

摇 臂 鑽 床 的
檢 修 和 保 养

金朝滿、朱鵬飞編著



机 械 工 业 出 版 社

一 容易损坏的机构

1 摇臂的升降机构 在加工过程中，为了使主轴在垂直方向上得到大距离的移动，就必须移动整个摇臂，这是摇臂鑽床的主要特点之一。摇臂的〔上升〕或〔下降〕以及在立柱上的〔夹紧〕或〔松开〕是利用装在立柱上方的电动机自动完成的，其动作原理如下：

当接通升降机构之电动机时，絲杠1便轉动（參看圖1），在这个絲杠上装有三个螺母，其中螺母2和3可以和絲杠一起旋轉，但只能和搖臂一起沿着絲杠移动。搖臂的重量經常要螺母2来承担，在螺母3的表面装有爪4。当絲杠轉动时，螺母6不能轉动，便帶同滑銷5一起沿着絲杠移动。当滑銷5内缺口碰到爪

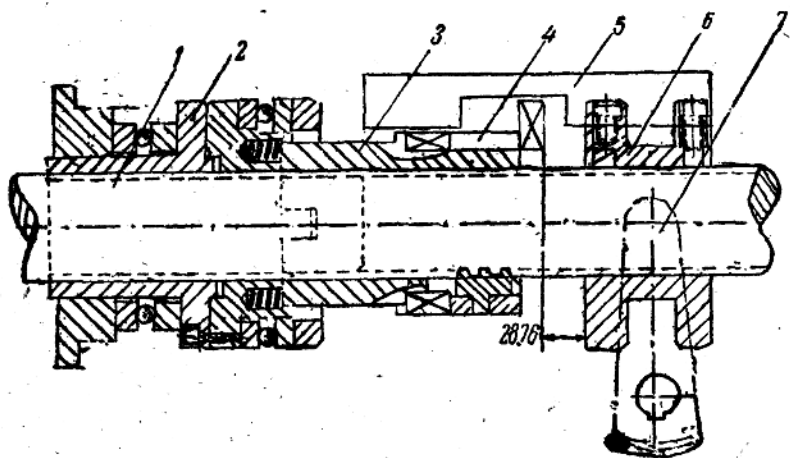


圖 1

4 时，便止住了螺母 2 和 3 的转动，而这时三个螺母便共同来承担整个摇臂的全部重量，带动摇臂向上或向下移动（视电动机转动方向而定）。

2 摇臂在立柱上的自动夹紧和松开 在螺母 6 的环形槽内（参看图 1）装有扇形齿的杠杆 7，当丝杠转动时，螺母 6 便沿着丝杠向上或向下移动，而装在环形槽内的杠杆就带动同一轴上的扇形板 8 摇动（参看图 2 和图 3）。在杠杆 7 轴的另一端装有电

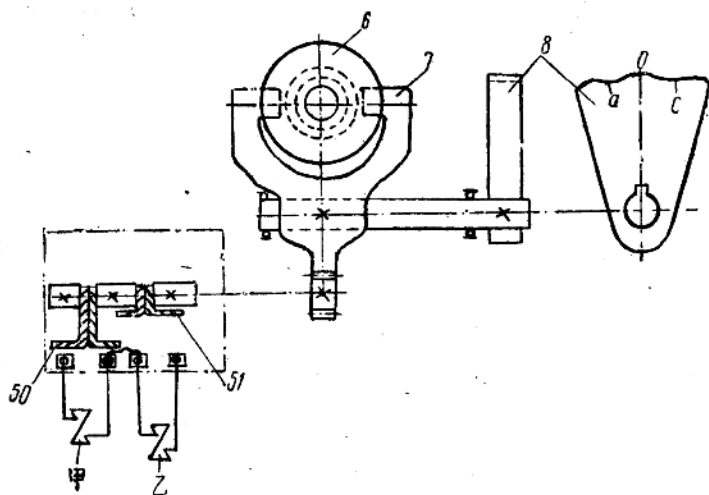


图 2

气开关 40。当搬动升降按钮，升降电动机便开始转动，这时丝杠开始空转（不带动摇臂升或降），螺母 6 便沿着丝杠向上或向下移动，同时杠杆 7 就带动本身轴转动，因此装在同一根轴上的扇形板 8 也就跟着摆动，在摇臂作[上升]或[下降]运动之前丝杠空转时，扇形板就摆动至 a 或 c 的位置，便在立柱上摇臂放松，并准备作[上升]或[下降]运动。在放松摇臂的同时，杠杆 7 上的扇形

齒輪就將電氣開
盒40內的兩個
觸點接通一個。當升
降按鈕撥回零位
時，甲乙兩個交流
接觸器馬上換吸上
一個使升降電動機
立刻反轉，因此螺
母6也隨着帶動杠
杆7作反方向擺
動，直到夾緊扇形
板擺至最高點b的

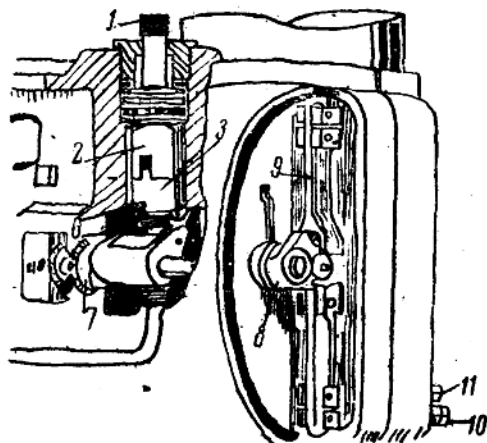


圖 3

位置，把搖臂夾緊在立柱上， 杠杆7也就把電氣開盒40內的
兩個銅片觸點50、51全部斷開，停
止電動機的轉動。銅片觸點50、51的
安裝相差90度的位置， 如果發生
故障修理或作夾緊程度調整時，不
得任意調整安裝的角度。如果安裝
角度不正確，不但會影響搖臂在立
柱上夾緊程度，而且會損壞機件而
造成事故。

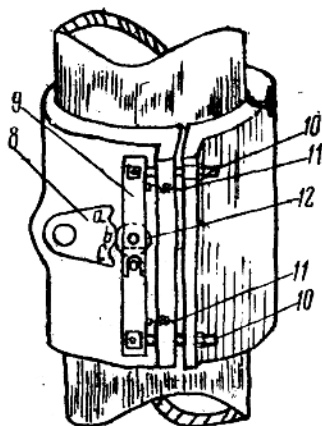


圖 4

要調整搖臂在立柱上夾緊程度
時，可用拉緊螺栓10來調整，但調
整工作必須在夾緊時進行，最好在
螺帽下面墊上0.1公厘以上厚的紙
墊（參看圖4夾緊機構示意圖）。

3 立柱的徑向夾緊機構 為了防止在加工過程中因切削抗力引起搖臂擺動，所以必須使主柱在徑向固定（其夾緊方法參看機構立體圖 5），夾緊是依靠專門夾緊電動機進行的。其夾緊動作如下：在轉動環 26 上裝有滾輪 25，並插入杠杆 24 的斜槽中；電動機通過裝在立柱平行的光杠轉動環 26，外環 26 向左轉時，小滾子 25 就把杠杆 24 向上抬起，拉杆 23 便把錐形環 22 收緊——把外環夾緊在內環上，使搖臂在徑向夾緊。外環 26 向右轉動時，便把杠杆 24 压下，使錐形環 22 放鬆，搖臂就可做徑向轉動。

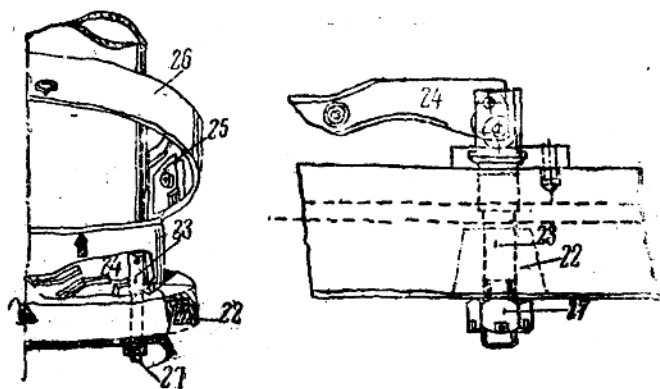


圖 5

4 主軸平衡錘的調整 在使用特別重的工具時，應轉動六角體 14 來調整平衡錘的彈簧（參看圖 6）。調整時要沿着順時針方向旋轉而使彈簧拉緊，要是沿着反時針方向旋轉，就會使彈簧放鬆。為了避免彈簧長度的不足，在調整時應把主軸放到最下端的位置進行。另外，這個彈簧也需要潤滑，即取去蓋板 16 後，用黃干油潤滑平衡錘的彈簧和蝸輪傳動裝置。平衡錘的鏈條也需要潤滑。

5 主軸箱在搖臂上的夾緊 在搖臂導軌上裝有滾柱鏈，目的是使主軸箱能輕便地沿着搖臂移動。當鑽頭或其他刀具中心對正加工孔之中心時，就可以按下夾緊電鈕 [заж]，使主軸箱在搖臂上固定不動。但是使用久了，夾緊機構可能鬆動（主軸箱在搖臂上固定不住），這時可以調整偏心套 18（參看圖 7），該套筒是用齒

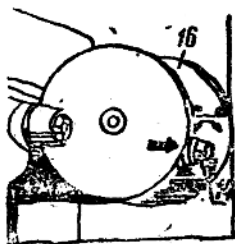


圖 6

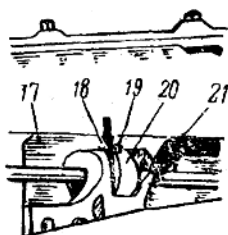


圖 7

式定位銷 19 把它固定在需要的位置上。但是要注意潤滑，以減少磨損。潤滑方法是通過夾緊凸爪 21 中的孔 20 來潤滑套筒的。有時還會發生立柱或主軸箱夾不緊的現象，產生原因多半是由於安裝在升降機構的體殼內的液力夾緊機構缺油。液力夾緊機構要用 [3] 號錠子油。為了使液力夾緊機構能有效的 work，每月必須注油一次，每隔 3~4 個月重新換油一次。

6 試車時注意事項 機床修理好之後，必須進行試車，試車時要注意以下幾點：

一、為了使搖臂移動的限止機構（保險裝置）和自動夾緊機構能正常地工作，在開始使用之前必須檢查一下電動機傳動裝置的相序是否接的正確。

檢查方法：把十字開關放在中間位置。接通總開關，把十字架開關搬到向下位置搖臂應向下移動，十字開關向上搬搖臂應向

上移动，檢查方法必須防止搖臂在極端位置，也就是說在檢查以前搖臂最好能处在距立柱兩端能有适当距离。

二、主軸下降至極端位置时的处理方法。主軸自动走刀是有定位(定行程)保險擋铁的，但在工作中往往工人不習慣使用，特别是單件生产更容易發生主軸下降到極端位置的現象，这是很危险的，容易造成机构的损坏。为了防止超行程，在加工前必須把主軸用手移到所要求加工孔的深度，以便防止工件夹置过低，或搖臂位置过高而加工孔未达到要求深度主軸已达到極端位置現象。如果發生上述現象要立即停車。机修工人在檢查时，可以把反正車离合器手柄 P 搬到反車位置，然后再開車。这时候一只手操縱十字开关，另一只手用来檢查主軸是否能够自动上升。如果主軸能够自动退回，这說明齿輪与齿条沒有损坏，要是在開車时产生不正常声音或虽无声音，而主軸不能自动退回时，必須拆卸檢查。

7 变速机构可能發生的毛病和原因 257型搖臂鑽床的主軸变速是采用液压选速装置。液压变速有它許多的优点；特别是在搖臂鑽床上采用的液压选速装置更好，变速方便。有时由于使用方法不正确，或調整不正确，經常会产生变速失灵或根本不能变速的毛病。下面列举容易發生的毛病例子：

一、变速不灵活，必須把手柄搬动两三次后才能变速。

二、变速好后，主軸長久不能轉动。

上面两种毛病主要原因是：对准总滑閥中間塞柱来調整手柄上的螺絲（參看圖8）。扇形齿輪 B 和操縱滑閥3的齿条相嚙合，操縱滑閥3在換向手柄 P 处于停止位置时，要从壳体向外伸出29公厘。以后擰上換向手柄的盖子 $[D]$ ，然后放上变速箱的盖子 $[K]$ ，装配时一定要遵守上述尺寸的規定（參看圖9）。

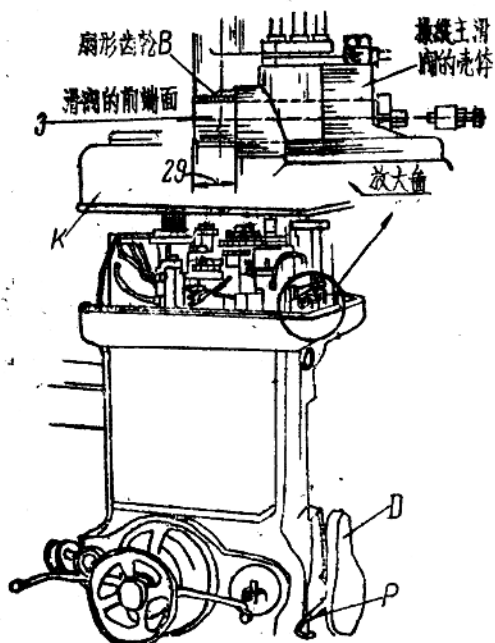


图 8

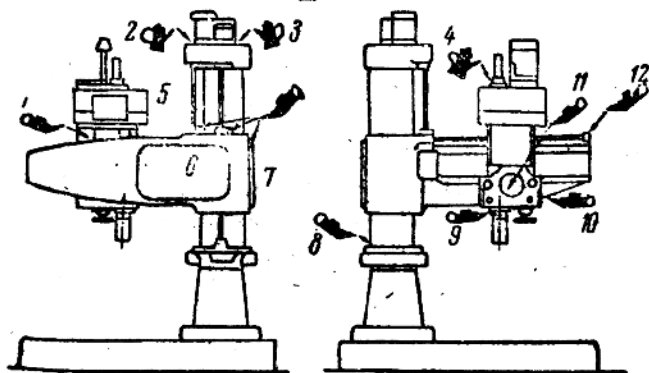


图 9

三、有时拆过控制摩擦片离合器机构后，选速装置不灵活，或停止不动。这时可以确定这是操纵机构的部件装配的不正确，必须重新对上述尺寸进行检查。

二 修理前的准备工作

1 备件准备 做好机床备件准备工作，是保持机床的正常状态，不间断的进行生产，缩短修理停歇时间的有力保证。

我们这里所提出的金属备件名目，是以金属切削机床两班工作制为基础的，同时不包括部件（合件）的储备。

一般提备件的主要原则是根据：

- 一、机床负荷率和工艺程序中的特性。
- 二、机床结构中的较薄弱环节和零件各自的工作状况。
- 三、零件在制造过程中的复杂性（即所需劳动量的大小），确定工作情况是否有可能损坏（或磨损）。

四、属于单一或多数设备。

易损零件和备件的区别：一般磨损（损坏）期限在3~6个月内（有的可延至一年以上）叫做容易损坏零件，而大于这个磨损期限的叫做备件。根据我们这里苏联机械专家的意见，一般容易制造（或复原）而又容易损坏的零件，如普通的小套筒、键、变速拨叉上的方形滑块等，可以不必列入备件卡，允许在修理时临时配制（要渗碳淬火的细小零件除外）能够损坏而制造的工作量又超过8小时的零件，应列入备件卡。已有的备件卡，按各机床的具体工作情况，在修理过程中应逐步进行修正。

备件的制造程序：磨损期限在24个月（不是常数）以内的，可以优先进行制造；24个月以外的，可以分批制造（准备工作较

設 備 備 件 卡

序 號	零 件 名 稱	圖 號		零 件 新 號	材 料	每 台 以 內		零 件 淨 重 (公 斤)		零 件 備 用 量 (月 份)		備 注	
		零 件	部 件			量	號	單 重	總 重	期 限	額		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	變 速 箱		No 1										
1	1 齒 輪 $Z=43$ $M=2.5$	751155			鍛 件	20 X	1	1.22	1.22	48	1	成 品	傳動系統圖中 編號"1"
2	2 齒 輪 $Z=37$ $M=2.5$	751146			鍛 件	20 X	1	0.7	0.7	48	1	成 品	傳動系統圖中 編號"2"
3	3 齒 輪 $Z=40$ $M=2.5$	751147			鍛 件	20 X	1	0.8	0.8	48	1	成 品	傳動系統圖中 編號"3"
4	4 齒 輪 $Z=56$ $M=2.5$	751143			鍛 件	20 X	1	0.39	0.39	60	1	成 品	傳動系統圖中 編號"6"
5	5 齒 輪 $Z=35$ $M=16$	751142			鍛 件	20 X	1	0.66	0.66	30	1	成 品	傳動系統圖中 編號"7"
6	6 齒 輪 $Z=16$ $M=3$	751141			圓 鋼	20 X	1	0.37	0.37	24	1	成 品	傳動系統圖中 編號"9"
7	7 齒 輪 $Z=26$ $M=3$	751136			圓 鋼	20 X	1	0.31	0.31	48	1	成 品	傳動系統圖中 編號"11"
8	8 齒 輪 $Z=16$ $M=3.5$	751182			圓 鋼	20 X	1	0.9	0.9	36	1	成 品	傳動系統圖中 編號"18"
9	9 齒 輪 $Z=26$ $M=3$	751181			圓 鋼	20 X	1	1.1	1.1	48	1	成 品	傳動系統圖中 編號"21"
10	10 齒 輪	751101			鍛 件	20 X	1	3.4	3.4	70	1	成 品	傳動系統圖中 編號"26"
11	11 齒 輪	751103			鍛 件	20 X	1	3.27	3.27	70	1	成 品	傳動系統圖中 編號"28"

(續)

序 号	零 件 名 称	图 号		零件 编号	材 料		每 台 数 量	零件重量 (公斤)		零件 磨损 期限 (月)	儲 备 定 額	备 件 儲 备 性 質		备 注
		零 件	部 件		毛 坯 种 类	材 料 牌 号		原 重	总 重			13	14	
12	齿 輪 Z=30 M=1	751173			圓 鋼	40X	1	0.12	0.12	24	1	成 品		傳動系統圖中 編号“30”
13	花 鍵 軸	751154			圓 鋼	45	1	1.6	1.6	60	1	成 品		傳動系統圖中 編号 2 軸
14	花 鍵 軸	751121			圓 鋼	45	1	2.205	2.205	70	1	成 品		傳動系統圖中 編号 6 軸
15	軸	751110			圓 鋼	20X	1	4.5	4.5	60	1	成 品		傳動系統圖中 編号 7 軸
16	花 鍵 套	751011			鑄 件	C421-40	1	3.79	3.79	60	1	成 品		
17	外 摩 擦 片	751102			彈 簧 青銅板		1	0.055	0.77	18	20	成 品		
18	內 摩 擦 片									18	每 种 各 10	成 品		要測繪
19	內 摩 擦 片	751119			鑄 鋼 板	70C3A	8	0.08	0.64	18	10	成 品		
20	外 摩 擦 片	751201			彈 簧 青銅板		8	0.086	0.688	18	10	成 品		
21	制 动 器(环)	751014			鑄 件	C421-40	1	0.86	0.86	12	2	成 品		
	进 刀 箱		№2											
22	三 联 齿 輪	752103			圓 鋼	20X	1	0.7	0.7	30	1	成 品		傳動圖中編号 “35”
23	双 联 齿 輪	752107			圓 鋼	40X	1	0.6	0.6	60	1	成 品		傳動圖中編号 “40”

24	双联齿 輪	752110		圓 鋼	40 X	1	0.5	0.5	60	1	成	品	傳動圖中編号 "43"
25	齿 輪 $Z=16$ $M=2.5$	752106		圓 鋼	40 X	1	0.22	0.22	36	1	成	品	傳動圖中編号 "39"
26	齿 輪 $Z=21$ $M=2$	752115		圓 鋼	20 X	1	0.45	0.45	36	1	成	品	傳動圖中編号 "47"
	进 給 机 构		No 3										
27	齿 輪	753141		圓 鋼	20 X	1	1.15	1.15	60	1	成	品	傳動圖中編号 "50"
28	結 合 杆	753147		鍛 件	20 X	1	1.23	1.23	36	1	成	品	傳動圖中編号 "51"
29	結 合 杆	753149		圓 鋼	20 X	1	0.8	0.8	36	1	成	品	傳動圖中編号 "52"
30	蝸 杆	753150		鍛 件	40 X	1	4.73	4.73	36	1	成	品	傳動圖中編号 "53"
31	蝸 輪	753304		高 級 鑄 鉄		1	9.04	9.04	36	1	成	品	傳動圖中編号 "57"
32	齿 輪 軸	753101		圓 鋼	40 X	1	3.5	3.5	60	1	成	品	傳動圖中編号 "56"
	升 降 机 构												
33	螺 母	573303		鑄 件	C440	1	2.7	2.7	24	1	螺紋及內徑在 檢修時配車		
34	螺 母	573422		双金屬 50OLIC- B-B-3	Cr. 15	2.2	2.2	2.2	24	1	螺紋及內徑在 檢修時配車		
35	螺 母	573017		鑄 件	C440	1	2.5	2.5	24	1	螺紋及內徑在 檢修時配車		
36	傳 动 套 筒	573113		圓 鋼	Cr. 18 XTM	1	0.8	0.8	18	1	成	品	
37	离 合 器	573104		圓 鋼	20 X	1	1.2	1.2	30	1	成	品	傳動圖中編号 "82"

(續)

序 號	零 件 名 稱	圖 號		零 件 部 件 號	零 件 新 編 號		材 料	料		每 台 數	零 件 淨 重 (公 斤)		零 件 磨 損 定 額 (月) 額	備 件 儲 備 性 質	備 注							
		零 件	圖 號		彈 簧 鋼	彈 簧 鋼		彈 簧 鋼	彈 簧 鋼		彈 簧 鋼	彈 簧 鋼				彈 簧 鋼	彈 簧 鋼	彈 簧 鋼	彈 簧 鋼	彈 簧 鋼	彈 簧 鋼	彈 簧 鋼
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14									
38	絲 杆	573101			彈 鋼	4.5	119	19	60	1	成 品	按設備總台數 統一儲備										
	主 軸 頭		No 6																			
39	配重卷彈簧	756112			彈 鋼	70C3A	1	7.6	7.6	24	1	成 品 (或外購)										
40	主 軸	756102			鍛 件	40	1	39.2	39.2	60	1	成 品	按設備總台數 統一儲備									
41	主 軸 套 筒	756119			圓 鋼	40 X	1	21.6	21.6	60	1	成 品	按設備總台數 統一儲備									
	液 壓 系 統																					
42	齒 輪 Z=57 M=1	754133			圓 鋼	40 X	1	0.2	0.2	24	1	成 品	傳動圖中編號 “74”									
43	彈 簧	754147			彈簧鋼	11K	1	0.09	0.09	18	1	成 品										
44	彈 簧	754145			彈簧鋼	11K	1	0.025	0.025	18	1	成 品										
45	彈 簧	754112			彈簧鋼	11K	1	0.25	0.25	18	1	成 品										

注: 1. 齒輪泵須統一作部件儲備和修理; 2. C432; C440; O40-10-0.5應各儲φ40~φ30 圓棒若干公斤以便臨時使用; 3. 液壓系統中之滑閥和滑閥套, 按該機床的工作性能, 一般不易磨損, 可以工作兩個大修期限, 而且滑閥可以很方便的臨時配製; 4. 備註中的“傳動圖中編號”系按該機說明書中的傳動圖而編的。

多，精密度較高的零件，也應優先製造）；而有些就可以按修理前的精度檢驗所填寫的損壞記錄卡進行製造；這樣可以保持機床在正常狀態下進行工作。

其他如滾動軸承、皮帶、鏈條、皮碗油封、鋼絲繩應統一定貨；螺帽、螺釘、墊圈等，按所用規格，不分設備型號，統一儲備。

上面列出 257 型搖臂鑽床備件卡，以作參考。但表中「零件磨損期限」一欄內的数据不是常數，是按設備在正常負荷下各零件的工作特性、修理人員在修理過程中的經驗、以及參考計劃預修制度而估計填寫的。

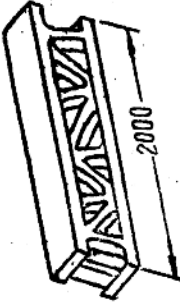
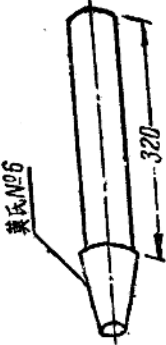
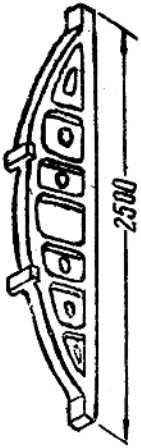
2 工具準備 在機床進行修理（大、中）之前，應準備好修理中所用的各種工具，尤其是主要的檢驗工具、刮研工具和起重設備。

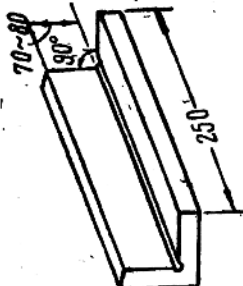
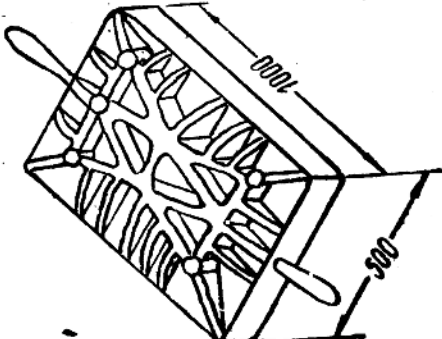
下表所列檢驗工具和刮研工具，是根據機床的精度檢驗和刮研的需要提出的。應既能在修理時借以保證機床的技術條件，而且要求工具的種類最少，並盡量避免製造專用性的工具。準備工具時，可將各類型機床的全部檢驗工具和刮研工具作個統一規劃，整理規格（可能統一就統一），列出成套的檢驗工具刮研工具清冊。

表中工具簡圖的各有關名義尺寸，是根據各機床的具體情況來確定的。修理人員按修理需要再提出技術條件，以供設計時參考。

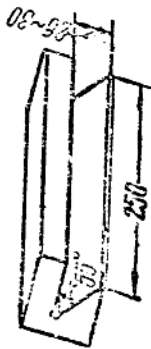
未列入表中之工具按修理工藝進行準備。

主要的檢驗工具和刮研工具明細表

机床型号	序号	檢驗及刮研項目	工具名称	規格	簡圖	工具 编号
257	1	檢驗底座板的 平面性	平行平尺	2500		
	2	檢驗主軸離孔 的徑向偏差	檢驗棒	莫氏 6		
	3	刮研及檢驗悬 臂上平面导轨及 側平面导轨	桥形平尺	2500		

4	检测悬臂上导 轨与侧导轨面的 垂直性	角度规 90°	
5	刮研悬臂的侧 面导轨	平板 400× 1000	

(續)

机床型号	序号	檢驗及刮研項目	工具名称	規格	簡圖	工具 編號
257	6	刮研懸臂鞍形 導軌	三角平尺	1500		
	7	檢驗懸臂鞍形 導軌	角尺規	55°		

注: 同一类型机床的檢驗及刮研工具可归納巧在同一張工具圖表內。