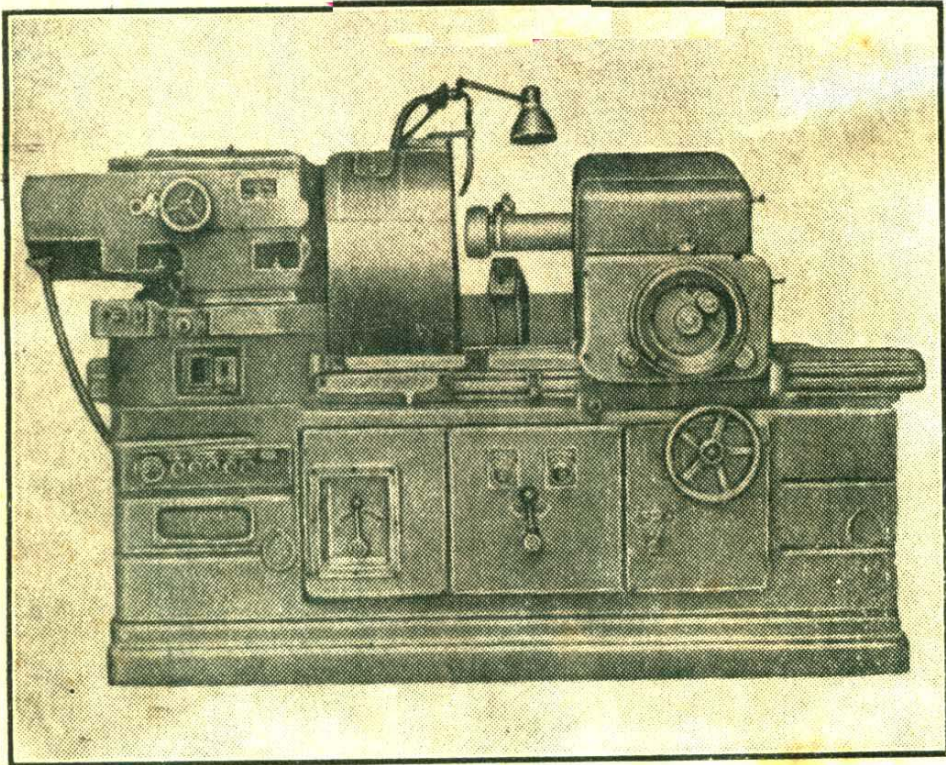


蘇聯機器介紹叢書

3A250型內圓磨床

蘇聯薩拉托夫機床製造廠編



機械工業出版社

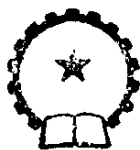
壹玖伍陸年 陸月 貳 陸日

蘇聯機器介紹叢書

3A250型內圓磨床

蘇聯薩拉托夫機床製造廠編

第一汽車製造廠譯



機械工業出版社

1955

出版者的話

3A250 型機床是蘇聯薩拉托夫機床製造廠所出品，本書即根據該廠所編的機床說明書翻譯的。

3A250型萬能內圓磨床可磨直徑 50~200 公厘長度 200 公厘的圓柱形和圓錐形的孔。

本書詳細介紹 3A250 型機床的規格、使用和調整等。是本機床使用者掌握機床性能和正確操作所必需的資料，也可供其他有關技術員參考。

蘇聯 Саратовский станкостроительный завод 編 'Внутри-
шлифовальный универсальный станок модель 3A250'

* * *

書號 0955

1955 年 11 月第一版 1955 年 11 月第一版第一次印刷

850 × 1168 $1/32$ 字數 28 千字 印張 $1\frac{1}{4}$ 0,001— 2,000 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證出字第 008 號 定價(8) 0.27 元

目 次

一 機床用途	5
二 技術規格	5
三 機床簡述	6
四 機床的開箱、安裝和使用	8
五 機床的調整	9
六 切削用量	13
七 機床的保養	16
八 機床精度的檢驗(精度標準)	18
九 附件明細表	24
十 備件明細表	25
十一 滾珠軸承明細表	25
十二 附圖	26

基礎圖——圖號A 500001

傳動系統圖——圖號A 500002

液壓系統圖——圖號A 500003

電氣原理圖——圖號A 500004

電氣系統安裝圖——圖號A 500005

操縱圖——圖號A 500006/1

潤滑圖——圖號A 500007/1

卡盤座圖——圖號A 500008

工作台的和砂輪橫進給的擋鐵——圖號A 500009

工作液壓缸及工作台手移動機構——圖號A 5000010

進給機構圖——圖號A 5000011

個別付款訂製的備品圖(零件號 A 507231, A 507232, 517116, A 507241, 517172, 517147, 517158, 517174)。

一 機床用途

3A250 型萬能內圓磨床可用來磨圓柱形孔和圓錐形孔，磨孔直徑為 50~200 公厘，長度為 200 公厘。

磨圓錐孔時，其最大圓錐頂角為 60° 。

機床應用範圍——適用於小批生產的機器製造廠，以及這些工廠的工具車間和修理車間。

工作台的移動是由液壓傳動的，運動的速度為無級調整；工件夾緊在三爪卡盤內；磨頭可作精進給和粗進給；工作台每往復行程時砂輪自動進給一次。

二 技術規格

1. 磨孔直徑	50~200 公厘
2. 最大磨削長度	200 公厘
3. 磨削工件之最大尺寸(直徑)	
1) 在保護罩內	420 公厘
2) 無保護罩	620 公厘
4. 卡盤座的最大旋轉角	30°
5. 卡盤座的最大橫向移動量	150 公厘
6. 由機床底座到工件中心綫的距離	1165 公厘
7. 由卡盤座主軸的支承端面至砂輪架端面之間的最大距離	900 公厘
8. 工作台的最大行程量	500 公厘
9. 工作台的速度	0.3~10 公尺/分
10. 手輪每轉一周，工作台的移動量	14.5 公厘
11. 工件每分鐘的轉速(無級調整)	
1) I 級	140~300
2) II 級	280~600
12. 卡盤座主軸的內錐度	公制 60 號
13. 工件主軸的內直徑	42 公厘
14. 工作台每往復行程時砂輪的自動橫向進給量	0.0025~0.0125 公厘

15. 當使用行星式傳動時, 砂輪的橫向進給量		
1) 手輪每轉一周的進給量		0.5 公厘
2) 手輪的刻度盤每轉一格的進給量		0.0025 公厘
16. 當不用行星式傳動時, 手輪每轉一周砂輪的橫向移動量		6 公厘
17. 由定量進給槓桿操縱時, 砂輪的橫向進給量		0.0025 公厘
18. 砂輪軸對工件中心綫的最大橫向移動量		
1) 向前(離開工人)		25 公厘
2) 向後(向工人)		110 公厘
19. 砂輪直徑		40~150 公厘
20. 砂輪的最大寬度		50 公厘
21. 砂輪的轉速		3550~10000 轉/分
22. 液壓系統中的油壓		8~10 公斤/公分 ²
23. 液壓系統貯油箱的容量		140 公升
24. 液壓油泵的額定輸油率		50 公升/分
25. 冷卻液泵送液量		22 公升/分
26. 機床電動機:		
1) 卡盤座的 T42/8-4 型雙速電動機	0.5/0.9 仟瓦	700/1400 轉/分
2) 砂輪的 AJ142-2 型電動機	4.5 仟瓦	2870 轉/分
3) 液壓泵的 T42/4 型電動機	2.8 仟瓦	1420 轉/分
4) 冷卻泵的 ПД-22 型電動機	0.125 仟瓦	2800 轉/分
27. 機床外形尺寸		
長		2700 公厘
寬		1350 公厘
高		1420 公厘
28. 機床重量		3300 公斤
29. 供給電源的額定電壓爲 380 伏		

三 機床簡述

床身是一個堅強的箱形體, 在其上部有兩條導軌, 帶着砂輪架的工作台沿此導軌移動。

在床身的左端裝有一個卡盤座, 它可以繞其垂直軸綫旋轉以便磨圓錐孔。

工件裝在卡盤內，卡盤則固定在卡盤座的主軸上，如果從砂輪軸的一面看去，工件是反時針方向旋轉的。

砂輪則以相反的方向旋轉，並作往復運動以磨孔至所要求的尺寸。

機床的傳動由四台電動機進行：

- | | |
|-------------|------------|
| 1. 工件主軸電動機； | 3. 液壓泵電動機； |
| 2. 砂輪軸電動機； | 4. 冷却泵電動機。 |

用砂輪修整器來進行砂輪的修整，該修整器可用手或液壓使其運動。

砂輪的修整過程是自動化的，其方法是旋轉一個手柄，這時工作台移動到修整的地區內，把金剛石降下，並調整工作台的速度，使適合於修整的條件。當手柄回到其正常位置後，工作過程就恢復了。

在磨削循環結束之後，旋轉一個手柄，工作台與砂輪便快速退回到其非工作的位置，冷却液關閉，卡盤座主軸也很快地停止了。當轉動工作台換向手柄時，工作循環即恢復。

利用電動機的變極開關和一手輪，可在機床運轉中無級地調節工件的旋轉速度。砂輪在工作行程時，或修整砂輪時，都可以利用節流閥無級地調整工作台的速度。

磨不同直徑的工件時，砂輪軸很容易卸下，且能很快地換上另一個砂輪軸。屬於機床標準附件的軸是適用於普通工作的，其軸套的直徑為 100 公厘，並帶三個心軸，型號為 100B；但根據特殊訂貨，還可供應 100A 型的，軸套直徑為 100 公厘的軸（適用於精密工作）及 100B 型的軸（適用於孔直徑為 120 公厘以上的重型工作）。

在機床上還備有冷却裝置。乳狀液箱放在機床的後面。冷却液經過工件主軸內部的管子或經過固定在防護罩上的噴嘴而送到所需的地方。防護罩把工件包圍起來，以免冷却液濺出。

砂輪能有五種不同的自動橫向進給量。但砂輪同樣也可以使用手進給，其方法是轉動手輪或壓下手柄 23（見操縱圖），在後一種情形時，砂輪的進給量是刻度盤的一個刻度（即定量進給）。調整機床時，可使精進給轉變為快速進給，此時，其進給量可增加 12 倍。

帶着砂輪架的工作台是由液壓驅動的，其液壓油缸位於床身之內。貯油池也位於床身的下部。工作台導軌的潤滑是在壓力下自動進行的。

工作台行程的長度可用工作台側面槽內的可移動的擋鐵來調節。在調整時，可把工作台的液壓傳動關閉，而使用工作台的手移動機構，這兩個機構是互鎖着的，所以不可能同時使用。

在本機床上還裝有局部照明燈。

四 機床的開箱、安裝和使用

機床開箱時應有總機械師科負責人員在場。機床開箱後必須檢查其外表情況，並根據裝箱單來清點所有附件。不得任意拆卸機床的任何部分（蓋板除外）。

開箱時，最好不要先行把機床從箱子的底板上卸下來，而應該使底板和機床一起運到安裝地點。用吊車搬運機床時，應在床身的孔（專為運輸而用的）內插入直徑為 40 公厘的鋼棒，把蔴繩綁在鋼棒上，然後就將蔴繩掛在吊車的吊鉤上。在搬運機床時應注意不使機床的凸出部分被繩子壓擠；必要時可在繩子與床身之間墊上一些木塊，但不允許壓在工作台上和卡盤座的底座上。

把機床運到安裝地點後，應仔細地清除保護油，防銹層，髒污和塵土。並用潤滑油塗在機床的所有加工表面。

在基礎上安裝機床時，應按照本說明書內的基礎圖進行。並應用水平儀找正機床，機床的安裝精度在縱向上每 1000 公厘為 0.02 公厘，在橫向上每 1000 公厘為 0.04 公厘。

機床必須接地；因此在床身的後壁上有一個接地螺栓，應把接地導線接在這個螺栓上。

在開動機床之前，應當用乾的抹布把機床擦淨，然後用純淨的及濾過的‘3’號錠子油注入機床的液壓系統，並應按照潤滑圖來潤滑機床。然後就要詳細地熟悉機床的操縱機構，並用手檢查一下機床各機構的工作情況，就可進行機床的空轉試驗。這時應首先注意電動機的旋轉方向是否正確，關於這點按照工件主軸的旋轉方向來檢查是最方便的；如

果從卡盤那面看，工件主軸應該是反時針方向旋轉的。如果在空轉試驗時，機床是很正常的話，就可把機床作進行工作的調整。調整機床時，應導照本說明書中的一切指示。

機床的開箱直接在安裝前進行。絕對不允許把已開箱的機床放在露天裏。在開動機床之前，爲了消除機床電氣設備的絕緣體的濕氣，應把機床放置在乾燥的地方經3~4晝夜。

五 機床的調整（參看操縱圖）

1. 從機床後面把液壓系統用的油（“3”號錠子油）注入床身內。但要預先取下床身上的後蓋，然後把油注入濾油器旁的孔中，到油表上的刻綫爲止。

2. 合上總組合開關8後，機床便與電源接通。

3. 可用開關12來開亮局部照明燈。

4. 可用換速開關14使卡盤座的電動機從高速換到低速（速比爲2:1）及從低速換到高速。

5. 用轉換開關13關閉卡盤座的電動機，並在工作過程（相當於工作台的工作位置）中及試驗起動（相當於工作台的任何位置）時，把它開動。

6. 在機床運轉中，可用手輪15來作卡盤座主軸轉速（在速比爲1:2的範圍內）的無級調節。

7. 可用按鈕1來開動及關閉液壓傳動的電動機。

8. 液壓系統的壓力由位在床身後面內部的油壓表指示出來。

如要使油壓表與油路接通，就得把油壓表旁邊配油器上的螺釘稍爲擰鬆。爲了長久保持油壓表的精確度起見，檢查後應使油壓表與油路隔絕。

9. 機床在工作時，液壓系統內的油壓應爲8~10公斤/平方公分。調節壓力的方法是轉動溢流閥的調節螺釘，該閥位於床身後面的內部。

10. 床身導軌上潤滑油的進給量由配油器上部的螺釘來調節，該配油器位於床身內部的濾油器的後面。如果取下床身的後蓋，就可通到該

配油器。

如果要檢查是否有潤滑油存在,可把工作台移至最右端,然後觀察導軌。

11. 可用按鈕 10 來使砂輪軸電動機和冷卻液電泵同時開動或停止。

如磨削時不使用冷卻液,應把床身後面的冷卻液泵的插銷拉開。

12. 可用[總停止]按鈕 9 來使液壓泵電動機,砂輪軸電動機和冷卻液電泵等同時停止。

13. 卡盤座主軸皮帶張力的調節可用以下方法進行: 1) 把電動機及底板旋轉, 2) 旋轉卡盤座側壁上一小軸的方頭。

14. 把扳手插進卡盤體的孔(平時由防護罩蓋住)內,便可調整及夾緊自動定心卡盤的卡爪。

15. 磨圓錐孔時,可轉動一絲桿來使卡盤座圍繞其垂直軸轉動一角度,此角度可由卡盤座左面的刻度尺讀出。但於轉動時須把四個螺帽鬆開。

16. 卡盤座可以橫向移動,這對於磨大角度的錐體及磨圓錐孔的端面時,以及磨各種不同尺寸的孔時甚為方便。其移動的方法是轉動滑板前面的絲桿;但在移動之前須把滑板左面的止動螺釘擰鬆。

17. 工件的防護罩分為活動的與固定的兩部分,因此只要把兩者之間的螺絲鬆開,防護罩便可以沿着工件的長度移動。

18. 向右轉動手柄 1 (當液壓泵工作時)便可開動液壓操縱板;向左轉動手柄 1 時,液壓操縱板便停止工作。

在開動操縱板之前,應把手輪 7 上的手把拉出,使工作台的手移動機構不能起作用,否則便不可能把操縱板開動。

19. 調整時,用手轉動手輪 7 使工作台移動。在用手移動之前應向左旋轉手柄 1,使工作台的液壓傳動關閉,然後把手輪 7 中間的手把壓進,以接通工作台的手移動。如果一下子不能將手把壓入,則應繼續按壓並稍微轉動手輪 7,直至能產生手動進給為止。

20. 用手轉動手柄 2,工作台的移動方向便可改變。工作台的換向

通常是由工作台前面槽內的擋鐵(用它來轉動帶手柄 2 的換向桿)操縱的。右面的及中間的擋鐵用來限制工作行程,而左面的及中間的則用來限制修整砂輪的行程。在調整好毛坯,砂輪軸及砂輪修整器後,可依下列幾點來調整擋鐵:

1)右面的擋鐵(工作行程用)應該是調整成這樣:使得在磨削中的砂輪向左行程時,其從孔口的退出量等於砂輪寬度的 $1/3 \sim 1/2$ 。爲了易於調節砂輪的退出量和工作台的換向時間,所以祇要轉動擋鐵體殼內的滾花頭螺釘,就能使擋鐵作微動調整。

2)中間擋鐵也應該是調整成這樣:使砂輪向右行程時,其從孔口的退出量等於砂輪寬度的 $1/3 \sim 1/2$ 。

3)左面擋鐵(修整砂輪用)應調整成這樣:使修整砂輪時,當砂輪向右移動,砂輪的寬度能完全通過修整器的金剛石。

21.位於工作台的槽左部的壓板的功用是使工作台能快速退回到其不工作的位置上,所以應把該壓板調整恰當,使它當砂輪從磨孔中完全退出時便壓在換向桿的頭上。

22.砂輪軸裝置的設計,能使砂輪軸很快地更換。更換時須擰鬆磨頭內的三個夾緊螺絲和稍微地擰緊兩個放鬆螺釘,然後輕輕地把軸取出。

安裝帶外徑爲 80 公厘的軸套的軸時,要使用有切口的套筒。

23.當砂輪爲正常尺寸時,砂輪軸的旋轉速度由與主軸一起供應的、適當直徑的皮帶輪所決定。如有不合適時,可以更換砂輪架電動機軸上的皮帶輪來改變砂輪軸的轉速。

24.調節砂輪軸皮帶張力的方法:是轉動砂輪架後面的方頭螺絲來使電動機的底板移動。

25.根據砂輪軸和被磨工件的長度來裝置砂輪軸,其調節的方法是使磨頭在工作台上縱向移動,爲此,就必須先把在工作台槽內的四個螺栓的螺帽鬆開。

26.當根據工件的形狀來在橫向上調整砂輪軸時,有時(例如磨圓錐形孔)在橫向上需要移動緊固有砂輪軸的托架。用手可使托架沿着滑

板的槽移動，為此就必須先放鬆托架上部的四個螺栓。

27. 在位於工作台擋鐵上面的壓板上裝有橫向進給凸輪，這樣一來，當工作台向左運動時，橫向進給機構的滾輪就能在工作台工作行程終了時完全地碰到該凸輪。

28. 用手把 22 來調節砂輪的進給量。其調節的方法是轉動該手把，使它調整在所選擇的齒數上。當將手把調整到零時，雖然滾輪繼續碰到凸輪，也不會產生進給。當精密自動進給時，一個齒相當於砂輪移動 0.0025 公厘。

29. 在調整時，用手轉動手輪 20 可使砂輪軸在橫向上移動。如欲快速移動，則應轉動手把 21 來脫開進給機構內部的行星傳動。此時手輪每轉一轉砂輪軸就移動 6 公厘，也就是說等於精進給的 12 倍。

30. 當用砂輪的手進給法磨削時，不僅轉動手輪 20 時可產生進給，按壓手柄 23 時也可產生進給——即所謂定量進給。按壓手柄 23 一次，進給機構的棘輪便轉動一個齒，從而砂輪移動 0.0025 公厘。

31. 當用砂輪的手進給法磨削時，進給也可以進行到擋鐵為止。此時應把手柄 24 轉向操縱者。

32. 按照下列次序來調整砂輪修整器：

1) 沿着縱槽來調整修整器 25 的底座，使金剛石尖鋒的位置離開毛坯右端面的距離等於砂輪的寬度加上 10 公厘。

2) 在橫向上粗調整金剛石的方法是使修整器 25 沿着它的底座移動。

3) 精調整金剛石尖鋒位置的方法是轉動位於修整器 25 外殼上部的微動螺絲頭。當把該螺絲頭沿順時針方向轉一轉（從該螺絲頭上面看）時金剛石便向砂輪移近 0.1 公厘。

4) 當推動手柄 6 時，金剛石便液動下降，同時使砂輪移到修整的地區之內；為此，就必須旋轉修整器進油軟管上的閥，使修整器與液壓系統相接通。

5) 當不使用自動修整過程進行磨削時，使金剛石下降的方法是把修整器的球形手柄向外轉動（即向工人那面）。在整個修整時間內，將金

剛石就保持在這個位置。在修整砂輪完畢後把手柄放鬆，於是金剛石便在彈簧的作用下回到其非工作位置。

6) 在工作位置時，金剛石尖鋒的高度應與卡盤主軸中心綫的水平面一致。

7) 爲了當工人沒有正確地操作或修整器的零件弄髒了時避免金剛石被損壞的可能性，在砂輪軸的托架的槽內裝有一金剛石退出器，該退出器作用於修整器的滾輪上。退出器應很好地固定在槽內。

8) 可利用“МИЗ”工廠出產的帶硬質合金滾輪的修整附件代替金剛石來修整 A 型及 B 型軸上的砂輪。

33. 冷却液的進給能有兩個不同的方向：或是經過位於卡盤座主軸內部的管子送到工件的左面，或是經過裝在防護罩上的噴嘴送到工件的右面。當用冷却液工作時，不用的管子，可用龍頭 18 或 19 把它關閉。

34. 當工作台向右移動到非工作的位置時，乳狀液的進給便停止，這是由於在乳狀液導軌管中的閥在此時已被固定在工作台後面的凸輪壓緊而阻塞住之故。這個閥在縱槽內要裝在這樣的一個位置上，即當工作台在極右邊的非工作位置上時，工作台上的凸輪要碰着它。要把工作台由一個位置移動到另一個位置時可轉動手柄 6。

六 切削用量

建議利用機床製造人民委員部技術標準局 (БТННКСО) 金屬切削委員會所編 [磨床切削用量手冊] (1943 年版) 中的資料來確定切削用量。

當選擇工件的圓周度速度時，可近似地使用表 1 的數據：

工作台縱向行程的速度 (公尺/分) 如表 2：

當圓錐度的公差甚小時縱向進給應降低 10~15%。

工作台每往復行程的磨削深度 (橫向進給量，公厘) 可在表 3 中選擇。

當砂輪軸有較大的剛度時可採用較大的進給量；而當砂輪軸的外伸距離過大時，則進給量應適當地減低。

表 1 非淬火鋼粗磨時的切削用量表

非 洋 火 鋼																
縱向進給量與砂輪寬度之比																
0.4		0.5		0.6		0.7										
工作台每往復行程的橫向進給量																
0.0025	0.005	0.0075	0.01	0.0025	0.005	0.0075	0.01	0.0025	0.005	0.0075	0.01	0.0025	0.005	0.0075	0.01	
工件的圓周速度 (公尺/分)																
50	112	59.1	41.2	31.4	91.4	48.4	33.8	25.8	77.5	45.2	28.6	21.8	67.4	35.7	24.9	19.0
60	123	65	45.4	34.6	100	53.2	37	28.3	85.4	48.8	31.4	24	74.1	39.3	27.4	20.9
70	133	70.3	49	37.4	109	57.5	40	30.6	92.2	52.1	34	25.9	80	42.4	29.6	22.6
80	141	75	52.2	39.8	116	61.2	42.7	32.6	98.4	55.1	36.4	27.7	85.5	45.2	31.6	24
90	150	79.1	55.5	42.3	123	65	45.4	34.6	104	58.2	38.4	29.4	90.7	48.0	33.5	25.5
100	159	83.8	58.4	44.5	129	75	47.8	36.4	110	63.7	40.5	31	95.5	50.5	35.2	26.8
120	174	92	64	48.9	142	81.1	52.4	40	120	69	44.5	34	105	55.4	38.6	29.5
140	188	99.4	69.4	52.8	153	86.7	56.5	43.1	130	73.6	48.1	36.7	113	59.8	41.7	31.8
160	200	106	74	56.5	164	92.1	60.4	46	139	78	51.2	39	121	64	44.5	34
180	213	113	78.5	59.8	174	97	64	48.9	147	82.5	54.4	41.4	128	68	47.4	36.2
200	224	118	82.5	62.9	183	103	67.5	51.5	156	87.4	57.5	43.9	135	71.5	49.8	38

註：磨淬火鋼時可照表內數值減少10%，磨鑄鐵則增加30%。

表 2

被磨材料	磨削種類	磨孔直徑(公厘)					
		60以內	80	100	120	140	160 和160以上
淬 火 鋼	精 確 的	8.9	8.2	7.7	7.4	7.2	6.9
	很精確的	6.7	6.1	5.6	5.3	5.1	4.9

表 3

被 磨 材 料	磨 削 種 類	磨孔直徑(公厘)			
		50~70	70~100	100~150	150~200
淬 火 鋼	粗 磨	0.005 ~0.0075	0.0075~0.01	0.0075~0.01	0.0075~0.0125
	精 磨	0.0025~0.005	0.0025~0.005	0.005~0.0075	0.005 ~0.0075

用金剛石修整砂輪時，工作台的速度應比較低（0.3~1 公尺/分）。

磨淬火鋼時，砂輪的材料應為剛玉或高級電剛玉（Корракс），黏結劑為黏土，粒度為46~60，硬度為CM₁—M₁₀。

砂輪的速度在20~30 公尺/秒的範圍內決定於砂輪直徑大小。在表4內列出最合適的砂輪的平均速度：

表 4

砂輪直徑(公厘)	28~30	31~33	34~38	42~45	50~95
砂輪速度(公尺/秒)	23.2	24.5	26	27.5	30

使用硬砂輪磨削時，以及使用手進刀時，砂輪的速度應稍為降低。砂輪的直徑應大約等於被磨孔直徑的0.9；但不大於150公厘。

砂輪的寬度應等於磨削長度的0.7~0.8；但當磨孔的長度甚小時，則砂輪的寬度應等於磨孔的長度。

應專為一定的工序來選擇砂輪軸。

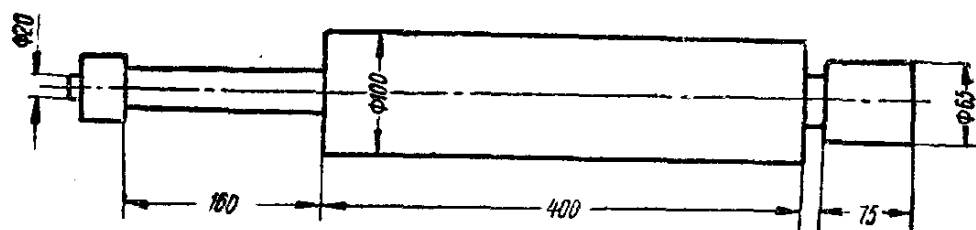
為了減少變形，裝砂輪的心軸應盡可能採用較大的直徑和最小的長度。

在大批生產中，如磨孔的直徑在100公厘以內時應使用100A型的軸，但當磨孔直徑大於100公厘時則應使用100B型的軸（參看砂輪

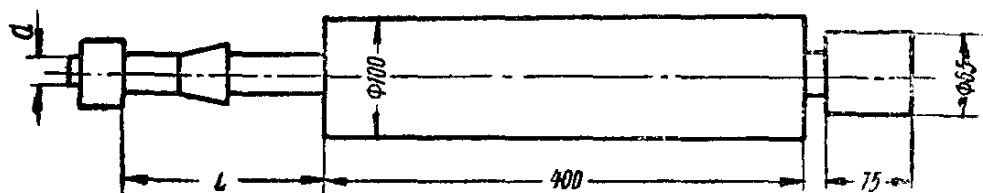
軸圖), 以保持其最大的穩固性及精確度, 這些軸製造廠可根據特殊訂貨而供給。

作一般性的工作時最好使用 100B 型的軸。

砂輪軸圖

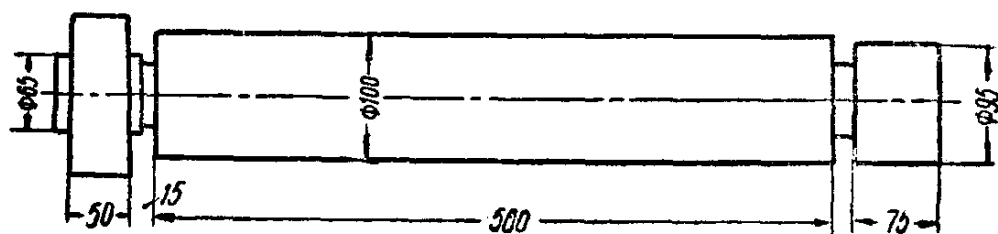


100A型



帶彈簧的 100B 型

100B58	L=200	d=20
100B59	L=160	d=20
100B60	L=120	d=16



100B型

七 機床的保養

細心地保養機床, 是機床正常工作的必須條件。有規律地進行機床的清理、潤滑和保養對機床使用的壽命有很大的關係。

本機床的工作條件要求對機床的保養要特別仔細; 因此在使用機床時應注意下列規則: