min(IPM)	1260 (49.6)							
自動換刀系統		A.T.C			Drum type		Arm type			
刀柄型式	Tool shank(nominal size,NO.)	BT-40								
刀柄拉桿	Retention knob(nominal size,NO.)	MAS-P40T- I								
刀具數	Tool storage capacity	20		20						
刀具最大外徑(相鄰刀)	Max. tool diameter(with adjacent tools)	mm(in)	89 (3.5)		80 (3.2)					
刀具最大外徑(非相鄰刀)	Max. tool diameter(without adjacent tools)	mm(in)	142 (5.6)		110 (4.3)					

2. 機械概要

V-20i (FAGOR/8055i)		規 格 表				類別		機型代碼		年份	版本
						S	P	-	V	2	0
項 目 / SPECIFICATIONS			規 格								
刀具最大重量	Max. tool mass	kg(lb)	7 (15.4)				7 (15.4)				
刀具最大長度	Max. tool length	mm(in)	200 (7.9)				200 (7.9)				
換刀時間(tool to tool)	Tool change time (tool to tool)	sec	8.5				4.1				
換刀時間(chip to chip)	Tool change time (chip to chip)	sec	10				10				
選刀方式	Tool selection		Random								
自動拖板交換系統			A.P.C								
拖板數	Number of pallets		---								
拖板交換方式	Method of pallet change		---								
拖板交換時間	Pallet changing time	sec	---								
托板站驅動方式	MAG drive method		---								
馬 達			Motors				FAGOR		Motor type		
主軸馬達	Spindle motor (30min/cont)	KW(HP)	7.7(10.3)				FM7 A055/10000				
X 軸伺服馬達	X-axis feed motor	KW(HP)	3.6(4.8)				FKM44.30A/3000				
馬達輸出扭矩	Const torque	Nm	11.6								
軸向推力	Thrust force	Kgf	495.6								
滾珠導螺桿	Ball screw	mm	ψ32xP12x829L								
快速位移加速度	Goo-G	G	---								
Y 軸伺服馬達	Y-axis feed motor	KW(HP)	3.6(4.8)				FKM44.30A/3000				
馬達輸出扭矩	Const torque	Nm	11.6								
軸向推力	Thrust force	Kgf	495.6								
滾珠導螺桿	Ball screw	mm	ψ32xP12x1064L								
快速位移加速度	Goo-G	G	---								
Z 軸伺服馬達	Z-axis feed motor	KW(HP)	3.6(4.8)				FKM44.30A/3000				
馬達輸出扭矩	Const torque	Nm	11.6								
軸向推力	Thrust force	Kgf	594.7								
滾珠導螺桿	Ball screw	mm	ψ40xP10x998L								
快速位移加速度	Goo-G	G	---								
油壓箱馬達	Hydraulic pump motor	KW(HP)	---								
潤滑油箱馬達	Lubricant pump motor	W	51								
切削水箱馬達	Coolant pump motor	KW(HP)	50HZ-0.5 (0.67) / 60HZ-0.76 (1)								
三軸軌道			Guide way								
X 軸軌道	X guide way		BRH30BL2L950PZ2 II (ABBA)								

2. 機械概要

V-20i (FAGOR/8055i)		規 格 表				類別		機型代碼		年份	版本
						S	P	-	V	2	0
項 目 / SPECIFICATIONS		規 格									
軌道寬度	Width	mm(in)	246(9.7)								
滑塊跨距	Guide distance	mm(in)	275(10.8)								
Y 軸軌道	Y guide way		BRH30CL2L745PZ2 II (ABBA)								
軌道寬度	Width	mm(in)	400(15.7)								
滑塊跨距	Guide distance	mm(in)	204(8.0)								
Z 軸軌道	Z guide way		HARD WAY								
軌道寬度	Width	mm(in)	270(10.6)								
滑塊跨距	Guide distance	mm(in)	---								
所需動力源		Power sources									
電力需求	Electrical power supply	KVA	25 (CTS→30)								
空壓壓力	Compressed air pressure	Mpa (psi)	0.6(87)								
空壓流量	Compressed air flow rate	L/min	200								
各箱體容量		Tank capacity									
油箱容量	Hydraulic oil tank	L	---								
潤滑油箱容量	Lubricant tank	L	2								
切削水箱容量	Coolant tank	L	180								
機台尺寸		Machine size									
機台總高	Height of machine	mm(in)	2504(98.5)								
佔地空間 (寬*深)	Floor space	mm(in)	1900*2983(68.7*117.4)								
機台重量	Mass of machine	Kg(lb)	3000 (6610)								
其他		Miscellaneous									
三軸定位精度	Positioning accuracy X,Y,Z	VDI(3441)	mm	0.01/1000,0.01/1000,0.015/1000							
三軸重複定位精度	Repeatability X,Y,Z	VDI(3441)	mm	0.007/1000,0.007/1000,0.01/1000							
切削能力		Cutting capacity									
銑削	Milling	c.c	165								
鑽孔	Drilling	mm	26.5								
攻牙	Tapping		M20								
標準及選擇性附件		Standard & Option									
剛性攻牙	Rigid tapping		●								
水幕式沖屑裝置	Shower coolant		●								
全閉式護罩	Full enclosure guarding		●								
螺旋排屑機	Chip conveyor (auger type)		●								

2. 機械概要

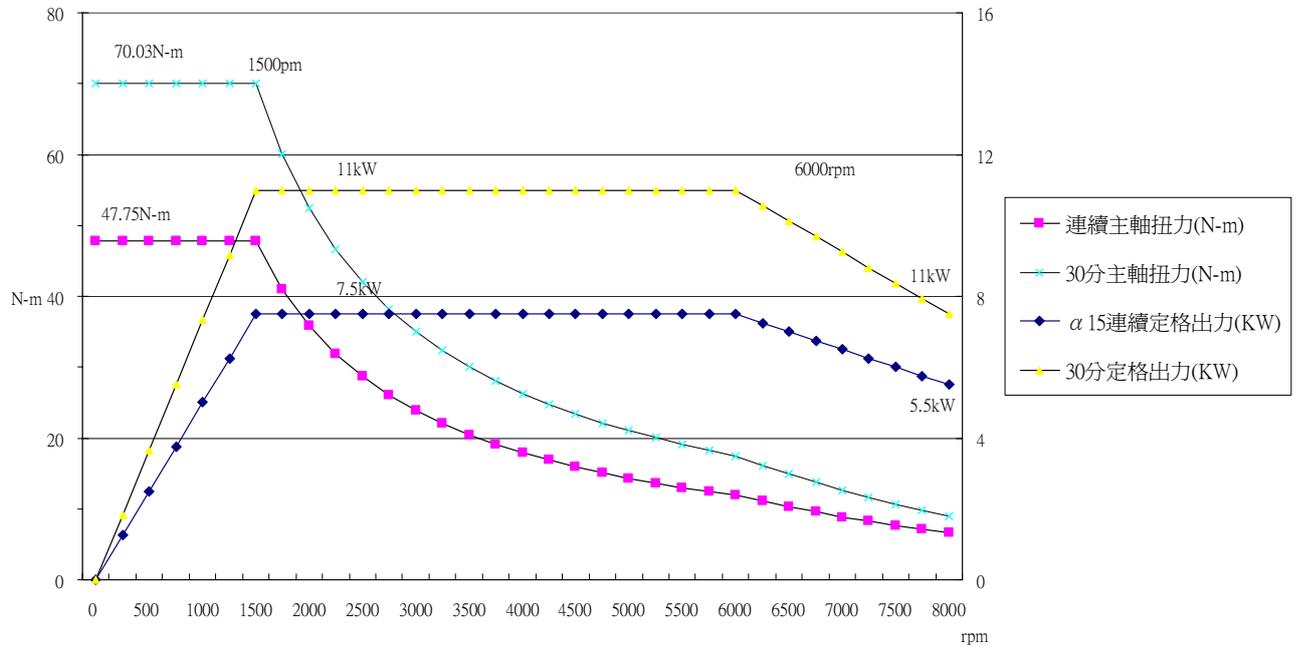
V -20i (FAGOR/8055i)	規 格 表	類別			機型代碼			年份	版本			
		S	P	-	V	2	0	I	0	6	F	0
項 目 / SPECIFICATIONS		規 格										
工作燈	Work light											●
警示燈	Alarm lamp											●
電氣箱熱交換器	Heat exchanger											●
10000rpm 主軸	10000 rpm spindle											■
主軸冷卻	Spindle oil chiller											■
主軸中央噴水 Form A	C.T.S Form A											■
主軸外吹氣	Tool tip air blow system											■
光學尺	Linear Scale											■
自動刀具長度量測	Auto tool length measurement (A.T.L.M)											■
自動工件量測	Automatic work piece measurement											■
排屑機及蓋屑推車	Chip conveyor outside machine & chip bucket											■
電氣箱冷卻機	Air conditioner											■
水槍沖屑功能	Coolant gun											■
第四軸預備	Rotary table preparation											■
深孔鑽給水座	Through hole drill kit											■
分離式手動操作盒	Remote MPG											■
油水分離機	Oil skimmer											△
手動尾座	Manual tail stock											△
外加冷卻水箱	Extra coolant tank											△
自動工作計數	Auto counter for work piece											△
DNC 連線軟體	DNC link software											△
噴霧裝置	Oil mist											△
自動門	Auto door											X
兩段變速箱	Two speed gearbox											X
工作台式護罩	Table guarding											X
油霧收集器	Oil mist collector											X

●：標準配件 ■：標準選配(已設計) △：特殊選配(未設計) X：無此配件

2. 機械概要

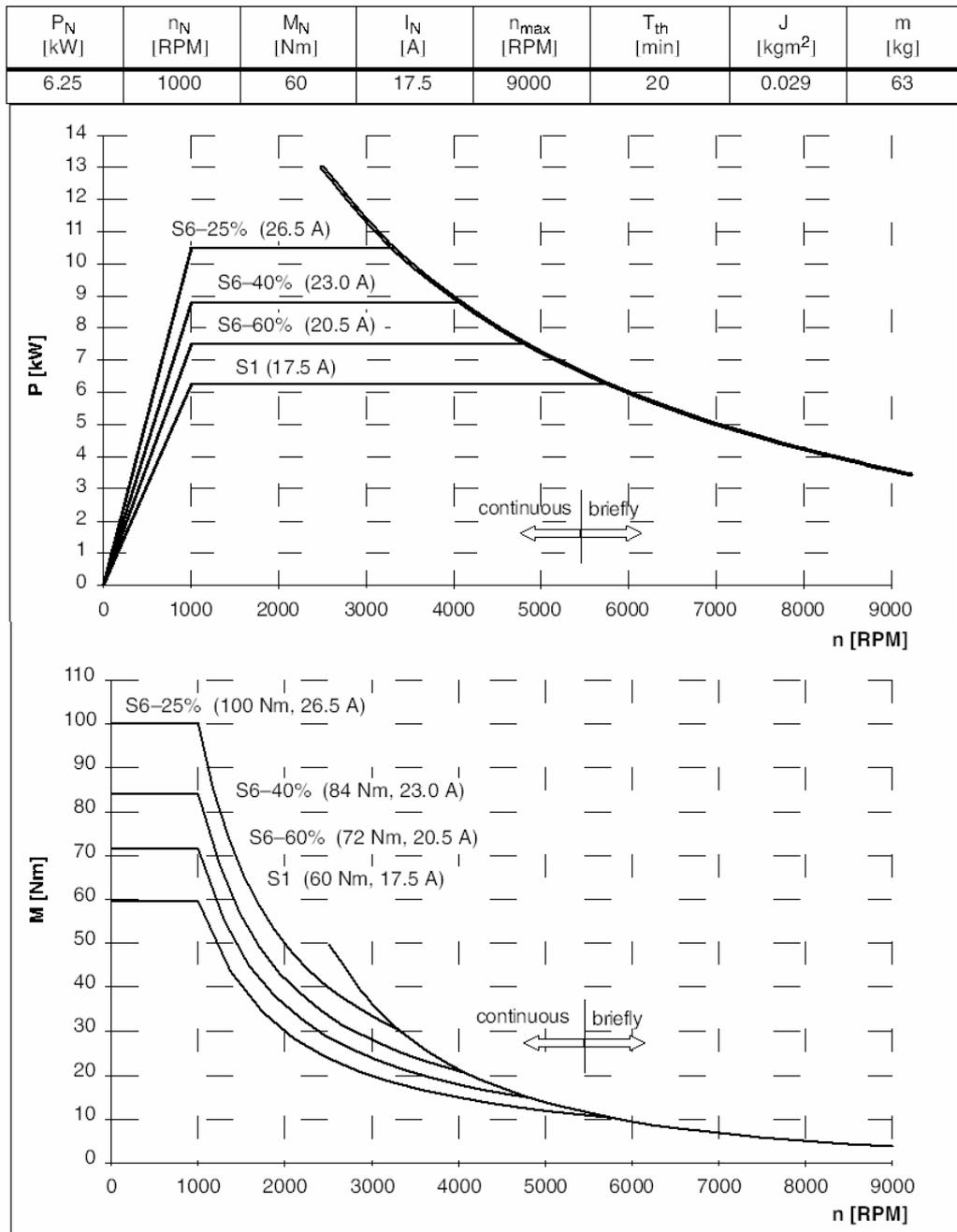
2.4.2 主馬達馬力扭力曲線圖

V-20i(α 8/8000i)



FANUC/0i-MC

2. 機械概要



SIEMENS/802D-SL



* 注意：可以由客戶指定相同馬力的主馬達規格

第三章

裝機前之準備

第三章 裝機前之準備

3.1	對基地的需求	3-1
3.2	對動力源的需求	3-2
3.2.1	電源規格	3-4
3.2.2	油類規格	3-5
3.2.3	空氣使用規格 (OPT)	3-5

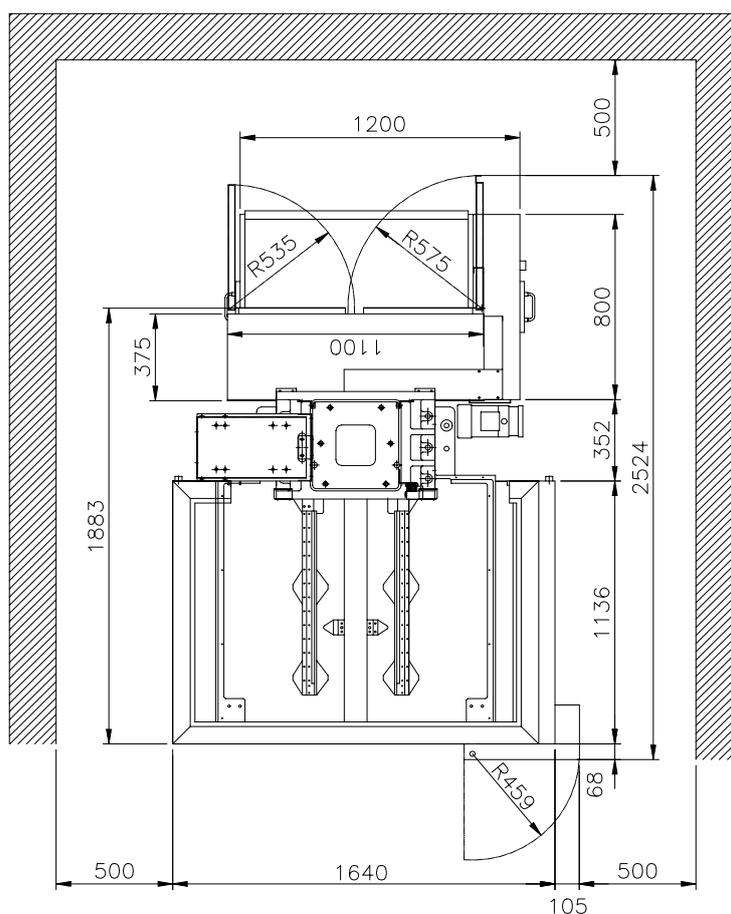
3. 裝機前之準備

第三章 裝機前之準備

機器應於安裝前將場地與搬運通道整理完畢，並確實穩固地基基礎，同時為確保機器精度及壽命，應考慮環境對機器的影響，採取適當的措施以滿足對『基地的需求』、『環境的需求』、『動力源的需求』。

3.1 對基地的需求

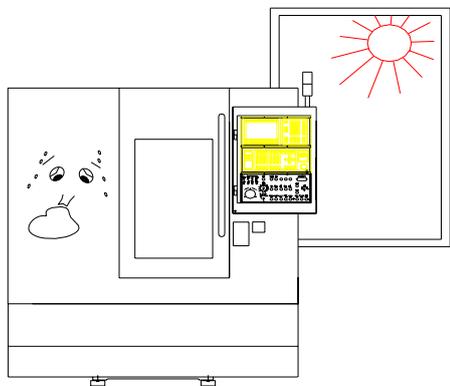
- (1) 客戶若要在地基加鈎型螺栓時，請與本公司連絡，本公司會提供詳細資料。
- (2) 地基必須能夠承受大於機械重量 20% 以上的重量。
- (3) 下圖提供機器佔地面積及地基螺絲位置與電氣箱連接之電源線位置圖。圖中本機器與外圍障礙物之距離，至少要距離 500mm 以上的空間，以確保日後維修安全，所以最少需要約長*寬*高為 2745mm*3024mm*2900mm。



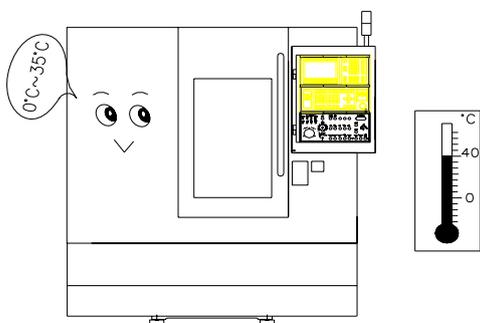
3. 裝機前之準備

3.2 對環境的需求

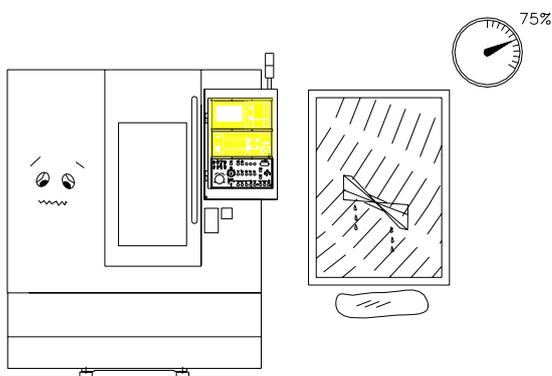
環境需求，請依照下列所示，保持良好之工作環境。



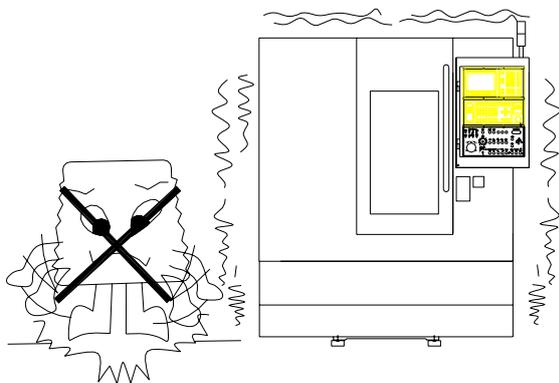
(1) 請勿將機械或 NC 曝露在陽光直射的地方。



(2) 請將機械四週的溫度設定保持在 0°C~35°C 之間。

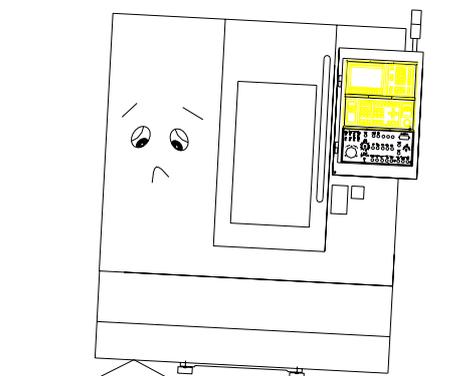


(3) 請保持機械四週的相對濕度在 75% 以下，以確保電氣設備正常運作。

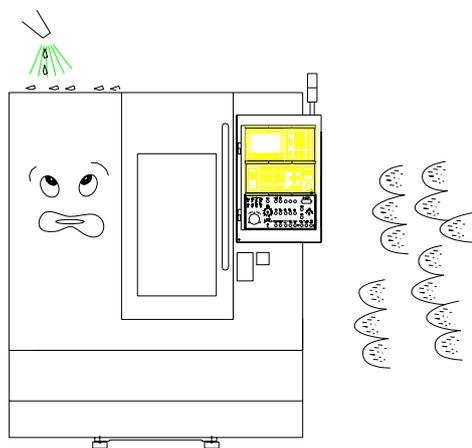


(4) 地板的堅實是非常重要的，它會直接影響機械的精度，機台的四週也不要放置沖床等高震動的機械。

3. 裝機前之準備



- (5) 地面的平整高低的落差均
會影響機台的整體性，
使用者須注意。



- (6) 機台四週須注意不可有落塵，不
可有液體類的東西在機台上。
且避免在有高度聚集有機溶劑
及腐蝕性氣體的的環境下使用
這部機器。

3. 裝機前之準備

3.2 對動力源的需求：

3.2.1 電源規格：

項 目	FANUC	MELDAS
總電力需求	15 KVA	
頻率	±1Hz	
輸入電壓	200/220/380/420/440±10%	
主軸驅動馬達	5.5 kw(7.3Hp)	5.5 kw(7.3Hp)
X/Y/Z 軸伺服馬達	1kw	1kw
潤滑泵浦馬達	4w	4w
切削液泵浦馬達	860w(220V)	760W(220V)
排屑機 (option)	93w(1/8Hp)	93w(1/8Hp)
電氣箱相關附件	1kw	- - -
刀庫馬達	90w(220V)	90w(220V)

備註：

- (1) 請注意廠區內的電壓與機台標示的電壓是否一致。
- (2) 本機器電力設備沒有裝防塵爆設備，請勿在塵爆環境中使用本機器。
- (3) 電源器漏電斷路器的敏感度電流是 30mA。（由客戶自行依規定裝設）
- (4) 有關接電需求，請按當地法律規定實施，本機器後側電氣箱內設有一個專供連接外部保護性導體的接點，標示為 PE，請與工廠內的電力系統的 PE 導線連接。



*注意：電力要求資料

- (1) 電壓變動允許範圍：±10%。
- (2) 電壓下降允許範圍：0.5 秒，15%以內。
- (3) 頻率變動允許範圍：±1Hz。
- (4) 衝擊電壓允許範圍：峰值：小於 200%的有效值電壓。
時間：小於 1.5 毫秒。
- (5) AC 電壓波形失真率：小於 7%。
- (6) 不平衡線電壓允許範圍：小於 5%。

3. 裝機前之準備

3.2.2 油類規格：

油類使用建議表						
項目	廠牌	MOBIL	SHELL	ESSO	CASTROL	CPC.
空壓系統之潤滑		RARUS 424	CORENA S32	TERESSO 32	HYSPIV VG32 PERFECTO T32	CIRCULATION R32
自動潤滑系統(硬軌使用)		VACTRA 2	TONNA T68	FEBIS K68	MAGNA BD68	WAY LUBRICANT 68
自動潤滑系統(線性滑軌使用)		VACTRA 1	TONNA T32	FEBIS K32	MAGNA GC32	WAY LUBRICANT 32
主軸冷卻系統		VELOCITE 10	TURBO T32	SPINNESSO 22	HYSPIV VG32 PERFECTO T32	SPINDLE R22
油壓系統		DTE LIGHT	TELLUS 32	NUTO H32	HYSPIV AWS 32	CIRCULATION R32
旋轉工作台齒輪系統		MOBILGARD	OMALA 150	SPARTAN EP 150	ALPHA SP150	E.P. LUBRICANT HD 150
主軸馬達變速箱		DTE HEAVY MEDIUM	TELLUS 68	NUTO H68	ALPHA SP68	CIRCULATION R68
刀臂凸輪箱		MOBILGEAR 600 632	OMALA EP 320	SPARTAN EP 320	ALPHA SP (EP) 320	E.P. LUBRICANT HD 320



*註：(1) 本公司空壓潤滑油使用中油錠子油(M12)。

(2) 有關切削液的添加物對人體皮膚或機器有影響，要和切削液公司洽商。

(3) 切削液視不同切削材料做選擇。

3.2.3 空氣使用規格：

(1) 空氣容量視自動門&主軸吹氣的次數而定，本公司建議使用 3HP 空氣壓縮機。

(2) 本機氣壓壓力設定在 $6 \pm 1 \text{ kg/cm}^2$ 。

第四章

搬 運

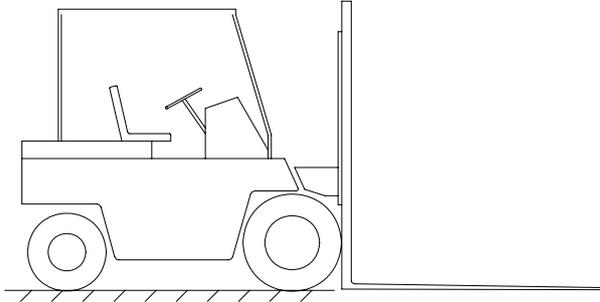
第四章 搬運

4.1	對搬運設施的需求	4-1
4.2	木箱的標示符號	4-2
4.3	拆箱	4-3
4.4	拆箱後之搬運	4-4
	4.4.1 固定塊鎖緊之確認	4-4
	4.4.2 用堆高機將機器搬運	4-5
	4.4.3 用天車將機器搬運	4-6
4.5	機器再搬運注意事項	4-6

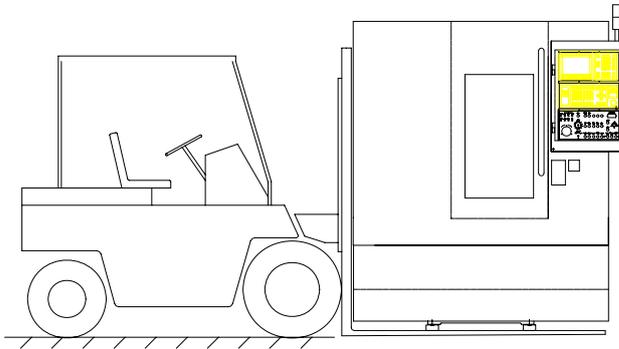
4. 搬運

第四章 搬運

4.1 對搬運設施的需求：



- (1) 堆高機的駕駛須有正統訓練且領有證書的人來擔任。



- (2) 堆高機的噸位須大於機械重量 20%以上確保安全。

4. 搬運

4.2 木箱的標示符號

其標示的圖形意義，表示如下：

① 易碎品。



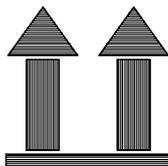
② 避免雨淋。



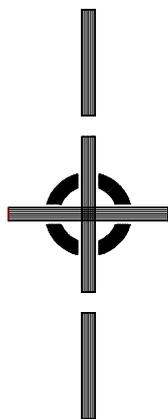
③ 懸吊位置。



④ 此端向上。



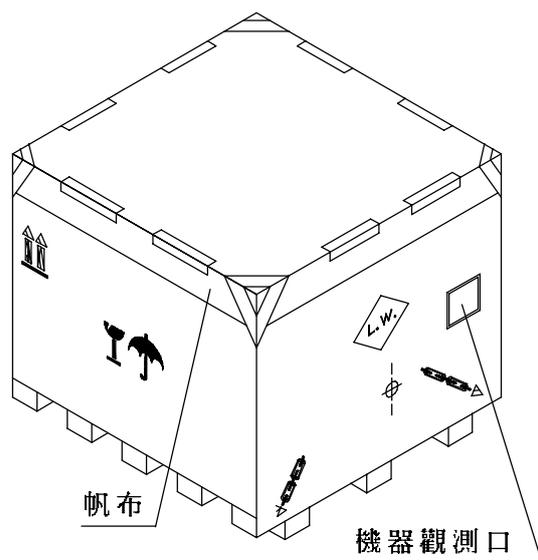
⑤ 重心位置。



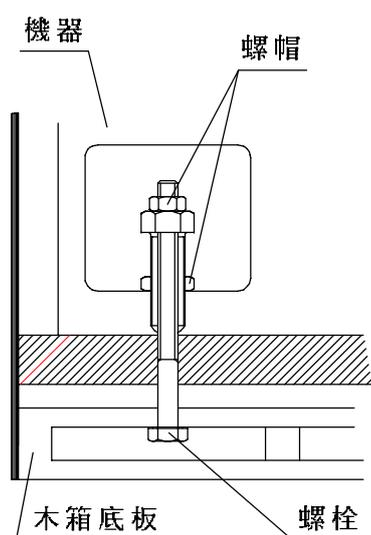
4. 搬運

4.3 拆箱

本機器用防銹袋或鋁箔真空包裝；出貨方式，計有封木箱及未封木箱兩種，若須要拆木箱，請依照下列步驟：



- (1) 將箱體上蓋的帆布拆掉。
- (2) 拆除箱體上蓋及外圍四周之木板。
- (3) 拆掉包裹的防銹袋。
- (4) 搬離木箱底板上的機器附件。



- (5) 依左圖示，將機器底部 6 個基腳和木箱底板固定的螺栓及螺帽拆除。

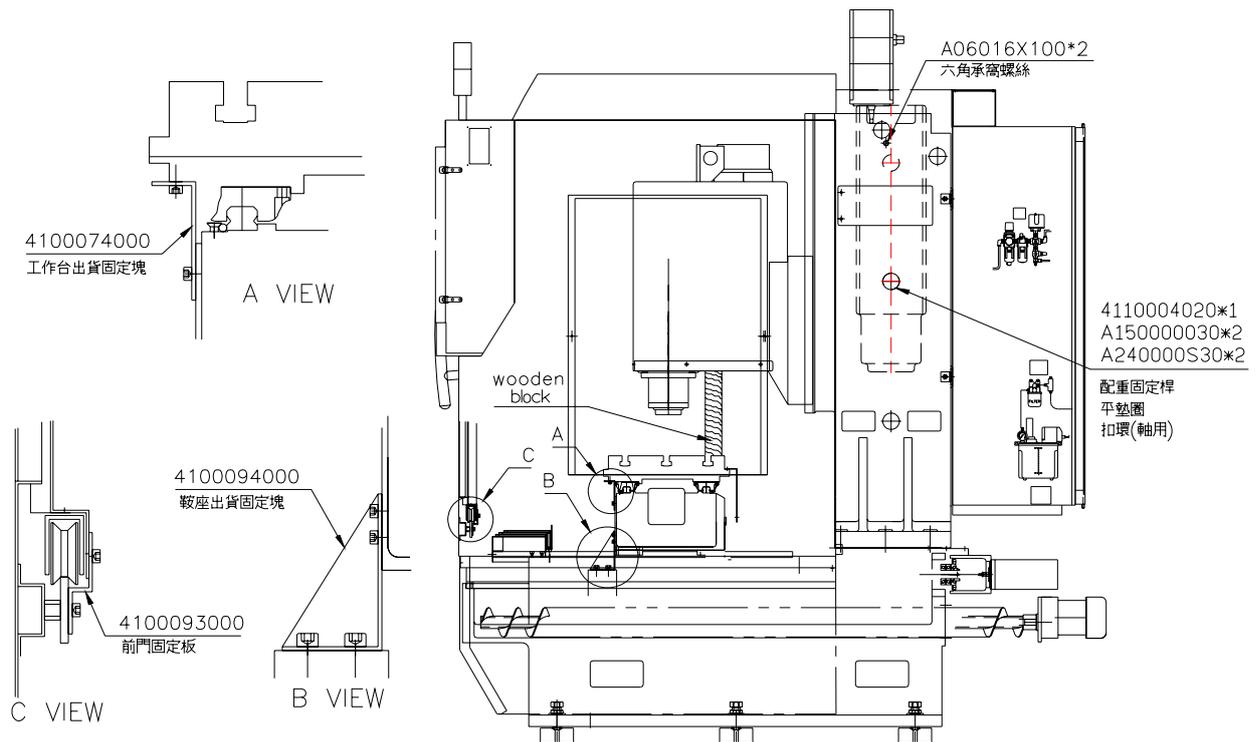
4. 搬運

4.4 拆箱後之搬運

4.4.1 固定塊鎖緊之確認

先確認工作台出貨固定塊、前門固定板、鞍座出貨固定塊、主軸頭支撐塊及配重固定桿和 2-M16X100L 螺絲是否有鎖緊。

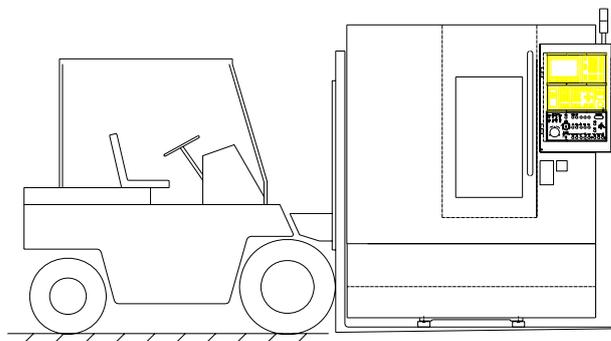
*橘紅色零件代表機器出貨固定塊。



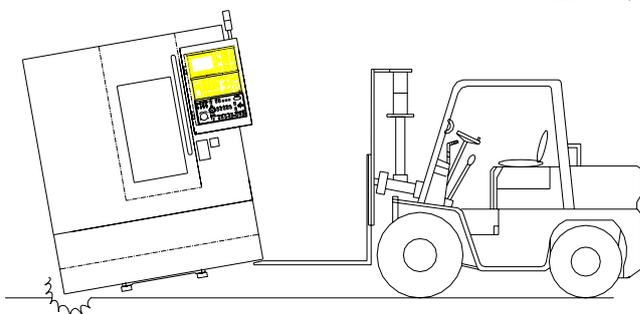
4. 搬運

4.4.2 使用堆高機將機器搬運

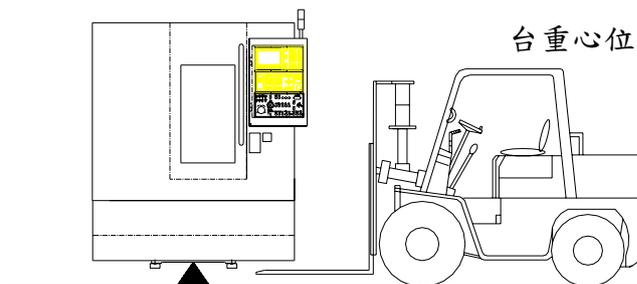
機器還在木箱底板時，堆高機前方之搬運爪長度必須長於機台面寬10%以上，且能夠承受大於機器重量20%以上之荷重。



(2)堆高機前端的插爪太短或偏離重心位置，都會造成機器掉落。



(3) 要用堆高機搬運時，一定要考慮到機

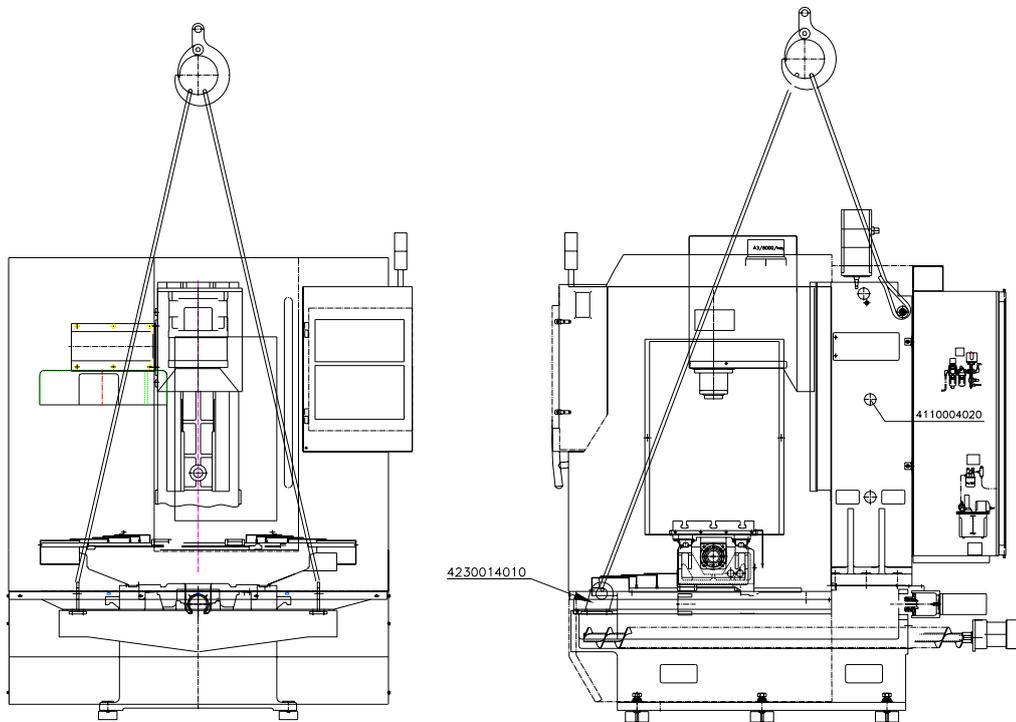


台重心位置。

4. 搬運

4.4.3 使用起重機將機器搬運

機台搬移需用大於機台重量 20% 以上的起重機。



HOISTING EQUIPMENT TRANSPORTATION

4.5 機器再搬運的注意事項：

- (1) X、Y、Z 軸歸回原點。
 - (2) 固定 X 軸：將 X 軸出貨固定板 (NO. 4100074000) 鎖上。
 - (3) 固定 Y 軸：將 X 軸出貨固定板 (NO. 4100094000) 鎖上。
 - (4) 固定 Z 軸：以手動 MPG. 將 Z 軸移動，直到將主軸頭支撐塊固定為止。
-  *此工作要非常謹慎，必須有一人協助完成。
- (5) 配重固定桿(4110004020)需穿過立柱及配重，把它固定好，然後配重上面需往前推，再把左右邊之 M16X100L 鎖緊螺絲固定好。
 - (6) 固定防屑門：確認前門出貨固定板(NO. 4100093000)有確實鎖緊。
 - (7) 先將水箱泵浦的電源線，從插座上拆除，再將水箱搬離機器本體。
 - (8) 關掉操作箱電源，再關掉總電源，並將總電源線拆離，把電氣箱門關妥。
 - (9) 請依照 4.4 章節機器搬運。

第五章

安 装

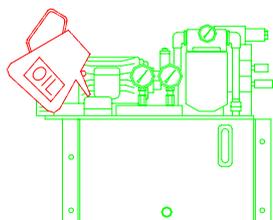
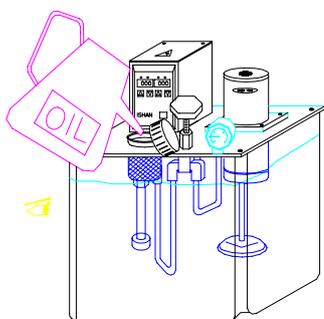
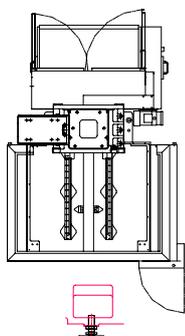
第五章 安裝

5.1	機器安裝步驟	5-1
5.2	開機	5-2
5.2.1	接電注意事項	5-2
5.2.2	送電前檢查	5-3
5.2.3	送電後檢查	5-4
5.3	調水平	5-6
5.4	校正斗笠式 ATC 換刀位置	5-7
5.5	校正 ARM ATC 換刀位置 (OPT)	5-8

5. 安裝

第五章 安裝

5.1 機器安裝步驟



- (1) 先清掃機器欲安置的位置。
- (2) 再次確認機器安裝的空間是否足夠，必須符合 3.1 章節所述之空間。
- (3) 依據 3.1 章節圖示，將機器放置於基地上，並將基礎墊片放置於標示的位置上。
- (4) 依據 4.5 機器定位步驟以反順序，將各固定塊拆除。
- (5) 拿掉主軸及電氣箱內部和操作箱之防潮包。
- (6) 用抹布將兩軸防屑罩擦拭乾淨。
- (7) 將乾淨的潤滑油倒入油箱內，直到指示刻線中線以上。

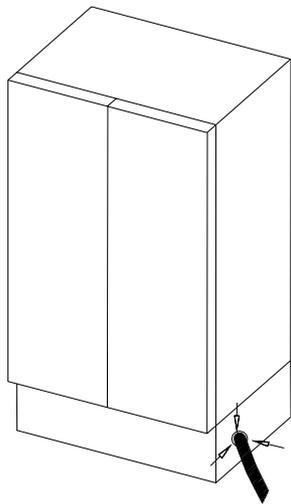
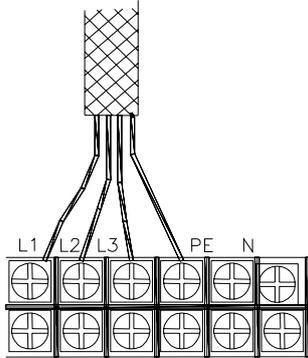


- *註：1. 參看貼於機台上的用油建議表，在各油箱內加入所須的油。
2. 若機器採用 ANGLE BOLT 安裝時，請事先與本公司連絡，本公司會提供地基圖。

5. 安裝

5.2 開機

5.2.1 接電注意事項：



電線由此進入

- (1) 確認『EMERGENCY STOP』的開關必須是在「停機」狀態。
- (2) 將電纜線接到電氣箱內部的總電源端子盤上，並確實鎖緊。
- (3) 再次確認所接的電線之電壓及相位，與機台上標示的是否一樣。
- (4) 請連接接地線到端子座上的 PE 端子，接地電阻必須小於 100Ω ，有關接地任何問題，請與本公司或代理商連繫。
- (5) 接線入口請以防水束頭鎖上或塗上矽膠，以防止飛塵或水進入電氣箱。
- (6) 請客戶安裝漏電偵測裝置（規格：30mA）。
- (7) 外接電線規格： 8mm^2 。

5. 安裝

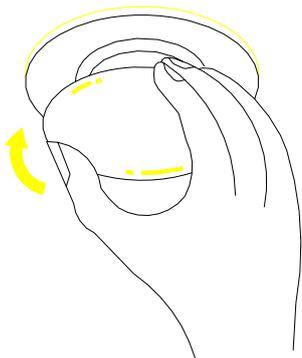
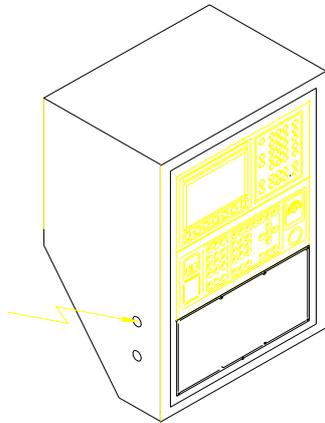
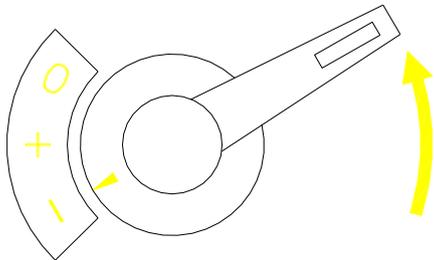
5.2.2 送電前檢查

- (1) 確認電源需與機台規格相符。
- (2) 確認電源線徑為 8mm^2 ，相位安裝正確。
- (3) 確認外部保護導線（接地線）已安裝。
- (4) 確認電源供應側已裝設符合規格（敏感度 30mA）之漏電斷路器。
- (5) 確認電氣箱是否有完全關妥。
- (6) 確認基礎螺絲均已鎖緊。
- (7) 確認機器上所有因搬運暫時固定移動部位之固定塊拆除。
- (8) 確認潤滑油已充滿潤滑油管。
- (9) 確認 A.T.C 上無任何鬆動物品，且螺絲已鎖緊。
- (10) 確認行程限制之極限開關和碰塊並未鬆動。
- (11) 確認主軸驅動皮帶已安裝，張力適當。
- (12) 檢查油管或切削液水管是否有破損或鬆脫的現象。
- (13) 確認護罩及安全門良好。
- (14) 確認機器四周無異物。
- (15) 確認『EMERGENCY STOP』的開關按壓在「停機」狀態。

5. 安裝

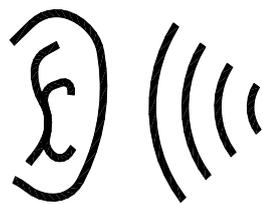
5.2.3 送電後檢查：

*在執行本項作業前，請先詳讀第六章，瞭解按鍵功能及開機程序。



- (1) 確認電源開關按鍵之功能正常，將主電源開關轉到『1』的位置。
- (2) 開啟操作箱電源（在操作箱的左側或右側）。
- (3) 將『EMERGENCY STOP』的開關向右轉，以解除「停機」的狀態。
- (4) 確認 NC 之 POWER 『ON』、『OFF』按鍵功能正常。
- (5) 確認手動單元各按鍵功能正常（請參照第六章操作說明）。
- (6) 確認外在之線路是否正常。
- (7) 機台或機台四周不能有漏油或漏水現象。

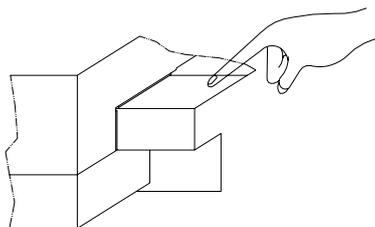
5. 安裝



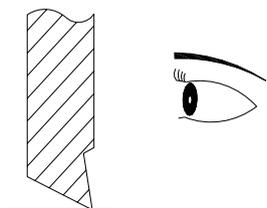
(8) 各運轉元件聲音是否正常。

(9) 空壓壓力是否充足。

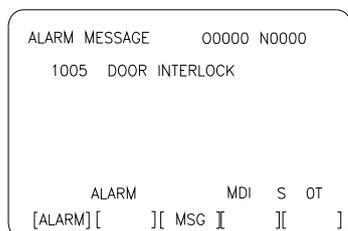
(標準：5~6kgf/cm²)



(10) 請參照”操作手冊”操作方法用手動模式操作 MPG. 移動三軸，確認潤滑油已送到潤滑點。



(11) 確認防屑罩上之刮刷片是否完整，沒有殘屑。

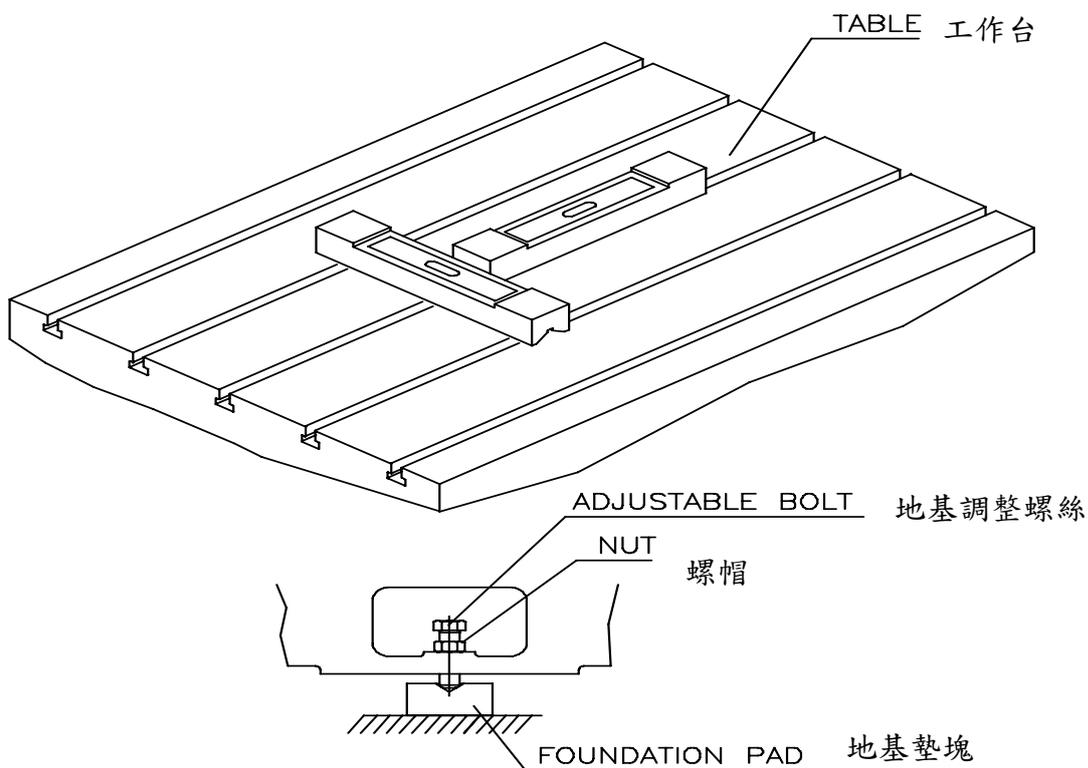


(12) 確認螢幕上沒有 ALARM 訊息。

5. 安裝

5.3 調水平

1. 將三軸都移到 HOME 點位置。
2. 如下圖示，將工作台台面擦乾淨，於工作台面中間擺上水平儀。
3. 調整地基螺絲及螺帽，確定其適當定位於基礎墊塊上之孔內。
4. 移動 X 軸至-255mm 及 Y 軸-175mm, 調整地基螺絲, 使 X 及 Y 軸方向之水平儀水泡均在中間位置，並需保持其誤差在 0.01mm/M 以內。



5. X 軸於原點處移至-350mm，X 軸於二點間來回移動，調整地基螺絲以使兩點之水平儀讀值誤差在 0.05mm/M 以內。
6. 再移動 Y 軸至-175mm 後，移動 X 軸從 0 至 510mm，Y 軸於二點間來回移動，調整地基螺絲以使兩點之水平儀讀值誤差在 0.04mm/M。
7. 鎖緊地基螺絲及螺帽。

*注意：1. 水平調整完後，必須確定所有基礎螺絲都有旋緊，且螺帽都有鎖緊，如此機台的重量才能完全由基礎螺絲平均承受，機台因此更為穩固。

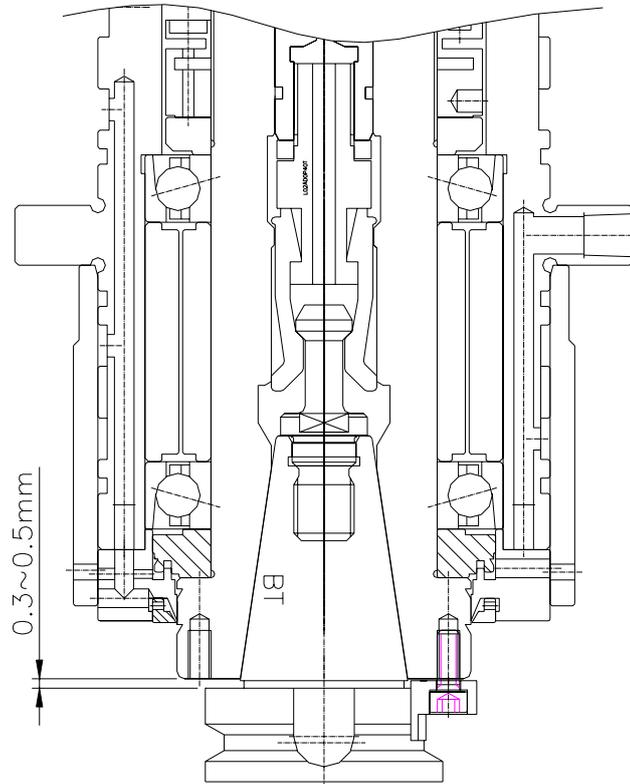


2. 水平精度應在 0.04 mm/M (0.00048 in/ft)。

5. 安裝

5.4 校正斗笠式 ATC 換刀位置：

1. 將 Z 軸手動歸 HOME。
2. 以手動夾刀、鬆刀的方式在主軸內裝上一把刀具，確認主軸鼻端至刀具端面的距離在 0.3-0.5 mm。(如下圖所示)



3. 關掉氣壓源，以 M19 將主軸定位。
4. 將刀盤手動推向主軸，並確認刀具定位鍵與刀具上的凹槽是吻合的。
5. 接上氣壓源。
6. 以 M21、M22 手動移動刀庫，確認刀庫移動是平順的。
7. 若刀庫移動不順，請調整氣壓缸上之調整螺絲。
8. 假如刀庫與主軸上的刀具在 Z 軸方向上有間隙，調整參數使刀具固定鍵與刀庫能夠吻合。參數 510(Z)(FANUC OMD/OMF)及參數 1850(Z)(FANUC 21MB/18MC/0i)。
9. 假如刀庫與主軸上的刀具固定鍵有間隙，調整主軸定位輪上的主軸定位片。
10. 確認每個地方的運轉都很平順，重新再操作一次。

5.5 校正 ARM ATC 換刀位置(選配)

使用器材:吊勾一組、校刀模一組、厚薄規一組、逼左右逼塊一組、300mm 鋼尺一支、5mm、6mm、10mm、14mm 六角扳手各一支、可套入 14mm 六角扳手長套管一支、可套入 10mm 六角扳手小套管一支、實刀兩支。

- 步驟:** (1) 先檢查 Z 軸原點補正是否為零，並將 Z 軸十、一向行程保護改為 99999999 與 -99999999，完成之後 Z 軸歸 HOME，在主軸掛上一把實刀，量取 60~80 條打刀距離，完成後鬆下實刀。
- (2) 取出 300mm 鋼尺量取主軸端面與刀臂上緣高度、主軸端面必須較高，設定 A.R.M 手動參數，按下手動按鍵、點按執行鍵將刀臂轉至夾刀、鬆刀位置，分解校刀模，將上半部夾在主軸上，下半部夾在刀爪上，移動 Z 軸，使校刀模之上半部與下半部之間產生 3mm 之間隙，將試棒插入，判斷上半部刀模與下半部刀模中心位置偏移量與傾斜度誤差量。
- (3) 一般校刀都先校前後再校左右，比如下半部刀模太前面，必須把刀庫往後移動；其方法是將吊勾掛在天車上，把天車移動至刀庫吊環正上方，將吊勾勾在吊環處，把天車往上移動，至吊索剛好撐緊位置，取出 14mm 六角扳手，將立柱左側後下方 M16 螺絲鎖緊，其餘螺絲放鬆，將天車往上移動少許，其操作方式以點按開關較為安全，也比較容易掌握，再把後上方 M16 螺絲鎖緊，放鬆後下方 M16 螺絲，將天車往下移動少許，其操作方式如上，以此類推，直到校刀模上半部與下半部之前後中心一致，必須注意的一點，用厚薄規調整刀模前後厚度要平均，完成之後，將立柱左側 M16 螺絲鎖緊(必須使用長套管)。
- (4) 校正刀模上半部與下半部左、右中心位置，如果下半部刀模太裡面，必須將刀庫往左側移動，其方法是將厚薄規塞入刀模縫中，求取左、右厚度誤差量，如靠近主軸(右側)縫隙較大，其調整方式如下：把上、下逼塊用 M8 螺絲以 6mm 六角扳手固鎖在刀庫上，調整螺絲頂在刀庫座上、取出 10mm 六角扳手與小套管，將靠近立柱下方 M12 螺絲鎖緊，其餘螺絲稍微放鬆，使上方逼塊之調整螺絲以順時針方向旋緊若干圈，然後鎖緊上方 M12 螺絲，放鬆下方 M12 螺絲，使下方逼塊之調整螺絲以順時針方向旋轉若干圈，以此類推，直至刀模上、下半部左右中心位置與厚度一致，才將刀庫上 M12 螺絲加上小套管鎖緊，如此校刀模之上、下半部可用試棒輕鬆插入。

5. 安裝

- (5) 重新校正 Z 軸 HOME 點及極限行程，先將校刀模上、下半部取出，以寸動模式，將刀臂旋轉至原點位置，將 Z 軸重新歸 HOME，以 300mm 鋼尺量取主軸端面與刀臂上緣之高度，如主軸過低，而過低量是無法補正時，必須移動 HOME 點碰塊至適當位置，以便能進行 Z 軸高度補正，然後以寸動模式將刀臂旋轉至夾刀、鬆刀位置，將校刀模上半部夾在主軸上，下半部置於刀爪上，移動 Z 軸，直至上、下部之間產生 20~30 條間隙，取下校刀模上、下半部，以寸動模式，將刀臂旋轉至原點位置，將 Z 軸移動數據補入 Z 軸高度補正參數中，直到補正完成，Z 軸沒進入臨界點時，然後調整 Z 軸極限行程。
- (6) 在單節模式下測試刀庫正、反轉，刀套上、下指令是否正確，並將刀套向下時，面對主軸之刀號設入參數中，如都無誤，取出一支實刀，插入向下刀套中，以手動按鍵將主軸定位，再以寸動模式將刀套中的刀具換在主軸上、以此判定主軸定位誤差量，如要往順時針方向補正，則輸入“+”的數據，如要往逆時針方向補正，則輸入“-”的數據，直到主軸端鍵順利插入，不會干涉為原則。
- (7) 以寸動模式將主軸上之刀具換到刀套上，再把第二把實刀夾在主軸上，先使主軸定位，以寸動模式使兩把刀互相交換，直到確定可行為止，先將主軸上之刀具取下，再以寸動模式旋轉刀臂，將刀套上之刀具換在主軸上，再取下刀具，之後把寸動模式改為自動模式，Z 軸行程保護重新設定為原來數據。將上、下逼塊拆下，最後在刀庫固定座上打下再支 8# 推拔梢，如此校刀工作，才算完成。

第六章

保養與清潔

第六章 保養與清潔

6.1	每日保養程序	6-1
	6.1.1 送電前檢查	6-1
	6.1.2 開機後檢查	6-1
	6.1.3 每日工作完成後之保養動作	6-2
6.2	每週保養	6-2
6.3	每半年保養	6-3
6.4	每年度保養	6-3
6.5	定期保養清潔程序	6-4
	6.5.1 定期保養清潔的項目	6-4
	6.5.2 潤滑機油箱清潔保養	6-5
	6.5.3 水箱清潔	6-9
	6.5.4 空壓三點組合清潔保養	6-10

6. 保養與清潔

第六章 保養與清潔

6.1 每日保養程序

注意：(1) 清潔與保養之前必需確認電源需關閉，並且需依照說明書指示避免有任何傷害。

(2) 任何移動機構之清潔與保養必需經由熟練人員執行。

6.1.1 送電前檢查

(1) 確認電源線為正常的接線及符合正確的電壓規格。

(2) 確認潤滑油及冷卻水無外漏之情況。

(3) 確認潤滑油已充滿潤滑油管，冷卻水亦同。

(4) 確認空壓系統為正常情況(若有油壓系統，需確認該系統是
否正常)。

(5) 確認自動換刀在正常的位置。

6.1.2 開機後檢查

(1) 檢查有無任何警告訊息。

(2) 確認 NC 能夠執行程式。

(3) 各部位必需在正常無異音之下運轉。

(4) 空壓系統之壓力設定為 $6\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

(5) 自動潤滑必需設定在每循環 3~6 cc。

(6) 確認各部滑軌之潤滑。

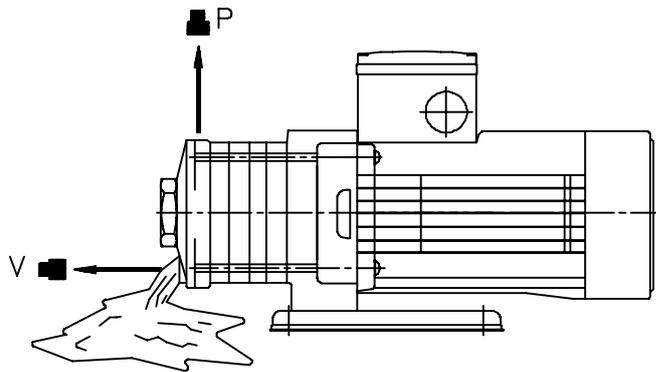
(7) 各軸摺動護罩確認無鐵屑堆積在上面。

(8) 自動換刀確認作動順暢。

6. 保養與清潔

6.1.3 每日工作完成後之保養動作

- (1) 自動潤滑油機之潤滑油必需補足至油筒上滿油標示處。
 - (2) 油壓系統之油壓箱的油若髒，則需更換新油。
 - (3) 確認冷卻水之水位及清潔程度。
 - (4) 清除蓄屑箱、輸送機、刀具之鐵屑。
5. 將蓄屑推車鐵屑倒至指定地點。
6. 若停用已久或低溫時，應將冷卻馬達內之冷卻液由排洩口洩出
(塞子 V 為排洩口)



7. 於工作完畢後需將工作燈及電源關閉。

6.2 每週保養：

1. 清潔電氣箱上熱交換器上之風扇濾網。
2. 清潔主軸油冷卻機之風扇濾網(選配)。
3. 清潔油壓箱上馬達風扇上之濾網。
4. 清潔螺旋捲屑器及鐵屑輸送機馬達上之切屑。
5. 清潔水箱內之濾網。
6. 清潔 ATC 馬達之風扇。
7. 加油脂於 ATC 機構上。

6. 保養與清潔

6.3 每半年保養：

1. 檢查與調整機械水平與精度。
2. 檢查各軸之原點。
3. 確認各軌道之潤滑情況；減速機、冷卻油箱運轉情況等。
4. 檢查各軸之背隙。
5. 檢查重覆精度及幾何精度。
6. 換裝熱交換器之濾網。
7. 換裝冷卻水箱之濾網及冷卻油箱之消耗性之零件。
8. 清潔馬達外部時需確認電源已關閉。
9. 關閉電源、清潔各電磁開關、微動開關等。
10. 檢查各軸的微動開關。
11. 檢查主軸頭、ATC 各部之近接開關及微動開關等。

6.4 每年度的保養：

1. 按不定期保養所列之程序處理。
2. 按所指定的油更新各用油元件中的油。
3. 換裝濾網、清潔潤油滑機、冷卻水箱等。
4. 請勿將廢油與廢水隨意傾倒，請找專門處理的清潔公司處理。
5. 檢查及調整機台幾何精度。

6. 保養與清潔

6.5 定期保養清潔程序

6.5.1 定期保養清潔的項目：

保養檢查內容	檢查週期	方式	備註
BALL SCREW 的震動及噪音	1000 小時	感覺	*
伺服馬達及傳動單元是否有異音	1000 小時	感覺	*
潤滑機油箱	1000 小時	清洗	
潤滑機濾清器	2000 小時	更換	
潤滑管線	1000 小時	目視	
熱交換器濾網	50 小時	清洗	
機台水平	1000 小時	量取	*
排屑機之減速機黃油	1000 小時	打黃油	選擇配備
水箱清理	1000 小時	清洗	
空壓三點組合	500 小時	拆開清洗	



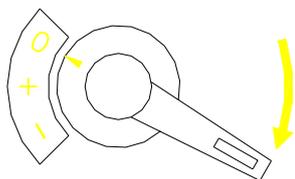
註：1. 檢查週期的時間計數是以啟動機器到關機時的使用小時數計算。

2. “*” 表示執行此項保養時，若有異常必須和代理商連絡。

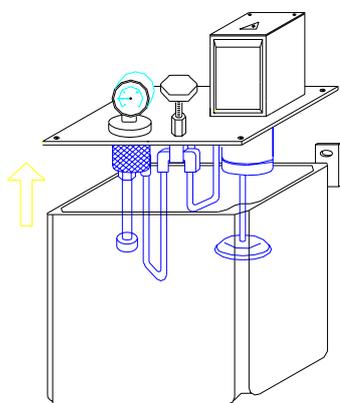
6. 保養與清潔

6.5.2 潤滑機油箱清潔保養：

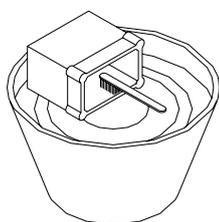
1) 先將電源關掉。(旋轉至“0”位置)



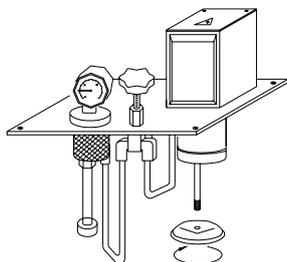
2) 再打開上蓋。



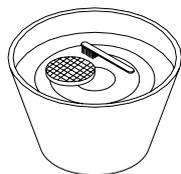
3) 以柴油清洗油箱。



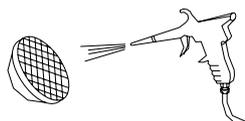
6. 保養與清潔



4) 取下出口處的濾網。



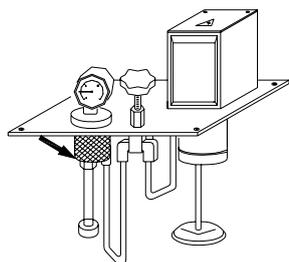
5) 在柴油中清洗。



6) 再以風槍吹乾。

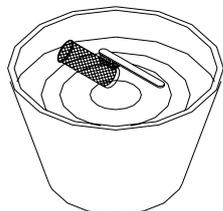


使用壓縮空氣時，應在通風良好的地方，以防止落塵進入眼睛和呼吸系統。

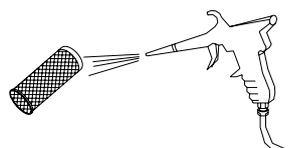


7) 取下入口處之濾網。

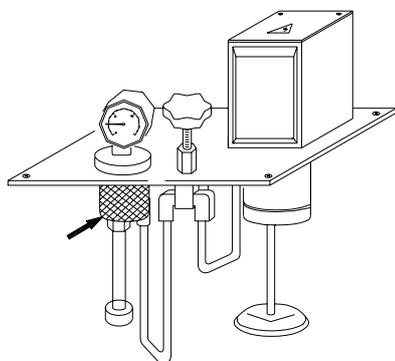
6. 保養與清潔



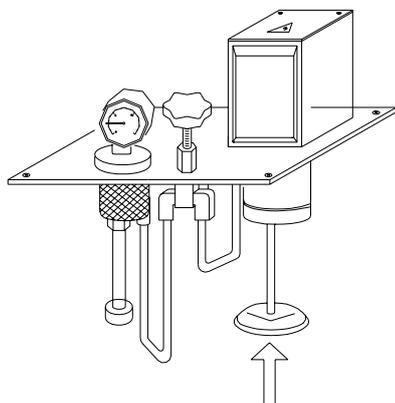
在柴油中清洗。



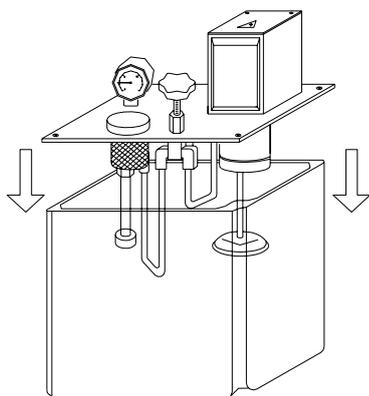
以風槍吹乾。



再將濾網歸位。



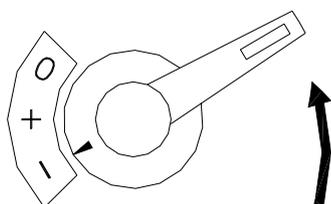
6. 保養與清潔



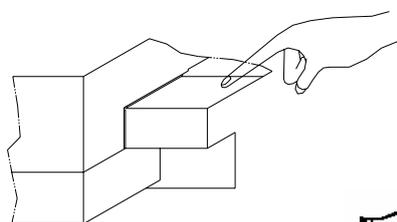
11) 將上蓋鎖緊。



12) 將乾淨的潤滑油倒入油箱內，
直到指示刻線中線以上。



13) 將電源打開。



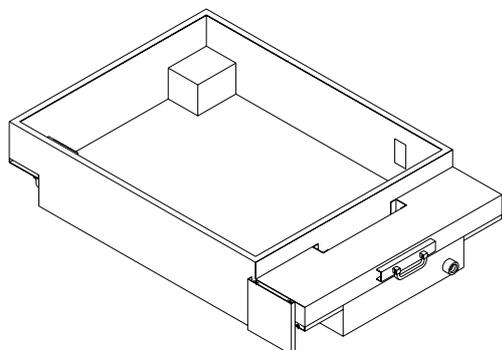
14) 查看潤滑油是否流出。



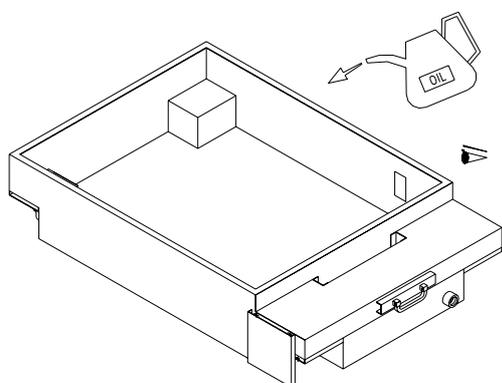
※通常以 1000 小時保養一次。

6. 保養與清潔

6.5.3 水箱清潔



- 1) 將水箱切削液排出，將積沈在底部之污屑清洗乾淨。



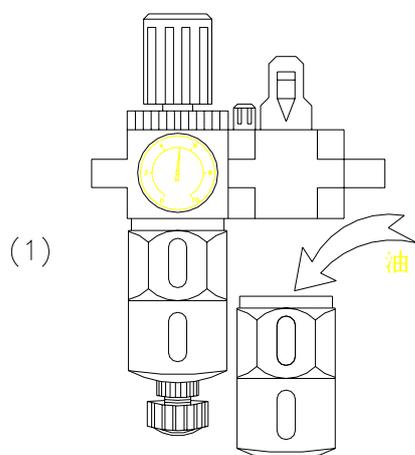
- 2) 將切削液倒入清洗乾淨的水箱內，直到中線上為止。



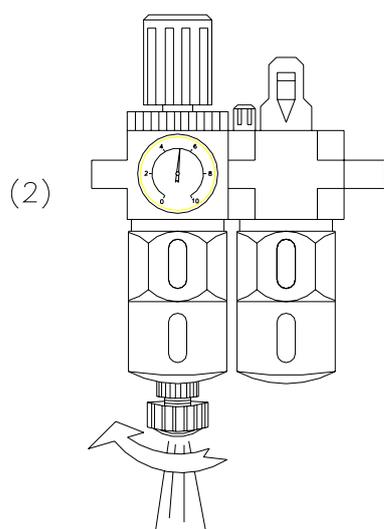
※通常以 1000 小時保養一次。

6. 保養與清潔

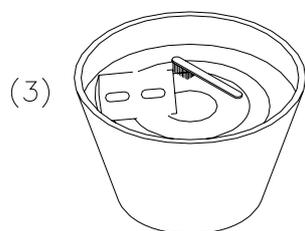
6.5.4 空壓三點組合清潔保養：



- 1) 把三點組合的潤滑器旋蓋打開，加入適當的錠子油，可使氣壓組件達到潤滑之效果。



- 2) 濾清器常積空氣帶來的水氣，應常常注意排水，排水時將濾清器下方旋鈕旋鬆，水即可排出。



- 3) 濾清器及潤滑器下方的濾杯，使用二星期後應拆下清洗乾淨，拆濾杯時依順時鐘方向旋開即可。

第七章

設定與調整

第七章 設定與調整

7.1	設定與調整	7-1
7.2	水平調整	7-1
7.3	潤滑調整與設定	7-2
7.4	氣壓系統	7-3
	7.4.1 三點組合.....	7-3
	7.4.2 技術資料及外形尺寸.....	7-4
	7.4.3 三點組合設定方法	7-5
	7.4.4 氣壓迴路圖	7-6
7.5	切削液系統	7-7
	7.5.1 切削液幫浦外形尺寸.....	7-7
	7.5.2 技術資料.....	7-7
	7.5.3 接線盒的位置	7-7
	7.5.4 配管注意事項	7-7
	7.5.5 電子配線	7-8
	7.5.6 幫浦的相位	7-8
	7.5.7 故障排除	7-8
7.6	主軸油冷卻系統	7-9
	7.6.1 外形尺寸.....	7-9
	7.6.2 電子線路圖	7-9
	7.6.3 接線方式	7-10
	7.6.4 一般注意事項	7-10
	7.6.5 維修	7-11
	7.6.6 故障排除	7-12
7.7	潤滑系統	7-13
	7.7.1 外形尺寸圖.....	7-13
	7.7.2 填滿潤滑油	7-13
7.8	熱交換器系統	7-14
	7.8.1 外形尺寸.....	7-14
	7.8.2 注意事項	7-14
	7.8.3 技術資料及規格	7-15
	7.8.4 基本維護保養	7-15

7. 設定與調整

第七章 設定與調整

7.1 設定與調整

定期調整項目

保養檢查內容	檢查周期	方式	備註
BALL SCREW 節距誤差 (Pitch error)	1000 小時	補正	
背隙(Back lash)	1000 小時	補正	
皮帶張力鬆緊度檢查	半年一次	調整	



※註：(1) 檢查週期的時間計數是以啟動機器到關機時的使用小時數計算。

(2) 要執行以上各項調整時，必須和代理商連絡，由代理商派授權合格的技術師調整。

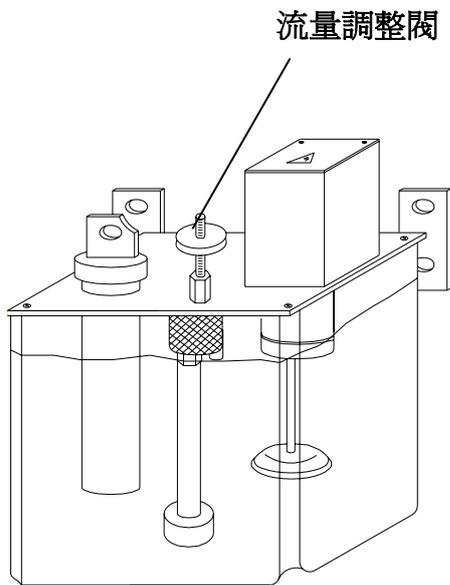
7.2 水平調整

機器如遇有下列情況時，必須要再檢查或校正水平：

- (1) 加工當中常有振刀現象。
- (2) 遇到誤操作而導致撞機時。
- (3) 機器實際運作時間每隔 1000 小時。
- (4) 調整水平方式，請依 5.3 章節作業。

7. 設定與調整

7.3 潤滑調整與設定



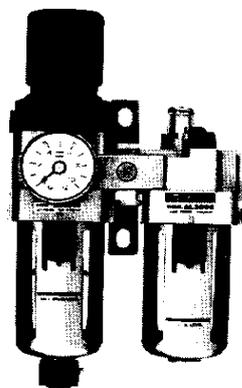
功能說明：

- (1) 可設定兩種開機模式：
 - a. 潤滑：開機時先執行潤滑時間計時。
 - b. 間歇：開機時先執行間歇時間計時。
- (2) 間歇時間可調整。
- (3) 設有液位開關，可將液位異常訊號輸出。
(在油量不足時，蜂鳴器會發出警報)
- (4) 設有馬達自我保護裝置，防止溫度過高或過載。
- (5) 安全釋壓閥之定壓功能，可保護幫浦及管路減少毀損。
- (6) 面板指示燈可顯示注油機之作動狀態。
- (7) 可依客戶需求加裝壓力錶。
- (8) 吐出壓力為 7kgf/cm^2 ，可改善較遠端或較高處給油不足之情形。
- (9) 設有"FEED" 鍵，可強制潤滑。

7. 設定與調整

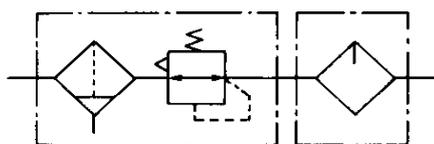
7.4 氣壓系統

7.4.1. 三點組合



AC3010

符號

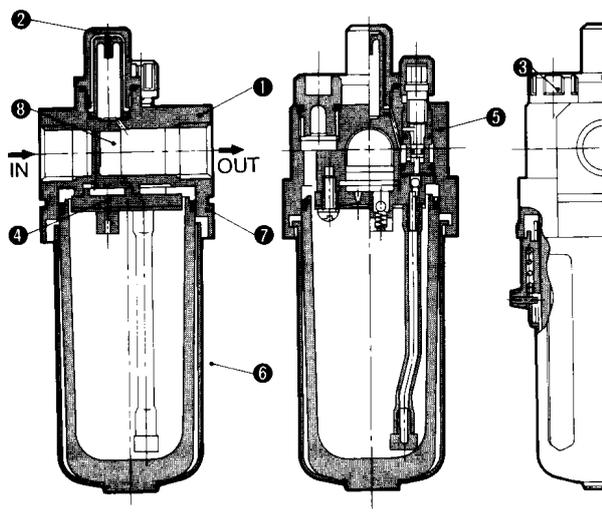
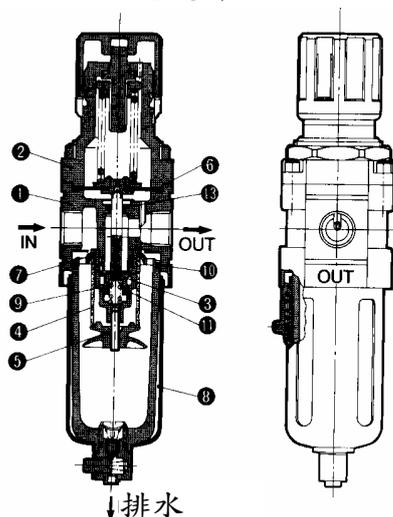


過濾單元

潤滑單元

潤滑單元

過濾單元



編號	名稱
1	本體
2	帽蓋
3	閥組
4	過濾元件
5	緩衝板
6	隔板組
7	導流片
8	水杯
9	彈簧
10	O形環(孔用)
11	O形環(軸用)
12	MY 油封
13	O形環

編號	名稱
1	本體
2	檢視蓋
3	過濾杯
4	緩衝片
5	針閥
6	油杯
7	O形環
8	緩衝器

7. 設定與調整

7.4.2. 技術資料及外形尺寸

a. 技術資料：

型號	AC3010 過濾潤滑單元(三點組合)
最大操作壓力	9.9 kgf/c m ²
最小操作壓力	1 kgf/c m ²
調整範圍	0.5~8.5 kgf/ c m ²
周圍及介質溫度	5~60°C
壓力表顯示範圍	10 kgf/c m ²
過濾能力	5 μm
水杯容量	20 cm ³
最大流量	1700 l/min
油杯容量	50 c m ³
建議用油	ISO VG 32 (20°C)
潤滑能力	5 drops/min, P _{IN} =5 kgf/ c m ² , 40l/min

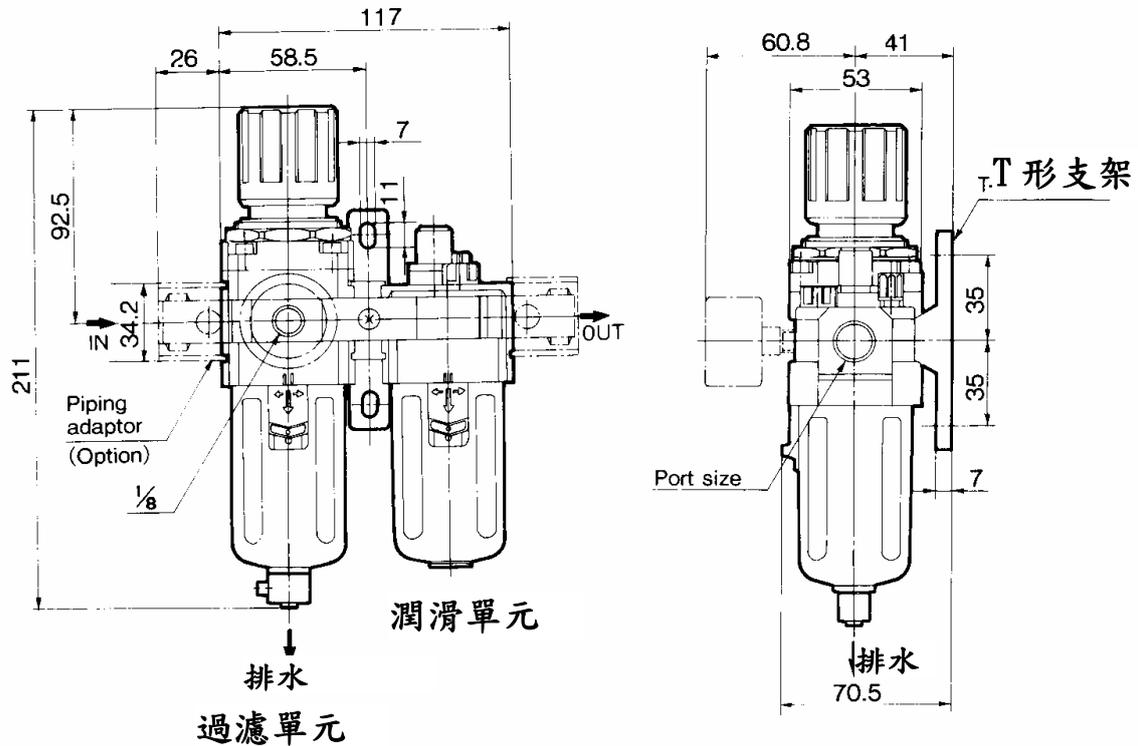
附註 :1. 壓克力油杯會因為接觸到合成油、三氯乙稀、稀釋劑、硫酸乳酸、水溶性切削液、四氯化碳素等化學藥劑而破壞掉或裂開。若有必要用到上述物質，則請使用金屬油杯。

2. 使用壓縮機應使用 0.75kw 以上(100l/min(ANR))

3. 使用排水導管時，請使用 φ8 以上長度不超過 5m，且不向上配管。

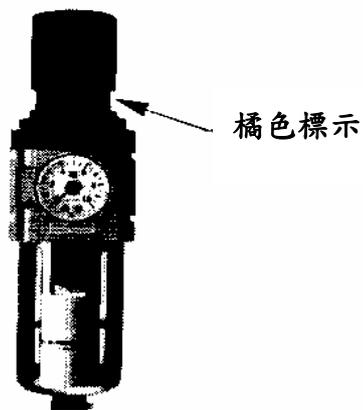
7. 設定與調整

b. 外形尺寸



7.4.3 三點組合設定方法

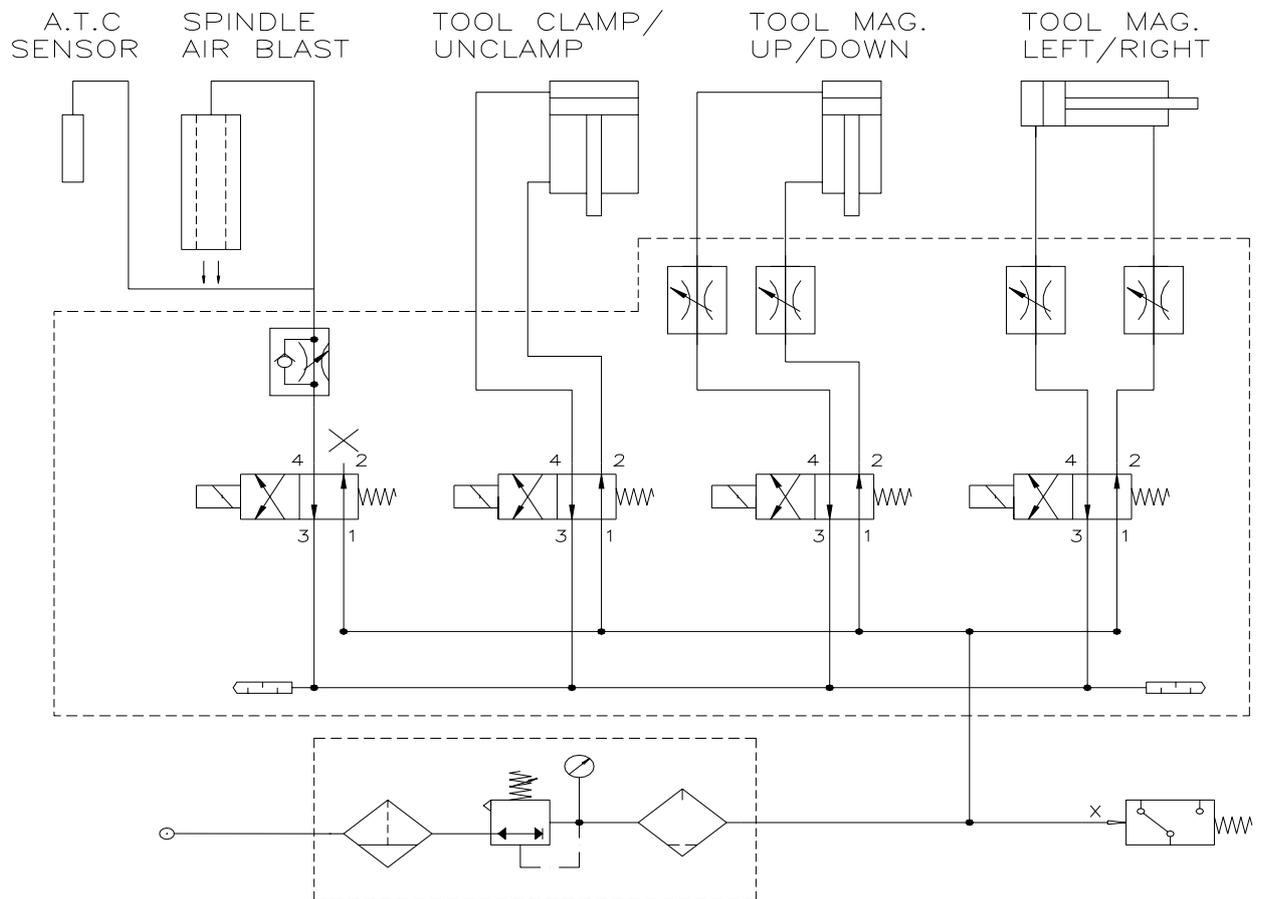
- (1) 在調整系統壓力之前，請先檢查壓力源。
- (2) 調壓鈕下方之橘色標示出現時，回轉調壓即可，如果轉不動時為鎖定狀態，先拉一下解除後再行調整。



- (3) 右轉為調升壓力，左轉為調降壓力。
- (4) 調整完畢後將蓋子壓一下予以鎖定。
- (5) 利用針閥旋鈕調整油滴大小，順時針為增加油量，逆時針關到底為不出油。

7. 設定與調整

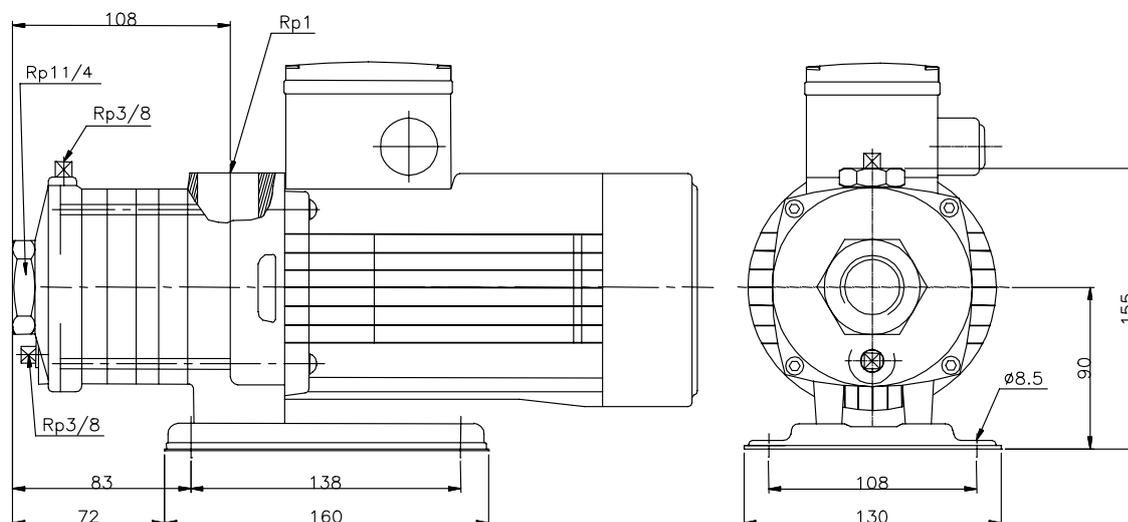
7.4.4 氣壓迴路圖



7. 設定與調整

7.5 切削液系統

7.5.1 切削液泵浦外形尺寸



7.5.2 技術資料

型 式	GRUNDFOS CH4-20
最大操作壓力	10 bars (0°C~40°C) 6 bars (41°C~90°C)
最小入口壓力	0.75 bar (20°C/ 50Hz) 0.68 bar (20°C/ 60Hz)
適用液體溫度	0°C~90°C
容許最高環境溫度	55°C

7.5.3 接線盒的位置

(1) 接線盒可以被裝在 0°, 90°, 180° 的方向；但不容許使用者自行變換。

7.5.4 配管注意事項

- (1) 管線必須配合得即使因為溫度變化產生拉力也不會危害到泵浦，建議加裝過濾網以防止泵浦吸入異物導致故障。
- (2) 因為這不是自吸式泵浦，泵浦的吸入口必須低於液面，若吸入口高於液面，須在入口管前端加裝逆止閥。
- (3) 吸入口的管子必須是不會變形的，且吸入端的所有接頭必須被充分鎖緊。
- (4) 出口端的管徑盡可能與泵浦出口相同，以減少管損及噪音。

7. 設定與調整

7.5.5 電子配線

- (1) 電子配線必須完全依照當地規範執行。
- (2) 在泵浦的銘牌上面標有適用的電壓及電流，需注意應與所供應之電源一致。

附註：除非電源被關掉，否則絕對不要進行接線的動作。

7.5.6 泵浦的相位

- (1) 單相馬達(1x110/220V, 60Hz)配有過載溫度保護開關，。
- (2) 三相馬達需與馬達啟動器連接。

附註:

- (1) 須確認泵浦內部皆充滿水，方能啟動泵浦。
- (2) 配線時須參照端子盒內所示之接線圖。
- (3) 啟動泵浦後請立即檢查馬達轉向，從馬達風扇蓋向內看，轉向應違逆時針旋轉。
- (4) 若轉向錯誤請更換任二條電源線即可得到正確轉向。

7.5.7 故障排除

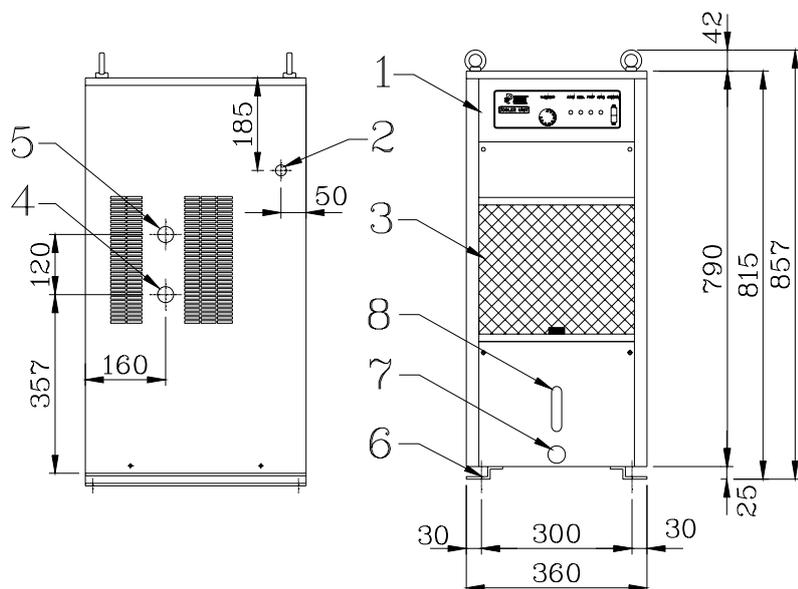
故 障	原 因
泵浦無法啟動	a. 電源不良 b. 控制電路損壞 c. 馬達損壞 d. 泵浦被雜質卡死
泵浦轉動但無出水	a. 泵浦沒有注水(內部有空氣) b. 泵浦或其出入口管路被雜質堵住。 c. 入口管路過深或洩漏。 d. 止回閥被堵塞。
泵浦轉動但出水量不足	a. 轉向錯誤(三相馬達)。 b. 入口管路過深。 c. 泵浦或其出入口管路被雜質堵住。 d. 止回閥被堵塞。
泵浦運轉中跳脫	a. 馬達內部過熱保護開關或外部保護開關跳脫 b. 控制電路跳脫。

7. 設定與調整

7.6. 主軸油冷卻系統(選配)

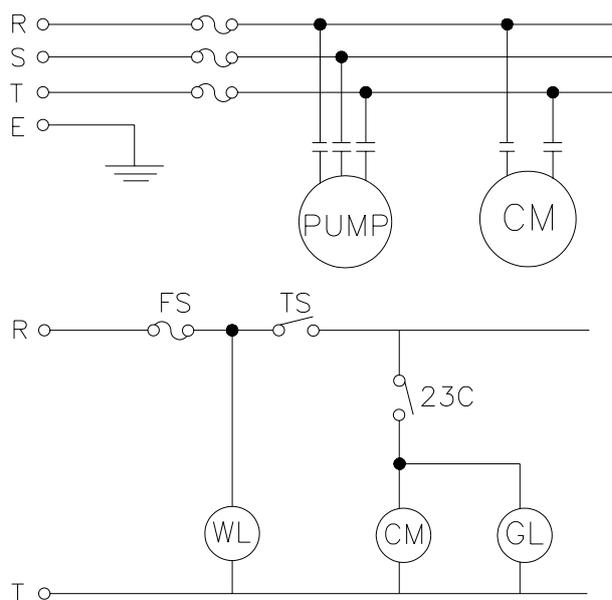
7.6.1. 外形尺寸

型號 C0-4PT (Leadwell 料號 L0500R134A)



NO.	名稱	規格
1	控制面板	5~40°C(±1.5°C)
2	電源孔	ø22, 3ø220V, 50/60HZ
3	空氣過濾網	310*260
4	進 □	PT 1/2"
5	出 □	PT 1/2"
6	固定座孔	ø12*18-4
7	排液 □	PT 1/2"
8	液面視窗	LS-3"

7.6.2. 電子線路圖



代號	說明
CM	壓縮機
FS	保險絲
TS	操作開關
WL	電源指示燈
23C	溫度控制器
GL	冷卻指示燈

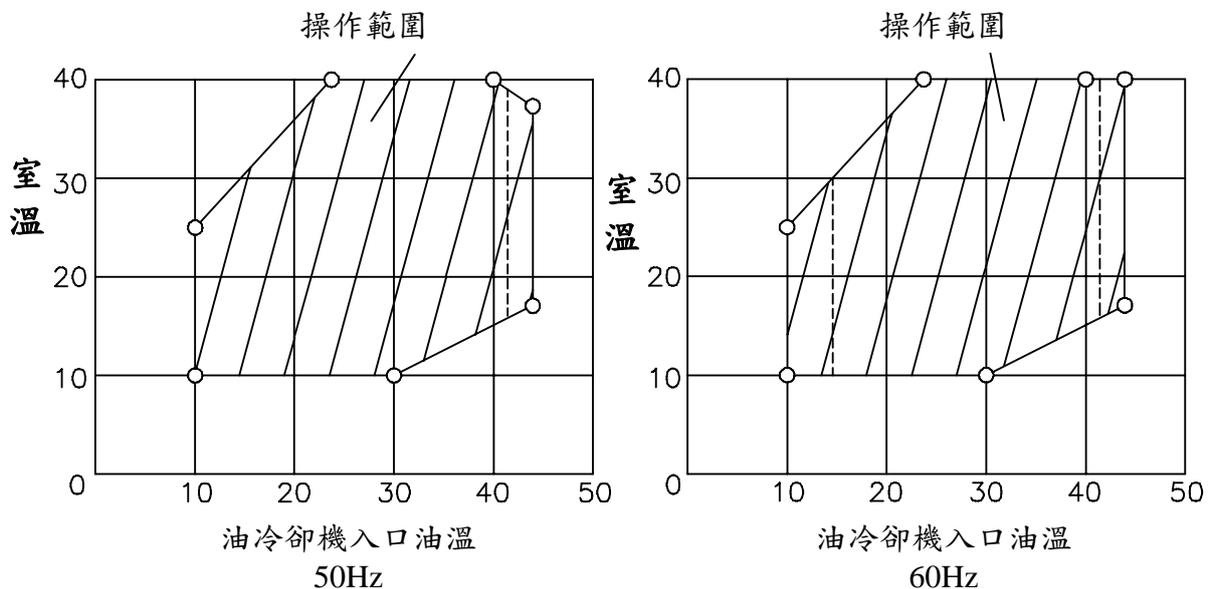
7. 設定與調整

7.6.3 接線方式

- (1) 開機後，確定 R.S.T. 接於正確相位。
- (2) 運轉前先檢查壓縮機及泵浦的絕緣保護是否完好。
- (3) 溫度計(23°C)必須溫度設定於 25°。
- (4) 操作開關必須在”開啟”的位置上。
- (5) 當顯示負相位的繼電器扳動時，將 R.S.T. 三條線中的任兩條與電源線連接即可。

7.6.4 一般注意事項

- (1) 油冷卻器的設計是為了降低 CNC 機器主軸的溫升，並冷卻主軸，使用本機時要遵循下圖示範圍：

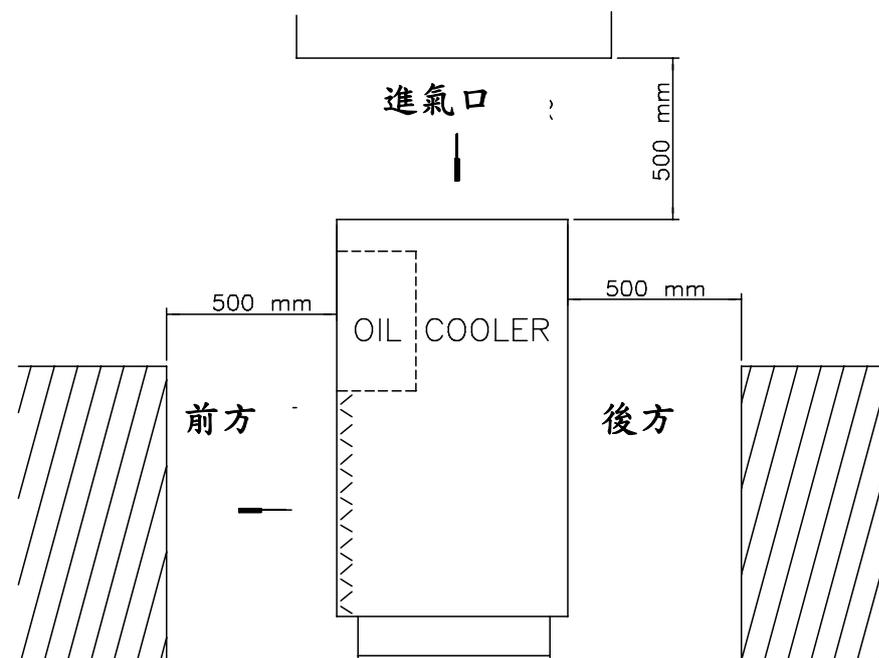


虛線是表冷卻機設定溫度範圍；實線是表示冷卻機實際溫度範圍

- (2) 冷卻機使用礦物液壓油或潤滑油，其黏度指數為 22-32Cst，磷酸酯系、碳氫化系油品、切削油、研磨油、藥品或汽油煤油、水溶性液體，禁止使用。
- (3) 在搬運時必須平衡，以免掉落。要放置在水平及堅固的地面上。
- (4) 安放冷卻機於通風良好處，並遠離熱源、灰塵或陽光直射的場所或物件。
- (5) 確定冷卻泵浦的油壓設定在 $4\sim 8\text{kg/cm}^2$ 左右。
- (6) 出口壓降必須低於 3kg/cm^2 。

7. 設定與調整

(7) 確定冷卻機安置在排氣及通氣良好的場所。(參考下示意圖)：



(8) 管出口處的排洩口、油網網目必須是 100~150 網目(10-15mm 金屬網)，因此可避免壓縮機故障或降低於冷卻能力，出油口及入油口管徑要大於冷卻機出口與入口口徑。

(9) 在關閉電源開關後，要等 10 分鐘後再取出空氣過濾網較為安全。

(10) 當冷卻機突然停止啟動時，稍等 3 分鐘再重新開機，啟動 ON-OFF 開關。

7.6.5 維修

(1) 當維修或保養冷卻機時，務必關閉主電源開關。

(2) 不要用刷子、亮光粉、鹽酸、蘇打水、石油精、熱水清洗外箱，必要時用乾布及中性洗潔劑擦拭。

(3) 工作結束後，請清潔排洩口及排氣口及油管。

(4) 一週至少清洗空氣濾網一次。

(5) 每半年要用壓縮空氣清除濾網或冷凝器上的塵埃。

7. 設定與調整

7.6.6 故障排除

狀 況	原 因	解 決 方 法
主電源有開，但指示燈不亮	LED 指示燈燒毀。 基板保險絲斷路。	更新溫度控制基板。 更新保險絲。
泵浦轉動，但冷卻油流量不足 或沒有油流動	吸入端的油管接頭鬆脫	檢查並鎖緊吸入端鬆脫 的油管接頭
	吸入濾網阻塞	清理吸入濾網。 若油被污染則請更換新 油
	油箱中的油太少	補充油
	油管中過度的壓降導致洩壓 閥作動	加大油管徑或減少油管 長度
	油黏度太高	選用適當的油品
泵浦有運轉但冷卻器無作用	溫度調節器無作用	將溫度調節器設定在更 低的溫度直到冷卻器啟 動
泵浦及冷卻器均無作用	控制迴路保護故障或無電力	更換保險絲 檢查電源
冷卻器異音	空氣濾網阻塞	清理空氣濾網
	出口被塞住	清除阻塞物
高壓開關啟動 溫度控制失效	室溫太高	將機器移往溫度較低的 地方並遠離熱源
壓縮機馬達過負載繼電器跳脫	壓縮機故障	更換壓縮機

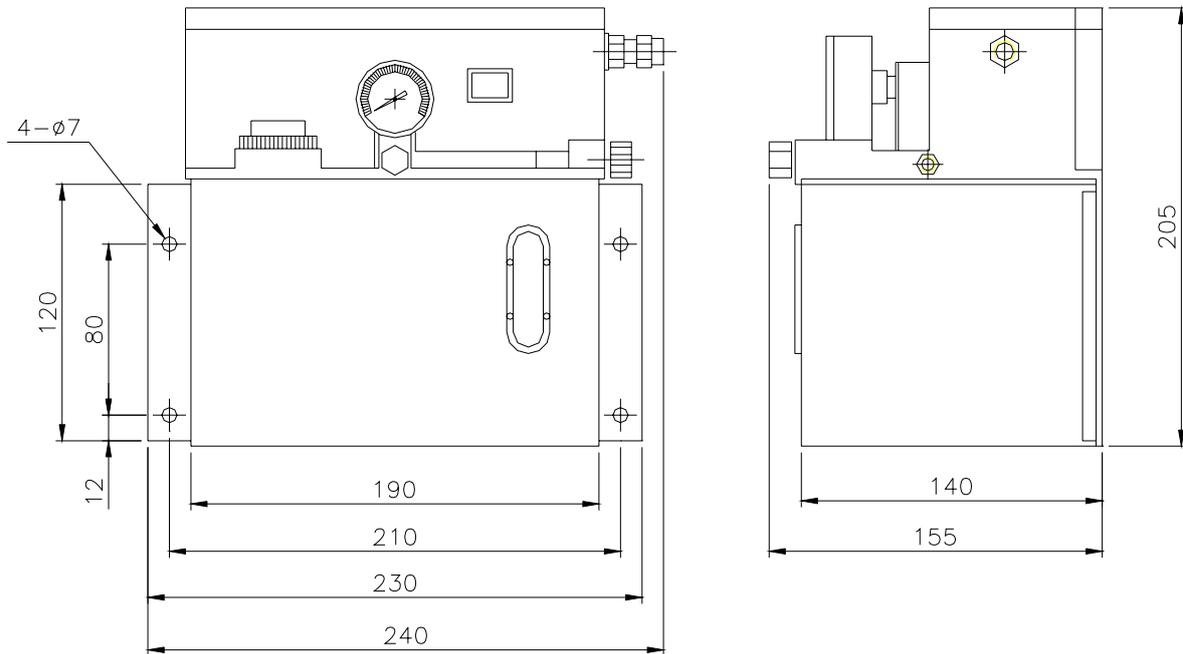
附註 E：

- (1) 假如沒有警示燈亮起，馬達已運轉，但油溫卻不會冷卻，請將相關狀況紀錄下來並立即向本公司當地代理商請求技術支援。
- (2) 在從事冷卻機的檢查、清潔與保養時，為維護安全，務必先將電源總開關切斷。

7. 設定與調整

7.7 潤滑系統

7.7.1 外型尺寸圖



7.7.2 填滿潤滑油

- (1) 打開注油口蓋，加入乾淨的新油到容量指標最高點處。
- (2) 油桶內必須永遠保持乾淨的潤滑油。
- (3) 假如有雜質出現在油桶內時，請將所有油倒出並立即將油桶及油網洗乾淨，再注入乾淨的新油，否則油機將無法正常供油。
- (4) 在操作過程中若是油面低於指標下限，請立刻加入乾淨新油。

附註：

- (1) 在正常的操作過程中，潤滑油將會逐次減少。
- (2) 假若馬達的運轉不正常，請立即與本公司當地代理商或服務部門聯絡。
- (3) 潤滑用油請參照用油建議表。

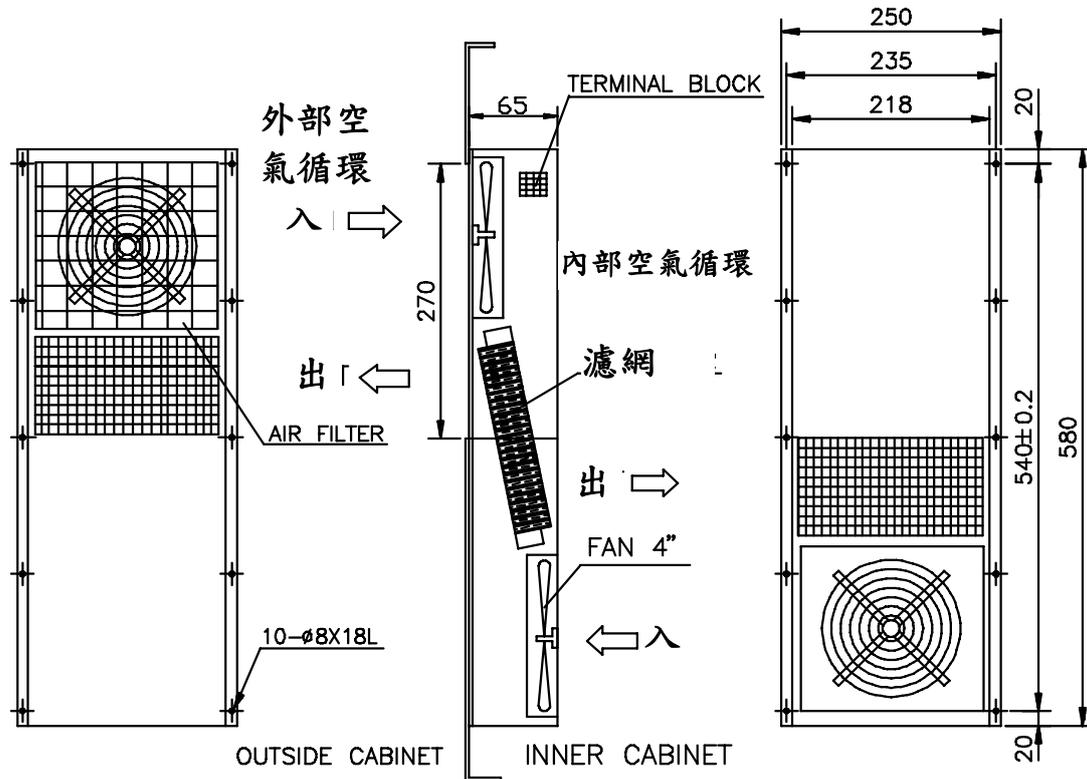
備註：正常使用狀況下，每使用 1000 小時，須進行檢查及保養。

7. 設定與調整

7.8 熱交換器系統

7.8.1 外型尺寸

熱交換器 EA-2AR (箱內型)



7.8.2 注意事項

- (1) 在濕氣及油霧含量太高的場所，請用填塞原料將固定螺絲覆蓋以防止滲透。
- (2) 不要將熱交換器的空氣流動迴路阻塞。
- (3) 每個月以清水洗淨風扇濾網，在完全乾燥後才能再裝回去。
- (4) 每年更換一次過濾器。

7. 設定與調整

7.8.3 技術資料及規格

型 式	EA-5AR
冷卻能力 (w/°k)	25
電壓	AC 220V
電流	0.6 A
操作環境溫度	40°C 以下

7.8.4 基本維護保養

- (1) 每日檢查熱交換器是否自電氣箱排出熱氣。
- (2) 若沒有,檢查熱交換器上下兩個風扇是否轉動。
- (3) 若其中一個不轉,檢查其電線接續是否正常。
- (4) 若接線正常,即代表風扇馬達故障.請與本公司維修人員聯絡。
- (5) 若兩個風扇皆不轉,請檢查無熔絲開關(CP4)是否跳脫。
- (6) 若無熔絲開關(CP4)跳脫,重置後再檢查風扇是否正常。
- (7) 若無熔絲開關(CP4)未跳脫或重置後風扇仍不轉動,請與本公司維修人員聯絡。

第八章

故障排除

第八章 故障排除

8.1	故障訊息解除方法	8-1
8.2	X 軸微動開關的維護	8-8
8.3	Y 軸微動開關的維護	8-9
8.4	Z 軸微動開關的維護	8-10
8.5	防屑護罩上安全開關之維護 (限 CE 機台用)	8-11
8.6	ATC 故障排除	8-12

8. 故障排除

第八章 故障排除

8.1 故障訊息解除方法

8.1.1 FANUC 控制器故障訊息解除方法：

*選擇性功能

故 障 訊 息	原 因	排 除 方 法
2031: DOOR INTERLOCK	在 AUTO 或 MDI 模式，防屑門未關好	1) 在 AUTO 或 MDI 模式，將防屑門關上。
1032: HEAD CVR INTLK	主軸頭護罩鉸金未裝好	1) 將主軸頭護罩鉸金裝好。
1033: Z NOT HOME	Z 軸未歸原點，而要執行 M6 換刀，或要 M21 刀盤向右的動作	1) 將 Z 軸歸原點
1034: MAG NOT UP	刀盤不在"UP"位置，而要執行 M21 刀盤向右的動作。	1) 將刀盤移去"UP"位置。
1035: ATC NOT READY	ATC 不在正常的預備位置	1) 請檢查刀庫要在"上"且在"左"位置上。 2) 主軸要在"夾刀"狀態。
1036: TOOL NO. > 16	程式 T 碼，選用大於 16 把刀	1) 修改為適當的刀具號
1037: TOOL NO. =0	程式選用 0 號刀	1) 修改為正確的刀具號即可
1038: ATC LS FAILURE	ATC 的上下或夾鬆微動開關，同時作動。	1) 確認 ATC 的上下或夾鬆微動開關，均只有一個作動。
1039: AIR AL. CANNOT CYCLE ST.	風壓不足風壓預警，無法啟動	1) 確定風壓源之來源充足
*1040: OIL COOLER FAILURE	油冷卻器過負載，保護開關跳脫	1) 油冷卻器，電壓是否正常，線路是否有短路或異常現象 2) 重置過負載保護開關
1041: MAG NOT ORIENTATION	1) 刀盤未定位。 2) 刀盤定位感應器失效。	1) 請檢查刀盤的位置及計數感應器是否正常
*1042: A. T. L. M FAILURE	自動刀長量測的"過行程"開關動作。	1) 將主軸移出刀長量測的位置 2) 檢查刀長量測器的"過行程"開關是否異常

8. 故障排除

故障訊息	原因	排除方法
1043: MAG NOT DOWN	刀盤右主軸端,但刀盤未到”下”的位置,而要執行刀庫轉動貨主軸定位的動作。	1) 刀盤右主軸端,且右”下”的位置,不能執行刀盤轉動,或主軸定位的動作
1044: LUBE AL. CANNOT CYCLE ST.	潤滑油不足,無法按自動啟動。	1) 添加潤滑油。
*1045:4TH AXIS IS CLAMPED	1)第四軸在”夾”的狀態,使用移動指令。 2)夾或鬆的檢知器失效	1) 執行 M41, 第四軸鬆開的指令,且第四軸在鬆開的位置,才可移動第四軸 2) 或檢查第四軸鬆開的開關是否異常
*1046: B CODE ERROR	B 碼使用範圍超過。	1) B 碼使用適當值
*2047: TOOL OVER LIFE	刀具壽命已到使用的設定值	1) 更換刀具
1048: AIR AL. DURING ATC	自動換刀中,風壓不足	1) 確認風壓源是否充足 2) 是否有風管破損
*2049: SPDL. LOAD > PRESET	主軸負荷大於預設值	1) 刀具是否有磨損,不堪使用
*1051: TOOL NO. > 20	程式 T 碼,選用大於 20 把刀。	1) 修改為適當的刀號。
*1053: NO. OF PARTS REACHED	工件計數到達所設定的值。	1) 清除設定,在重新設定工件計數的數值
*2054: BOTH TANK HIGH LEVEL	2 個水箱均在高水位。	1) 移除部份水箱中的切削液 2) 或檢查 2 個水箱的高水位開關是否異常
*2055: LOW COOLANT LEVEL 1	切削液水位過低	1) 水箱要加切削液。
*2056: CTS FILTER DIRTY	主軸中央噴水系統,濾清器不乾淨	1) 清潔濾清器或更換。
*2057: CTS PUMP FAILURE	主軸中央噴水幫浦過負載,保護開關跳脫(作動)。	1) 確認電壓是否正常,線路是否有短路,或異常現象。 2) 重置過負載保護開關。
*2058: SUCK PUMP FAILURE	副水箱幫浦過負載,保護開關跳脫(作動)。	1) 確認電壓是否正常,線路是否有短路,或異常現象。 2) 重置過負載保護開關。

8. 故障排除

故障訊息	原因	排除方法
1059: I/O +24V FUSE BROKEN	DC 24V 保險絲燒毀	1) 檢查線路是否有短路現象。
*1060: HI/LO GEAR OIL AL.	齒輪箱沒有油	1) 添加齒輪箱油
*2061: LOW COOLANT LEVEL 2	主軸中央噴水系統, 水箱切削液低於中位。	1) 水箱要加切削液。 2) 或檢查切削液中位開關是否異常
*2062: SUB TANK HIGH LEVEL	副水箱水位過高	1) 檢查副水箱水位, 在馬達抽取一段時間後, 是否低於高水位開關
*1063: NEED DGN 486.3=1	使用中主軸中央噴水系統指令 M07 時, 未設定 DGN 486.3=1	當選用主軸中央噴水系統時, 要設定 DGN 486.3=1
1073: PLS PUSH EMG. BUTTON	按面板上的" POWER OFF" 開關前, 未先按緊急開關	1) 要關電之前, 先按下緊急開關

8. 故障排除

8.1.2 MITSUBISHI(三菱) 控制器故障訊息解除方法：

故障訊息	原因	排除方法
0. TOOL NO. > 24	選刀命令值(T _{xx})超過刀庫總數(24)	1) 按" RESET" 鍵 2) 重新輸入正確的選刀命令值(T CODE)
1. 3 AXES NOT HOME	電源開啟後, 三軸未先歸第一原點, 及欲於" AUTO" 或" MDI" 模式下, 執行任何指令	1) 按" RESET" 鍵 2) 三軸歸第一原點
2. DOOR INTERLOCK	在" AUTO" 或" MDI" 模式下, 操作門未關上	1) 關上操作門
3. ATC NOT READY	刀庫未在原點(左邊) 或主軸未夾刀或刀庫未原點(上邊)	1) 按" RESET" 鍵 2) 刀庫回到原點 3) 主軸夾刀 4) 檢查上述開關是否正常
4. MAGAZINE NOT UP	執行 M21 時, 刀庫未在原點(上邊)	1) 按" RESET" 鍵 2) 刀庫回到原點(上邊)
5. ATC LIMIT FAILURE	刀庫左右開關或上下開關或鬆夾刀開關同時 ON 或 OFF	1) 按" RESET" 鍵 2) 檢查各開關是否正常 3) 刀庫或主軸鬆夾刀是否正常
6. SPINDLE HEAD COVER INTERLOCK	主軸端護罩未鎖緊	1) 檢查主軸端護罩是否固定良好 2) 檢查開關是否正常
7. TOOL NO. < 1	選刀命令值(T _{xx})為 T0	1) 按" RESET" 鍵 2) 重新輸入正確的選刀命令值(T CODE)
8. Z AXIS OVERTRAVEL	Z 軸在未換刀指令下, Z 軸行程超過極限開關	1) 將 Z 軸往一方向移動, 使其脫離極限開關 2) 檢查極限開關是否正常
9. A. T. L. M FAILURE	自動刀長量測的第二保護開關未 ON	1) 檢查開關在常態下是否為 ON
10. SPINDLE ALARM	主軸馬達或主軸伺服器產生異警	1) 檢查主軸伺服或 NC 異警顯示號碼, 進行故障排除.
11. MAGAZINE NOT ORIENTATION	刀庫停止位置不正確	1) 檢查計數開關位置是否正常 2) 檢查計數開關常態是否為 OFF

8. 故障排除

故障訊息	原因	排除方法
12. 4TH AXIS CLAMPED	使用第四軸移動指令, 但第四軸未在鬆開狀態。	1) 按" RESET" 鍵 2) 使用移動指令前, 需執行" M41" 讓第四軸鬆開
13. NC BATTERY RUN OUT	NC 電池電力不足	1) 檢查或更換電池。
14. AIR PRESSURE ALARM	風壓不足	1) 按" RESET" 鍵 2) 檢查入口風壓是否正常 3) 檢查風壓開關是否正常
15. Z AXIS NOT HOME	啟動電源後, Z 軸未回第一原點。	1) 按" RESET" 鍵 2) 啟動電源後, Z 軸需回第一原點。
16. LUBE ALARM	潤滑油位不足	1) 按" RESET" 鍵 2) 添加潤滑油 3) 檢查液面開關是否正常
17. AIR ALARM CAN' T CYCLE START	風壓不足, 不能啟動程式運行	1) 按" RESET" 鍵 2) 檢查風壓是否正常
18. TOOL NO. > 16	選刀命令值(Txx)超過刀庫總數(16)	3) 按" RESET" 鍵 4) 重新輸入正確的選刀命令值(T CODE)
19. NEED >001=0 7003=0 6403#4=0	使用 MACRO 方式作為換刀程式	1) 換刀方式不使用 MACRO
20. Z AXIS CAN CELLED	Z 軸移動時被取消軸向運動	1) Z 軸取消或軸鎖住按鈕開關 OFF
21. PLC BIT 6403#3=1	PLC 參數 #6403 BIT 3 設為 1	1) 請將 PLC 參數 #6403 SIT 3 設為 0
22. LOW COOLANT LEVEL	機台水箱切削液不足	1) 檢查機台水箱水位 2) 機台水箱低水位信號, 常態為 OFF
23. TIME IS UP		1) 請詢問機械製造廠
24. OIL COOLER FAILURE	主軸冷卻單元過載	1) 按" RESET" 鍵 2) 檢查馬達" 過負載" 保護開關是否正常
25. HYDRAULIC MOTOR OVERLOAD	油壓單元過載	1) 按" RESET" 鍵 2) 檢查馬達過負載保護開關是否正常
26. LOW HYDR PRESSURE	油壓不足	1) 按" RESET" 鍵 2) 檢查油壓單元輸出壓力是否正常
29. CTS MAIN TANK LOW LEVEL 1	中央噴水單元水位不及中間位置	1) 檢查水箱水位開關 2) 添加切削液, 使液面高於中間位置

8. 故障排除

故障訊息	原因	排除方法
30. CTS MAIN TANK LOW LEVEL 2	中央噴水單元水位過低	1) 檢查水箱水位開關 2) 添加切削液
31. SUB TANK FULL COOLANT	機台水箱水位過高	1) 檢查水箱水位開關 2) 降低水箱水位
32. CTS MOTOR PUMP OVERLOAD	中央噴水單元馬達過載	1) 檢查馬達過負載保護開關是否正常
33. TWIN FLITER DIRTY	中央噴水單元過濾器阻塞	1) 檢查過濾器開關 2) 更換過濾器
34. BOTH TANK HIGH LEVEL	中央噴水單元和機台水箱水位均過高	1) 檢查液面開關 2) 降低兩水箱至正常水位
35. NEED SET PLC 6402#6=1	當執行” M07” 指令, 但 PLC 參數#6402 bit 6 為 0	1) 按” RESET” 鍵 2) 如要使用” M07” 功能, 需將 PLC 參數#6402 BIT 6 設為 1
36. SUCK MOTOR OVERLOAD	中央噴水單元的切削液回收馬達過載	1) 按” RESET” 鍵 2) 檢查馬達過負載保護開關是否正常
37. NEED SET PLC DATA 6334=3600	當潤滑油馬達控制由三軸移動時, PLC 參數#6334 不等於 3600	1) 將 PLC 參數#6334 設為 3600
38. COOLANT A MOTOR OVERLOAD	切削液馬達 A 過載	1) 按” RESET” 鍵 2) 檢查馬達過負載保護開關是否正常
39. COOLANT B MOTOR OVERLOAD	切削液馬達 B 過載	3) 按” RESET” 鍵 4) 檢查馬達過負載保護開關是否正常
40. CHIP A MOTOR OVERLOAD	機台內的螺旋排屑機馬達過載	1) 按” RESET” 鍵 2) 檢查馬達過負載保護開關是否正常
41. CHIP B MOTOR OVERLOAD	機台外的螺旋排屑機馬達過載	1) 按” RESET” 鍵 5) 檢查馬達過負載保護開關是否正常
42. GEAR CHANGE NOT FINISH	主軸使用高低檔切換時, 未完成	1) 按” RESET” 鍵 2) 檢查高低檔開關是否正常 3) 檢查機械結構是否正常

8. 故障排除

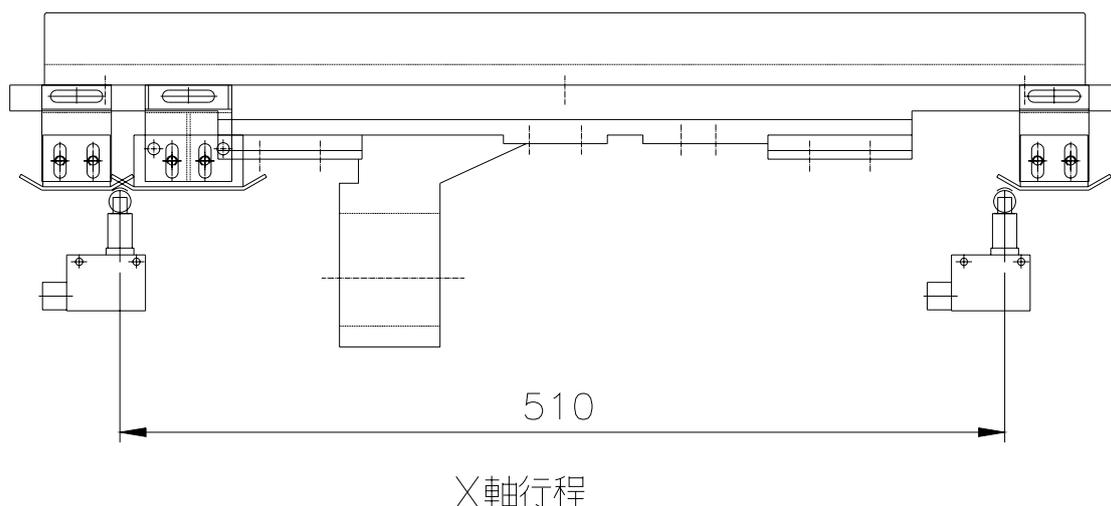
故 障 訊 息	原 因	排 除 方 法
43. H/L GEAR POSITION ERROR	主軸高低檔不在正常 位置	1) 按” RESET” 鍵 2) 檢查高低檔開關是否正常 3) 檢查高低檔位置
44. PESS EMG BUTTON BETORE POWER OFF	按 POWER OFF 時, 位先 按 EMG 開關	1) 先按 EMG 開關, 再按 POWER OFF 開 關

8. 故障排除

8.2 X 軸微動開關的維護：

- (1) 選擇控制面板上 X 軸按鍵及 MPG 模式。
- (2) X 軸原點位置的調整：

先把 X 軸往 -X 方向移動，直到微動開關碰觸原點碰塊的 4-6 mm 距離以內，參閱圖 A-A. 查看診斷參數 16 位元 5 的數字 1 是否改為 0，若沒有更改，請再調整微動開關碰觸原點碰塊，直到診斷參數自動變為 0 為止。
- (3) 繼續移動 X 軸向負的方向，同時使診斷參數 16 位元 5 顯示為 0，之後再移動 X 軸直到診斷參數 16 位元 5 由 0 變 1 為止，將微動開關移開不碰觸原點碰塊。
- (4) 再移動 X 軸一次，當微動開關碰觸到緊急碰塊時，診斷參數 21 位元 4 會由 1 變為 0，同時控制面板上之指令將自動轉成 MDI 模式，CRT 會顯示 “ NOT READY ” 訊號。
- (5) 按下消除過行程之按鈕，將 X 軸往正方向移動，使微動開關離開碰塊，再檢視診斷參數 16 位元 5 及 21 位元 4 是否均顯示為 1。



8. 故障排除

8.3 Y 軸微動開關的維護：

(1) 選擇控制面板上 Y 軸按鍵及 MPG 模式。

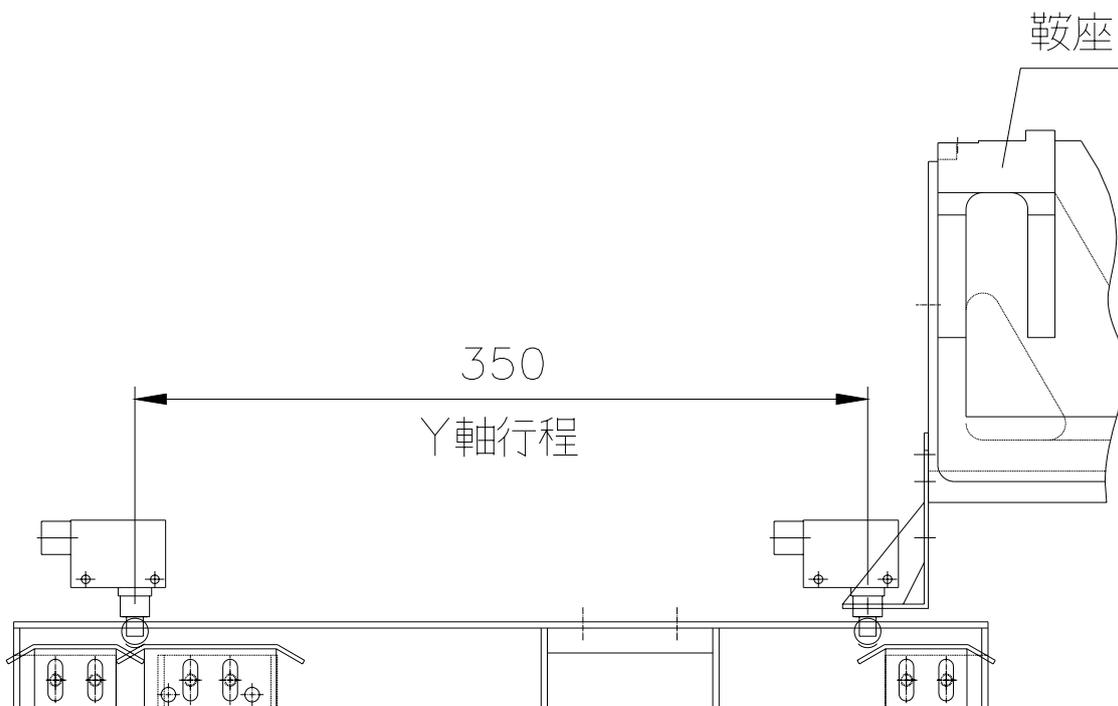
(2) Y 軸原點位置的調整：

先把 Y 軸往-Y 方向移動，直到微動開關碰觸原點碰塊的 4-6 mm 距離以內，參閱圖 B-B. 查看診斷參數 17 位元 5 的數字 1 是否改為 0，若沒有更改，請再調整微動開關碰觸原點碰塊，直到診斷參數自動變為 0 為止。

(3) 繼續移動 Y 軸向負的方向，同時使診斷參數 17 位元 5 顯示為 0，之後再移動 Y 軸直到診斷參數 17 位元 5 由 0 變 1 為止，將微動開關移開不碰觸原點碰塊。

(4) 再移動 Y 軸一次，當微動開關碰觸到緊急碰塊時，診斷參數 21 位元 4 會由 1 變為 0，同時控制面板上之指令將自動轉成 MDI 模式，CRT 會顯示 “ NOT READY ” 訊號。

(5) 按下消除過行程之按鈕，將 Y 軸往正方向移動，使微動開關離開碰塊，再檢視診斷參數 17 位元 5 及 21 位元 4 是否均顯示為 1。

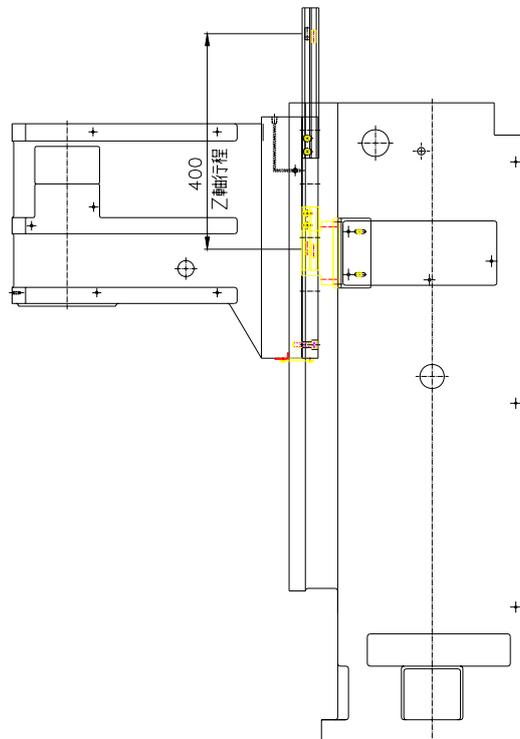


8. 故障排除

8.4 Z 軸微動開關的維護：

- (1) 選擇控制面板上 Z 軸按鍵及 MPG 模式。
- (2) Z 軸原點位置的調整：

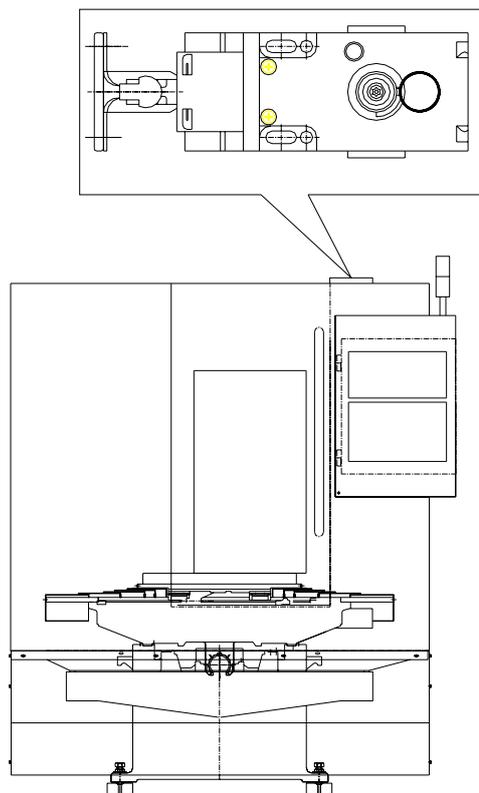
先把 Z 軸往 +Z 方向移動，直到微動開關碰觸原點碰塊的 4-6 mm 距離以內，參閱圖 C-C. 查看診斷參數 18 位元 5 的數字 1 是否改為 0，若沒有更改，請再調整微動開關碰觸原點碰塊，直到診斷參數自動變為 0 為止。
- (3) 繼續移動 Z 軸向正的方向，同時使診斷參數 18 位元 5 顯示為 0，之後再移動 Z 軸直到診斷參數 18 位元 5 由 0 變 1 為止，將微動開關移開不碰觸原點碰塊。
- (4) 再移動 Z 軸一次，當微動開關碰觸到緊急碰塊時，診斷參數 21 位元 4 會由 1 變為 0，同時控制面板上之指令將自動轉成 MDI 模式，CRT 會顯示 “ NOT READY ” 訊號。
- (5) 按下消除過行程之按鈕，將 Z 軸往負方向移動，使微動開關離開碰塊，再檢視診斷參數 18 位元 5 及 21 位元 4 是否均顯示為 1。



8. 故障排除

8.5 防屑護罩上安全開關之維護：（限 CE 機台使用）

- (1) 將安全開關裝配在固定防屑罩上，同時將防屑門關上。
- (2) 請調整安全開關，使其與插銷密合。
- (3) 當防屑門關上時，請檢查診斷參數 2 位元 3，是否顯示為 1。
- (4) 當防屑門打開時，請檢查診斷參數 2 位元 3，是否顯示為 0。



8. 故障排除

8.6 A.T.C. 故障排除

ATC 動作順序：

- (1) M19: 主軸定位.
- (2) M21: 刀盤向右移動.
- (3) M26: 鬆刀.
- (4) M24: 刀盤向下移動.
- (5) M23: 刀盤向上移動.
- (6) M25: 夾刀.
- (7) M22: 刀盤向左移動.

注意：這是 ATC 動作順序, 供維修用。

在 ATC 故障排除後，請檢查主軸側之刀具號碼，及刀盤側之刀具號碼。

- (1) 刀盤側之刀具號碼，設定位置在 DGN. D442。
- (2) 主軸側之刀具號碼，設定位置在 DGN. D447。

APPENDIX

附 錄

MASTER AUTOMATIC CO.,LTD.
馬 特 工 業 有 限 公 司

BT40 x 20 UMBRELLA TYPE TOOL MAGAZINE
BT40 x 20 傘形刀庫維修手冊

SERIAL NO :

機型編號 : MT420DD

MASTER AUTOMATIC CO.,LTD.

馬特工業有限公司

BT40 x 20 UMBRELLA TYPE TOOL MAGAZINE

BT40 x 20 傘形刀庫維修手冊

1.Preface

前言

This manual is written for user's daily maintenance only. If there's any problem occurred and the solution is not available in this manual, please contact the manufacturer or our company. Any damage or break down caused by unauthorized service other than this manual will void the warranty. Please kindly understand.

本維修手冊係針對使用者日常維修保養而編。若有本手冊未詳列之故障無法排除，可向原廠或本公司聯絡洽詢。如未依本手冊所述或未經本公司認可之維修所導致之損壞或故障，本公司將不負保固期之約定責任。敬請見諒。

2. POWER

電氣規格

品名 NAME	規格 SPEC.	備註 REMARKS
馬達 Motor	AC110V (50/60HZ)	世協電機 SESAME
感測器 Sensor	M12 PNP 24V	
極限開關 Limit switch	SHL-Q2255 DC-12 2A/48V	

3. AIR PRESSURE

氣壓規格

品名 NAME	規格 SPEC.	備註 REMARKS
氣壓缸 Air cylinder	ϕ 63 x 255L	最低壓力 Min.pressure 5kgf/cm ²
電磁閥 Magentic valve	四口二位閥 Valve	建議採用 Use for better

4. DAILY MAINTENANCE

日常保養

- a) Check if there's grease inside Genova wheel groove every month.
每月檢查日內瓦輪溝槽部是否有黃油。
- b) Check if there's any air pressure lubricant oil in 3-point assembly.
三點組合是否有空壓潤滑油。

5. TROUBLE SHOOTINGS

故障處理

a) Tool magazine doesn't rotate smoothly.

刀盤運轉不順。

Solution : Check if there's any abnormal object inside Genova mechanism groove and remove it.

對策：檢查日內瓦機構溝槽是否有異物排除之。

b) Tool magazine doesn't rotate.

刀盤不能運轉。

Solution : Check if there's any large abnormal object inside Genova mechanism groove, or check if motor turns.

對策：檢查是否大型異物卡住日內瓦機構或檢查馬達能否運轉。

c) Tool magazine left or right buffers badly.

刀庫左右緩衝不良。

Solution : Adjust air cylinder left or right cap adjust valve (screw).

對策：調整氣壓缸左右端蓋之調整閥(螺絲)。

d) Tool magazine tools confusion

刀庫亂刀。

Solution : Check if sensor voids. If so, please replace.

對策：檢查感測器是否失效，若是請更換之。

6. Conclusion

結語

Thank you for using our various products, please contact us for any service problems. We are ready to serve you.

感謝貴公司使用本公司各項產品，如有任何維修上的問題，請與本公司聯絡洽詢，本公司竭誠為您服務。

MASTER AUTOMATIC CO.,LTD.

馬特工業有限公司

29, Lane 98, Ta Fu Rd., Sheh Kong Taichung, Taiwan,

台灣省

台中縣神岡鄉大富路 98 巷 29 號

TEL : 8864-25250480

FAX : 8864-25257747

E-MAIL : t5250480@ms62.hinet.net

電話： (04) 25250480

傳真： (04) 25257747

電子信箱：t5250480@ms62.hinet.net

【附錄】

主軸運轉及操作注意事項

一、主軸外環吹氣：

1. 主軸外環吹氣，壓力標準設定 $1.2\text{kg}/\text{cm}^2 \sim 1.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

注意 每日開機運轉前請先確認，主軸外環吹氣之作用是否正常。

注意 請勿將主軸外環吹氣關閉或任意調整壓力，否則會導致主軸浸水或故障。

二、主軸油溫冷卻：

1. 主軸心軸與套管之溫差過大時，易導致主軸軸承燒毀。主軸油冷機之溫度設定，應比室溫高約 2°C 。
2. 旋鈕式主軸油冷機出廠時均設為 25°C ，請使用者依據當地之溫度作調整。
3. 數位式主軸油冷機會感測室溫，自行調整，使用者請勿再做調整。

注意 每日開機運轉前請先確認，主軸油冷機之作用是否正常。

三、主軸暖機：

為確保主軸能長期運轉順暢及使用壽命，請於機器交（移）機後，或使用者日常開機運轉時前，依照主軸頭上之【主軸溫機操作銘牌】進行暖機，以確保主軸使用壽命。

四、主軸溫昇：

1. 本機主軸採用高精度斜角滾珠軸承，添加耐溫昇之油脂潤滑以達到高精度、低溫昇之效果。
2. 如果主軸溫昇超過 20°C ，表示主軸有異常現象，應通知本公司，派員前往檢修。

注意 嚴禁將主軸拆解，客戶如果自行將主軸拆解，其一切損失由客戶自行負責。

五、主軸高轉速運轉時間設定：

1. 每天極速運轉時間，不得超過每日加工時間的 $1/4$ 。
2. 主軸運轉轉速，建議維持在常態運轉轉速下（主軸最高轉速的 85%）加工。
3. **建議**：主軸在常態運轉轉速下，連續運轉時間不得超過 8 小時。如果主軸連續運轉超過 8 小時，需將常態運轉轉速之設定向下調整為主軸最高轉速的 70%，或將主軸轉速降至最低轉速運轉 1 小時。
4. 主軸之使用不得低於該主軸之最低轉速。急
5. 主軸在正常使用狀況下，零件保固 1 年，軸承保固 2000hr。

	常態運轉轉速 主軸最高轉速的 85%	最低轉速
8000rpm 主軸	7000rpm	-
10000rpm 主軸	8500rpm	3000rpm
12000 rpm 主軸	10000rpm	5000rpm
15000 rpm 主軸	12000rpm	6000rpm

MEMO