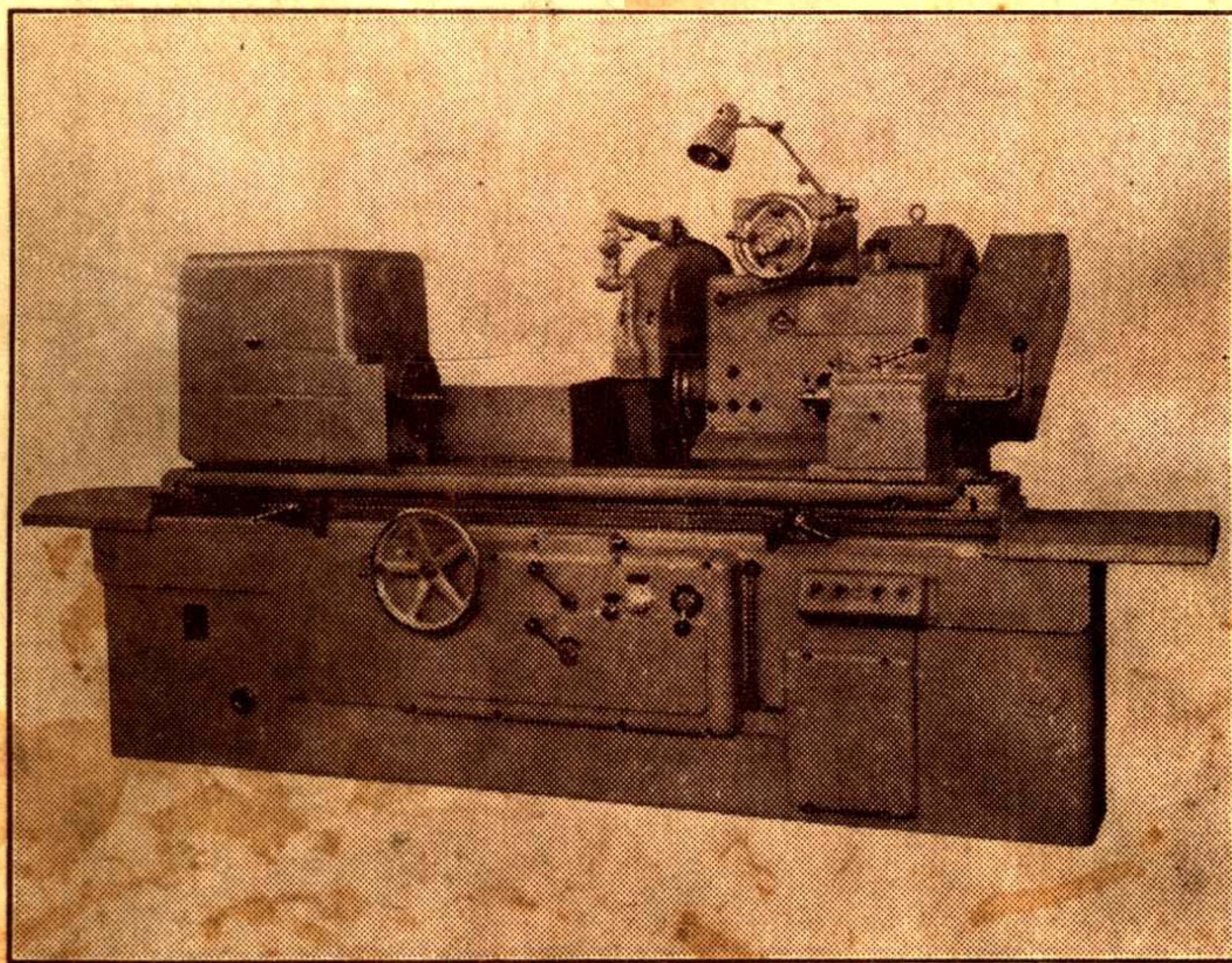


蘇聯機器介紹叢書

3160A型外圓磨床

蘇聯哈爾科夫城莫洛托夫機床製造廠編



機械工業出版社

蘇聯機器介紹叢書

3160A 型 外 圓 磨 床

蘇聯哈爾科夫城莫洛托夫機床製造廠編

第一機械工業部第二機器工業管理局譯



機械工業出版社

1955

出版者的話

本說明書是根據蘇聯哈爾科夫城莫洛托夫機床製造廠出產最新的 3160A 型外圓磨床說明書翻譯的。這種機床用來磨圓柱形和圓錐形的工件外圓表面，目前在我國也已經開始仿製。

本說明書介紹了 3160A 型外圓磨床的機械性能、傳動系統、電器設備，以及各個主要部件的結構、搬運、安裝、試車、保養和潤滑等。書後附有檢修記錄和附錄，這些知識對實際操作的同志是有很大幫助的。

蘇聯 Харьковский станкозавод им. молотова 編 'Инструкция по уходу и обслуживанию круглошлифовального станка модели 3160 А' (Харьковский станкозавод им. молотова)

*

書號 0768

1955 年 3 月第一版 1955 年 3 月第一版第一次印刷

850×1143^{1/32} 26 千字 2 印張 0,001— 3,100 冊

機械工業出版社(北京盤甲廠 17 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證出字第 008 號 定價 0.41 元(18)

目 次

一	機床的用途	5
二	機床的規格	5
三	操縱機構	7
四	機床傳動	8
五	機床部件結構	16
六	機床的搬運、安裝和試車	24
七	機床的保養	25
八	機床的潤滑系統圖	27
九	機床軸承明細表	28
十	機床附件一覽表	28
	附錄	32
一	規格的說明	32
二	機床驗收記錄	36
三	包裝單	39
四	出口用電器裝置備件包裝單	40

一 機床的用途

3160 A 型外圓磨床是一種用來磨削直徑在 250 公厘以內的圓柱形和圓錐形工件加工表面的機床。它的最大磨削長度為 1000 公厘。加工的工件裝在頂尖上，由床頭撥盤上的撥桿帶動迴轉。磨削圓錐形工件時，要把工作台轉成一定的角度。

機床的傳動是液壓傳動的，利用液壓傳動可以做下列各種運動：

1. 工作台的往復運動；
2. 砂輪的快速移進和退出；
3. 砂輪的間歇進給。

機床可以在擋鐵的控制下，利用砂輪磨損的補整進行磨削。

二 機床的規格

主要尺寸

安裝工件直徑	300(公厘)；
最大中心距	1000(公厘)；
磨削長度	1000(公厘)；
台面上中心高	160(公厘)；
地面上中心高	1000(公厘)；
砂輪直徑為 750 公厘時磨削最大直徑	250(公厘)；
磨削最小直徑	10(公厘)；
外形尺寸(長×寬×高)	3320×2225×1500(公厘)；
機床重量	6000(公斤)。

工作台和床身

工作台最大縱向移動距離	1050(公厘)；
手輪轉一週工作台的移動距離：	
快速	24(公厘)；
慢速	4(公厘)；
工作台液壓傳動速度	0.1~10(公尺/分)；
工作台最大迴轉角度	斜度 7° , 1:10
導軌寬度	60(公厘)；

兩導軌中心線間的距離	280(公厘);
油缸直徑	80(公厘)。

砂 輪 架

砂輪	750×75×305(公厘);
砂輪最小直徑(磨削最小工件)	500(公厘);
主軸轉速種數	1
主軸轉速	825(轉/分);
最大磨削速度	35(公尺/秒);
最小磨削速度	28(公尺/秒);
主軸軸頸直徑	100(公厘);
軸承間主軸長度	680(公厘);
軸襯長度	190(公厘);
砂輪架導軌的寬度和長度	100×1000(公厘);
兩導軌間的距離	500(公厘)。

砂輪架橫進給機構

絲槓傳動時砂輪架的行程	250(公厘);
液壓傳動時砂輪架的移動距離	50(公厘);
液壓傳動時砂輪架的移動時間	3(秒);
手輪轉一週砂輪架的移動距離	1(公厘);
刻度盤每轉一格工件直徑的磨削量	0.01(公厘);
調整擋鐵用度盤每轉一格工件直徑的磨削量	0.005(公厘);
棘輪每齒(砂輪架移動)的間歇進給量	0.01(公厘);
絲槓直徑和螺距	70×6(公厘);
液壓傳動油缸直徑	100(公厘)。

床 頭

頂尖錐度	莫氏 5 號;
撥盤直徑	200(公厘);
撥盤迴轉速度	60; 120; 240(轉/分)。

尾 架

頂尖錐度	莫氏 5 號;
頂尖套伸出量	35(公厘);
頂尖套直徑	80(公厘);

液壓傳動裝置

管路中的油壓 9(公斤/公分²);
 油泵的流量(ШДП-50) 50(公升/分)。

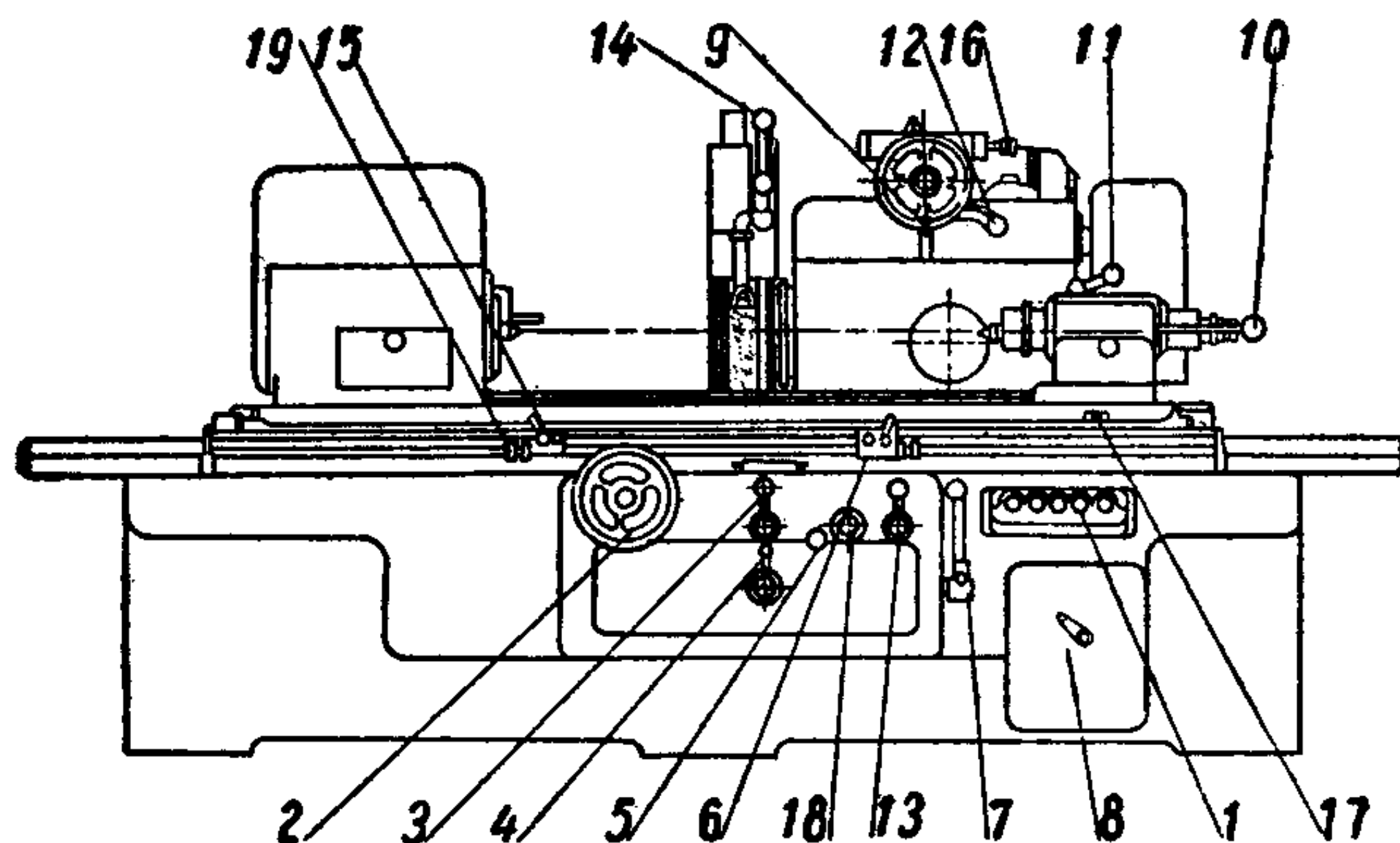
冷 却 裝 置

電泵的流量(П-22А) 15(公升/分)。

電 器 裝 置

砂輪架電動機(А063-6) 10(仟瓦); 970(轉/分);
 油泵電動機(А042-4) 2.8(仟瓦); 1450(轉/分);
 床頭電動機(А041-6) 1(仟瓦); 930(轉/分)。

三 操縱機構



編號	用途及名稱	編號	用途及名稱	編號	用途及名稱
1	電動機開動按鈕	9	砂輪進給手輪	17	把工作台轉成角度用的螺釘
2	工作台移動手搖輪	10	頂尖套移動手柄	18	工作台衝出量調整器
3	工作台換向手柄	11	頂尖套夾緊手柄	19	工作台擋鐵調整器
4	工作台速度調整手柄	12	砂輪架軸軸向移動手柄		
5	工作台開動和停止按鈕	13	砂輪架間歇進給手柄		
6	工作台換向擋鐵	14	冷却液開關手柄		
7	砂輪快速移進和退出手柄	15	固定擋鐵手柄		
8	照明燈開關	16	砂輪架間歇進給調整器		

四 機床傳動

1 液壓傳動系統(如圖 1)

齒輪泵 1 把油從儲油槽裏吸出，由減壓閥 2 把油的壓力調整到 6公斤/公分^2 ，然後，壓入砂輪快速移進管路。

通過減壓閥的孔 3，油又被壓到工作台操縱箱中。

一、砂輪架快速移進和退出

油從油泵中出來之後，沿着管 4 經過滑閥 5 上的油溝以及油路 6 (有逆止球)，流入油缸的腔體 7。活塞 8 在油的壓力下，向砂輪架的退出方向移動。油缸另一腔體裏的油就被排出，沿油路 9，滑閥 5 上的油溝以及管 10 流回儲油槽。

用手柄 11 轉動滑閥 5 時，活塞 8 就向相反方向移動。跟活塞 8 同時移動的，還有螺桿 12、螺母 13、軸承 14 和砂輪架體。固定在砂輪架上的角鐵 15 經常頂在制動油缸 17 的活塞桿 16 上。

快速進給機構的下邊有一節流閥 18，能調整砂輪的移進速度。油從制動油缸中出來後，經節流閥 18 流回儲油槽。當活塞 8 走向極端位置時，排油隙口 19 就逐漸縮小，油壓增加因而得到制動。

二、工作台的運動

當滑閥 20 在啓動位置時如圖 1 所示，用閥 21 能使液壓系統中的壓力升至 $8\sim 10\text{公斤/公分}^2$ 。

油在壓力下通過節流閥 22，流向滑閥 23 上的油溝內。假如滑閥 23 處在圖 1 上所畫的位置時，油就沿着管 24，流入油缸 25 的左腔，工作台就向左移動。

油從油缸 25 的右腔裏被排出之後，經過管 26、滑閥 23 和 27 的油溝、油室 29，沿着管 28 流回儲油槽。

減小或加大節流閥 22 的排油隙口，就能調整工作台的運動速度。

滑閥 27 操縱變向滑閥 23 的轉換，爲了這油沿油路 32 流向滑

閥 27 的油溝。當滑閥 27 處在圖 1 上所畫的位置時，油就在壓力下，經滑閥 27 的油溝沿着油路 32，再經逆止閥 33，流向滑閥 23，把滑閥推至擋鐵 34 上。

滑閥另一面裏邊的油被排出，經節流閥 35、滑閥 27 的油溝和油室 29 流回儲油槽。

用固定在下部工作台上的擋鐵 36，來轉換滑閥 27。這些擋鐵經過槓桿，作用在軸 37 上，可使軸迴轉，同時並能移動滑閥 27。裝在軸 37 上的手柄也可變換滑閥 27。

爲了使工作台在變向時停止，可以緩慢地關閉排油隙口。節流閥 35 能調整滑閥 23 的轉換速度。（變向時有短時間的停頓）。

節流閥 90 是在利用擋鐵磨削時用的。像上面講過的一樣，當節流閥完全關閉時，工作台也就因爲排油隙口關閉而在變向時停止。當轉換滑閥 27 時，如果節流閥已經打開的話，那麼從油缸中排出的油，就沿管 26 經過滑閥 23 的油溝再沿着油路 91 經過節流閥 90 的排油隙口到油路 92 流回儲油槽。上面所說的經過油路排油，是在滑閥 23 轉換之前進行的。過後，管 26 就和油路 92 斷開。

工作台的衝出量是由節流閥 90 排油隙口的張開大小來控制的。使工作台能以緩慢的速度撞到床身上的固定擋鐵。

滑閥 21 和球形閥 38 配合工作，以防止液壓系統過負荷，以及在工作台移動時調整管路內的油壓。它的工作方式如下述。

受到壓力的油，經過滑閥 21 的孔，沿着油路 39 流向球形閥，把彈簧 40 壓縮，流回油槽。閥內油壓的調整是由螺釘 38 和彈簧來控制。

管路內的油壓昇高的時候，滑閥 21 上下的壓力差增大，滑閥 21 從窩孔中脫出，多餘的油就流回儲油槽。

工作台的起動和停止是由滑閥 20 的按鈕來控制。當滑閥處在圖 1 上所畫的位置時，油路 39 閉塞，滑閥 21 和液壓系統內的壓力是 $8 \sim 10$ 公斤/公分²，如果把滑閥的按鈕向裏推，油路 39 就和通向儲油槽的管路連通，閥 21 就脫出窩孔，線路內的油壓就降至 $1 \sim 2$

公斤/公分²。這時，由於滑閥 41 被彈簧頂開，油缸的兩個腔體也相互連通。

三、砂輪的間歇進給

砂輪的進給是利用柱塞 42 的移動來完成的。進給時逆止爪 43 作用在棘輪 44 上，使橫進給手輪軸旋轉。

工作台換向時，柱塞 42 以下列方式進行送油。

轉換滑閥 27 時，油被壓入油路 32a 之中，從這裏再沿着管 45 流向閥 46，通過滑閥 47 的油溝沿着管 48 流向柱塞 42。滑閥 23 移動（工作台移動方向改變）之後，油就從管 26 出來，沿管 49 而被壓進滑閥 47，並把滑閥移到左極端的位置上。

這時，管 45 的入口關閉，而管 50 的入口打開。

由於彈簧 51 的壓力，油從柱塞 42 中被擠出，沿着管 48 流而經過滑閥 47 的油溝，閥 46 的油路是沿管 50、油路 32 經過滑閥 27 的油溝和油室 29 流回儲油槽。閥 46 的作用是使得在工作台每一行程或每一往復行程中，調整和停止間歇進給用。

四、排油閥

排油閥 2 的功用是在砂輪架快速移進時，保持液壓系統中的油壓。油壓的調整是用螺釘和彈簧來控制。從油泵裏流出來的油充滿管 4 和油缸 7 的腔體，沿着油路 53 向柱塞 54 的下部流去。柱塞 54 受到壓力而移動，滑閥 55 也隨着移動，彈簧 52 就被壓縮。

滑閥 55 移動時，排油隙口 3 敞開，多餘的油經過這個隙口流向液壓箱。工作台工作時，如果整個系統中的油壓由閥 21 控制，那末閥 55 處就要在極端位置。

五、工作台手動機構的液壓斷開

工作台的手動機構和液動機構相連鎖；工作台作液壓移動時，手輪 56 不轉。這種動作是由凸爪接合器來控制的：當油壓達到 8~10 公斤/公分² 時，柱塞 57 移動，使接合器脫開，這時工作台的運動只能帶動齒輪 58 和軸 59。當油壓不夠 2 公斤/公分² 的時候，接合器 60 就在彈簧壓力之下閉合。

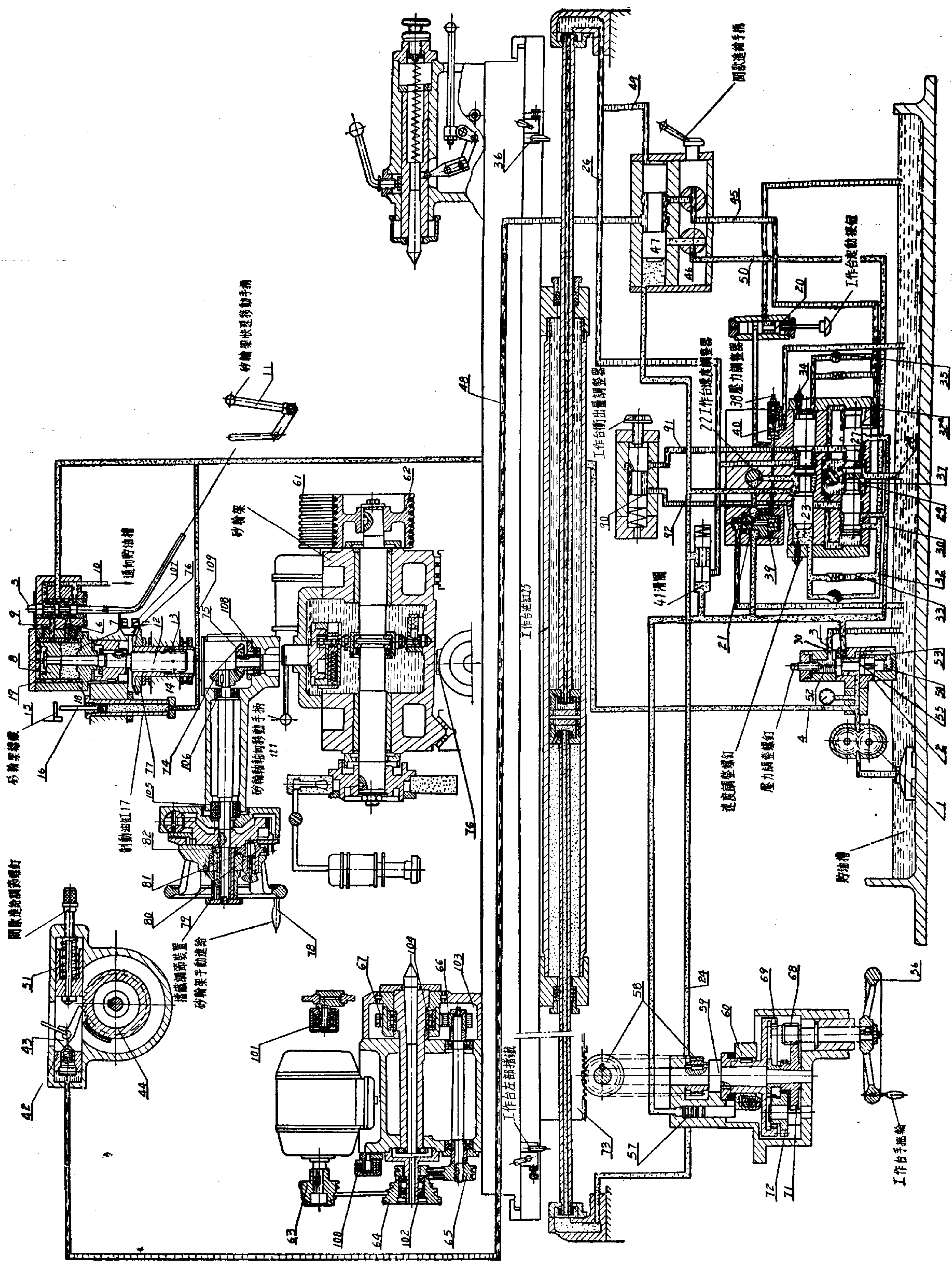


圖1 機床傳動系統圖。

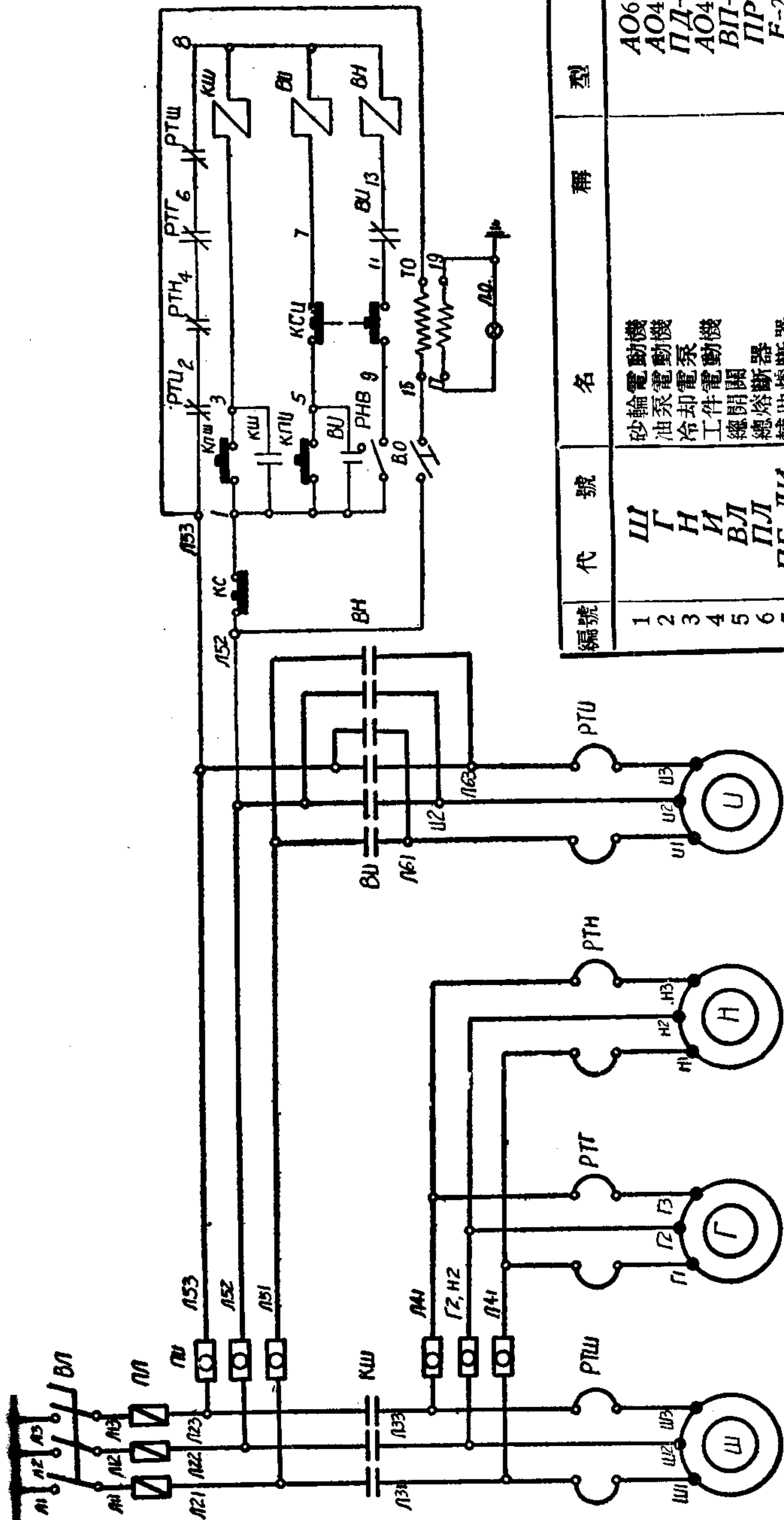


圖 2 電器線路原理圖。

編號	代 號	名	稱	型	號
1	Ш	砂輪電動機		АО63-6	
2	Г	油泵電動機		АО42-4	
3	Н	冷却電動機		ПД-22	
4	И	工件電動機		АО41-6	
5	ВЛ	總開關		ВП-60	
6	ПЛ	總熔斷器		ПР-1	
7	ПГ, ЛИ	輔助熔斷器		Е-27	
8	КШ	電動機 Ш. Г. Н 用磁力起動器		МЛК1-110	
9	ВИ-ВН	電動機 И 用變向磁力起動器		МЛКРО-111	
10	РНВ	控制速度繼電器		РКС	
11	КС	總停止按鈕		КУ-1	
12	КПШ	開動電動機 Ш 用按鈕		КУ-1	
13	КСИ	停止工件電動機用按鈕		КУ-1	
14	КПИ	起動工件電動機用按鈕		КУ-1	
15	ВО	照明閉關		ВЛ-10	
16	ТО	照明變壓器		ТПБ-50	
17	ЛО	局部照明燈		36伏50瓦	
18	РТШ, РТГ, РТН, РТИ	電動機 Ш, Г, Н, И 用熱控繼電器		РТ-1	

六、機床液壓系統的工作和構造中可能發生的缺點

1 工作台運動不勻(爬行)

一)在長期停歇之後再開動機床時,工作台的移動中可能發生低速的衝動。這就說明了,液壓傳動系統中已經滲入了空氣。爲了制止這種衝動,必須:

1.檢查油槽中的油位。吸油濾過器以及排油管出口應全部浸入油中。

2.敞開節流閥,以最大速度,在油缸全長之內開動工作台。

二)由於活塞桿的填函漏油而使液壓系統中的壓力不足,或者由於導軌的潤滑不夠,也會使工作台的運動發生不均勻的現象。

爲了這必須適當地調整液壓系統中的壓力,使壓力保持 $8\sim 10$ 公斤/公分²,拉緊活塞桿的填函,並保持導軌的潤滑良好。

三)如果填函拉得過緊,或者在拉填函時把接盤撞歪,也會引起工作台的運動不勻。

2 液壓泵工作時有噪音

發生噪音時,必須清洗吸油濾過器的濾網,把濾過器固定在吸油管上,使它高出油槽底 $30\sim 40$ 公厘,並且全部要浸入油內。

3 用手搖機構移動工作台時運動不靈活

這說明液壓操縱箱中連接兩個油缸腔體的滑閥 41 (見圖 1 機床傳動系統圖)已被堵塞。爲此必須拆下工作台,把滑閥從液壓操縱箱中取出,加以清洗。

4 工作台不能作液壓啓動

工作台不能作液壓啓動時,說明溢流閥 21 (見圖 1 機床傳動系統圖)已被堵塞,爲了這就要拆下機床上的前部蓋板,擰下液壓傳動系統的接盤,把閥取出,加以清洗。

2 機械傳動部分(見圖 1 機床傳動系統圖)

1 砂輪的傳動 砂輪主軸的旋轉,是由裝在砂輪架體上的電動機,經過三角皮帶輪 61 和 62 來傳動的。

2 工件的傳動 工件的旋轉，是由裝在床頭箱內的三相交流電動機經過三角皮帶輪 63、64、65 和無聲鍊輪 66、67 帶動。旋轉速度可用換搭皮帶輪上的皮帶進行變換。

3 工作台手動機構 工作台的手動是用手輪經齒輪 68、69、58(或 68、71、72、69、58)和裝在機床上的齒條 73 來移動。

4 砂輪的橫向進給 迴轉手輪 78，傳動傘齒輪 74、75、76、77 和螺母 13 和螺槓 12，使砂輪作橫向進給。

砂輪的磨損(當用擋鐵控制磨削時)是用手柄 79 來補整。轉動手柄 79，經齒輪 80、81、82 迴轉度盤，同時，擋鐵也隨着移動。

3 電器設備(見圖 8 電器設備線路原理圖)

機床的各個機構，由四個三相交流電動機(電壓為 220/380 伏)來帶動。並用總開關 BII 接在供電線路上。

1 砂輪的傳動 砂輪的旋轉，由感應電動機 $[III]$ 來傳動。電動機的開閉用接觸器 $[KIII]$ 來控制。用熱控繼電器 $[PTIII]$ 來防止砂輪電動機過熱。用熔斷器 $[IIF]$ 作最大電流防護。

2 輔助傳動 液壓泵由感應電動機 $[I]$ 來傳動。冷卻液由電泵 $[H]$ 來供給。電動機 $[I]$ 、 $[H]$ 和電動機 $[III]$ 同用一個接觸器 $[KIII]$ 來控制起動。其過熱防護利用熱控繼電器 $[PTI]$ 和 $[PTH]$ 。它的最大電流防護就利用熔斷器 $[IIF]$ 。

3 工件的傳動 工件的傳動裝置由電動機 $[II]$ 來帶動。這電動機的開動是由可逆磁力起動器 $BII-BH$ 來控制，過熱防護用熱控繼電器 $[PTII]$ ，最大電流防護就利用熔斷器 $[IIH]$ 。此外，為了防止電動機在剎車時逆轉，裝有速度控制繼電器 $[PHB]$ 。

4 各電動機的操縱(圖 3) 要開動電動機 $[III.I.H]$ 時，須揷下按鈕 $[KIII]$ 。當按鈕被揷下的時候，接觸器 $KIII$ 的線圈得到供電，聯鎖接觸點 $KIII$ 閉合並給按鈕 $KIII$ 造成分路，然後，按鈕可以鬆開。這樣，電動機 $III.I.H$ 就得到供電。

要開電動機 $[II]$ 時，須揷下按鈕 $[KII]$ ，和上面講過的一樣。

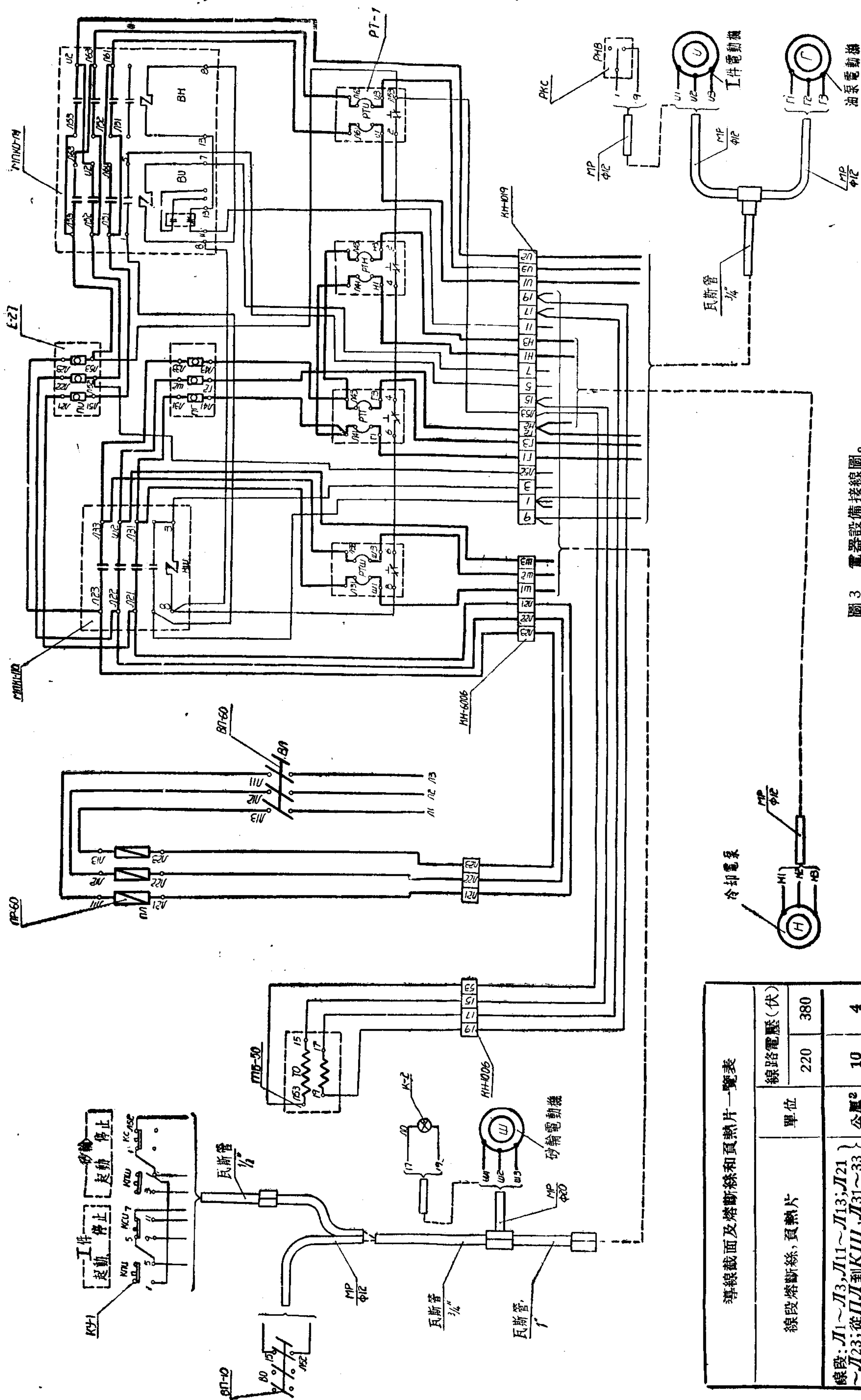


圖 3 電器設備接線圖。
註: MP $\phi 12$ 指內徑 $\phi 12$ 的金屬軟管。

導線截面及熔斷絲和頁熱片一覽表			
線段熔斷絲, 頁熱片	單位	線路電壓(伏)	
		220	380
線段: $J_1 \sim J_3, J_{11} \sim J_{13}; J_{21} \sim J_{23}$; 從 J_{23} 到 $K_{11}, J_{31} \sim J_{33}$; 從 K_{11} 到 $P_{11}, J_{111} \sim J_{113}$; 動力線路的其他線段 輔助線路的其他線段 保險器 PII 的熔斷絲 保險器 PII 的熔斷絲 保險器 PII 的熔斷絲 P_{11} 的頁熱片 P_{11} 的頁熱片 P_{11} 的頁熱片 P_{11} 的頁熱片	公厘 ²	10	4
	公厘 ²	1.5	1.5
	公厘 ²	1	1
	安培	100	60
	安培	20	15
	安培	10	6
	安培	N_{151}	N_{74}
	安培	N_{53}	N_{42}
	安培	N_6	N_2
	安培	N_{27}	N_{26}

接觸器 BH 閉合, 並使線圈 BH 線路的正常閉合接觸點斷開。

要停止電動機 $[H]$ 時, 須揷下按鈕 $[KCH]$ 。當按鈕被揷下時, 線圈 BH 的供電線路斷開, 而線圈 BH 經過 BH 的正常閉合接觸點和電動機開動時閉鎖着的接觸點 PHB 接通線路, 用反接法制動電動機。當速度降至零的時候, 接觸點 PHB 斷開, 線圈 $[BH]$ 的供電終止, 電動機便同電源脫開。各熱控繼電器的聯鎖接觸點串聯, 使某一個電動機過負荷時, 四個電動機都停止。這樣, 就能夠防止因停止某一個電動機而引起機床的不正確的工作。全部電動機的總停止按鈕是按鈕 $[KC]$ 。

5 電器裝置的部位 各個控制裝置都裝於床身後部壁龕內的開關板上。板上裝有: 熔斷器 $[ПЛ]$ 、 $[ПГ]$ 和 $[ПН]$, 起動器 $[KШ]$ 、 $[BH]$ 、 $[BH]$, 熱控繼電器 $[PTШ]$ 、 $[PTН]$, 照明變壓器 $[TO]$ 和接線板。壁龕蓋上安有總開關 $[BL]$ 。按鈕站位於床身的右前部, 其上有 $[KC]$ 、 $[KПШ]$ 、 $[KCH]$ 、 $[KПН]$ 等按鈕。按鈕站下部裝有照明開關 $[BO]$ 。

6 機床的照明 機床的局部照明, 採用 36 伏; 50 仟瓦的照明燈 $ЛO$ 。用變壓器 TO 把電壓變低。照明燈的開、閉由開關 BO 來控制。

五 機床部件結構

1 床身及工作台(圖 5)

床身是由用螺釘固定在一起的前床身 1 和床座 2 而組成。前床身的上部有平面和稜形的導軌。固定在床座上的平板 3 帶有橫導軌。床座的壁龕 4 中安裝電器設備。前床身作儲油槽用, 床座作冷卻液槽用。下部工作台 5 可沿縱向導軌移動, 可迴旋的工作台 6 安在它的上面, 裝在銷 7 上用作夾壓器 8 夾緊。

上部工作台上的 T 形槽 9, 用來固定床頭箱、尾架和其他裝置。下部工作台上的 T 形槽 10, 是固定變向擋鐵 11 和 12 用的。工