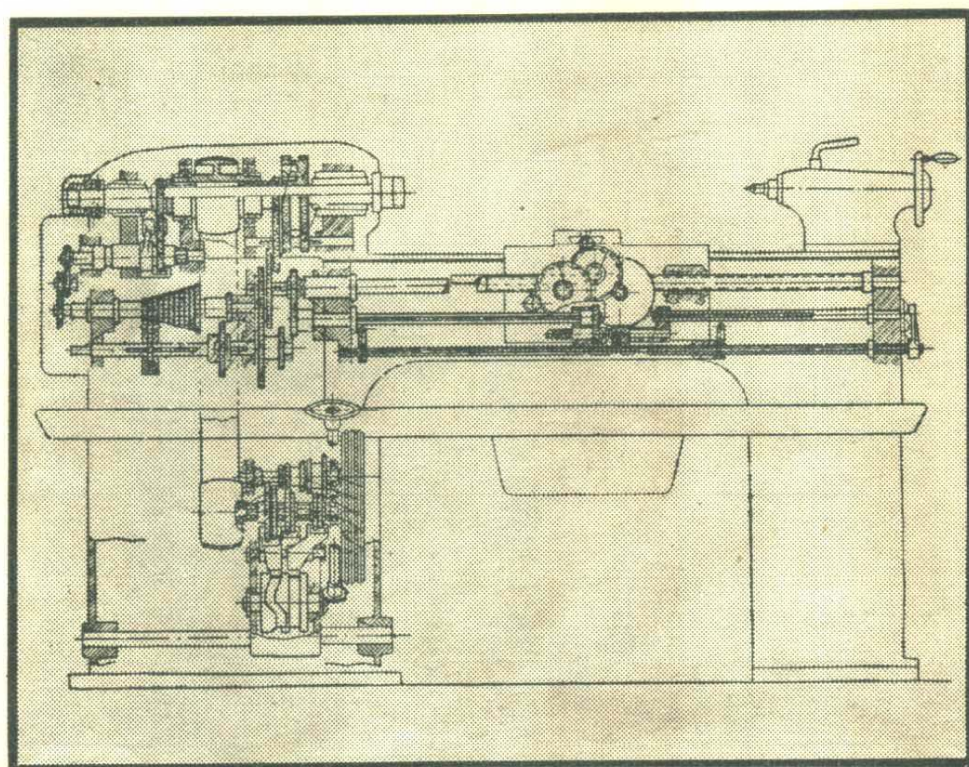


苏联机器介绍丛书

ТН-1М型精密车床

苏联荣获一级卫国勋章国营列宁格勒印刷机制造厂编

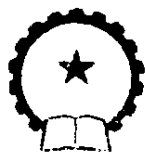


机械工业出版社

苏联机器介绍丛书
T П-1M 型精密车床

苏联荣获一级卫国勋章国营列宁格勒印刷机制造厂编

沈阳风动工具厂译



机械工业出版社

1956

出版者的話

ТП-1М 型精密車床是苏联榮獲一級衛國勳章國營列寧格勒印刷機制造厂出品。本書即根据該厂編的机床說明書翻譯的。

本机床可供二級和三級精度的工具車削工作用。刀夾的夾头能連續地用四把刀工作。

本書詳細介紹 ТП-1М 型机床的規格、結構、操縱和潤滑等。並附有使用說明表、机床空轉、工作和精度的技術試驗和易損零件圖。

本書是本机床使用者掌握机床性能和正确操作所必須參考的。

苏联 Государственный ордена отечественной войны 1-й степени
ленинградский завод полиграфических машин 編 'Преци-
зионный токарно-винторезный станок модель ТП-1М'

№. 1015

1956 年 5 月第一版 1956 年 5 月第一版第一次印刷
850×1168¹/₃₂ 字數 47 千字 印張 2¹/₈ 0,001 - 2,500 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厂印刷 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(8) 0.43 元

目 次

一	技術規格	5
二	裝箱	7
三	運輸	7
四	拆箱	8
五	刷洗机床	8
六	往基礎上安裝机床	8
七	調整机床	9
八	机床潤滑	9
九	机床的操縱	11
十	开动机床的准备工作	12
十一	裝配三爪卡盤	13
十二	減低机床工作精度的原因	13
十三	使用說明書	14
十四	机床空轉、工作和精度的技術試驗	24
十五	易損零件圖	24

一 技術規格

1. 床身上頂尖高150 公厘
2. 頂尖間最大距離750 公厘
3. 床身上車削的最大直徑300 公厘
4. 刀架上部車削的最大直徑170 公厘
5. 刀架下部車削的最大直徑250 公厘
6. 主軸前軸頸長度和直徑 $\phi 60 \times 125$ 公厘
7. 主軸后軸頸長度和直徑 $\phi 50 \times 84$ 公厘
8. 主軸的孔 $\phi 32$ 公厘
9. 主軸前部的孔 莫氏錐度 №5
10. 前頂尖圓錐度 莫氏錐度 №5
11. 花盤主軸直徑和螺紋 $\phi 70$ 公厘 M68 $\times$ 6
12. 主軸工作速度 12
13. 主軸每分鐘的轉數 26, 37, 54, 75, 100, 150, 212,
300, 435, 600, 850, 1200
14. 几何級數分母 1.41
15. 變速箱主動軸和主軸間的傳動比 0.85
16. 變速箱軸和電動機間的傳動比 0.88
17. 跨輪的傳動比 0.125
18. 床頭箱皮帶輪的直徑 $\phi 165$ 公厘
19. 變速箱主軸皮帶輪的直徑 $\phi 140$ 公厘
20. 主軸箱內的皮帶寬度 $b=90$ 公厘
21. 變速箱的三角皮帶型式 A-1000
22. 刀架的縱走刀量 0.07~1.60
23. 每英寸的螺旋線圈數 64; 66; 56; 52; 48; 44; 40;
38; 36; 32; 30; 28; 26; 24;
22; 20; 19; 18; 16; 15; 14;
13; 12; 11; 10; 9.5; 8; 7.5;
7; 6.5; 6; 5.5; 5; $4\frac{3}{4}$; $4\frac{1}{2}$;
4; 3.5

24. 公制螺紋标准螺距的数目	22
25. 公制螺紋螺距的数量	0.35; 0.40; 0.45; 0.50; 0.60; 0.70; 0.80; 1.0; 1.25; 1.5; 1.75; 2.0; 2.5; 3.0; 3.5; 4.0; 4.5; 5.0; 5.5; 6.0; 7.0; 8.0
26. 刀架的橫走刀量	0.03~0.67
27. 車削英制螺紋数	38
28. 标准模数螺紋数	25
29. 模数数量	0.4; 0.5; 0.6; 0.7; 0.8; 1.0; 1.25; 1.75; 1.5; 2; 2.25; 2.5; 2.75; 3.0; 3.25; 3.5; 3.75; 4.0; 4.5; 5.0; 5.5; 6.0; 6.5; 7; 8
30. 掛輪架可換齒輪数	20
	$Z=40, 40, 44, 45, 48, 55, 60, 66, 71, 75,$ $80, 80, 88, 90, 96, 99, 110, 113, 127, 132.$
31. 由主軸中心線到車刀底面的垂直距离	23 公厘
32. 車刀最大尺寸(寬乘高)	20×25 公厘
33. 按精度为 1° 的刻度盤刀架中部向左或右轉动的最大角	360°
34. 按錐形尺車削最大錐度	10°
35. 按錐形尺車削錐部的長度	430 公厘
36. 絲槓外徑	30 公厘
37. 絲槓螺距	6 公厘
38. 光槓直徑	22 公厘
39. 齒条模数	2
40. 齒条寬	$b-22$ 公厘
41. 齒条材料	50 号鋼
42. 橫送刀架絲槓的螺距	4 公厘
43. 橫絲槓刻度盤一度的移动量	0.05 公厘 直徑
44. 后頂尖座頂尖套筒直徑	$\phi 45$ 公厘
45. 后頂尖座頂尖錐度	莫氏 3 号
46. 后頂尖座頂尖套筒行程	100 公厘
47. 机床电动机功率	1.7 仟瓦

48. 机床佔地面積	2 公尺 ²
49. 到机床中心線的高度	1118 公厘
50. 到机床刀夾手把尾部之高度	1238 公厘
51. 机床附件:	
a. 交流齒輪	20 个
б. 三爪卡盤附搬子	1 个
B. 撥盤	1 个
r. 跟刀架	1 个
A. 中心架	1 个
e. 必备的螺絲扳手	9 个
ж. 螺絲刀	2 个
B. 注油泵	1 个
и. 擋鐵	1 个

二 裝 箱

在机床裝箱之前，必需用無酸性油剂塗擦所有外部加过工的表面。最主要的另件：絲槓、光槓和其他零件要用蠟紙包上。

在裝机床時，將机床用無帽鉄釘穿过床架的孔固定到箱底上。然后將机床四周塞上毡子的方块襯垫，以免机床活动和損害床身上的漆。机床所有的附屬零件和文件要裝到木箱內，以免在運輸中机械的損坏和受天气影响。

三 运 輸

鉄路運輸机床时，只可用帶盖的貨車。用汽車馬車運輸时，必須將机床正确地安放和緊緊地固緊在車上。

不准許机床彼此疊放。在裝卸时必须注意机床包紮的牢固性和正确性，並要遵守箱上所示：「正放」，「鋼繩的位置」，「小心」，「禁止倒置」等字样。

更不准許木箱過度傾斜。

從運輸工具上卸下之後，將裝箱的機床直接送到固定安裝的位置處。

四 拆 箱

用起釘鉗子拆卸機床包裝，但需要從上面開始拆。

在機床未往基礎上安裝之前不拆散箱底。

為了証實在搬運中是否受到損害，就必須仔細地檢查拆完箱的機床。

為了防止灰塵和髒東西，機床要用帆布蓋上，一直蓋到使用該機床時為止。

五 刷洗機床

拆散裝箱後，必須仔細地清除和洗刷擦有防蝕劑的表面。用汽油或煤油洗刷機床。

干燥洗刷面，用干淨抹布擦干淨，然後塗上干淨的機油。

六 往基礎上安裝機床

機床工作的精確性，與它在基礎上的安裝是否準確和是否給以注意有很大的關係。

安裝規則如下：

1. 機床應裝在，在工作中能減輕震動的牢固基礎上。並用地腳螺絲固緊；
2. 在洋灰地上緊固機床時，允許安裝在沒有灌混凝土和打地腳螺絲孔裝置的基礎上；

3. 在往樓板上安裝机床时,要穿扭地脚螺絲的穿孔;
4. 地脚螺絲同安裝的机床同时放到位置上;
5. 經調檢平整后,用 1:3 的膠泥灌地脚螺絲;
6. 經 5~7 天膠泥硬化后,应旋緊地脚螺絲。机床按水平仪調整平正的同时,要慎重小心,均匀而平衡的扭緊螺帽;
7. 扭緊螺帽后用膠泥灌上,並修整床脚旁的地基面。

七 調整机床

1. 为了在安裝时調整机床,应在机床脚下放有楔鉄。
2. 用灵敏水平仪和楔鉄仔細地調整在基礎上的縱向和橫向的水平性。
3. 当在導軌的任何地方放水平仪而所指的都为零度时这才能認定机床調整完畢。

八 机床潤滑

机床应用質量最好的清潔的机器油來潤滑。

下列各機構必須潤滑:

1. 电动机軸承;
2. 变速箱;
3. 在床头箱內有:主軸軸承、惰輪齒輪和跨輪齒輪、推力軸承和尾圈;
4. 掛輪架齒輪銷釘;
5. 在走刀箱內有:通过中心油盅來潤滑的軸、小軸、塔輪齒輪系統,通过箱的上部專用油孔來潤滑的变位齒輪;
6. 在溜板箱中;潤滑齒輪機構,其方法是通过刀架澆注;
7. 在后頂尖座中有;頂尖套筒,絲槓和螺母是通过后頂尖座

外壳的專用油孔潤滑；

8. 在刀架上有：刀架導軌、進給絲槓的支承、錐度尺導軌。

潤滑方法

1. 电工根据电动机說明書潤滑電動機的軸承；
2. 以压入油的方式用專用的油泵潤滑主軸軸承、尾圈、跨輪的齒輪和惰輪的齒輪。廢油流入聚集槽內並通過溢流管流入瀝油池去；
3. 用手提油壺來潤滑掛輪架的齒輪銷釘；
4. 用从走刀箱上面的油盅內引出的專用油管來潤滑走刀箱軸承和齒輪，廢油經外壳下部的油孔排出（油孔用螺絲蓋着）；
5. 使用以一份機器油和二份黃油混合的混合劑潤滑變速箱。用安在搗掛齒輪外壳上部的油槽潤滑塔輪的搗掛齒輪；當搗掛齒輪同較大的塔輪齒輪相咬合時，通過走刀箱上部專用孔往這個油槽內裝油（裝到一定程度），通過油眼和支架上的潤滑孔潤滑光槓和絲槓的支撐；
6. 溜板箱機構注油面要達溜板箱正面窗上所示的油標面。在換油時，通過溜板箱下壳蓋上的用螺絲蓋的孔排油；
7. 用手提油壺潤滑開合螺母；
8. 用手提油壺潤滑後頂尖座；
9. 刀架的所有導軌面和錐形尺也是用手提油壺潤滑。

使用注油泵通過專用的油孔潤滑傳動絲槓。傳動絲槓的止推圈和其支撐是用手提油壺潤滑。

細心的潤滑，定期清洗和注意保養機床，能預防零件過早的磨損，並能促進保持機床高度精確性。所以在床頭箱、走刀箱和溜板箱中在每兩月內至少要更換一次油。

在工作時和每次換班時要用手提油壺進行潤滑。工作結束後必須仔細清除機床上的鐵屑，並用干淨抹布清擦。以後所有滑動部分塗上機器油。

在潤滑时要嚴格地注意機器油和潤滑孔的清潔。

九 机床的操縱

机床的操縱工作如下：

1. 調整主軸轉數；
2. 通过絲槓和光槓調整進刀量；
3. 通过絲槓、光槓或仿形样板的刀架自動車削；
4. 開動和止動電動機（以裝在床身端部的按鈕台和機械操縱手把進行）；
5. 調整主軸轉數使其適合於加工制件的直徑和切削速度（轉動手輪和操縱輪進行調整其孔，並使相對於表示要求轉數的數目字；在字盤上面上部的數目字適合於沒有跨輪的工作，下部的數目字適合於帶有跨輪的工作）；

如果在變速箱中輪齒相咬合時，則轉動操縱輪時，就不應用過大應力，而應用手轉動机床主軸。如果操縱輪仍不轉動，必須稍微放鬆變速箱和主軸皮帶輪間的拉緊皮帶。在按着下部數目字調整操縱輪時應將位在主軸頂尖座前部的跨輪手把調整到「帶跨輪」位置上。在電動機停止轉動時調整轉數；

6. 經光槓的刀架自動縱車削（調整溜板箱中部手把到標明着「縱走刀」的下部位置上），當開合螺母手把在極边上部位置時才可能這樣，如果在開動進刀時溜板箱的輪齒相咬合，應用手轉動進刀手輪；

7. 配置刀架自動橫車削（調整溜板箱中部手把到標明「橫走刀」的極上上部位置上），當開合螺母手把在極前面上部時。

如其齒咬合於溜板箱齒輪的齒，則必須轉動橫刀架手把。用溜板箱下部右面的手把迅速的關閉走刀，而用溜板箱左壁上的槓桿開動走刀。移動惰輪的手把能改變刀架運動的方向。

在關閉自動行程的緩慢行程時撥動惰輪。用開合螺母借溜板箱極边上右部手把開動刀架車削螺紋，將手把轉到極边的下部，這

僅在將溜板箱的中部手把調到中部位置上時才可能。

對車削左螺紋和右螺紋要適當的撥動惰輪。用溜板箱右面的槓桿，並轉換電動機使之換向。

製造錐形零件有二種方法：轉移後頂尖座頂尖或用仿形樣板。

十 開動機床的准备工作

在開動機床前，必須檢查電動機工作的正確性和所有機構空轉之正確性，如果需要時，要調整：

1. 皮帶拉力；
2. 床頭箱主軸軸承；
3. 絲槓之調整螺帽；
4. 刀架的推進絲槓調整螺帽，刀架的燕尾式楔鐵和錐形尺的公盈以至於固定車削稍度導軌之強度。

上述調整之方法說明如下：拉緊傳動床頭箱皮帶輪運動之皮帶，其方法是繞床架上緊固之軸變速箱，用前床架後部之拉桿來實現這種轉動皮帶拉緊之後，為了防止可能產生的變速箱之振動，必須拉緊在調整拉桿上之螺帽。

放鬆青銅斜軸承的調整螺帽之後（前面的和後面的）用主軸尾端之螺帽調整推力滾珠軸承，並能消除可能發生的軸向移動。然後必須調整主軸的主要軸承。

必須懂得潤滑油最薄層的数量是表現着粘性作用的大小，而這粘性作用也就是根據軸承的溫度(t°)來決定的。

由於在工作過程中不常加潤滑油所以調整適當数量的間隙是一種要求具有經驗和高度技能的工作。

如果軸承內的間隙過大，在精度上就得到不能令人滿意的加工表面（有稜和破裂之處）如果軸承內之間隙過小，就會使溫度升高。

為避免工作面破裂和磨傷起見，必須很仔細地用前調整螺帽和後調整螺帽調整軸承。

根据經驗，当以極大轉速工作时（850~1200 轉/分），軸承应当調整得特別滑动，相反的，当以極小的轉速工作时，应調整得緊一些。

主軸軸承調整完畢后，必須保證主軸自由地旋轉。

為了保證机床長期的正常工作在头 1~3 月內適宜於以小的，中等的轉速工作，以便以后其旋轉和滑动機構运用自如。

在支架側面的絲槓調整螺帽經調整之后緊緊地固緊。

絲槓的軸向振動不应超过所允許的振動 0.005 公厘。

用兩種方式來調整橫送刀架的絲槓。

為了消除由於磨損在开合螺母間產生的間隙，必須稍微放松在刀架側座中的后部螺絲，然后扭緊中部螺絲。

為了消除止推圈內的間隙必須在扭出 4 个木螺絲之后取去滑塊上的錐形尺的平板，並要扭緊背螺帽，使之能調整軸向处絲槓的松动。

以一般之規則來調整拉緊楔鉄，使其輕便而均勻，用調整螺絲移动刀架。在仔細檢查、調整全部机床之后，应檢查机械的工作，並保證它們不出任何毛病。

当使用机床進行工作时，必須使工人熟習机床所有各部機構、工作方法、开动、轉換和停車。

十一 裝配三爪卡盤

在裝配之前应用卡盤的爪將卡盤緊固在磨光的心桿 $\phi 50$ 上，並磨卡盤端部和花盤的槽溝，然后將花盤轉到主軸上並磨它的端面，之后將卡盤裝上並磨其爪。

十二 減低机床工作精度的原因

1. 不正确的安裝机床；
2. 由於不正确和不会調整軸承；
3. 由於在加工圓柱形制件时頂尖座頂尖的移动；

4. 因刀架楔鉄的松动和刀架座底板裝配得不够精确;
5. 由於固定在主軸上的卡盤不够牢固;
6. 因頂尖銷上有髒物;
7. 制件上中心孔定的不正确;
8. 由於在加工長的圓柱制件时沒有应用中心架造成的原因;
9. 鈍刀的磨礪不够正确或刀夾移动得过远;
10. 由於后頂尖座牢固的程度不高。

十三 使用說明書

印刷机制造厂		精密車床說明書		資 產 号 №	
產品規格和用途 本机床供二級和三級精度的工具車削工作用					
1. 制 造 厂		列寧格勒印刷机制造厂			
2. 机 床 商 标		ТИ-1М	3. 型 号		1
4. 生 產 年 度			5. 工厂号		6. 价格
7. 收到並使用本机床的企業名称			8. 車 間		
9. 机床安裝地点				10. 机床开始使用日期	
1. 主要規格					
1. 產 品 的 尺 寸 指 标		刀架下部車削的最大直徑—250 公厘 最大長度—750 公厘			
2. 生 產 率					
3. 輪 廓 尺 寸(公厘)		長 2275	寬 880	高 1500	4. 机 床 重 1400 公斤
5. 驅 动		單 独 电 动 机			
6. 电 气 設 备		牌 号	数 量	容 量	总 容 量
a) 主 要 电 动 机		A 41/4	1	1.7 仟瓦	1.7 仟瓦
б) 輔助和起動电动机		IIA-22	2	0.125 仟瓦	0.25 仟瓦

(續)

в) 發 熱 元 件				
г) 照 明 裝 置	降壓變壓器 ТОП 220/36	1	50 伏安	50 伏安
7. 頂 尖 位 置	床身面上高—150 公厘 頂尖間距離—750 公厘			
8. 主 軸 孔 的 直 徑	32 公厘			
9. 主 軸 錐 度	床頭箱莫氏 5 號, 後頂尖座—莫氏—3 號			
10. 主 軸 的 速 度	轉速—12 最小—26 轉/分 最大—1200 轉/分			
11. 車 刀 的 位 置	車刀量—4 最大截面 20×26; 刀具的基面低於中 心線 23 公厘			
12. 後 頂 尖 座 最 大 的 橫 向 移 動 量	20 公厘			
13. 絲 槓	單線縱螺距—6公厘; 單線橫螺距—4公厘			
14. 交 換 齒 輪	40, 40, 44, 45, 48, 55, 60, 66, 71, 75, 80, 80, 88, 90, 96, 99, 110, 113, 127 和 132 齒			
15. 皮 帶	平皮帶 4×90 長 2530 公厘(備用) 三角皮帶—3 條 A 1000			
16. 車 削 螺 紋	公制, 模數和英制			

1 机床概述

ТН-1М 車床根據其構造和精度是一種精密的車床, 變速箱和床頭箱分開安裝於前床架上。用操縱輪變換速度, 該操縱輪用接頭軟軸與一對傘齒輪及變速箱滾筒軸相聯。上述結構完全能促使速度的變換。

以皮帶傳動來實現變速箱的傳動運動, 床頭箱被動皮帶輪不依主軸安裝在滾珠軸承上。這就使之有可能在用跨輪工作時, 除平常變換到逆轉裝置外在變換惰輪齒輪直接同被動皮帶輪相嚙合時可以增大 7 倍進刀量。

主軸本身僅有兩輪：跨輪的基本齒輪和惰輪的主动齒輪。

2 机床結構簡述

主軸的主要支承是青銅軸襯其表面是圓錐形，用圓螺帽順主軸中心線移動軸襯來調整主軸的主要支承。

經調整后在軸襯端面和圓螺帽內存有斜面能保證軸承的同心性，借其拉力來松軸襯。

主軸通過跨輪或直接通過离合器得到皮帶輪的運動。

掛輪架的可換齒輪將床頭箱同變速聯結起來（參看机床傳動系統和螺紋一覽表）。

在走刀箱傳動系統中除有塔輪外還有兩對輔助齒輪，這些齒輪能保證增大或減少五倍進刀量的速度（參看机床傳動系統中 A 和 B）

在車削螺紋時溜板箱和刀架通過開合螺母由絲槓運動，而在車外圓時通過裝在走刀箱內的蝸桿由光槓的運動而傳動。

当机床突然超过負荷時或在用擋鉄工作时——溜板箱用位在蝸桿軸上的凸輪可自動停止其光桿的傳動。

用特殊的帶有電動机的离心油泵往主軸主要軸承上潤滑（給油），在潤滑的過程中通過裝在床頭箱外壳上部的專用孔來檢查潤滑情況。

用裝在操縱軸上的手把開动机床，此手把靠走刀箱，在溜板箱的右面。操縱軸以其本身的槓桿直接作用到接通主要電動机电路的可逆接觸器按鈕上。在相反方向以轉換手把來實現主軸換向。

用可逆接觸器的供电电路开关接通潤滑油泵，因此開始供油要比主軸開始轉動早些。

以單獨降壓變壓器來保證工作的局部照明，而不依靠車間內的低壓線供电照明。