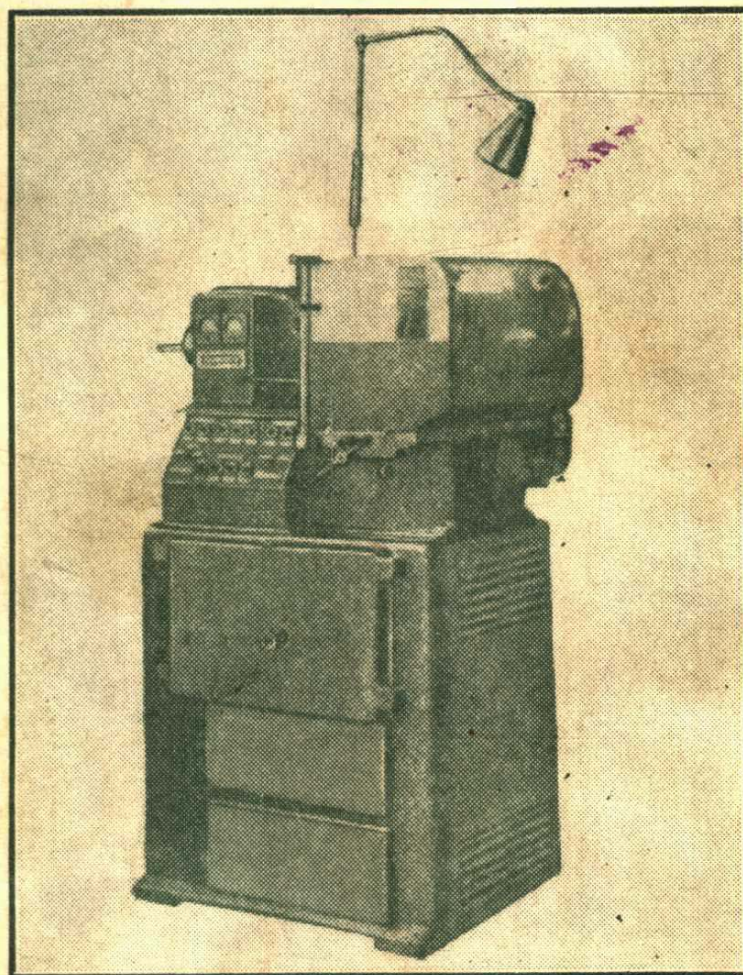


蘇聯機器介紹叢書

4352型陽極機械磨刀機

第一機械工業部第二機器工業管理局編



機械工業出版社

蘇聯機器介紹叢書

4352 型陽極機械磨刀機

第一機械工業部第二機器工業管理局編



機械工業出版社

1955

出版者的話

4352 型陽極磨刀機是仿蘇聯 4352 型陽極磨刀機製造的。本書是參考蘇聯 4352 型陽極機械磨刀機說明書和根據北京第一機床廠仿製後產品規格而編譯成的。它適用於磨硬質合金車刀，被磨刀具斷面為 $10 \times 10 \sim 35 \times 45$ 公厘，刀桿長度為 $100 \sim 315$ 公厘。

本書簡單扼要地對機床作了全面的介紹，着重地說明機床的使用和保養及使用本機床工人所必須具備的知識。書後還附有本機床可能發生的故障及其原因和消除方法、機床檢驗記錄和易磨損零件圖。

本書是給本機床用戶及有關人員參考用的。

書號 0846

1955 年 7 月第一版 1955 年 7 月第一版第一次印刷

$850 \times 1143 \frac{1}{32}$ 字數 23 千字 印張 $1 \frac{3}{16}$ 0,001—2,500 冊

機械工業出版社(北京盛甲廠 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(8)0.26 元

目 次

一	機床主要規格	5
二	機床的用途及其工作原理	5
三	機床規格說明	6
四	機床結構說明	7
五	機床的運輸與安裝	9
六	滾動軸承明細表	10
七	夾具和附件明細表	10
八	機床電器設備	11
九	機床操作前的準備	15
十	安全規則	18
十一	機床的保養	18
十二	磨刀須知	22
十三	工作液準備須知	24
十四	機床可能發生的故障及其消除方法	28
十五	機床檢驗記錄	31
十六	易磨損零件圖	34

一 機床主要規格

1. 刀桿長為 315 公厘時之最大磨刀斷面	30 × 45 公厘
2. 主軸中心到工作台的距離	180 公厘
3. 工作台面積	160 × 450 公厘
4. 工作台縱向移動距離	300 公厘
5. 主軸頭橫向移動距離	80 公厘
6. 工作台機動往復移動距離	10, 15, 20, 25, 公厘
7. 磨盤轉數	$n_1=1280$ 轉/分 $n_2=1600$ 轉/分 $n_3=2100$ 轉/分
8 磨盤直徑	180 公厘
9. 主軸傳動功率	0.65 仟瓦
10. 工作台傳動功率	0.25 仟瓦
11. 電解液箱容量	28~30 公升
12. 電流和週波	3 相 50 週波
13. 線路電壓●	380 伏特
14. 整流器	滑環式單相全波機械整流機
15. 整流電流 (允許連續電流)	50 安培 ± 5%
16. 機床總輸入功率	不超過 4 仟瓦
17. 額定負荷時電壓	20 伏特 ± 1 伏特
18. 機床外形尺寸	長 1110 公厘, 寬 880 公厘, 高 1475 公厘
19. 機床重量	850 公斤

二 機床的用途及其工作原理

4352 型機床是用陽極機械加工法磨硬質合金車刀, 刀具斷面從 $10 \times 10 \sim 35 \times 45$ 公厘, 刀桿長度從 100~315 公厘。

陽極機械磨刀是將被磨刀具接在直流電源的陽極, 磨盤接在直流電源的陰極, 在刀具與磨盤間噴射特殊電解液, 在直流電的作用下由於電化學作用, 在刀具被磨的表面上形成一層電阻比較高的薄膜, 薄膜的消除是依靠旋轉的磨盤與薄膜的摩擦, 同時由於陽

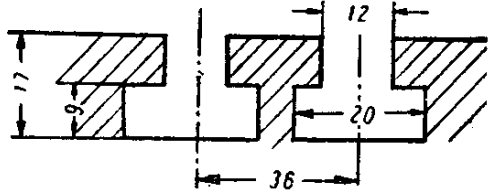
● 可以改用 220 伏特電壓(參看機床電器部分 3)。

極薄膜凹凸不平,其凸出的各點集中了大量電流,在磨盤將凸出的薄膜磨掉時,具有較大電流密度的各凸出點與陰極磨盤產生電弧,發生很高溫度將凸出點熔化,熔化的金屬被旋轉的磨盤帶走。在這期間,由於循環電解液的冷卻作用,使電弧所產生的熱不及傳入被磨刀具的內部。凸起的點被熔化後形成一小穴,其他凸出點又開始與磨盤接觸,這樣利用電化學,電熱和機械磨擦連續循環的作用來達到磨刀的目的。

磨刀過程是在特殊的電解液介質中進行,包括粗磨、細磨和精磨。加工過程從粗磨到細磨再改變為精磨是依靠改變電規準來實現。

三 機床規格說明

型 式	陽極機械磨刀機	型 號	仿4352型	機床編號	
製造工廠		出品年度		精度等級	II
主要用途	磨硬質合金車刀				

主 要 規 格							
主 要 尺 寸				工 作 台			
主軸中心到工作台的距離		180公厘		工作台最移動 距離(公厘)	縱 向	橫向	垂直
能磨車刀之尺寸					手 動	無	無
					300公厘		
車 刀 種 類		斷面	長度	機 動	無	無	
				10~25公厘			
各種類型的車刀		最小	10×10	定 位 擋 板		無	
		最大	30×45				
			100公厘				
			315公厘				
工 作 台				工作台T形槽略圖			
工作台面積	長 度	450公厘					
	寬 度	160公厘					

四 機床結構說明

機床包括下面幾部分：

1. 床身

2. 主軸傳動

1) 主軸頭；2) 主軸頭底座。

3. 工作台

1) 工作台；2) 工作台座；3) 蝸輪箱。

4. 防水罩

5. 電解液輸送裝置

1) 電解液箱；2) 噴嘴。

6. 機床的電器設備

1) 電磁開關板；2) 操縱板；3) 儀表板；4) 電阻；5) 整流機和變壓器；6) 照明；7) 機床上電器設備的其他裝置。

7. 機床附件

1) 陽極機械磨刀夾具；2) 校正磨盤的心軸；3) 工具。

機床床身是由鑄鐵製成的箱形零件。在它的下面裝有機械整流機和變壓器，其中部左邊裝有電泵的電解液箱，右邊是電阻，在後面，整個高度都裝置有啓動器和保險設備的鑲板。機械整流機發生的熱由其所帶的風扇冷卻，爲了很好的使冷熱空氣對流和發散由電阻部分發生的熱量，在床身的前面和右面安有風窗。在床身左邊隔板上裝有門，通過它可以取出裝有電泵的電解液箱，電阻被右面的風窗遮蓋。

機械整流機和變壓器裝在床身下面，並用通風板將其遮蓋起來。打開床身後面的大門，可以看到啓動器和保險設備，在床身上面裝有主軸傳動部分和工作台。

工作台有燕尾槽導軌，可作縱向移動，工作台左邊裝有彈簧緩衝器，右邊有蝸輪箱減速器，減速器由電動機帶動，蝸輪軸的上端裝有偏心輪，可使工作台往復移動，調整偏心輪的偏心距，可使工

工作台獲得所需要的往復運動(10~25公厘)。在減速器工作時,偏心輪壓滑塊帶着工作台一起往左移動,在滑塊中有移動工作台用的手搖螺桿的螺母,在往復運動時,手搖螺桿使滑塊和工作台一起沿着工作台座的導軌移動,工作台和滑塊從左向右的移動,是依靠彈簧的作用而返回。工作台手搖縱向移動,是爲了便於安裝磨刀夾具,用工作台手搖移動的手柄來進行,當旋轉手柄時,滑塊螺母停止不動,工作台得到相對的位移。主軸座是箱形的,在它裏面裝有電動機,由三角皮帶傳動磨盤主軸,主軸頭由手輪經過齒輪傳動絲槓而得到沿主軸座導軌的橫向移動,在主軸座的左壁上裝有操縱板,在後壁上支撐着防護罩。

主軸頭由兩個部分組成,即固定在主軸座上不動的支架和活動拖架,活動拖架有導軌,可以用手在垂直於工作台的方向移動80公厘。

移動主軸頭的手輪,安裝在工作台的前面,磨盤的心軸按滑合座 $\frac{A}{C}$ 裝在軸套中,軸套上有穿通的槽口,心軸上有孔,在孔中插入銷子,使心軸和軸套一起旋轉,此外磨盤心軸可以得到10公厘的軸向運動。依靠軸套內的彈簧使磨盤壓在刀具上,彈簧壓力可以從1公斤調整到8公斤。

在心軸前端固定着法蘭盤,法蘭盤上裝有磨盤,在法蘭盤的另一面裝有碗形盤,預防電解液落入滾動軸承中。

在工作台上開有四個T形槽,作爲安裝磨刀夾具用。工作台可以移動300公厘,工作台上蓋有特殊的透明罩子,罩子的前隔板可以放下,以預防工作液的飛濺,具有橡皮板的圓形罩子固定在主軸頭拖板上,以預防附近工作液的飛濺,電解液箱可從床身中取出清洗,電泵通過導管把電解液送到磨盤上,根據磨盤旋轉的方向決定電解液噴在磨盤的左邊還是右邊,利用三行程水龍頭來改變噴射方向,調節電解液箱容量是利用箱上的溢出彎頭來控制。

爲了不打開罩子檢查機床的工作,在主軸頭上裝有一塊儀表板(電流表、電壓表和五個指示燈)。

工作地要用特殊的燈照明。

機床工作地的溫度必須保持 $7 \sim 18^{\circ}\text{C}$ 。

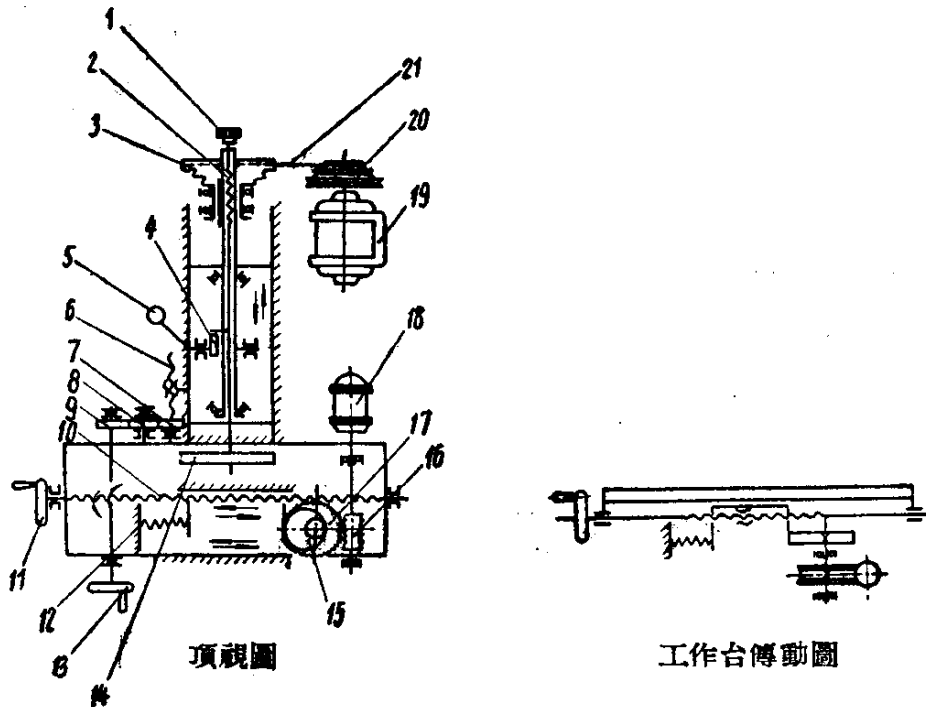


圖1 機床傳動圖：

1—磨盤壓力調節螺母；2—彈簧 $1.8 \times 20 \times 105 \times 10$ ；3—槽形皮帶輪 $D_1=199$ ； $D_2=185$ ； $D_3=166$ ；4—偏心輪；5—磨盤速退手柄；6—絲槓梯形 20×2 ；7—齒數=18，模數=2；8—齒數=37，模數=2；9—齒數=36，模數=2；10—絲槓梯形左旋 22×5 ；11—工作台縱向移動手輪；12—彈簧 $3 \times 25 \times 280 \times 10$ ；13—主軸頭橫向移動手輪；14—磨盤；15—工作台往復運動偏心輪；16—蝸桿，單線，模數=2.5；17—蝸輪，齒數=40，模數=2.5；18—電動機 Φ 型，0.25仟瓦；轉數=1400轉/分；19—電動機T-541型；0.65仟瓦；2極；轉數=2800轉/分；20—槽形皮帶輪， $d_1=90$ ； $d_2=104$ ； $d_3=123$ ；21—A型三角皮帶A—1000。

轉數 $_1=1280$ 轉/分，圓周線速度 $_1=12$ 公尺/秒。

轉數 $_2=1600$ 轉/分，圓周線速度 $_2=15$ 公尺/秒。

轉數 $_3=2100$ 轉/分，圓周線速度 $_3=20$ 公尺/秒。

五 機床的運輸與安裝

機床運到使用地點後，須小心地打開箱子、機床到達安裝地點後，應用松節油很仔細地除去防銹及抗蝕性的覆蓋物，然後再在機床的加工表面上稍微塗上一層機器油，遭受電解液作用的零件表

面塗上一層槍炮油(參看機床使用須知),機床不需要特殊的地基。

機床在安裝時用梢鐵找平,在調整梢鐵時,根據工作台的橫向和縱向找正,使工作台位於中間位置,在 500 公厘長度內它的準確度為 0.4 公厘,機床在水平上調整好後,在床身下灌以稀的水泥漿,而且在任何情況下不允許在機床側面的缺口處灌第二次水泥。

水泥經過 72 小時後才變硬,必須注意,在安裝機床附近不應有衝擊性的機械加工。

在開車前,必須將它安置在乾燥的房間裏至少三天,以便除去線圈和導線在運輸過程中所吸收的潮氣,增加其絕緣性。

六 滾動軸承明細表

標準規格	軸承編號	尺寸 $d \times D \times b$	精度等級	安裝部位	數量	備 註
OCT6121—39	205	25×25×15	H	蝸輪箱	4	
OCT6121—39	301	12×37×12	H	工作台	1	
ГОСТ831—41	36208	40×80×18	H	主軸頭	1	暫以7208代用
ГОСТ831—41	36209	45×85×19	H	主軸頭	1	暫以7209代用
OCT6121—39	6	6×19×6	H	主軸頭	2	
OCT6121—39	210	50×90×20	H	主軸頭	2	

七 夾具和附件明細表

編號	名 稱	數量	圖紙編號	用 途	備 註
1	磨刀夾具	1	527100		
2	叉型單頭搬手	1	527302		
3	叉型單頭搬手	1	527303		
4	55—62圓螺帽搬手	1	И91—6		
5	28—32圓螺帽搬手	1	И91—6		
6	校正磨盤的心軸	1	52730		
7	10搬手	1	И92—1		

八 機床電器設備

1. 機床電器系統由兩部分組成:

第一部分保證進行陽極機械磨刀所需電的條件, 第二部分保證機械傳動的條件。

1) 第一部分的電器系統包括:

- 甲. 直流電源;
- 乙. 電阻;
- 丙. 電極, 磨盤和被磨刀具;
- 丁. 控制裝置。

現分別敘述如下:

(1) 本機床的直流電源裝置包括降壓變壓器和機械整流機。

降壓變壓器在交流電源電壓為 220 伏特或 380 伏特時在次級可得到 26~42 伏特的電壓, 一次線圈共有十個出頭, 以便根據車間電源電壓降, 機械整流機交直流電壓比, 及電壓規準要求等項的不同, 調換接頭, 得到所需要的二次電壓。二次線圈共有三個出頭, 根據電源電壓是 220 伏特或 380 伏特用其中的兩個, 這十三個出頭都接在接線板上, 變壓器二次線圈的長時電流容量是 60 安培。

機械整流機是由一個轉子銑了四個槽(圖 3)而同步化的鼠籠式電動機來轉動一個割成互相絕緣的兩半整流環, 在這個整流環上裝有四個電刷, 每個電刷之間差 90° , 交流電壓加在相對的兩個電刷上就可得到單向全波的整流直流電壓, 它的原理如圖 4。

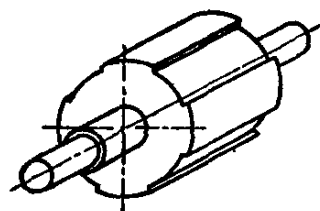


圖 3 電動機轉子改製圖。

因為每次接通機械整流電動機的瞬時, 轉子的凸出部分和繞組的相對位置不一定相同, 所以開動機械整流機得到的直流電壓極性可能不同。為了得到正確的極性(刀具為陽極, 磨盤為陰極, 相當於電壓表指針偏向右邊)可轉動更換極性開關, (裝在按鈕板下主軸座上)為了在交流電壓等於零時, 電刷剛好在中性片上, 需用

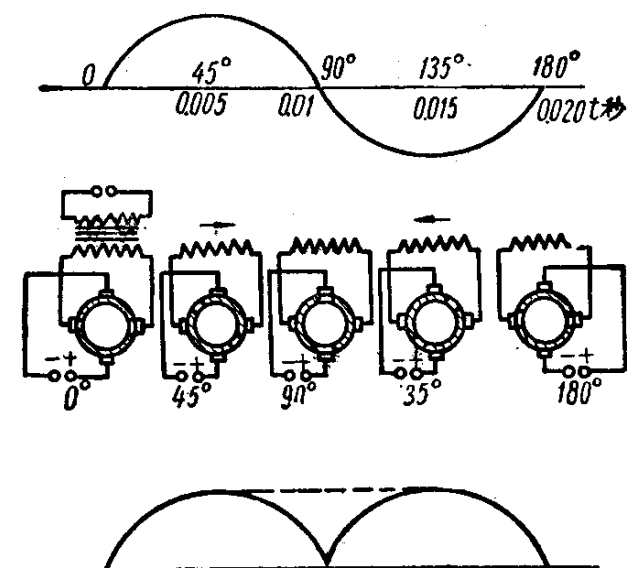


圖4 機械整流原理圖。

手搬動整流機上的手柄，調整電刷的位置（同時看電壓表）來得到最大的直流電壓。

爲了盡量保持整流電壓波形的完整和不使電刷電壓降過大，必須使壓電刷的彈簧有足夠的壓力（即每平方公分 0.5~1.5 公斤），壓電刷彈簧的長度爲 12 公厘時，壓力是合乎要求的。由於電刷的磨損，壓力會逐漸減少，當從電壓表中發現空載電壓不足時，應檢查和調整電刷壓力和電刷位置。

在機械整流電動機不是以同步速度轉動時，電壓表指針擺動。在剛啓動時發生這種現象是正常的，如果開動機械整流機數分鐘以後，電壓表指針仍然左右擺動，頻率並不減慢，則應檢查電刷壓力是否過大，整流環表面是否不光滑。

爲了節省時間，在換被磨刀具的時候，不必斷開直流電源，而只斷開加工規準或把更換極性開關扭到中間位置即可。

（2）電阻和加工規準：

用電阻使工作電壓和電流達到要求的規準，在粗磨和細磨時，電阻是串接在電路內，在精磨時則是電位計接法。

工作電路能保證三種規準：

粗磨：工作電壓 22 伏特；電流 40~50 安培。

細磨：工作電壓 20 伏特；電流 10~15 安培。

精磨:工作電壓 10~14 伏特; 電流 4~6 安培。

接通各規準是用按鈕 3KY, 4KY, 和 5KY, 斷開各規準是用按鈕 6KY, 各規準的壓力都是以 0.15~0.3 公斤/平方公分 壓被磨刀具, 電阻裝在床身右面的框中, 電阻是用鎳鉻絲作成的螺圈。接線可參看接線圖。

(3) 電極:

直流電的陰極經過電刷和主軸上的接觸環通到磨盤上, 直流電的陽極經過由儀表板出來的軟電線, 和刀架通到被磨的刀具上。

(4) 儀表板上的電壓表量的是刀具與磨盤間的電壓, 指針偏向右邊時, 刀具是陽極, 磨盤是陰極, 電流表量的是刀具與磨盤間流過的電流。電壓表的指針在左邊時, 或用在反接法修平磨盤時需要把電流表拆開, 以免因電流方向相反而遭到損壞。

控制電規準的電器裝置包括有三個有聯鎖關係的磁力啟動器, 按照順序按加工規準按鈕, 則可從一個加工規準過渡到另一個加工規準, 聯鎖關係保證了每一加工循環的正常順序。

直流電源指示燈表示工作線路上已有直流電壓, 各規準指示燈標明已為該規準準備了電路或已接通了那一個線路。

2) 第二部分的電器系統包括: 主軸傳動電動機 T-541, 工作台移動電動機 $\Phi 10.25/4$, 供給電解液的電泵和控制它們的電器設備。

控制機床的電器設備佈置在床身後部的開關板上, 成為電器設備箱, 操縱板和儀表板裝在左面。

在操縱板上有:

- (1) 機械整流機啟動和停止按鈕(即直流電源開關);
- (2) 加工規準控制按鈕(即粗、細、精磨和關);
- (3) 磨盤正反轉控制按鈕(即正轉、反轉、停止);
- (4) 工作台移動電動機啟動和停止按鈕。

此外還裝有: 電泵開關和照明開關, 在操縱板的下面裝有直流電源更換極性開關。

爲了瞭解機床的工作情況，在主軸後架罩上裝有儀表板，在它上面裝有電壓表、電流表和五個指示燈。

降壓變壓器裝在床身後部的電磁開關板上，供給局部照明燈 12 伏特電壓和指示燈 6 伏特電壓。

2. 電器系統的工作：

接通電源引入開關 BB 時，紅色指示燈發亮，按按鈕 7KY 或 8KY，則接通可逆接觸器 2K 的線圈電路，它開動主軸電動機；如果電泵插座已插上，電泵開關 1B 在接通位置，則同時開動電泵電動機，供給電解液，電泵開關在斷開位置時，電泵不動。

按按鈕 10KY 則開動移動工作台的電動機。

當主軸電動機、電泵和工作台傳動電動機都已開動以後，按按鈕 1KY，經過接觸器 1K 開動機械整流電動機，將更換極性開關扭到左或右的位置，以接通直流電源變壓器的電路，並得到正確的直流電壓極性。

建立各加工規準的程序如下：

1) 按[粗磨]按鈕 3KY，使接觸器 3K 接通，經過電阻 R_1 接通加工電路，即得到粗磨規準。

2) 按[細磨]按鈕 4KY，使接觸器 4K 接通，它在線圈 3K 線路中的正常閉合接觸點斷開，使接觸器 3K 斷開粗磨線路，同時 4K 的接觸點經過電阻 $R_1 + R_2$ 接通加工電路，即得到細磨規準。

3) 按[精磨]按鈕 5KY，使接觸器 5K 接通，它在線圈 4K 線路中的正常閉合接觸點斷開，使接觸器 4K 斷開細磨線路，同時 5K 的接觸點按電位計接法，把 $R_1 + R_2 + R_3$ 和 R_4 接入電路，即得到精磨規準。

規準接觸器的連鎖關係，保證不能由細磨轉到粗磨，也不能由精磨轉到細磨或粗磨，在接通各規準時，儀表板上各指示燈相應的發亮。

按規準斷開按鈕可斷開任何加工規準。

3. 關於交流電源電壓問題：

BП 換向開關作用表

位置 \ 接點	T ₁ —B ₃	T ₁ —C ₃	T ₂ —B ₂	T ₂ —C ₃	31—21
左	通			通	通
中					
下		通	通		通

本機床按交流電源電壓 380 伏特設計。

如果交流電源電壓是 220 伏特，則用戶必須作以下的更改，方可使用：

1) 各交流電動機定子繞組應改接成三角形。

2) 1Π、2Π、3Π、4Π 各熔斷器中的熔斷片或熔斷絲額定電流要更換，即按 380 伏特時的額定電流加大 $\sqrt{3}$ 倍。

3) 改接直流電源線路中變壓器的次級出頭。

4) 在 2Π 與照明、控制電路之間（線號 1, 2）加進去 150 瓦 220/380 伏特變壓器。

4. 為保護電動機，當電壓顯著下降或完全消失時，接觸器自動斷開。熔斷保險器 1Π、2Π、3Π、4Π 為避免線路中發生短路現象。機械整流機由 5Π 熔斷器保護之。

5. 電器接線圖：

九 機床操作前的準備

1) 機床必須安放在乾燥的房間裏，不要安裝在有陽光直射的地方，不要靠近發熱的儀器和爐子，房間裏不許可有酸類的蒸氣。

2) 在開動機床以前，必須根據本書中潤滑系統所指示的地方，全部加以潤滑油。

3) 在電解液箱中裝滿電解液，並用比重計檢驗比重，以達到所需的濃度（參看工作液準備須知）。

4) 在空轉時檢查直流空載電壓，必須在 30 伏特左右。為此，應

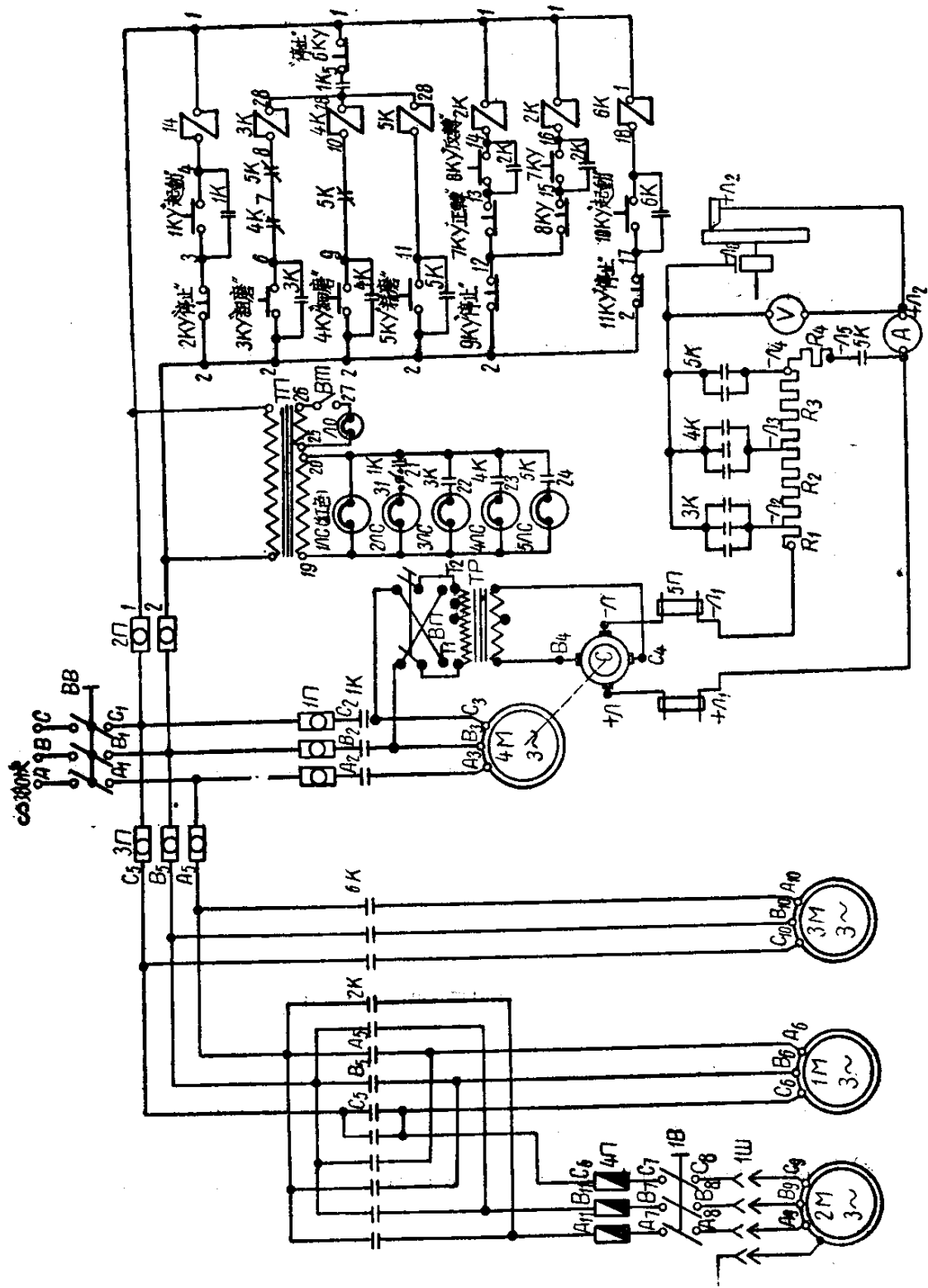


圖 5 電器裝置原理圖。