精 密 平 面 磨 床
操 作 說 明 書

PSG-250SK3(X Y Z)

杭 州 平 野 機 械 有 限 公 司
地址:浙江杭州蕭山区蜀山街道章潘桥村
電話:0571-82368555
傳真:0571-82393211

保證事項

1. 本機台在正常使用下保證使用一年(每天平均使用8小時)。

2. 零件、電氣品損壞時，一年以內均為免費；但如果是天災或人為的外力破壞除外。

3. 為保護操作者的安全，操作機台前請詳閱操作說明書上的相關規範,以避免發生危險。

目　錄

章　節	名　　稱	頁 次
1	安全規定	
1.1	一般安全守則	1
1.2	本機安全守則	2
1.3	潛在危險區域圖	3
2	機械概要	
2.1	本機簡述	5
2.2	机床坐标和方向以及原点位置的说明	5
2.3	外觀圖及名稱	6
3	裝機前之準備	
3.1	對地基之需求	7
3.2	對動力源的需求	7
3.3	對搬運設施的需求	7
4	搬運與安裝	
4.1	拆箱前搬運	8
4.2	拆箱	8
4.3	拆箱後搬運	9
4.4	機械按裝	10
4.5	機器固定塊拆除	11
4.6	機台水準調整	12
4.7	拆卸過程	13

章　節	名　　稱	頁 次
5	試車与润滑	
5.1	試車前準備	15
5.2	操作前之安全檢查	16
6	操作說明	
6.1	SK3 操作面板	18
6.2	SK3 操作面板的按钮及操作說明	19
6.3	SK3 触摸屏操作	25
6.3.1	开机画面	25
6.3.2	机床参数界面	25
6.3.3	编程界面	27
6.3.4	运行界面	32
6.4	砂輪之正確使用	35
6.4.1	砂輪之選擇	35
6.4.2	砂輪的標示方法	36
6.4.3	砂輪之檢查	38
6.4.4	砂輪之平衡	39
6.4.5	砂輪修整及正確使用鑽石修整器	41
6.4.6	砂輪之貯藏	42
7	操作者日常保養	
7.1	操作者日常保養	43
7.2	廢液箱	45

第 一 章　安 全 規 定

1.1 一般安全守則

請遵守下列各項：

1 雇主須挑選受過訓練的合格人員來操作、保養本機器。
2 雇主應依據當地國安全法規對操作者實施安全衛生教育。
3 雇主對於不安全操作要警告操作者注意。
4 機台工作環境的照明設備亮度須依當地政府規定。
5 機台滅火器的使用必需使用不導電CO_2之滅火器或用ABC乾粉滅火器。
6 操作機器之前須先閱讀本操作手冊，並注意機器上所貼之危險標誌及內容。
7 操作手冊須永久保持，若有遺失請與本公司連絡。
8 頭髮太長者，要以髮帶綁住頭髮或戴上帽子後才可操作或維修機器。
9 操作機器時戴護目鏡、戴口罩及穿工業安全鞋。
10 保持機器及附近的整潔，避免地面濕滑及清除不必要的障礙。
11 機器的最大運動空間預留600㎜防止人員碰到機器造成擠壓，並以黃線劃出範圍禁止人員進入。（請參考P3圖 1-1）
12 操作人員和維修人員須在工作範圍區內工作，若離開工作範圍區外須注意安全。
13 搬運大型之工件若重量超過30公斤，要藉助吊車上下工件，使用吊車須有執照人員駕駛。
14 所有護罩與電氣門須隨時關上，除非要進行該部份的維護。
15 要對機器進行維修前先將電源關閉，且只可使用合適的工具。

禁止事項：

1 穿著寬鬆不合身的衣服或袖子太長、配帶領帶、戴手套均不可操作或維修機器。
2 在工作範圍區內操作人員不可依靠機器。
3 機器運轉中砂輪蓋、左右調距、噴嘴等不可使用手或工具做調整。
4 不可使用壓縮空氣清潔機器，因為空氣一吹切屑、粉塵無法控制落點容易傷及操作者之眼部。

1.2 本機安全守則

請遵守下列各項：

1 本機之砂輪需確實能承受其最大允許週速為2000m／min之砂輪。
2 在檢查電源或維修前，須注意是否遵照相關警告銘牌之指示。
3 警告標誌銘牌掉落或不清晰時，請以備品黏貼或與代理商、本公司索取更換。
4 在檢修電氣部份時，應穿著絕緣手套、膠鞋或皮鞋等不導電護具。

5　電氣部品需用接地的部份都要確實依據圖面接地。
6　在檢查電路前須使用適當儀器確定電路為關閉狀態。
7　當電氣部份有問題時，不可任意打開電氣箱檢查電氣零件，須由合格人員進行修護。
8　工件硬度太硬研磨上有困難時，請與砂輪製造廠洽談砂輪規格。
9　砂輪平衡需要受過訓練之人員來操作，砂輪平衡後才可固定在主軸上，固定前須擦拭乾淨法蘭及主軸前端配合處。
10 在啟動機器之前，須先確定機器停止開關與緊急停止開關的位置。
11 在啟動主軸馬達之前，先檢查砂輪及確定主軸轉向。啟動主軸馬達後至少先等砂輪空轉 5 分鐘才可進行工件研磨。
12 使用磁盤固定工件須在固定工件前先將磁盤表面確實清潔，若磁盤表面有傷痕，須先將其表面重新研磨。
13 對於非磁性材料，如鋁合金、石墨等或不易用磁盤固定之工件要使用適當的夾具，夾具不可以碰到砂輪。
14 操作者在砂輪未轉動時，工件吸於電磁盤上必須以手部動作確認工件是否吸牢。
15 工作臺調整左右距離時，工作臺須停止才可操作。
16 採用濕磨時，在關閉主軸馬達前先關掉沖水裝置。
17 研磨易產生粉塵之材料時，請採用濕磨。

禁止事項：

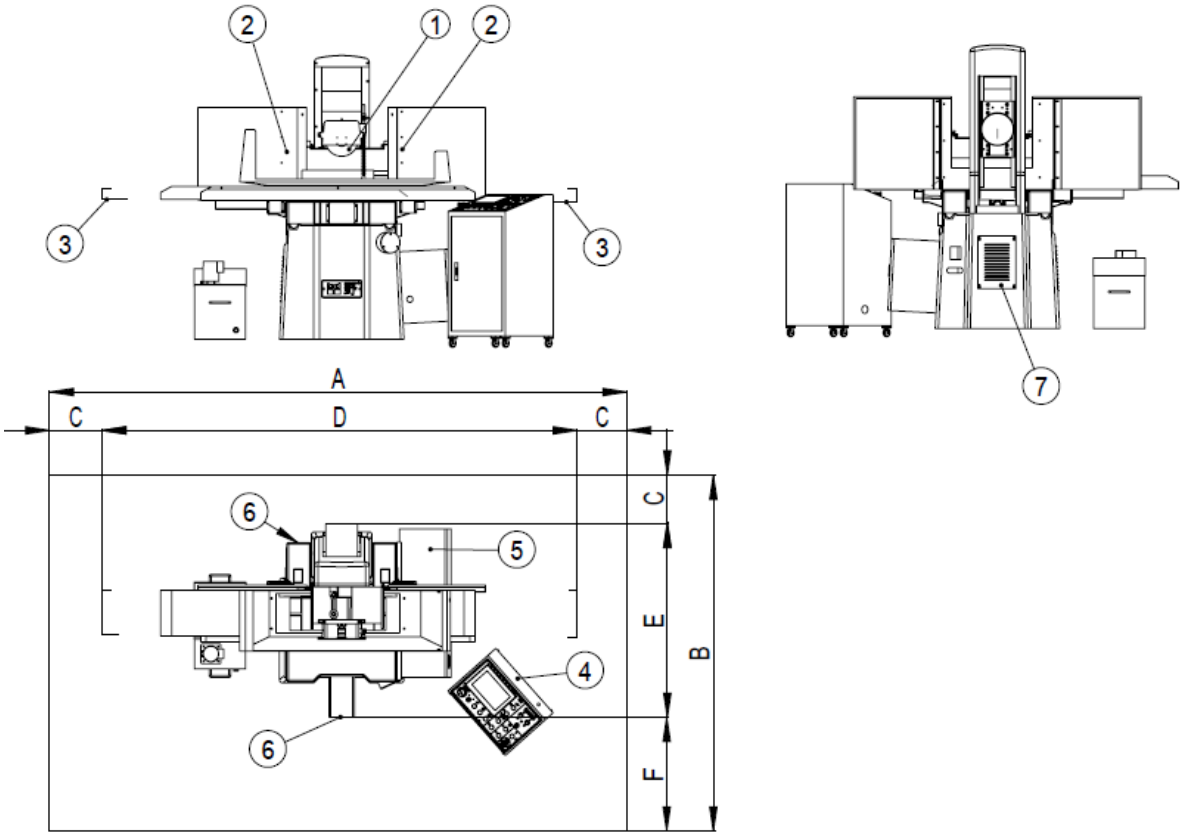
1　本機禁止裝在粉爆或火藥場所附近。
2　易燃性的液體，不可當切削液使用。
3　本機器不得加工木材或塑膠類等易燃物，若需研磨石墨陶瓷類須要本公司提供之特別附件時，請與本公司連絡。
4　主軸頭之砂輪不可當作砂輪機使用。
5 不得隨意改變機器設計之用途與容量，禁止使用規定規格以外的砂輪及超大或超重之工件。
6　製造廠未授權前勿隨意更改電路，以免發生危險。
7　不可將互鎖的電路改從旁路通過。
8　本機台有貼閃電標誌地方不可隨便觸摸。
9　身體或手潮濕時，應避免觸摸電氣箱及電路。
10 在檢修電氣部份時，避免戴金屬之裝飾品以免觸電，並懸掛警告標誌，避免他人誤啟動開關。
11 使用磁盤固定工件時禁止使用超薄短小工件或形狀複雜重心不穩之工件直接吸於磁盤上研磨。
12 研磨時，除了固定好的工件外，其他物品不可放置在機器上。
13 採用濕磨時，在主軸轉動後就不可去調整噴嘴。
14 工作臺在移動中或砂輪轉動時，均不得移動或更換工件。
15 主軸馬達關閉後，禁止使用手或其他物體去抵擋砂輪停止。

危險區域	內　　容
1	主軸工作區間砂輪旋轉，手深入有受傷危險
2	工作臺行走時，操作者伸頭探看工件有碰撞危險
3	工作臺行走，操作者或第三者經過此區間有擠壓危險
4	非作業人員不可任意打開操作箱有觸電危險
5	非作業人員不可任意打開電氣箱有觸電危險
6	維修者在此區間第三者啓動前後行程有擠壓危險
7	非作業人員不可任意打開潤滑泵、馬達蓋有觸電危險（潤滑泵在床身內）
	*機台貼有閃電標誌的地方，請勿觸摸 *方框区域为确保安全所需的空间

16 研磨時或工作完畢，砂輪未停止轉動前不可冒險去清除工件上之切屑。

17 需要拆下砂輪時，要用法蘭拆具來拆，禁止使用敲擊砂輪的方式拆卸，容易造成砂輪破裂。

1.3 潛在危險區域圖



（ 圖 1-1 ）

LABLE / MODEL	A	B	C	D	E	F
250SK3	3770	2805	600	2570	1205	1000

第 二 章　機 械 概 要

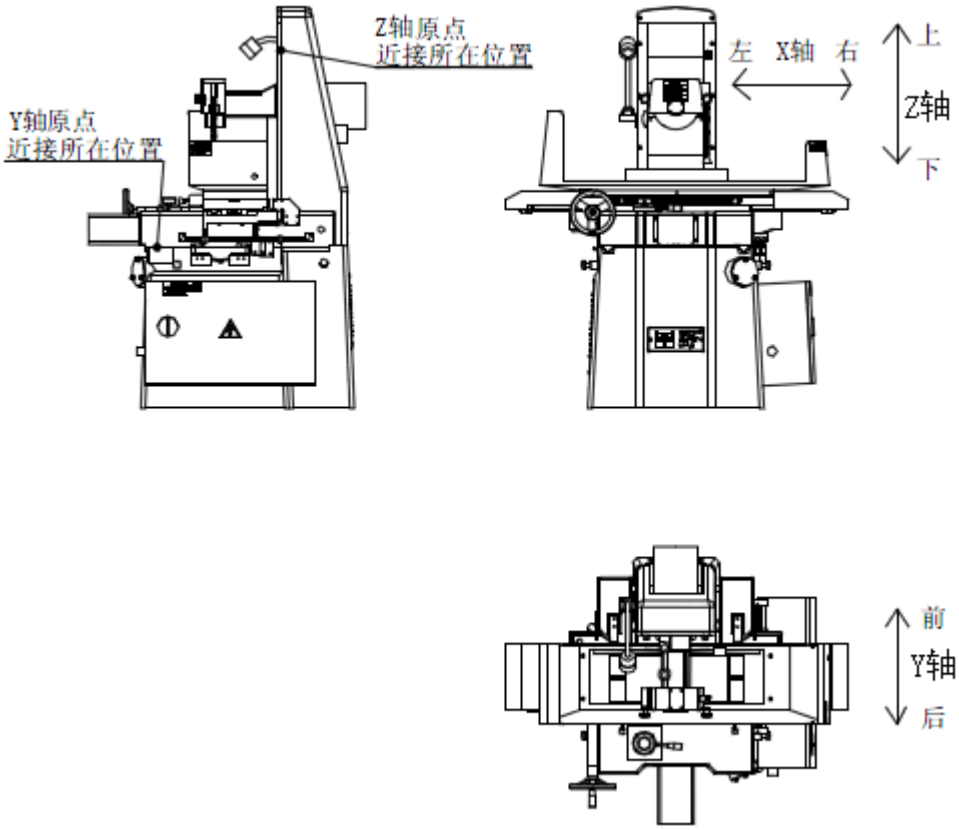
2.1　本機簡述

机台大铸件均采用高级铸铁铸造，精度稳定性高，吸震能力强，合理的加强筋布置提高了结构的强度。铸件经退火、抛丸处理，以使铸件更加稳定。磨床采用单立柱固定在底座上,主轴磨头体可上下（Z向）移动，滑动架沿主机座前后（Y向）移动，工作台在滑动架上左右（X向）移动的结构。本機Ｘ軸(左右移動）、上下(Z軸)和前後(Y軸)均采用伺服馬達驅動。对刀可以使用电子手轮。机床自动循环供油，提高了油品的利用率，节约成本。

本機加工工件材質種類如下：

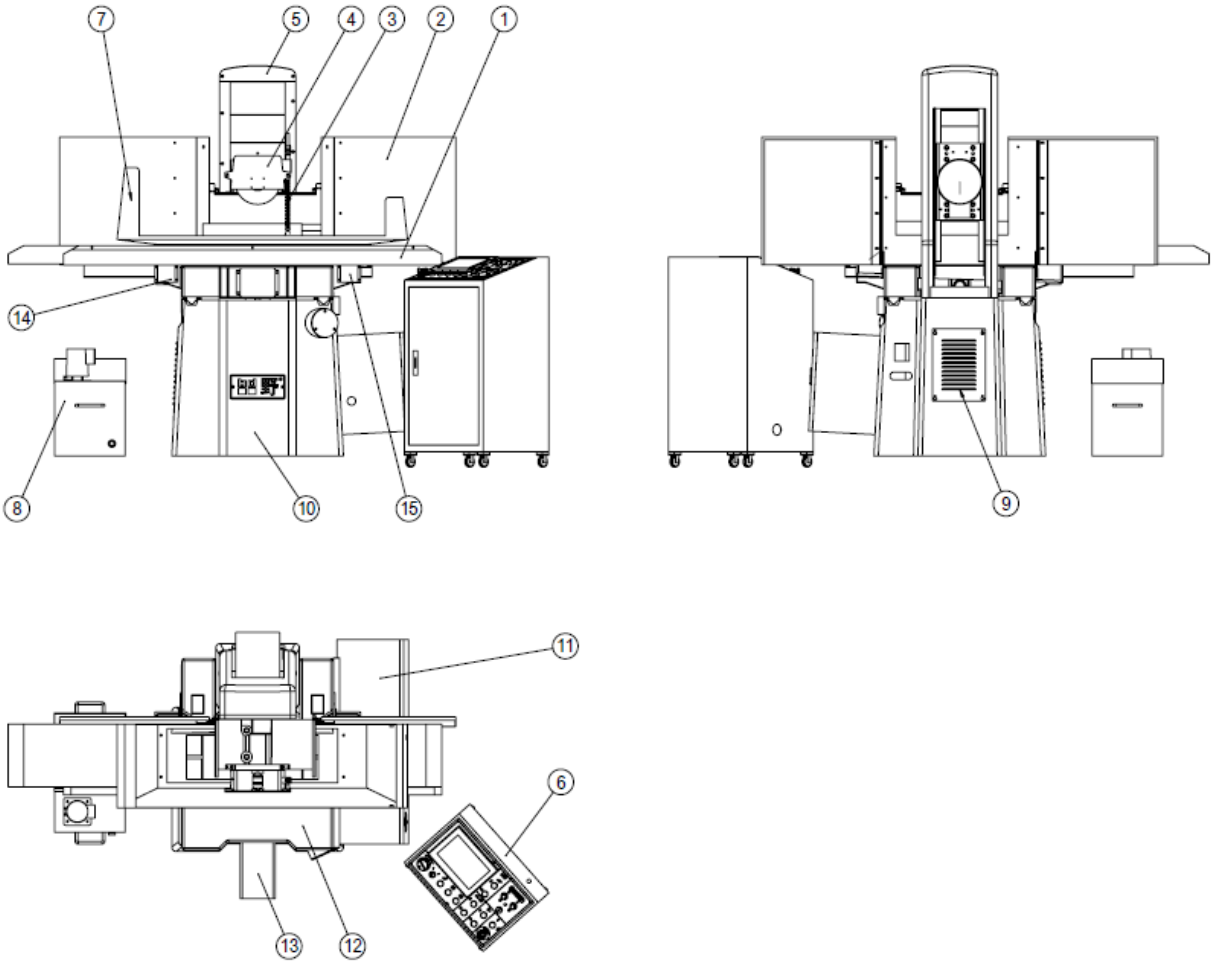
鋼鐵金屬(碳鋼、合金鋼）、不銹鋼、鑄鐵、非鐵金屬如銅、鋁、陶瓷、複合材料等。

2.2　机床坐标和方向以及原点位置的说明



（ 圖 2-1 ）

2.3 外觀圖及名稱：



（ 圖 2-2 ）

NO	名　　稱	NO	名　　稱	NO	名　　稱
1	工作臺	6	電氣控制箱	11	電氣動力箱
2	大牆板（選配）	7	船型防濺板	12	滑动架
3	噴　嘴	8	沖水裝置	13	前軸承座（壳体内）
4	砂輪蓋	9	潤滑裝置(主机座内)	14	左近接盖
5	上機架	10	主機座	15	右近接盖

第 三 章　　裝機前之準備

3.1　　對地基的需求

3.1.1　　安裝位置之選擇

3.1.1.1　機械按裝場所深深地影響到機械之效能及研磨之精密度，磨床不得置於銑床、刨床、鑽床甚至插床之間，因為銑床、刨床.....等的振動、跳動都會傳送到磨床，致研磨面產生花紋，這是因受到外來振動之影響。

3.1.1.2 同時機台必須防止日曬，以免機台受熱產生變形，同時不要安裝在電磁幹擾環境，以及會造成易燃性塵埃、金屬埃、爆發性氣體的場所。

3.1.1.3 不堅固地面決不可安裝磨床，它會使機台發生變形，安裝地板所需地基強度必須在 5 噸/M^2以上。

3.2　本機台使用電力：3.0KW

建議使用之電源線6.0mm^2×4芯（L1，L2，L3，PE）。

電源電壓（變動範圍）：±10%　　電源頻率：50／60HZ±2%

消耗電力：3.0KW

內部控制電壓：AC 24V，DC 24V

電夾控制電壓：MAX DC127V

絕緣阻抗：DC 500VAGDI 10MΩ以上（動力端子盤～接地端子之間）

絕緣耐壓：AC1000V 50／60HZ 1Min以上（動力端子盤～接地端子之間）

使用溫度：5℃～40℃

相對濕度：30～95% R／H（不結露）

大氣濕度：不能有鹽份、腐蝕性氣體、過量灰塵

3.3 對搬運設施的需求

區分 機種	淨重	毛重	堆高機	吊車	鋼索	
					拆箱前	拆箱後
250SK3	1300kg	1650kg	2.5噸	3.5噸	φ19mm×10M×2條	φ19mm×4M×2條

3.3.1 利用吊車搬運時，請注意高度的限制，其高度需在 5 M以上。

3.3.2 搬運中須注意安全，注意穩定性，以免吊索斷裂等，不相關人員須遠離工作區。

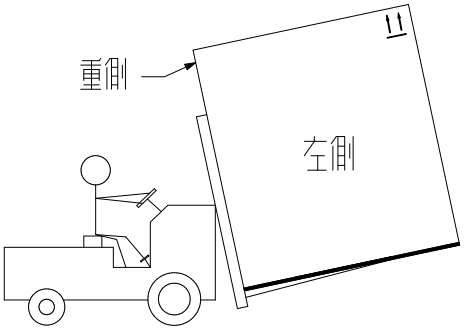
第 四 章　搬 運 與 安 裝

在出貨前本機已經過完整地測試、調整與檢驗可正確地校準與操作。在搬運或安裝機器時，請確保機器在轉動或放下時不會因碰撞而造成損壞。

4.1 拆箱前搬運

使用堆高機時（如圖4-1）

區分 / 機種	淨重	毛重	堆高機	拆箱前
250SK3	1300㎏	1650㎏	2.5噸	210㎝×180㎝×210㎝



（ 圖4-1 ）

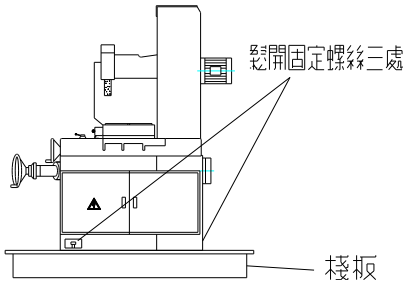
4.2　拆箱

4.2.1　拆箱時從上方箱蓋開始，然後依前、後、左、右之順序

4.2.2　請使用拔釘器，不要以錘子與鐵槌拆箱。

4.2.3　移開木製箱蓋時，請注意不要損壞機器或噴漆。

4.2.4　搬運機器前鬆掉固定螺絲，（如圖4-2）



（ 圖4-2 ）

4.2.5　本機出貨裝箱時，本公司依據4.5 章節所列鎖緊固定塊，若本機必須移動時，請(如圖4-10）圖示重新鎖緊固定塊。

本機台在出廠已經過完整的測試、調整及檢查至容許的精確度內。更重要的是在搬運及按裝途中，必須特別小心,絕不可使機台發生碰撞,以免損壞、故障，以及避免人員傷

害。

4.3　　拆箱後搬運

堆高機及吊車操作人員須符合當地政府法律要求。

4.3.1　使用堆高機搬運機台時

4.3.1.1 使用堆高機時，須將本機台（如圖示4-3）搬運。

4.3.1.2 注意機台固定塊是否鎖固（见4.5）。

4.3.2　使用吊車搬運機台時：

4.3.2.1 吊運前注意檢視鋼索是否有破損。

4.3.2.2 使用鋼索鉤住主機座兩側之四個吊栓。

4.3.2.3 須注意機台重心之平衡。(如圖4-4)

4.3.2.4 注意機台固定塊是否鎖固（见4.5）。

4.3.2.5 鋼索不能接觸油壓管、電氣箱、鈑金件等請作保護吊運。

4.3.2.6 機台吊運放下時，速度宜放慢，減少抖動及避免碰撞。

4.3.3　搬運時避免人員傷害。

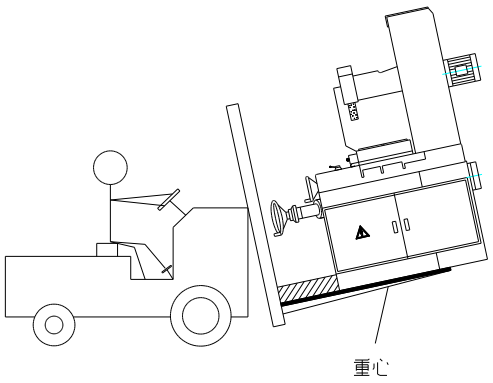
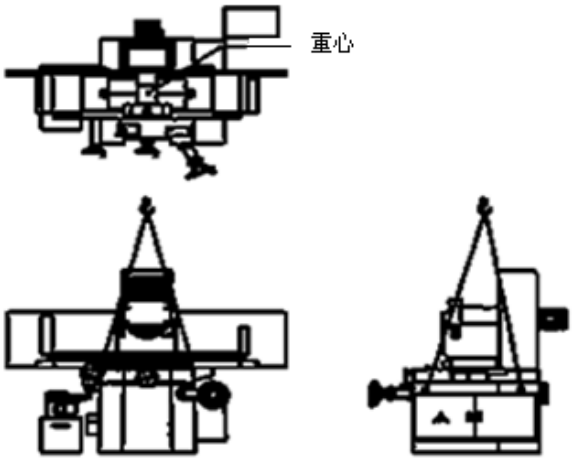


圖 4-3)



(圖 4-4)

4.4　　機械按裝

4.4.1　使用基礎螺絲

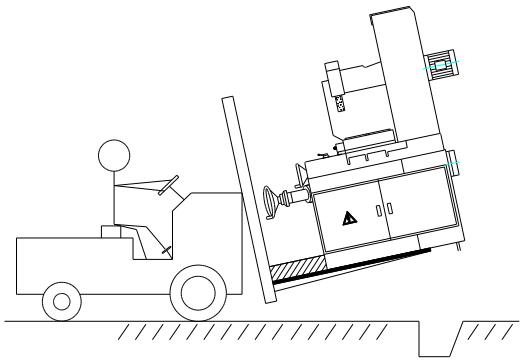
機台重量：PSG-250SK3 1300㎏

4.4.1.1 使用螺帽將基礎螺絲鎖在機臺上，並使螺紋部份至少有35㎜可供調整（如圖4-5）。

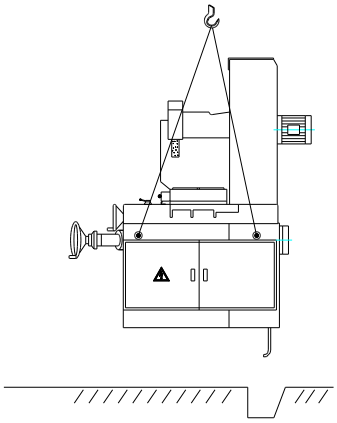
4.4.1.2 慢慢放下機台，將腳螺栓對準基礎孔（如圖4-6）。

4.4.1.3 用推拔塊調整水準。

4.4.1.4 用混凝土填滿基礎孔。



（ 圖4-5 ）

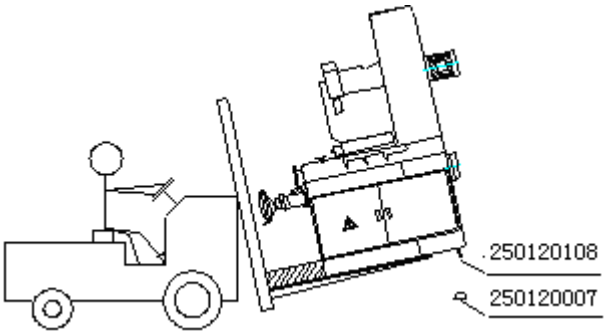


（ 圖4-6 ）

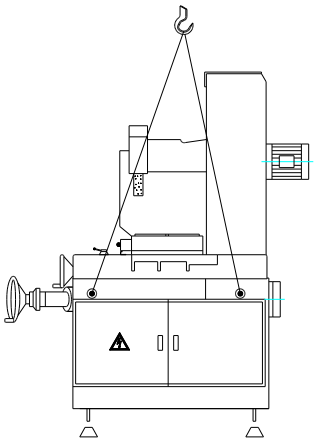
4.4.2　使用腳墊盤及地基螺絲（標準附件）

4.4.2.1 用一個螺帽將地基螺絲(250120108) 鎖入主機座孔（如圖4-7）。為容易調整水準及更穩固，將地基螺絲儘可能深入。

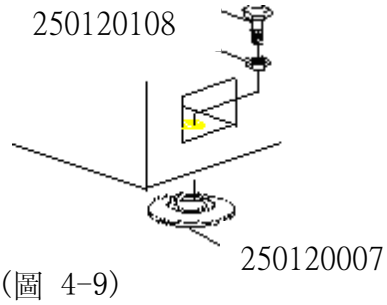
4.4.2.2 慢慢放下機台，讓地基螺絲置入腳墊盤中孔(250120007)（如圖4-8）、（如圖4-9）。



（ 圖 4-7 ）



（ 圖 4-8 ）



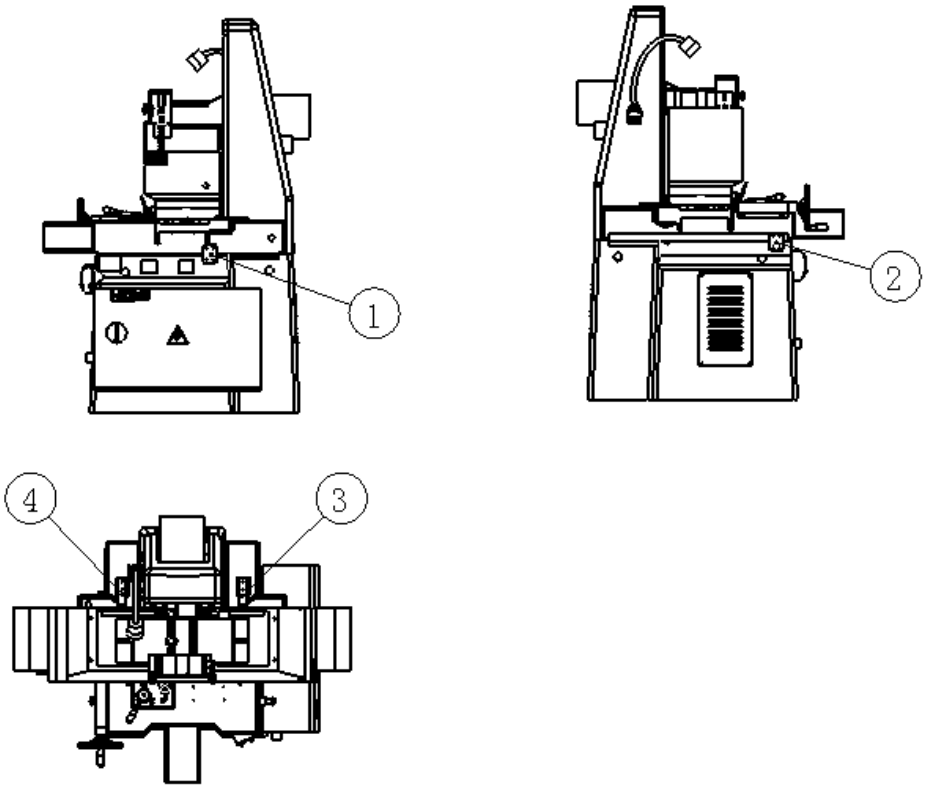
(圖 4-9)

4.4.2.3 調整機台水準（见4.6）

4.5　機台固定塊拆除

4.5.1 本機出廠前為防止運送、搬運過程中，工作臺與鞍座位移或撞損影響機台精度，故機台所有固定裝置，請於試車前必須拆除四周固定塊（装大墙板的机床3，4两块固定块位置会有所不同），始可運轉機械試車。

固定塊位置如图：

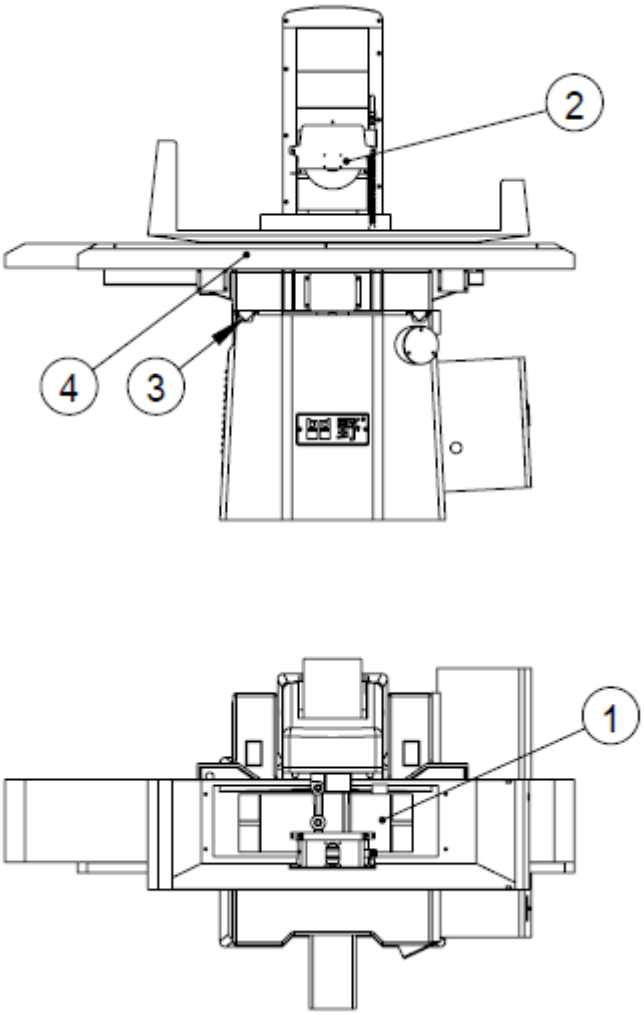


（圖 4-10）

4.5.2 往後再次搬運機台請將固定塊鎖固。

4.5.3 本機出廠前已經用防銹油防銹，為保有較佳操作及潤滑效果，在操作前請先清潔下列各處:(請參考圖　4-11)

1.工作臺面　　2.主軸　　3. 前後滑動座V軌　　4. 工作臺V，平軌



(圖 4-11)

4.6 機台水準調整：水準儀規格0.02mm/M。机台水準調整前将电源接通。

4.6.1 通过面板的操作按钮和电子手轮，將工作臺移動至中央位置,將滑動架移至中央位置依下列建議程式將水準精度公差請調整在0.02mm以內（如圖 A）

4.6.2 調整工作臺水準：

①水準儀放在工作臺中央位置上(如圖 A)。把工作臺移動至中央位置。

②放鬆#3, 4,水準調整螺絲, 而僅調整#1, 2, 5,號調整螺絲來調整水準(如圖 B)

③上述調整水準後, 再移動工作臺至左端, 再調整#1, 3調整水準(如圖 C)

④將工作臺移至右端, 再調整#2, 4調整水準(如圖 D)。

⑤再將工作臺移回中央, 再檢查是否水準。

4.6.3 調整鞍座水準

①水準儀放在工作臺位置上(如圖 E)。把鞍座移動至中央位置

②移動鞍座向後, 調整#5,3,4號螺絲調整水準(如圖 B, E)。

③移動鞍座向前, 調整#1,2,3,4號螺絲調整水準(如圖 B, E)。

④將水準儀平放另一方向(如圖 F), 並把鞍座移動至中央位置。

⑤移動鞍座向後，調整#3，4號螺絲調對角水準(如圖 B，F)。

⑥移動鞍座向前，調整#1，2號螺絲調對角水準(如圖 B，F)。

4.6.4 上述調整直線及對角水準之後，請再確認一次工作臺及鞍座是否水準若未達到精度標準(0.02mm之內）時，請依4.6.2及4.6.3再調整，確認完成後，必須將腳螺帽固定緊。

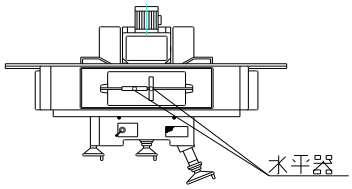


圖 A

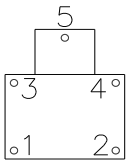


圖 B

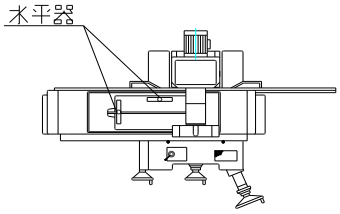


圖 C

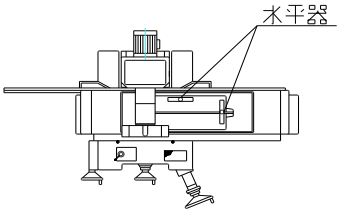


圖 D

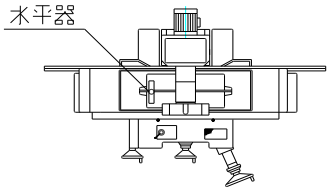


圖 E

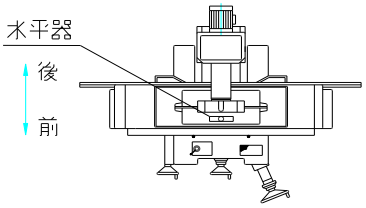


圖 F

4.7 拆卸過程

如要搬動機器至新的地點，在搬運前請依以下程式拆卸機器。

4.7.1 關電源前，先將滑動座及工作臺移至中央，以便鎖緊固定塊。

4.7.2 置一木塊於工作臺上，將頭座下降壓至木塊上。其壓力不可太大，以免影響機台精度

4.7.3 確認固定塊已鎖緊在適當位置。

4.7.4 關掉電源並拆除電源線。

4.7.5 打開電氣箱門，拆下冷卻泵馬達、電磁盤之接線。相關線號請參考电路图。

4.7.6 拆下冷卻水管，然後才可移動冷卻水箱。

4.7.7 完成以上之程式後，才可搬運機台。

第 五 章　試車与润滑

5.1　　試車前準備

5.1.1　　潤滑裝置：

為維護機械壽命及機械性能，必須正確的選擇潤滑油用於潤滑系統上。

5.1.2　　自動潤滑泵浦在电源打开后，每間隔10分鐘供一次(时间可调整)潤滑油。

5.1.3　　潤滑油：(建議用油如下表)

廠牌	MOBIL	ESSO	SHELL	中油
型號	Vactra NO.1	Febis K 32	Tonna T 32	滑道油 #32

5.1.4　　潤滑系統：

本機潤滑系統依據需要採兩部份：

5.1.4.1 使用潤滑油部份：

（1）左右鐵氟龍滑軌(工作臺與滑動座間)。

（2）前後鐵氟龍滑軌(滑動座與主機座間)。

（3）上下滑軌。

（4）前後導螺桿及螺套。

（5）左右导螺桿及螺套

5.1.4.2 使用润滑脂部分

润滑脂加油口共二处，分别位于前轴承座下部和左近接盖下部（圖 2-2)。建议加注1号钙钠基脂，前轴承座每六个月加注一次，左近接盖下部1个月加注一次，每次加注约3CC;

5.1.5　　使用說明：

自動潤滑泵浦使用中注意馬達是否在運轉，隨時注意補給潤滑油。电气动力箱靠近操作者端有个蜂鸣器，当压力小于0.5Mpa时蜂鸣器会报警，提醒使用者加注润滑油或自动润滑泵故障。

5.1.5.1 補給潤滑油方法：

（1）打開主机座后面的盖板

（2）將清潔潤滑油通过滤网注入油箱加至油箱体积的80%左右。

5.1.5.2 潤滑油箱須保持清潔的油。

5.1.5.3 潤滑油箱有雜物，油送不出時，吸油網應立即清洗。

5.1.5.4 機台運轉前請參照安全檢查項目5.2。

5.2 操作前之安全檢查：

請嚴格遵守以下說明，準備完成後，方可"起動" 機械。

5.2.1 機械必須安裝在不受外界振動影響之場所。

5.2.2 清潔機臺上之防銹油或牛油。

5.2.3 安裝校正機械水準。

5.2.4 遵照潤滑說明，添加潤滑油。

5.2.5 檢查主軸(砂輪) 之旋轉方向，必須是順時針方向旋轉。開動主軸前須拆卸下砂輪，因主軸如果為反時針方向旋轉時，極易發生危險。

5.2.6 再檢查一下，安裝時電源線是否與預備線正確相接。

5.2.7 各部位之固定塊是否已全部拆除，並鎖上備用之止付螺絲。

5.2.8 使用中砂輪蓋絕不可打開，避免發生撞機砂輪破裂危險。

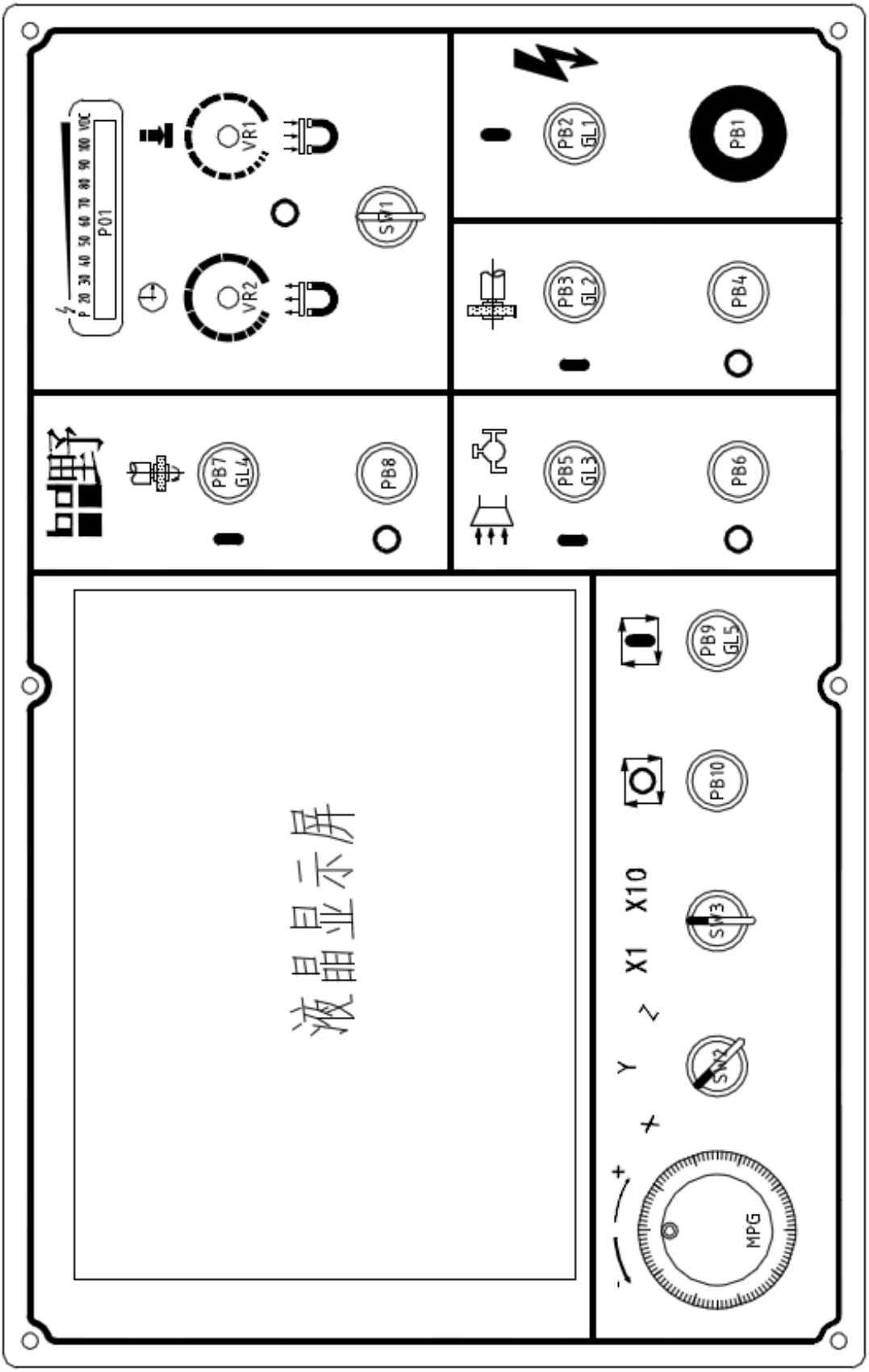
5.2.9 以上各項檢查完畢後欲起動機械，請觀看四周有沒有第三者在機台危險區域四周，請其離開，以免危險。

5.2.10 操作機台請參照第六章操作說明。

5.2.11 請確記機器緊急停止開關之位置。

第 六 章　操作說明

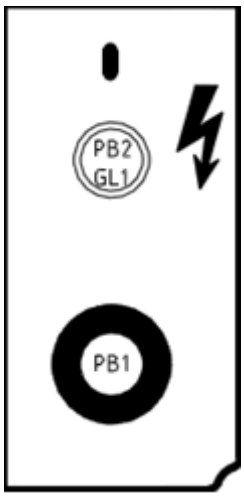
6.1 SK3操作面板



6.2　SK3操作面板的按钮及操作说明

6.2.1 電源啟動＆停止：

1. 按下PB2, 則GL1燈號亮起, 機器可啟動。
2. 按下PB1將電源切斷。重置（Reset）PB1（按箭头指示旋转）, 再按PB2可重新啟動電源。
3. 在緊急狀況時壓下PB1切斷電源停止機器。



PB2/GL1:電源開關/指示燈
PB1:緊急停止開關

6.2.2 主軸馬達之啟動及停止：

1. 按下PB3（GL2指示燈亮起）啟動主軸馬達。
2. 按下PB4停止主軸馬達。
3. 在机床参数界面中，可以选择自动磨削完成后是否砂轮保持。

安全事項：

1. 請確認主軸旋轉方向為順時針。請在將砂輪及法蘭裝上前確認此點以避免主軸逆時針轉動之危險。順時針方向是由操作者面向機器所定義。不可拿下砂輪蓋上之順時針方向指示牌。
2. 建議先做好砂輪及法蘭之平衡，再將其裝上主軸。
3. 請檢查確認砂輪護罩為良好情況，如有任何損壞或缺陷須作維修或更換。

PB3/GL2:啟動主軸馬達之按鈕與指示燈
PB4:停止主軸馬達运转

6.2.3立式主軸之啟動及停止：

1.按下PB7（GL4指示燈亮起）啟動主軸馬達。

2.按下PB8停止主軸馬達。

3.在机床参数界面中，可以选择自动磨削完成后是否砂轮保持。

安全事項：

1. 請確認主軸旋轉方向為順時針。

PB7/GL4: 立式主軸啟動按鈕及指示燈

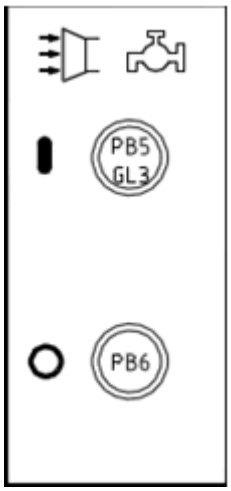
PB8: 立式主軸停止按钮

6.2.4 冲水或吸尘系統之起動及停止：

1.壓下PB5（GL3指示燈亮）起動冲水系統。

2.壓下PB6, 停止冷卻系統。

3.在机床参数界面中，可以选择自动磨削完成后是否冲水保持。

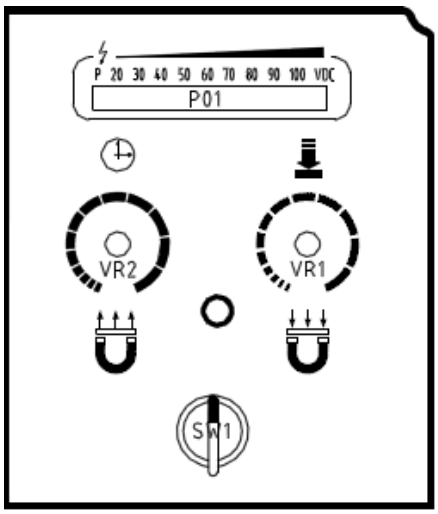


PB5/GL3:沖水裝置启动按钮及指示灯(吸塵冷卻指示燈、磁性分離器、過濾紙)

PB6: 冲水系統停止按鈕

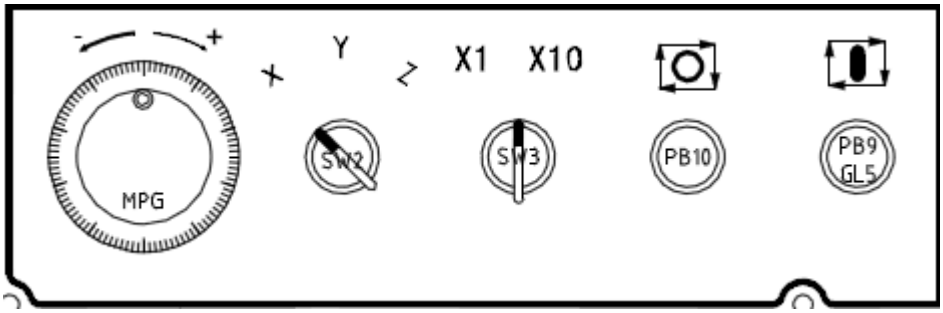
6.2.5 電磁盤之操作：

1. 充磁
   旋轉SW1至右端，則電磁盤會充磁，以VR1調整電磁盤，電壓大小可由P01顯示(電壓越大磁力就越大)。
2. 脫磁
   旋轉SW1至左端則電磁盤會脫磁，VR2用來調整脫磁時間,脫磁中P01會來回擺動，且擺幅會越來越小至完全不動，表示脫磁完成。
3. 将SW1置于中间时，则停止冲退磁。



P01:DC伏特計可顯示電夾之電壓，其範圍是0~100V。
VR1:電夾吸力(DC伏特)之調整旋鈕(可變電阻)
VR2:脫磁時間之調整旋鈕
SW1:電夾控制之選擇開關

6.2.6 其余按钮及操作



MPG:电子手轮
SW2：X轴、Y轴、Z轴的切换开关
SW3：电子手轮倍率的选择开关
PB10：自动运行停止按钮
PB9/GL5:自动运行启动按钮（GL5指示燈）

6.3　SK3 觸摸屏操作

6.3.1 开机畫面

開機後，押下啓動按鈕PB2/GL1，顯示幕將顯示如下：

开机后默认直接进入此【运行界面】中的“『平面模式』。

此软件设置三大界面：即【运行界面】、【编程界面】、【机床参数】。【运行界面】是显示用户设定的参数，其数据不能更改。【编程界面】可以让用户根据具体的工件进行详细的参数设定。【机床参数】可以让用户设定通用的参数，一般不作修改。本机具有自动记忆数据的功能，除非人为改动，否则数据不会改变。

下面具体说明各界面。

6.3.2 【机床参数】界面

此界面的数据都可更改。

（1）“Z前位停留”：『平面模式』磨削时Y轴运动到设定的前位时的停留时间。

（2）“Z后位停留”：『平面模式』磨削时Y轴运动到设定的后位时的停留时间。

（3）“Y回原点速度”：Y轴回原点的运动速度。

（4）“Z回原点速度”：Z轴回原点的运动速度。

（5）“Y点动速度”：手动模式时，Y轴点动运行的速度。

（6）“Z点动速度”：手动模式时，Z轴点动运行的速度。

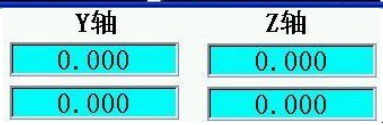
（7）“Z平磨速度”：平磨步距模式时Z轴运行的速度。
（8）“Z轴PGB速度”：PGB模式时Z轴的运行速度。
（9）“Z前极限”：设定Y轴的前端软极限，为Y轴机床位置，不随Y轴设定而变化。“前位位置”项的设定值必须大于这个数值。出厂时已设定值，不建议修改；
(10)“Z后极限”：设定Y轴的后端软极限，为Y轴机床位置，不随Y轴设定而变化。“后位位置”项的设定值必须小于这个数值。出厂时已设定值，不建议修改；
(11)“Y上极限”：设定Z轴的上端软极限，为Z轴机床位置，不随Z轴设定而变化，Z轴的上端运动值必须大于此值。出厂时已设定值，不建议修改；
(12)“Y下极限”：设定Z轴的下端软极限，为Z轴机床位置，不随Z轴设定而变化。Z轴的下端运动值必须小于此值。出厂时已设定值，不建议修改；
(13)“手轮X1”：设定电子手轮的进刀倍率；
(14)“手轮X10”：设定电子手轮的进刀倍率；
(15)“砂轮保持”：轻触点亮该按钮则程序执行完毕后砂轮保持运转，不会停止。否则程序执行完毕砂轮即停止。
(16)“冲水保持”：轻触点亮该按钮则程序执行完毕后冲水功能保持运转，不会停止。否则程序执行完毕冲水功能即关闭。
(17)“Y回原点”：轻触点击该按钮，Y轴自动找正回复到设定的原点位置；
(18)“Z回原点”：轻触点击该按钮，Z轴自动找正回复到设定的原点位置；

6.3.3 【编程界面】

在【编程界面】内有四种程序模式可以选择：『平面模式』，『切槽模式』，『多槽模式』，『PGB模式』。在此你可以根据具体的情况设定各种参数，下面详细介绍。

6.3.3.1 『平面模式』

轻触“程序模式”左边的按钮，选择『平面模式』。显示如下图。



（1）. 显示的数值是Y、Z轴目前所处的位置。上面一排是程序坐标，其Z轴的数值可由本界面的Z归零按钮归零。下面一排是机床坐标其数值不可更改，除非改变Y、Z轴的位置。

（2）.“磨头进给模式”：对于『平面模式』，“磨头进给模式”有“前位”，“后位”，“双位”三种模式。“前位”是指当台面运动到“前位位置“时砂轮下降进给；“后位”是指当台面运动到“后位位置“时砂轮下降进给；“双位”是指当台面运动到“前位位置”和“后位位置”时砂轮都下降进给；

（3）.“粗磨进给”：是指粗磨阶段每一次磨头的进给量；

（4）.“精磨进给”：是指精磨阶段每一次磨头的进给量；

（5）.“精磨余量”：是指精磨阶段需去除的总余量；

（6）.“磨削总量”：是指工件需要去除的总余量，即粗磨量和精磨量的总和；

（7）.“光磨次数”：是指精磨完成后，在磨头不进给的情况下继续磨削的次数。在『平面模式』和『PGB模式』下，台面从前位到后位或从后位到前位为一次，在『切槽模式』和『多槽模式』下，台面左右运动一下算一次。

（8）.“前位设定”：根据工件的磨削尺寸设定砂轮“前位位置”。此项就『平面模式』和『PGB模式』有。

（9）.“后位设定”：根据工件的磨削尺寸设定砂轮“后位位置”。此项就『平面模式』和『PGB模式』有。

（10）.“前位位置”：显示“前位设定”设置的程序坐标值；除非重新设定,否则不变。

(11). “后位位置”：显示“后位设定”设置的程序坐标值；除非重新设定,否则不变。

（12）.”台面运动”：有两种运动模式：“连续模式”和“步距模式”。两种模式

只能二选一，不能同时使用。轻触后变亮即可选择相应的模式。“连续模式”是当工作台左右来回运动时Y轴始终以设定的速度在“前位位置”和“后位位置”之间运动。其速度由“粗磨速度”或“精磨速度”决定。“步距模式”是当工作台左右来回运动时Y轴始终以设定的“粗磨步距”或“精磨步距”移动。

(13)．“修整功能”：按下此按钮激活该功能时，『平面模式』的磨削既可以在一种特殊的状态下运行（工作台左右不运动），**当此功能激活时，”台面运动”模式只能采用“连续模式”。**

(14)．”磨后不升”：轻触此按钮(变亮)会切换至“磨后上升”。“磨后上升”顾名思义是磨削终止后磨头自动上升，其上升的距离由“上升距离”设定。“磨后不升”即磨削终止后磨头不上升。

(15)．“Z归零”：将Z轴的程序坐标值归零；

(16)．“手轮倍率”：设定电子手轮每格的数值，有X1和X10两档可以选择。

(17)．“

”:此四个按钮，只在手动模式下才能使用。

(18)．“程序选择”:本机出厂预装4个程序，用户可以自己设定。

6.3.3.2『切槽模式』

轻触“程序模式”左边的 按钮，选择『切槽模式』。显示如下图。

(1)“上升速度”：设定磨削完成后磨头上升的速度；

（2）“切槽深度”：工件需切去的总厚度，即粗磨量和精磨量的总和；
（3）“磨头进给模式”：对于『切槽模式』，“磨头进给模式”有“左位”，“右位”，“双位”三种模式。“左位”是指当台面运动到“左位位置“时砂轮下降进给；“右位”是指当台面运动到“右位位置“时砂轮下降进给；“双位”是指当台面运动到“左位位置”和“右位位置”时砂轮都下降进给；

此界面的其他内容与『平面模式』相同的不再重复说明。
注意：“上升距离”的根据具体的工件定，否则易发生危险；

6.3.3.3『多槽模式』

轻触“程序模式”左边的按钮，选择『多槽模式』。显示如下图。

(1)“切槽深度”：工件需切去的总厚度，即粗磨量和精磨量的总和；
(2)“安全距离”：设定磨削完成后磨头上升的距离，其值根据具体的工件定，否则易发生危险；
(3)“上升速度”：设定磨削完成后磨头上升的速度；
(4)“槽间距离”：设定相邻两槽的距离。
(5)“切槽数目”：所需磨削的总槽数；

(6)“移动方向”：这是相对于要磨削的第一条槽来说的，当第一条槽在最前端时，请轻触“向后”按钮（变亮），当第一条槽在最后端时，请轻触“向前”按钮（变亮）。

(7)“磨头进给模式”：对于『多槽模式』，“磨头进给模式”有“左位”，“右位”，“双位”三种模式。“左位”是指当台面运动到“左位位置“时砂轮下降进给；“右位”是指当台面运动到“右位位置“时砂轮下降进给；“双位”是指当台面运动到“左位位置”和“右位位置”时砂轮都下降进给；

此界面的其他内容与『平面模式』相同的不再重复说明。

6.3.3.4『PGB模式』

轻触“程序模式”左边的按钮，选择『PGB模式』。显示如下图。

(1)“前位停留”：台面运动到砂轮前位时停留时间；
(2)“后位停留”：台面运动到砂轮后位时停留时间；
(3)“前后光磨”：设定前后光磨的次数；
(4)“前后速度”：设定前后光磨的速度；
(5)“磨头进给模式”：对于『PGB模式』，“磨头进给模式”有“左位”，“右位”，“双位”三种模式。“左位”是指当台面运动到“左位位置“时砂轮下降进给；“右位”是指当台面运动到“右位位置“时砂轮下降进给；“双位”是指当台面运动到“左位位置”和“右位位置”时砂轮都下降进给；

此界面的其他内容与『平面模式』相同的不再重复说明。

6.3.4【运行界面】

6.3.4.1『平面模式』

6.3.4.2『切槽模式』

6.3.4.3 『多槽模式』

6.3.4.4 『PGB模式』

此四个界面内的数值是不能调整的,在按下PB9/GL5之前只有以下三个地方能够整：

(1).

：此四个按钮只在手动模式下才能使用；

(2).手轮倍率：设定电子手轮每格的数值，有两档可以选择。

(3).

：将程序坐标的Y值归零；

按下PB9/GL5后此四个界面的所有数值和按钮都不能调整。

6.4　砂輪之正確使用：

6.4.1 砂輪之選擇

6.4.1.1砂輪之構造與磨削作用

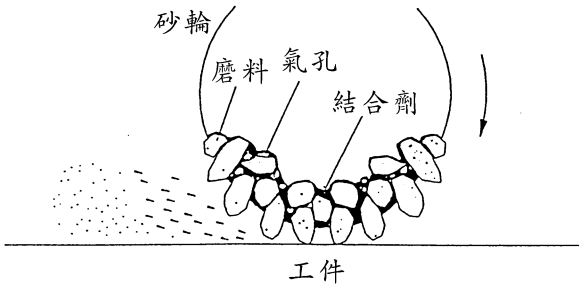
砂輪是經由高速回轉的機械動作，以其不斷自生的微細而堅硬銳利的顆粒與磨屑空隙，對各種材料作磨削工作的一種萬能磨削工具。

構成砂輪的三大要素，由圖-1 可由下列三項組合而成：

①磨料(Abrasive) --直接對工作物發生磨削作用的刀刃。

②結合劑(Bond) ----產生磨料顆粒間的結合力、保持力並使砂輪在一定的速度下能安全回轉。

③氣孔(Pore)-------磨料與結合劑以外的間隙可幫助磨屑的排除，以保持磨削效果。



（ 圖 6-1 ）

經由該三要素的適當組合，具有如下的特色:

(1)作為切刃的磨料，因比工作物堅硬，對工具鋼，超硬合金等材料方可自由施予加工。

(2)使用中由於耗損而鈍化的磨料，不斷崩裂而產生新刃以至失去作用而又露出新磨料。(該現象稱為"自生作用)

(3)磨料堅硬而切刃細小，因切刃細小，可獲得良好的尺寸精度、工作精度、與表面粗度。

(4)磨削速度快(切削加工的10~100倍)，而且磨屑雖屬細小，但因有無數的切刃，整體的效率特優。

6.4.2砂輪的標示方法

WA	80	L	5	V	2400公尺/分
磨料	粒度	结合度	組織	結合劑	最高使用周速度
A	10 180	A N	0	V	1400
FA	12 220	B O	1	瓷質燒結法	1500
WA	14 240	C P	2	B	1700
(38A)	16 280	D Q	3	樹脂黏結法	2000
DA	20 320	E R	4	BU	2400
32A	24 400	F S	5	發泡樹脂黏結法	2700
(SA)	30 500	G T	6	R	3000
PW	36 600	H U	7	橡膠黏結法	3600
PA	46 700	I V	8	MG	4300
RA	54 800	J W	9	氧化鎂黏結法	4800
AC	60 1000	K X	10	E	6000
C	70 1200	L Y	11	蟲膠黏結法	
CC	80 1500	M Z	12	S	
	90 2000		13	水玻璃黏結法	
	100 2500		14		
	120 3000				
	150 4000				

注意:選擇砂輪要先確定砂輪最高使用轉速要大於規格之主軸轉速(本機器為3400rpm)。轉速與週速之關係如下:

$$\text{週速度(M/MIN)}=\frac{\pi x D(mm) x \text{轉速}(rpm)}{1000}$$

以本機器規格為例:砂輪直徑D=180mm

轉速=3400rpm(60 HZ時)

$$\text{周速度} = \frac{\pi \times 180 \times 3400}{1000} = 1923\ m/min$$

即使用於本機器(60HZ時)砂輪選用週速度要大於2000m/min

6.4.2.1 理想的砂輪研磨作業選擇基準三要素

(1)實施研磨作業時首先必須選擇適當的砂輪，其選擇基準有以下三要項:

1.有高的研磨效率。
2.低的砂輪磨耗(即長妻命的砂輪)。
3.可獲得所期望的精度及加工面品質。

(2)選擇砂輪之考慮要素:

固定要素
- 1.被研磨之物質
- 2.要求之精度和光面
- 3.研磨接觸之面積
- 4.研磨操作之特性

變動要素
- 5.砂輪速度
- 6.進刀率
- 7.研磨機之狀況
- 8.工作者之操作技巧

1.如果被研磨之物質是銅或是其他合金的一種，磨料通常使用氧化鋁，如果是鑄鐵、非鐵金屬或非金屬，則磨料使用碳化矽。細顆粒之磨料用於軟性，延性高之物質。硬質砂輪用於軟性物質，軟質砂輪用於硬性物質。然而軟質砂輪用於物質，比如黃銅，以避免"阻塞"或"荷載"。密接顆粒之磨料用於硬且脆之物質，鬆離顆粒之磨料用於軟性、延性好的物質。
2.考慮精度和光面需要使用粗顆粒之磨輪時，建議您使用快速切削，而需要精緻光面時，使用細顆粒之磨輪。然而精緻光面如果使用中等顆粒之砂輪事前適當的修整過，仍然可以製作出。玻璃結合料是用於粗修和半精修。而樹、橡膠、蟲膠結合料用於高精修光面。
3.考慮及接觸面積時，小接觸面積使用細顆粒，且砂輪越需要硬，密切型之磨料使用於小接面，鬆離型則用於大接觸面積。
4.考慮研磨操作之特性時，精密研磨通常使用玻璃結合料之磨輪然而對於特殊極佳光面時，樹脂、橡膠和蟲膠結合料之磨輪也許更適合。
5.如果相對於工作移動速率之砂輪轉速越高時，砂輪越要使用軟質。如果砂輪轉速必須降低砂輪速度使得砂輪作用似軟性．增加砂輪速度，使其作用似硬性。玻璃結合料砂輪使用於速度6500S.F.P.M以下者，而橡膠、蟲膠和樹脂結合料之砂輪使用於6500S.F.P.M以上者。
6.進刀率越高．研磨壓力越大，砂輪需越硬，如果工件之速率在每轉相同之進刀量下必須提高，那麼進刀率會自動提高而導致砂輪磨耗更快。這種磨耗可使用硬質砂輪而予以改善。

注意:進刀率越高，砂輪破裂的機會越大。
有關砂輪更詳細之資料，請和砂輪製造商接洽。

(3)砂輪選擇參考

被研磨之物質			硬度(洛氏HRC)	砂輪規格
鋼	碳鋼	鋼板 碳鋼 碳鋼鋼管	HRC 25以下	WA 46H WA 46J
		碳鋼鋼管 碳鋼鋼管	HRC 25以上	WA 40J
	合金鋼	鎳鉻鋼 鎳鉻鉬合金鋼 鉻鋼 鉻鉬鋼	HRC 55以下	WA 46J
		鋁鉻鉬合金鋼 高碳鉻合金軸承 合金銹鋼 工具碳鋼	HRC 55以下	WA 46I
	工具鋼	高速鋼	HRC 60以下	WA 46I
		合金鋼工具鋼	HRC 60度以下	WA 46H
	不銹鋼	不銹鋼	HRC 60度以上	WA 46I
		耐熱鋼		WA 36J
鐵	鑄鐵	灰口鑄鐵		C46J
		特殊鑄鐵		GC 46I
		冷類鑄鐵		‧‧‧‧
		可鍛鑄鐵		WA46K
	非鐵金屬	黃銅		C30J
		青銅		A46K
		鋁合金		C30J
		燃燒碳化物		GC60~100HI

6.4.3 砂輪之檢查:

必須絕對遵守下列安全規則，這些規則的目的，是在保護工作者免除危險。

砂輪檢查及按裝:

按裝砂輪前，須先行檢查。一般而言，測試砂輪之聲音即可。用一支心軸穿過砂輪中心孔支撐，然後用木棰輕敲砂輪，使發出聲音。即使肉眼無法看出之裂痕都會發出明顯不同的聲音，完整的砂輪所發出的聲音是很清晰的，不良之砂輪絕對不可使用。

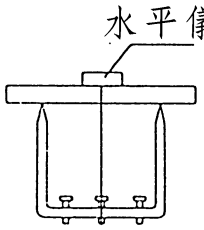
砂輪之二邊有二張吸墨紙可用來作為砂輪與法蘭間之彈性襯墊，按裝時不要將其撕掉。然後用手將砂輪輕輕地滑入法蘭而不可用力。砂輪法蘭必須擦拭乾淨．特別是定位面、固定面等處。

6.4.4 砂輪之平衡

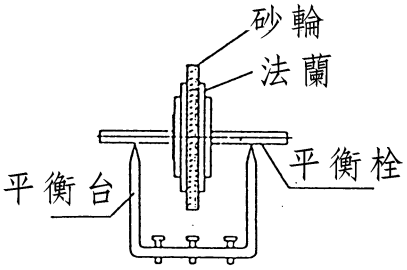
砂輪若有效平衡，可消除砂輪之內應力，以獲致高品質之結果。研磨精確度及研磨面和砂輪、主軸、軸承之壽命一樣都與砂輪是否仔細平衡有很大關連，為達到此目的，一般而言，靜平衡就足夠了。

6.4.4.1砂輪、砂輪法蘭及平衡棒正確裝配好後，置於二個平行刃口或圓棒之平衡臺上，然後依下列方法平衡:

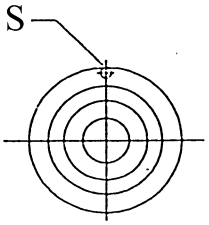
1. 砂輪平衡台須先校正水準變化在1格內。(如圖6-2)
2. 將砂輪在平衡臺上擺動，然後用粉筆在最下方(最重地方)做記號"S"(如圖6-3,6-4)
3. 再將第一塊平衡片"G"鎖緊在記號"S"對邊，注意，G絕不可以再移動。(如圖6-5)
4. 將另二塊平衡片"K"裝在G等距離A圓弧上任意位置。(如圖6-6)
5. 然後每次旋轉砂輪90度，檢查砂輪是否平衡，若不平衡，則須移動平衡片"K"，直到砂輪任意位置均能平衡為止。(如圖6-7)
6. 平衡後之砂輪，必須以正常研磨速度試行運轉，至少5分鐘以上。



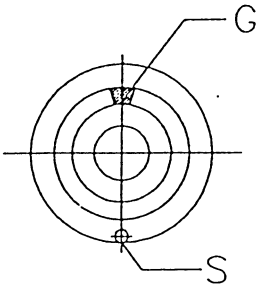
(圖6-2)



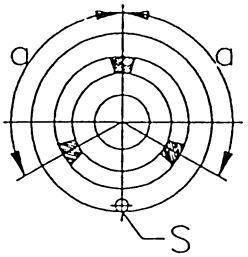
(圖6-4)



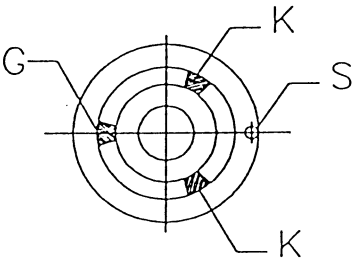
(圖6-3)



(圖6-5)



(圖6-6)



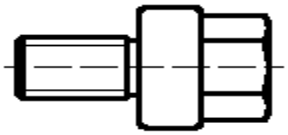
(圖 6-7)

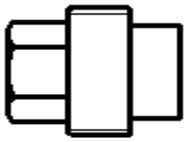
6.4.4.2 第一次平衡之砂輪，須再將砂輪裝在主軸上，用主軸前座上之平行整輪或置於工作臺上之砂輪修整刀來修整砂輪。

6.4.4.3 砂輪必須修整到完全精確為止。這點可從研磨面得到證實。經上述方法平衡後之砂輪，必須再從主軸取下，然後置於平衡臺上，再仔細的平衡後，再裝回主軸，修整砂輪，直到確實精確為止。即使平衡很好的砂輪亦可能因磨耗而發生不平衡，因此必須經常地檢查，如果需要就必須重新平衡。

6.4.4.4 因砂輪會吸收冷卻水，當砂輪靜止時勿開冷卻水，否則砂輪會因一邊吸水而失去平衡，如果砂輪長期靜止，也會因水份集中在最低點而不平衡，因此砂輪在研磨後，一段時間未經空轉，也會發生不平衡現象，此點可經由空轉，利用離心力將水份排除，使之恢復平衡。

6.4.4.5 砂輪在裝上主軸前，須先將砂輪法蘭推拔孔及主軸推拔徹底的擦拭乾淨，然後用手將砂輪推到主軸推拔上。然後，將砂輪固定螺絲或螺帽鎖緊（ 如圖 6-8），砂輪法蘭拆卸則用砂輪拆具（如圖 6-9）。





（ 圖 6-8 ）

（ 圖 6-9）

附記：如果要研磨不同材料，則砂輪亦須隨之更換，如果拆卸法蘭給更換之砂輪使用，這是不符合經濟效益的。因為須浪費許多不必要的時間去重新平衡及修整砂輪，我們建議能給每塊砂輪，有專用的法蘭，如此則可省下種種拆卸之不必要的煩惱和時間，這樣較能符合經濟效益。

6.4.5 砂輪修整及正確使用鑽石修整器。

6.4.5.1 砂輪整型可用吸附在電夾盤上之整輪器(須先用手部確認是否吸牢)或裝在主軸座上之平行整輪。鑽石修刀嵌入整輪器內。鑽石修整器須與砂輪成5°角因為鑽石被磨去部份，必定是沿著砂輪旋轉方向，如此，鑽石修整器才能保持尖銳，用以修整砂輪。

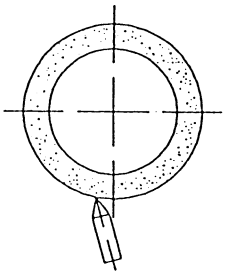
6.4.5.2 改變修整砂輪之進給速度，可使砂輪之粗度改變。如要磨削0.1~0.2mm之深度，則砂輪粗整型即可。即很快轉動把手輪，使鑽石修刀快速通過砂輪，如此砂輪可得較大切屑。如要用同一砂輪作精磨，則砂輪須再整型。這次就要慢慢地整型2-3次，每次修整深度約0.01mm。

6.4.5.3 一般而言，輕整型對砂輪及鑽石修刀之壽命較重整型為佳。

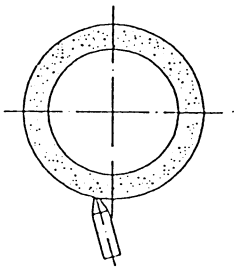
6.4.5.4 鑽石因本身太過脆硬，即使輕微的碰撞，亦可能產生裂痕。

6.4.5.5 砂輪修整時，須從中間開始，因為砂輪兩旁經常磨耗較多，如從兩旁開始修整至中間，將產生較大壓力，導致鑽石破裂之危險。

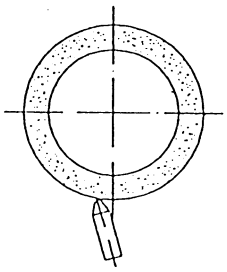
6.4.5.6 砂輪修整圖示及應注意事項:



(圖6-10)



(圖6-11)



(圖 6-12)

1. 新鑽石修刀與砂輪成正確交角(約5°)(如圖6-10)
2. 當鑽石修刀磨耗時，須反轉過來，保持尖銳，繼續使用(如圖6-11)。
3. 反轉過來使用之鑽石修刀，其與砂輪之作用點，與新鑽石修刀一般無異。(如圖6-12)

6.4.6　砂輪之貯藏:

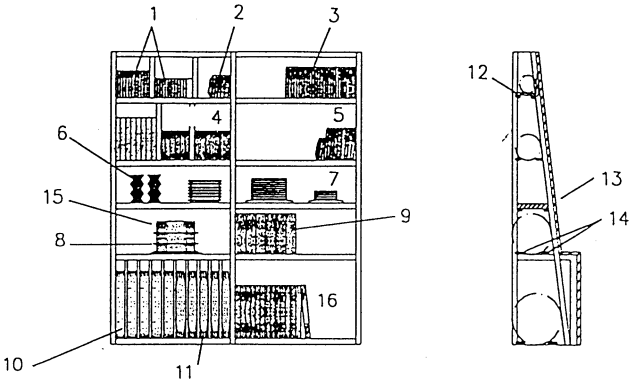
6.4.6.1 砂輪須貯存在乾燥的砂輪整理棚架內，如圖6-13且必須防止撞擊及振動。在搬動砂輪時，尤須特別注意。

6.4.6.2 貯存砂輪有一個原則，那就是砂輪必須以邊緣堅立貯放。但薄砂輪及邊緣尖銳之砂輪必須水準放置。

6.4.6.3 注意事項:

(1)絕對不可使油或黃油沾於砂輪上，油濕的砂輪，不但會失去研磨之接觸面而打滑，更將使砂輪壽命大打折扣。

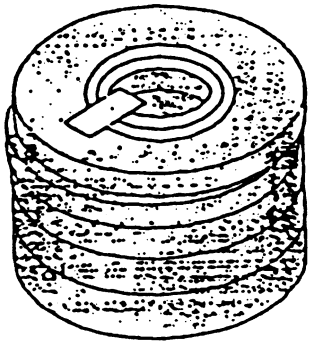
(2)不可將砂輪平面堆積放置，如圖6-14



1. 平行磨輪
2. 小皿形磨輪
3. 小型杯形磨輪及小型輪形磨輪
4. 平行磨輪
5. 鋸用皿形磨輪
6. 推拔杯磨輪
7. 切斷磨輪
8. 波狀厚紙
9. 厚度厚且結合度高之環

(圖 6-13)砂輪整理棚架

10. 大平形磨輪
11. 大兩推拔形磨輪
12. 防止滾落面設置傾斜架
13. 防止掉落用板
14. 以兩点支援輪磨磨輪



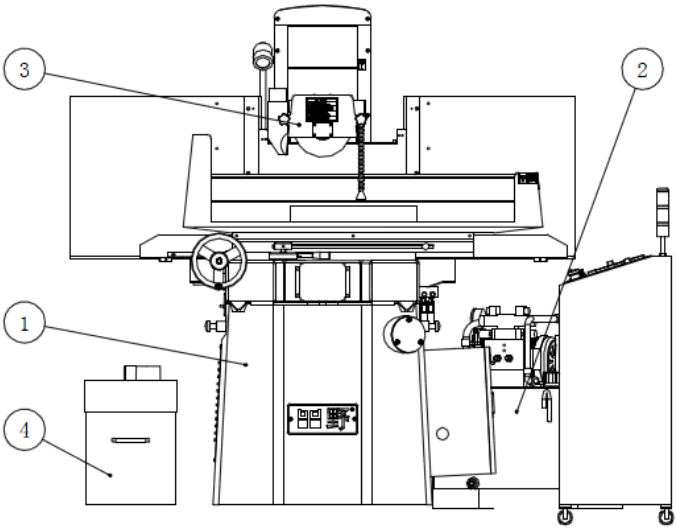
(圖 6-14)不可將砂輪平面堆積

第 七 章　操作者日常保養

7.1　操作者日常保養：

7.1.1 日常點檢

（給 油、給 水）



（ 圖 7-1 ）

編號	使用位置	注油方式	點檢時間	推薦用油 市售同級品	備註
7.1.1.①	潤滑裝置(主机座内)	滑軌油	每週	中油滑道油 32# MOBIL Vactra No. 1 ESSO Febis K32 SHELL Tonna T32	容量：10L
7.1.1.②新機器使個	油壓裝置(左右数控机床不含)	液壓油	每月	中油循環機油 R46# ESSO NUTO H46# SHELL Tellus 46# MOBIL DTE25#	容量：50L
③	主軸	耐高溫黃油	永久	除非軸承損壞，否則永久不必更換或添加黃油。（由原廠更換） 使用者、經銷商不得自行拆裝。	
④	沖水裝置	切削液	三個月	全合成切削液或配合工作物和砂輪	容量：50L

7.1.1.2視使用情況清洗並更換冷卻水箱內之冷卻水。(建議至少三個月更換一次)

7.1.2 日常點檢(作業前之檢查表)

(作業前之檢查表)

項		機械　狀況	檢查	檢查	

目	檢 查 內 容	啟動前	啟動後	方 式	週 期	檢 查 標 準
①	潤滑裝置	ˇ		目視	每日	有无打油。
②	砂輪	ˇ		目視	每日	離工作物 5 ㎝以上。
③	沖水裝置	ˇ		目視	每日	停止。（off）
④	主軸馬達	ˇ		目視	每日	停止。（off）
⑤	砂輪護蓋	ˇ		目視	每日	必需關閉鎖緊。
⑥	電氣控制箱	ˇ		目視	每日	必需關閉鎖緊。
⑦	運轉方向		ˇ	目視	每日	測試依主軸運轉方向。
⑧	溫機		ˇ	目視	每日	約30分鐘。

7.1.3 日常點檢(作業後之檢查表)

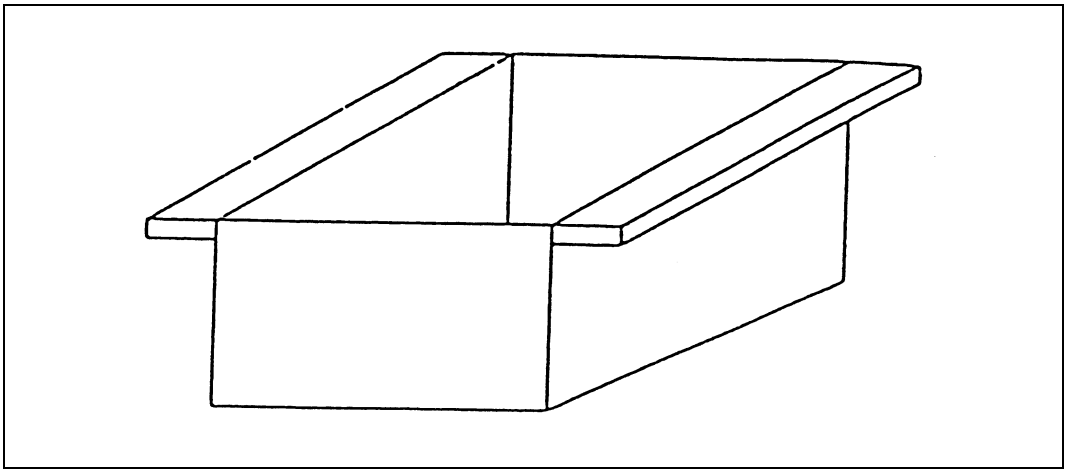
(作業後之檢查表)

項目	檢 查 內 容	機 械 狀 況		檢 查 方 式	檢 查 週 期	檢 查 標 準
		啟動前	啟動後			
①	潤滑裝置		ˇ	目視	每日	有无打油。
②	主軸馬達(砂輪)		ˇ	目視	每日	離工作物 5 ㎝以上。
③	緊急開關按鈕		ˇ	目視	每日	於 “off” 關閉位置。
④	沖水裝置		ˇ	目視	每日	停止。(off)
⑤	工作臺面		ˇ	目視	每日	停止。(off) 清潔
⑥	廢液箱		ˇ	目視	每日	清理。
⑦	雜屑箱		ˇ	目視	每日	清理。

⊙第七項(雜屑箱)為特別附件磁性過濾器或紙帶過濾器之配備。

7.2 廢液箱

廢液箱



（ 圖 7-2 ）

注意：廢液箱內之廢液，视情况清理。但為環保，請勿任意倒入水溝或其他河流。