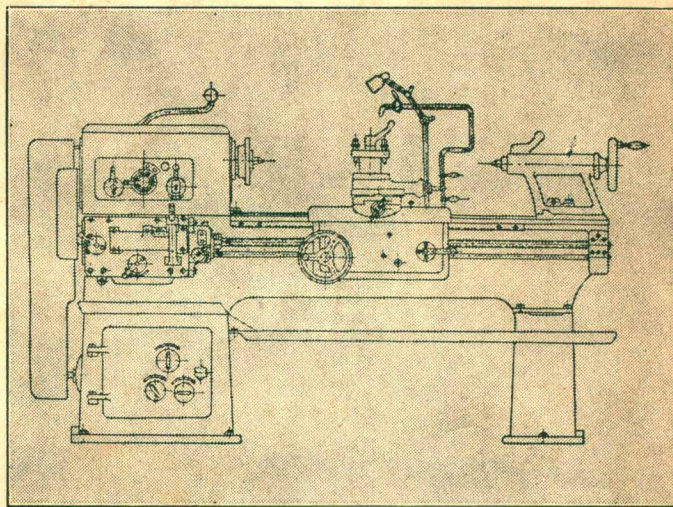


机 器 介 紹 叢 書

III C 型 普 通 車 床

第一机械工業部第二机器工業管理局編



机 械 工 業 出 版 社

机器介绍丛书

111C 型 普 通 車 床

第一机械工业部第二机器工业管理局编



机械工业出版社

1956

出版者的話

111C型普通車床能担任各种不同的工作，如高速車削及各種螺紋（公制、英制、模數及徑節）車削工作。

本机床的特征：主軸轉速高（1200轉/分）；主軸轉速種數多（12種），並能正反轉。

本說明書簡要地介紹了該机床的結構、安裝、調配及保養等，並列有使用本机床所必須的圖表，如机床規格說明、潤滑明細表、滾珠及滾柱軸承明細表及易磨損零件圖等。在說明書的后面還列有卡盤保安裝置及停車抱閘裝置的工作圖及技術條件。

本書供現場操作同志參考。

NO. 1145

1956年11月第一版 1956年11月第一版第一次印刷

787×1092¹/₁₆ 字數37千字 印張1⁷/₈ 0,001—4,800冊

機械工業出版社(北京東交民巷27號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可証出字第008號

定價(11) 0.32元

目 次

一 引言.....	5
二 机床规格说明.....	6
三 机床的传动系统.....	7
四 机床结构说明.....	9
五 机床的操纵与调配.....	13
六 机床的保养与调整.....	16
七 刀具冷却装置.....	18
八 电气设备说明.....	18
九 机床的搬运、安装和试车.....	20
十 滚珠轴承和滚柱轴承明细表.....	22
十一 易磨损零件图.....	25
十二 卡盘保安装置.....	27
十三 停車抱閘裝置.....	29

一 引言

为了适应高速切削的飞跃发展，前我厂出品的 111B 型普通车床经过修改设计以后，提高了机床的生产效能，改善了机床的工作条件，使机床可以实行高速切削，新出品的 111C 型车床比以前的产品有了以下的改进：

1. 主轴最大转速增加到 1200 转/分，主轴正转增加到 12 种转速，新添了两种反转转速。
2. 主传动电动机的功率增加到 4.5 千瓦。
3. 变换主轴转速的手把可以作圆周旋转，变换转速时，可以按手把旋转盘上的转速表进行。
4. 111B 型车床采用不能正反车的单片式摩擦离合器，不易调节，而改进后的产品采用了能正反车的多片式摩擦离合器，不但容易调节而且使用灵便。
5. 所有承受重荷的齿轮都采用经过高频淬火的高级铬钢，因此运转圆滑、无噪音发生；所有传动移动齿轮的轴，都改用精密的花键轴，可以承受高速切削时的重荷。
6. 原来只能车英制螺纹，而现在可以车公制、英制、模数及径节四种螺纹。
7. 主轴前颈安装两排特制的滚柱轴承，前端并有保险器用的槽，可以使卡盘在反车时不致自动脱落。
8. 床头箱内储油，而且用自动油泵打油，以保证床头箱内各部件的润滑。

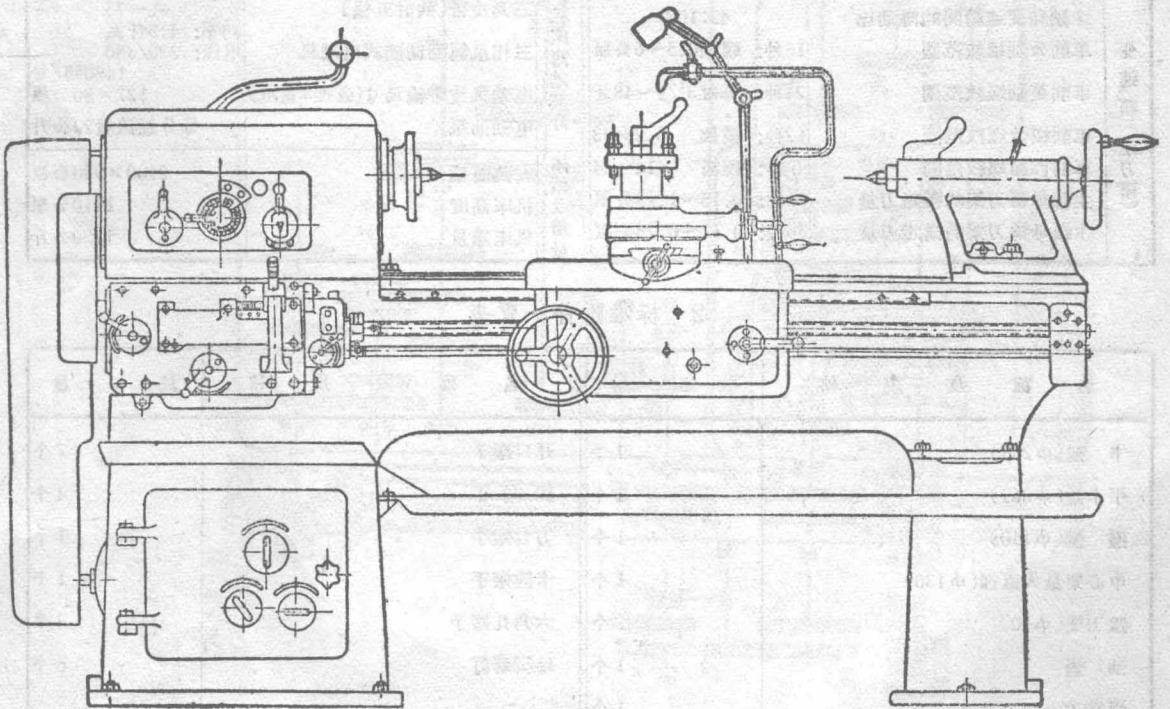


圖 1 机床外觀圖

9. 为了适应高速切削需要，床身前部与前床脚都加宽了，增加了地脚螺钉，使机床更加稳固。

10. 增添了电气装置：在后床脚上装有自动油泵，自床脚的油槽里把冷却液送出；添装了磁力起动器自动开关，保险丝盒、小型灯用变压器以及照明电灯等，以保障电力安全。

11. 机床的用途：最新出品的 111C 型普通车床能够担任许多不同的工作，包括高速切削以及各种螺纹的切削等。

二 机床规格说明

1 主要规格

部分	名 称	规 格	部分	名 称	规 格
一般规格	顶尖间距离	850公厘	刀	车刀刀桿的最大尺寸(寬×高)	22×25公厘
	床面上車削最大直徑	350公厘		裝刀面至中心高	16公厘
	在刀架上距主軸中心高	125公厘		刀架轉动的最大角度	±45°
	加工棒料最大直徑	23公厘		橫刀架絲槓度盤每度移動量	0.04公厘
	車削最大長度	850公厘		小刀架絲槓度盤每度移動量	0.04公厘
主軸箱	主軸孔徑	24公厘	架	小刀架最大行程	90公厘
	主軸錐孔	莫氏四号		刀架橫行方向的最大行程	200公厘
	主軸工作速度範圍	12种: 40~1200轉/分		刀架縱行方向的最大行程	870公厘
	主軸反轉速度範圍	2种: 134~885轉/分	尾座	頂尖套筒直徑	45公厘
	傳動皮帶輪每分鐘轉數	685轉		頂尖錐孔斜度	莫氏三号
变速箱(走刀箱)	傳動皮帶輪尺寸(直徑×寬度)	260×80公厘		套筒的最大移動量	120公厘
	主軸和变速箱間的傳動比	42:100	机床傳動部分	三角皮帶(共計五根)	A-75 功率: 4.5仟瓦 电压: 220/380
	車削公制螺紋範圍	15种: 螺距0.5~6公厘		三相鼠籠型防滴式电动机	1450轉/分 127×80公厘
	車削英制螺紋範圍	24种: 每吋3 ¹ / ₂ ~48牙		电动机皮帶輪尺寸(直徑×寬度)	每分鐘流量22公升
	車削模數螺紋範圍	12种: 模數 0.25~3	体積及重量	电动油泵	
	車削徑節螺紋範圍	6种: 徑節 14~24		安裝面積	2100×930公厘
	主軸每轉刀架的縱走刀量	36种: 0.15~1.23公厘		机床高度	1110公厘
	主軸每轉刀架的橫走刀量	36种: 0.11~0.78公厘		机床重量	1250公斤

2 标准附件一覽表

名 称 及 規 格	数 量	名 称 及 規 格	数 量
卡 盤(φ253)	1个	开口搬手	2个
平卡盤(φ362)	1个	鉤 搬 手	4个
撥 盤(φ110)	1个	刀台搬手	1个
中心架最大直徑(φ130)	1个	卡盤搬手	1个
跟刀架(φ90)	1个	六角孔搬手	3个
油 壺	1个	地脚螺钉	6个
螺絲刀	1个		

三 机床的传动系统

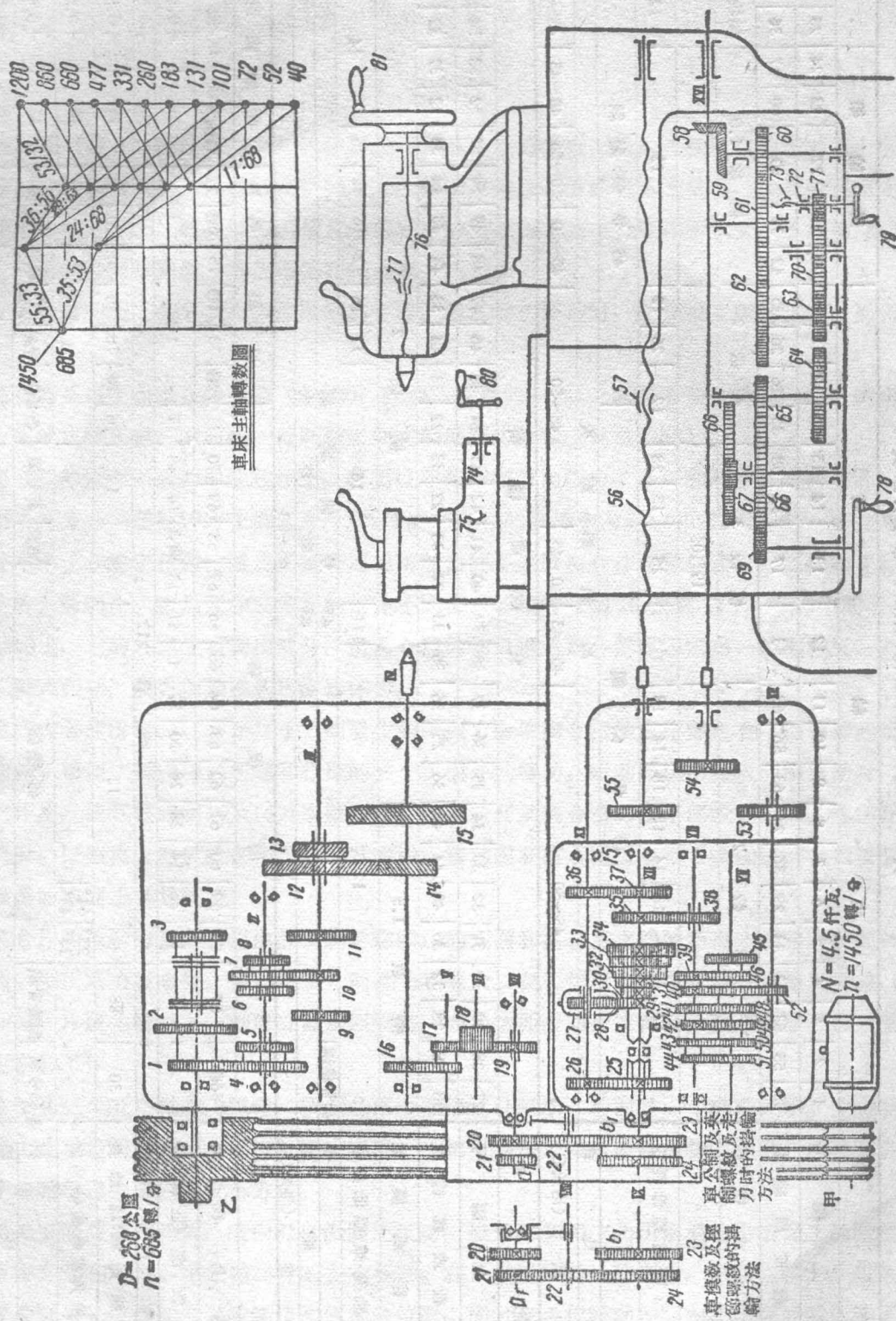


圖 2 机床傳動系統圖

表1 齒輪、蝸輪、蝸桿、絲槓和螺母明細表

部 件		箱 軸																								齒 輪 架																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24					25	26														
齒 數 或 螺 紋 數		35	55	53	53	33	29	36	24	63	56	68	53	17	32	68	35	26	26	35	42	32	80	100	97	36	25																		
螺 距 或 模 數		模 數 2												模 數 3				模 數 2				模 數 1.5				模 數 2																			
螺 旋 角														19°10'																															
輪 絲 寬 或 螺 母 長		12					18	14	18	18	14	18	15	28	15	28	12	26	12																										
材 料		40 號 鉻 鋼																45 號 碳 素 鋼																											
熱 處 理		高 頻 淬 火												40~45				45~50				45~50				40~45				45~50															
硬 度 (洛氏C)		45~50												40~45				45~50				45~50				40~45				45~50															
部 件		變 速 齒 輪 箱																																											
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55															
齒 數 或 螺 紋 數		28	28	28	32	36	40	44	48	36	25	36	36	33	22	33	22	33	22	33	44	33	44	33	44	33	22	37	32	37															
螺 距 或 模 數		模 數 1.5												模 數 2																															
輪 絲 寬 或 螺 母 長		12												16												12				16				12				16				14			
材 料		40號鉻鋼												45 號 碳 素 鋼																															
熱 處 理		高 頻 淬 火												45 號 碳 素 鋼																															
硬 度 (洛氏C)		45~50												45~50																															
部 件		溜 溜 板 箱																																											
		56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	齒 輪 修 正																					
齒 數 或 螺 紋 數		1	1	17	36	14	28	28	20	57	1	61	13	齒 條	14	48	17	1	左	1	左	1	左	25	26	35	36	37	38																
螺 距 或 模 數 (或徑節)		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	齒 輪 修 正																					
輪 絲 寬 或 螺 母 長		30	88	12												28	12	12	16	20	78	16	30	20	38	齒 輪 修 正																			
螺 旋 角 或 傘 齒 輪 角 度		25° 64' 17' 43'																																											
材 料		45號鋼	耐磨青銅	45 號 鋼												鑄鐵	45號鋼	45號鋼	45號鋼	45號鋼	45號鋼	45號鋼	45號鋼	45號鋼	45號鋼	45號鋼	45號鋼	45號鋼	45號鋼	45號鋼	45號鋼	45號鋼													
熱 處 理																																													
硬 度 (洛氏C)																																													

① 絲槓以外徑計算(公厘)。 ② 蝸母以外徑計算(公厘)。

四 机床結構說明

1 主軸箱

主軸箱（圖3）位於床身左部的平面上，用五个螺釘固定，箱內齒輪機構的運動是由電動機傳來的，這運動經皮帶傳送到皮帶輪3上，傳動皮帶輪在滾珠軸承上轉動，軸承裝在固定在主軸箱上的軸架5上，這種裝置，使皮帶傳動中的緊拉壓力為主軸箱体所承受，不致傳給傳動軸10，而傳動軸借法蘭盤4和皮帶輪聯結起來，傳送動力。

在傳動軸10上，裝有兩個多片摩擦离合器，當電動機開動時，能操縱主軸的正轉、反轉和停車。

离合器是由不相聯系的兩部（9~20）組成：左面的一部，聯結着齒數為35和55的兩聯齒輪，能使主軸正轉；右面的一部聯結着使主軸反轉的齒輪（齒數為53）。

离合器的兩部都活動地裝在軸上，經圈11和65減輕軸向壓力，圈11和65中心有花鍵孔，它們按照下述方法裝在軸10的花鍵部分：即使圈15在軸的圈槽中與圈14相對地擰回一個鍵的寬度，並用銷子6固定在這位置上。离合器的兩部由許多摩擦离合器片與軸相連接，在軸的花鍵部分套上許多薄鋼片，這是互相交疊着的兩種不同型式的鋼片（圖16及圖17），一種中間有孔，套在軸10上，它的外徑上有突出部分，沿离合器的切口進入离合器體內；另一種則相反，與軸10成花鍵式聯結，能自由地進入离合器體內。

這些离合器片壓緊時，各個片子之間發生的摩擦力會使离合器的左半部或右半部轉動起來，並經齒輪機構使主軸箱中的機構和机床的整個機構開始轉動。撥動圈16向左或向右移動時，借鋼珠之作用，使調整螺圈15及14將摩擦片壓緊，就能開動离合器的左半部或右半部，圈16在中間位置時，摩擦离合器就處在不工作的狀態中。撥動圈和离合器由手把3來操縱，手把安裝在主軸箱蓋的頂面上（見圖7）。

离合器片的壓緊力量，可以由改變調整螺圈14的端面和离合器片之間的距離來調整，其間的距離愈短，則壓緊力量愈強，傳給离合器片的動力也愈大。在工作時如果离合器發生滑動現象（即一片和另一片發生滑動），則應立即加以調整，因為這種滑動會使离合器強烈地發熱以致破壞机床正常的工作。

主軸在三個滾動軸承上迴轉，前面是兩個圓錐滾柱軸承，後面是一個滾珠軸承。主軸轉數的變換由主軸箱前面的兩個手把甲乙來操縱，手把甲是用來操縱三聯齒輪27和兩聯齒輪26的，這幾個齒輪可以變成六種咬合方式。

手把甲做圓周轉動時，滾筒81也做圓周運動，撥叉86和90上凸出兩滑塊沿滾筒上的凹槽滑動，使撥叉86和90帶着塔齒輪26和27左右移動。在手把甲移動一整圈中，兩聯齒輪26從最邊上的位置滑到另一位置，並又重新滑回原來的位置，同時在手把轉動半圈中，三聯齒輪挪動了三個位置，因此軸Ⅲ就得到六種不同的轉速。

手把乙使36和37合成的兩联齒輪沿中心線左右移动，齒輪36和44咬合時是一種速比，齒輪37和44咬合時又是一種速比，因此將軸Ⅲ的六種轉速傳到主軸Ⅳ時變成12種轉速。手把丙則操

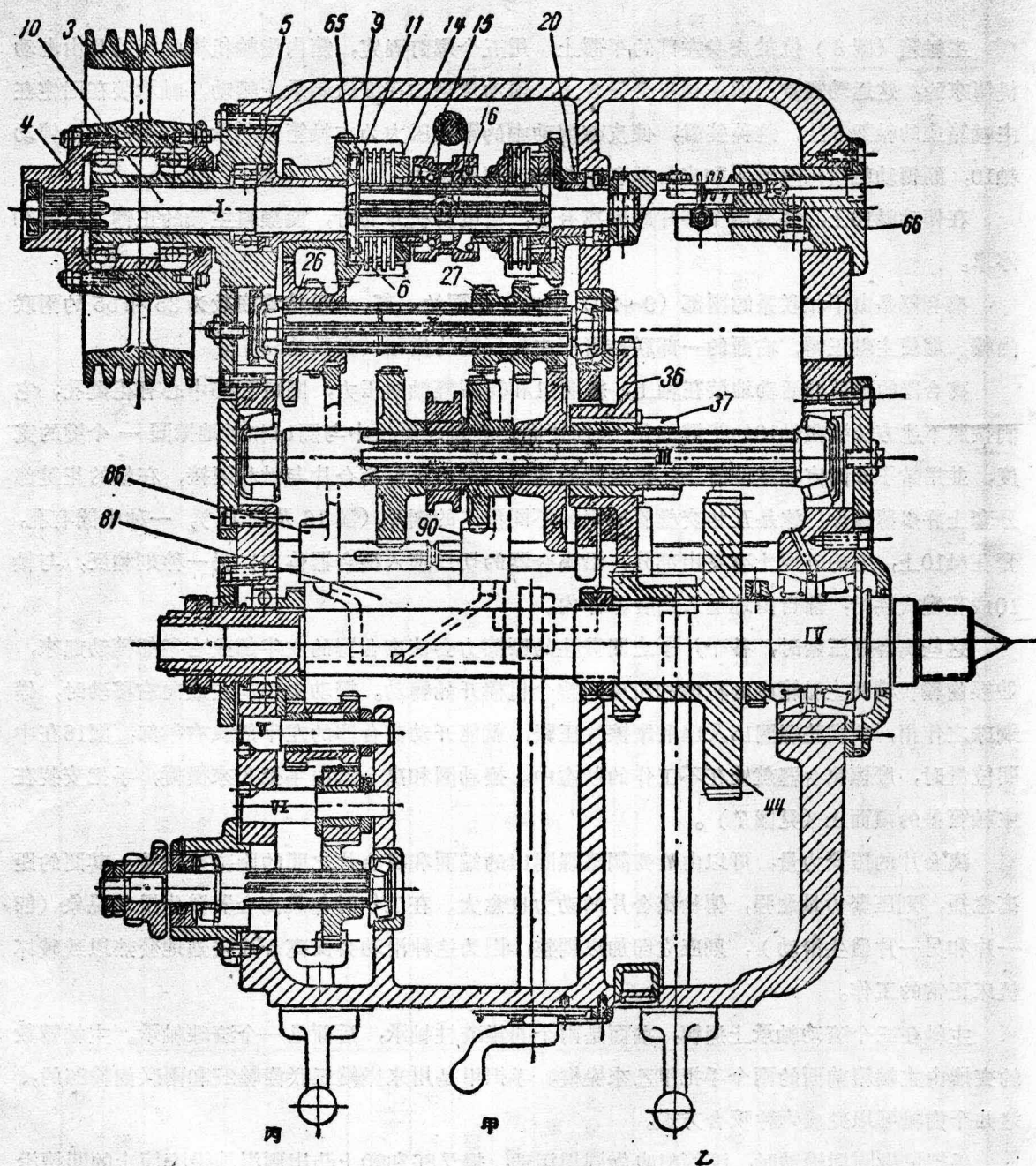
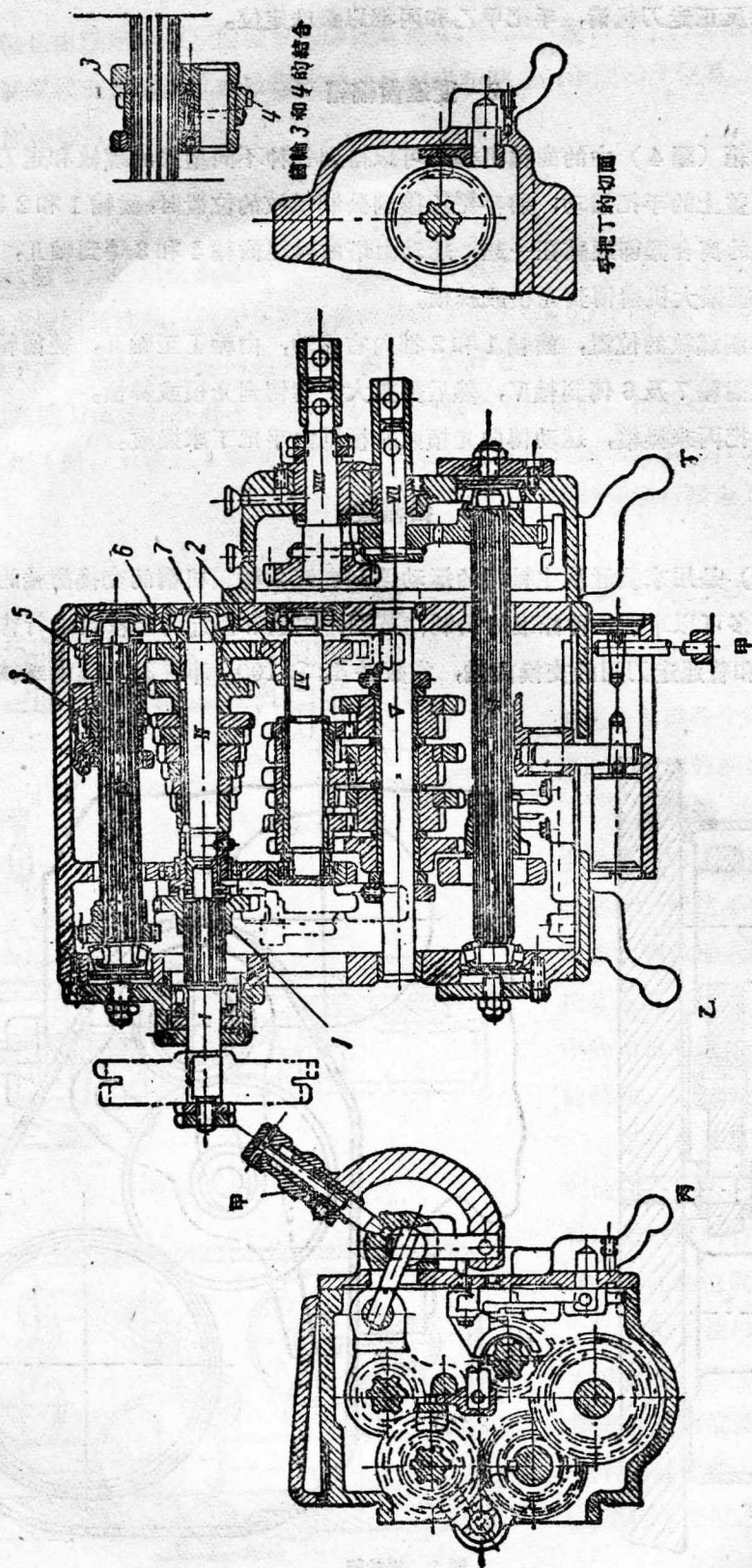


圖3 主軸箱展開圖



縱車削螺紋所用的反正走刀機構，手把甲乙和丙都以鋼珠定位。

2 变速齒輪箱

撥動变速齒輪箱（圖 4）中的齒輪機構，可以得到各種不同型式的螺紋和走刀量，這些齒輪可用变速齒輪箱蓋上的手把撥動，將手把乙撥到公制螺紋的位置時，齒輪 1 和 2 都向左移動，這時軸 I 和軸 III 間的离合器即連結在一起，運動由塔齒輪經齒輪 4 和 3 傳到軸 II，再由齒輪 5 和 6 傳到 2，然後經擴大機構傳到光槓或絲槓。

手把乙撥到英制螺紋的位置，齒輪 1 和 2 都向右移動，由軸 I 至軸 II，經齒輪 3 和 4 至塔齒輪及軸 III，再經齒輪 7 及 6 傳到軸 IV，然後經擴大機構傳到光槓或絲槓。

擴大機構由手把丙來操縱，運動傳向光槓或絲槓則由手把丁來操縱。

3 掛輪架

掛輪架（圖 5）是用來裝置從主軸箱的運動傳到变速齒輪箱機構的交換齒輪的。使用兩對交換齒輪，就差不多可以車削各種標準的公制、英制、模數和徑節的螺紋及進行普通走刀，車削英制、公制螺紋和普通走刀用的交換齒輪，齒數是 42 和 100，車模數和徑節螺紋的交換齒輪齒數為 32 和 97。

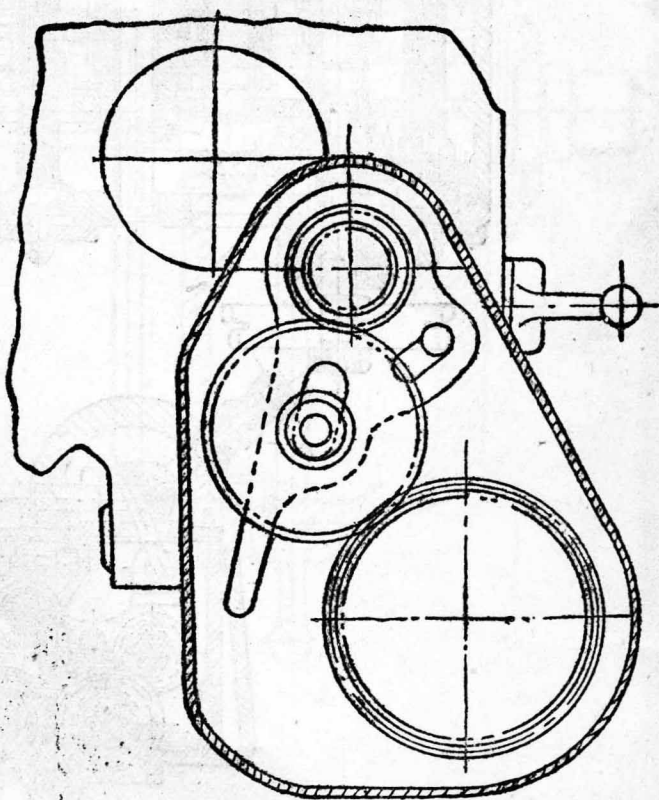
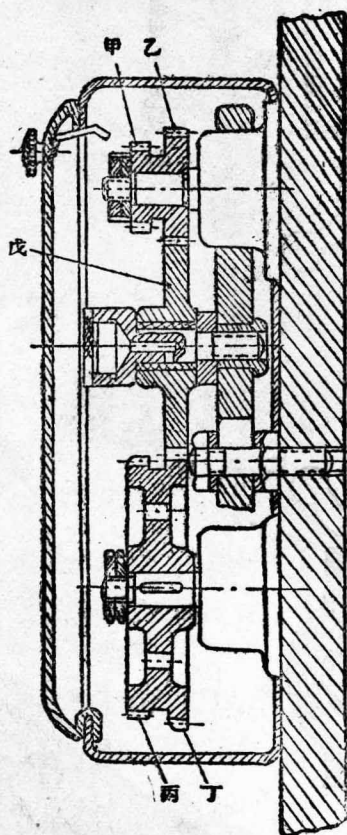


圖 5 掛輪架

交換齒輪是兩聯塔形的，齒輪甲乙的齒數是 42 和 32，齒輪丙丁的齒數是 100 和 97，因此要從車削公制螺紋變換為車削模數螺紋時，可將掛輪架上的中間輪戊翻身，並移置適當位置來連接甲丙兩齒輪即可。

4 溜板箱

溜板箱（圖 6）的用途是將絲槓和光槓的運動傳送給床鞍和刀架，溜板箱中的保險裝置，能防止絲槓和光槓同時聯結，這個保險機構的裝置手把 1（圖 6）中間有一拉鈕 2，當拉鈕 2 拉出來時，撥動手把 1 則拉鈕桿端的齒輪便撥動 3，將開合螺母開合，同時撥動 4 使開合螺母與絲槓的聯結和光槓與齒條的聯合不致同時發生；拉鈕 2 不拉出時，拉鈕桿端的齒輪和 3 就不再聯結，撥動手把 1 時，只通過 4 撥動擺桿 5，使運動經齒輪 6 傳到齒條進行縱走刀，或傳送到刀架絲槓進行橫走刀。

架絲槓進行橫走刀。

五 機床的操縱與調配

為了避免機床損壞，在使用前必須完全掌握各個操縱機構（圖 7）的用途，機床的操縱手把的用途如下：

1 主軸箱 手把 1、2 是用來變換主軸轉數的，手把 1 上帶有主軸轉數的字盤，把這手把往兩邊轉動使主軸需要的轉數進入到小框中，然後將手把 2 向外一拉並使手把 2 搬到和小框中的顏色相同的點上，就可得到所須的轉數。

手把 3 是用來操縱多片摩擦离合器的：把它搬向左面的位置則主軸正轉；把它搬向右面的位置則主軸反轉；中間的位置是鬆開离合器。

手把 4 是用來決定車削右螺紋或左螺紋的：當主軸正轉時，將手把 4 搬到左面的位置，就得到右螺紋；搬到右面的位置，就得到左螺紋；主軸反轉時手把位置也相反。

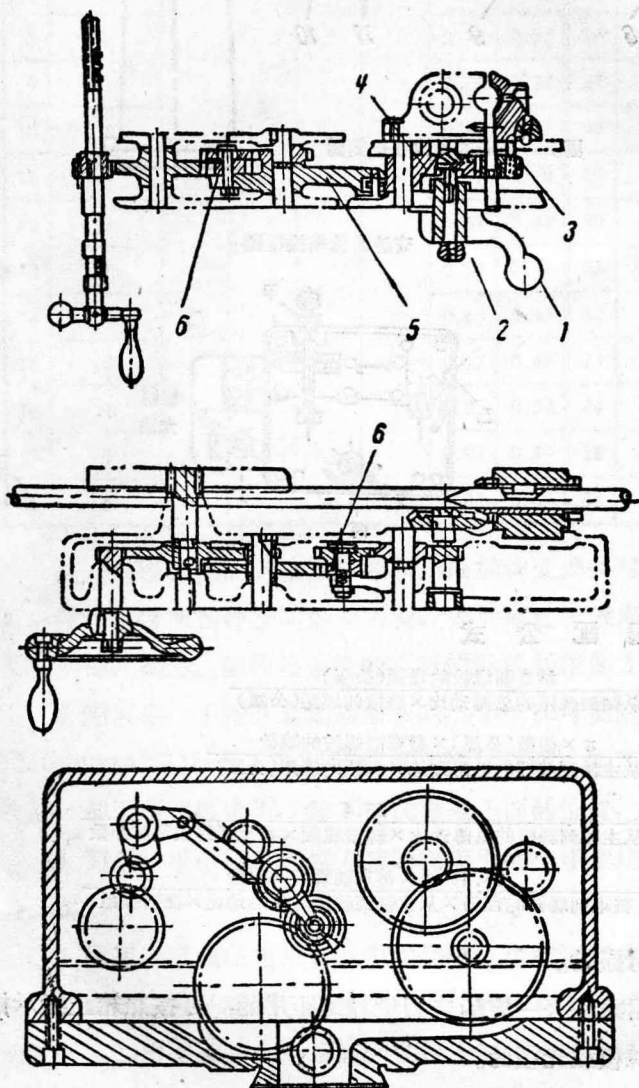


圖 6 溜板箱

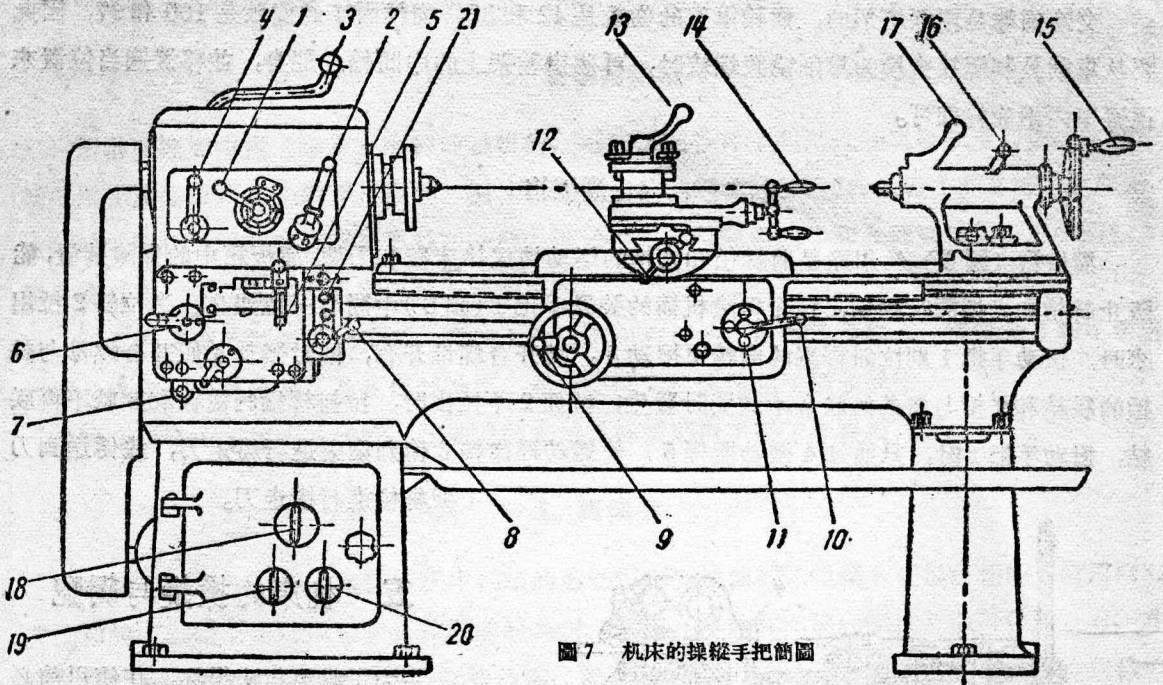
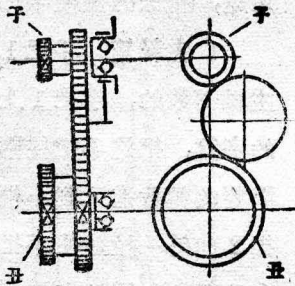
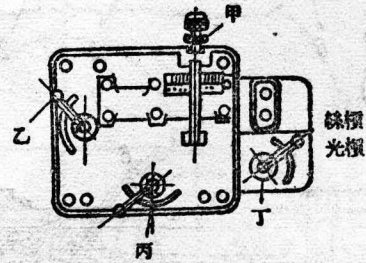


圖 7 机床的操縱手把簡圖

掛輪架調配圖



變速齒輪箱操縱圖



調 配 公 式

1. 公制: 掛輪架交換齒輪傳動比 = $\frac{\text{被車削螺紋的螺距(公厘)}}{\text{從軸到絲槓的總傳動比} \times \text{絲槓的螺距(公厘)}}$
2. 模數: 掛輪架交換齒輪傳動比 = $\frac{\pi \times \text{模數(公厘)} \times \text{被車削螺紋的線數}}{\text{從主軸到絲槓的總傳動比} \times \text{絲槓的螺距(公厘)}}$
3. 英制: 掛輪架交換齒輪傳動比 = $\frac{25.4}{\text{從主軸到絲槓的總傳動比} \times \text{絲槓螺距} \times \text{被車削螺紋每吋牙數}}$
4. 徑節: 掛輪架交換齒輪傳動比 = $\frac{25.4 \times \pi \times \text{被車削螺紋的線數}}{\text{被車削螺絲的徑節} \times \text{從主軸到絲槓的總傳動比} \times \text{絲槓螺距}}$

手把 1、2 和 4 只能在离合器松开时搬动。

2 變速齒輪箱 手把 5、6 和 7 是用來配合一定的走刀量和螺距用的，可按照箱上指示標牌的說明來搬动，手把 8 則是用來聯結絲槓或光槓的。

變速齒輪箱上的手把只能在開慢車時搬动。

表2 主軸每轉的縱走刀量和橫走刀量

級 號	手 把 位 置			掛輪架的 交換齒輪		主軸每轉 走刀量		級 號	手 把 位 置			掛輪架的 交換齒輪		主軸每轉 走刀量	
	手 把 標 誌			子	丑	(公厘)			手 把 標 誌			子	丑	(公厘)	
	塔齒輪手把 (甲)	乙	丙	齒 數		縱走 刀量	橫走 刀量		塔齒輪手把 (甲)	乙	丙	齒 數		縱走 刀量	橫走 刀量
1	1	公	I			0.15	0.10	19	6	英	I			0.18	0.12
2	2					0.17	0.11	20	5					0.20	0.13
3	3					0.20	0.12	21	4					0.22	0.14
4	4					0.22	0.14	22	3					0.24	0.16
5	5					0.24	0.15	23	2					0.27	0.17
6	6					0.26	0.16	24	1					0.31	0.20
7	1		II			0.30	0.19	25	6		II			0.36	0.23
8	2					0.34	0.22	26	5					0.39	0.25
9	3					0.39	0.24	27	4					0.43	0.28
10	4					0.43	0.27	28	3					0.48	0.31
11	5					0.47	0.30	29	2					0.54	0.34
12	6					0.51	0.32	30	1					0.62	0.39
13	1	制	III			0.59	0.38	31	6		III			0.72	0.46
14	2					0.68	0.43	32	5					0.78	0.50
15	3					0.77	0.48	33	4					0.86	0.55
16	4					0.85	0.54	34	3					0.96	0.61
17	5					0.93	0.59	35	2					1.08	0.68
18	6					1.02	0.64	36	1					1.23	0.78

按照變速箱上的表格及掛輪罩上的標牌變換掛輪架上的交換齒輪，改變走刀箱手把的位置可以經光槓得到各種不同的走刀量，並能通過絲槓車削各種不同的螺紋，走刀量和螺紋的大小及交換齒輪和變速齒輪箱手把的適當位置都列在表2及表3中。

3 溜板箱 手輪9是搖動溜板的，手把10可使絲槓與開合螺母聯結或鬆開及走刀的，將手把10中的拉鈕11拉出，就可以使開合螺母聯結或鬆開，拉鈕不拉出，同時將手把10搬到下面的位置，即可得到縱走刀，將手把10搬到上面的位置，即可得到橫走刀。

4 刀架 手把12是操縱刀架的橫走刀的，手把13用來固定方刀架，手把14則用來移動刀架的上部。

5 尾座 手輪15用來移動頂尖套筒，手把16用來固定尾座，手把17則用來固定頂尖套筒。

6 電器部分的操縱 總開關18可使機床和電路接通或切斷；電燈開關19用來開關照明電燈；油泵開關20用來開關電動油泵；按鈕台21用來開動或停止主傳動電動機。

表3 車制螺紋手把調配

交換齒輪		變 速 齒 輪 箱 手 把						交換齒輪		變 速 齒 輪 箱 手 把							
子	丑	乙	甲	丙				子	丑	乙	甲	丙					
				I	II	III	IV					I	II	III	IV		
				螺 距(公厘)								每 吋 牙 數					
42	100	搬到公制螺紋上	塔齒輪手把	1			1.75	3.5	42	100	搬到英制螺紋上	塔齒輪手把	1	28	14	7	3 ¹ / ₂
				2	0.5	1	2	4					2	32	16	8	4
				3				4.5					3	36	18	9	4 ¹ / ₂
				4		1.25	2.5	5					4	40	20	10	5
				5				5.5					5	44	22	11	5 ¹ / ₂
				6	0.75	1.5	3	6					6	48	24	12	6

交換齒輪		變 速 齒 輪 箱 手 把						交換齒輪		變 速 齒 輪 箱 手 把							
子	丑	乙	甲	丙				子	丑	乙	甲	丙					
				I	II	III	IV					I	II	III	IV		
				模 數								徑 節					
32	97	搬到公制螺紋上	塔齒輪手把	1				1.75	32	97	搬到英制螺紋上	塔齒輪手把	1				14
				2	0.25	0.5	1	2					2				16
				3				2.25					3				18
				4			12.5	2.5					4				20
				5				2.75					5				22
				6		0.75	1.5	3					6				24

六 机床的保养与調整

凡使用本机床必須遵守下列事項：

1. 注意安裝時須按潤滑表所指定的地方及時間加油或換油，以保證減少机床光滑面和運轉部分的磨損（要注入干淨的潤滑油）。
2. 主軸箱內油位不得低於摩擦片下邊（外圓下邊須稍浸油內）。
3. 必須定期清除冷却液槽內的髒物。
4. 定期檢查电动机皮帶的松緊程度（轉移电动机傾斜角度調節之）。
5. 須常从油窗處察看通向摩擦片軸承及主軸軸承的油液是否暢通。
6. 主軸轉得很快時，不得變換速度。
7. 除車削螺紋外，避免使用絲槓。
8. 使用中心架時，須時時向接觸面注油。
9. 主軸前軸承經長期運轉後，圓錐滾柱軸承漸形鬆弛，可將箱蓋揭開，轉動調整螺帽甲