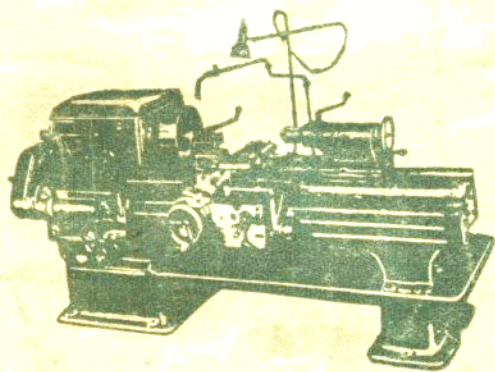


# 机床保养法

程 韩



黑龍江人民出版社

## 目 錄

前 言	( 1 )
使用机床的基本規則	( 3 )
工作地点、环境的保持	( 4 )
机床工作的准备	( 7 )
工作中机床的照管	( 8 )
交班时机床及工作地点的准备	( 10 )
皮帶傳动的保养	( 11 )
机床的潤滑	( 12 )
潤滑油	( 16 )
提高机床的抗磨性和使用寿命	( 21 )

## 前 言

我們偉大的祖國正在沿着社会主义工業化的道路前進。工業化的一個最重要的物質基礎，就是機器設備，它是我們工人階級為建設美好幸福的社会主义社會的鬥爭武器和工具；有了它，我們才能很快的實現社会主义工業化，逐步過渡到社会主义社會。

但目前在我們許多的工廠里，經常發生設備損壞的事故，給國家造成了很大的損失。根據中央第一機械工業部不完全統計，一九五四年上半年就發生了設備損壞事故六千多起；由設備損壞而引起的直接損失，達二百一十萬元。這個統計，還沒有包括小的損壞事故，也沒有包括運輸中和安裝中的各種損壞事故。二百一十萬元的損失是不小的，可以買一百四十台1J62車床，可以買一萬四千輛自行車，可買一千五百萬斤糧食，可買七百萬尺布。除掉給國家財產上造成了這樣大的損失外，在生產上也造成了很大的損失。如某電機廠第一車間的設備都是大型、精密、貴重的機器，有些在國內還很少看到。但由於保養不好，不注意潤滑，沒有按操作規程進行工作，常常發生設備事故，有一天，全車間所有的大型機床，只有一台能夠轉動，其餘的全壞了，使生產停頓下來。這樣給生產上造成了很大的損失，影響了生產計劃的完成。

我們有一位同志到蘇聯一個機器製造廠去參觀，看見他們車間里掛一條大字競賽標語，上面寫道：‘我們要爭取產品質量達到像支援中國的機器一樣！’那位同志看了這標

語，不了解是什麼意思。後來一問才知道，原來這個工廠在製造支援我國的機器的時候，產品質量達到了最高的標準，因此“支援中國的機器”就成了他們提高產品質量的一個目標。這件事，說明了蘇聯的工人弟兄是如何熱情地、慷慨無私地對待我國的建設事業啊！

✓ 機床損壞的主要原因，是忽視保養，粗心大意，不正確使用機床，以及不重視修理工作等。

✓ 機床保養的目的，就是要保持機床的應有性能和效能，延長機床的壽命。機床保養的好，生產效率就高，質量也好，可以給國家積累大量的資金。

✓ 因此良好的保養機床，使它能長期的工作，長期的保持原來的精度和生產效率，是我們工人的光榮責任。我們應當像愛護自己眼睛一樣的來愛護它。

在蘇聯有很多先進生產者發起了認真保養和提高機床使用壽命的運動，在這運動中出現了大批善於保養機床的優秀工人，如：斯大林獎金獲得者、莫斯科磨床製造廠車工庫拉金同志和莫斯科汽車製造廠車工阿列申等同志的經驗告訴我們，對機床良好的保養、潤滑和照管，對機床的深入了解，能夠使機床在很多年內不用修理，並且還保持着最初的生產效率和精度。

我國工人，應當向先進的蘇聯工人學習，認真保養機床，延長機床使用壽命，充分發揮機械效能，不斷提高勞動生產率，為勝利實現國家第一個五年計劃而努力！

## 使用機床的基本規則

为了長时期的保持机床的最初生產率及精确度，首先应当用爱护它的态度，嚴格遵守和执行下列的基本規則：

1、在使用新机床或調动使用另一机床前，应仔細研究它的傳动系統及其構造，了解每个手把的用途及其換位的順序。

2、当在机床上工作时，必須檢查各开动手把、变速和变走刀量的手把位置是否正确，必須將这些手把安放在規定的位置上。

3、不能在快轉速的时候变换齒輪位置、結合齒輪、結合器和爪牙結合器。

4、不要在机床上放無关的东西，在任何情况下，不得將搬子、量具、加工零件及其他金屬物品放在床身導軌上。

✓ 5、每天都要按时的進行机床各运动部分的潤滑工作。

✓ 6、工作完畢时（下班前），要細心的將切屑和髒物从机床上清除掉。

✓ 7、嚴格遵守潤滑部分及油箱中的換油進程表，不允許油被金屬磨損物或其他的机械混合物弄髒。

✓ 8、当換潤滑裝置和液压裝置中的油时，必須用洗油（參看第一表）將油箱、油盒過濾器和循环系統洗净。

✓ 9、嚴格遵守更換冷却剂的進程表，按时清洗冷却剂箱中的髒物和切屑。

✓ 10、当变换加工物的时候，要細心將切屑从机床上清除

掉。

11、机床的所有機構要進行周期的細心的檢查，及時更換已磨損的零件。

✓ 12、發現机床在工作中有不正常的情况時應立即糾正。

13、對修理後或更換後的電動機，應檢查電動機軸的旋轉方向和旋轉速度。

✓ 14、在沒有必要時，不應拆卸机床的機件，因為經常拆卸機件是會損壞其配合性質的。

✓ 15、要避免机床長期的或突然的過載荷。

✓ 16、在机床上加工零件時，零件的尺寸、重量及切削用量不得超過机床允許範圍。

17、每個工人都必須熟悉机床工作的技術保安知識。

(第一表) 洗油分類表

編 號	符 號	相當於中國石油公司經售商品		用 途
		名 稱	規格編號	
一號洗油	①	工業用汽油(無鉛汽油)		適用於洗滌重要機件，可作油爐及油燈等燃料，橡膠及油漆等溶劑。
二號洗油	②	二號燈用煤油	ГОСТ 4753-49	機械洗滌用，過濾後用作民主國平面磨床砂輪軸承潤滑，與機油混合可作上海機床廠的磨床砂輪軸承潤滑之用
三號洗油	③	一號或二號柴油		用作清洗一般機件，作洗油用，柴油機燃料用

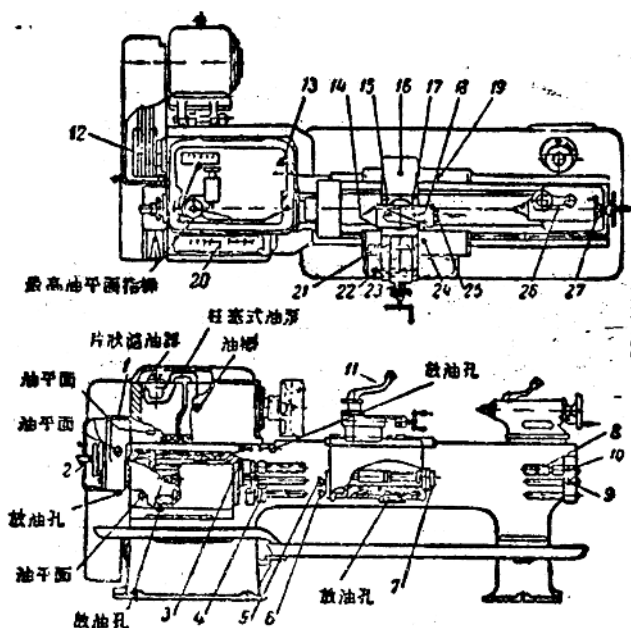
## 工作地點、環境的保持

工作地點和机床的整潔環境的保持，是提高生產效率和設備使用期限的必要條件。因此必須遵守下列基本規則：

1、工作地點必須整潔，不應堆放無關物件及亂放毛壞

或成品。

1A62車床潤滑系統簡圖



第一圖

(注) 圖上的號數代表油孔位置

2、圖紙、刀具和量具、小型夾具、銑軸、搬子、各種附件、棉紗及油壺等，必須放置在特制的櫃檯中，而櫃檯應放在取用方便的地方。

3、電燈應很好的照亮加工的地方（夜班時）。

4、所有的齒輪及皮帶傳動以及快速旋轉的軸，必須裝

置防护罩。

5、机床和电动机体必須接地。

6、各种速度或進刀量手把位置的說明表牌必須清楚明顯。

7、每台机床必須有潤滑系統簡圖（參看第一圖）。

8、已加工好的工件必須和未加工的分开放置于適當的地方。

9、不用冷却液工作的磨床，必須裝有單獨的或公用的吸塵器。

(第二表) 1A62型蘇聯車床各部機件保養規程

編號	加油部件	加油位置	圖示記號	潤滑方法	潤滑油種類	換油期限	
1	變速箱	齒輪及軸承		油池潤滑	"Л" 機油	第一次隔10天換油 第二次隔30天換油 以後則每隔40天換油一次	
		摩擦离合器及軸前端軸承		柱塞式油泵打油			
2	走刀箱	齒輪及其他機件	20	油繩潤滑		每隔10天加油一次	
		滾珠軸承	5	油杯			
3	溜板箱	平面軸承	6	油杯	機油用凡士林	每隔5天加油一次	
		蝸輪	7	油池潤滑			
		齒輪及軸承	21.22	油繩潤滑(儲罐)			每月換油一次
		縱送刀架鞍與床面	19.24	油繩潤滑			
4	床身及刀架鞍	橫向絲槓軸承	23	油壺或油槍注油	"Л" 機油	經常加油	
		橫向絲槓軸承	16				
		橫向刀座齒板	15.17				
		小刀架絲槓軸承	25				
		小刀架座齒板	14				
		方刀架手柄	11				
5	後頂針座	軸承	27				
		頂針及絲槓	28				
6	掛輪架	齒輪及軸承	1	油池潤滑		第一次隔10天換油 第二次隔20天換油 以後隔40天換一次	
		平面軸承	2	油杯			機油用凡士林



7	移動裝置	絲 槓	8	油壺或油槍注油	機油	經常加油
		絲槓止推軸承	3			經常加油
		絲槓軸承	10			
		光槓軸承	7			
		滑動軸承	4			
	軸 承	13	一星期加油一次			
8	主皮帶輪	軸 承	12		機械用凡士林	每年換油一次

(注) 除經常加油的地方由機床操作者加油外，其他定期加油或換油的工作，應由車間中的專職注油工人，按照潤滑系統圖及此表的規定，按期注油或換油。

## 機床工作的準備

在工作前，接班工人自交班工人手里接收機床，並要親自檢查機床有無毛病。為此必須作以下工作：

1、細心進行機床外部的檢查，檢查有無外傷、導軌刮傷，所有保護裝置是否在原位上，機床上的切屑及髒物是否清除掉，機床上是否有其他無關物件。

2、在檢查外部沒有問題後，還要進行機床的空轉檢查，為此必須作下列工作：

① 檢查油箱中的油是否充足，不足時應當加油；在所有油杯及油孔中加油，將導軌上塗一薄層油。

② 檢查皮帶傳動的張力。

③ 開動機床所有的機動部分，凡運動部分有壓緊裝置的地方都把它們鬆開，再用手搖動進行檢查。

④ 檢查主軸空轉的各種不同轉速，由低速到高速。

⑤ 檢查快速移動機構。

如接班工人在接班時，交班工人還繼續在工作的情況下，可以不進行空轉檢查。此時，只對正在運轉中的機床進

行外部檢查和注油等工作。在外部檢查上沒有問題時，即可接班繼續工作。

## 工作中機床的照管

為了提高機床的生產效率，保持機床的壽命及刀具的耐用度，在機床上工作時，必須遵守下列規則：

1、加工物必須牢固的夾緊在卡盤、夾具或其他裝夾裝置中。

2、當車削外圓時，應當用光杠走刀，只是在車螺絲時才用絲杠。

√3、當用頂針夾住工件進行車削或磨削時，後頂針座必須牢靠的壓緊。當使用固定頂針（不旋轉的頂針）時，必須進行潤滑，在整個加工過程中要周期的潤滑頂針；必須經常檢查和調整後頂針的壓力。若頂針開始發熱，並發吱吱的聲響時，應立即停車，潤滑頂針並調整其壓力。

√4、當加工件裝在頂針之間加工時，中心孔和頂針尖端必須清潔，如中心孔被髒物堵塞住時，應當首先進行清理。

√5、不能在用頂針頂住後的工件上進行校正（敲打），因為這樣會損壞機床的精確度。

√6、如需要取出頂針時，應當用銅或黃銅棒通過主軸心孔將頂針頂出。

7、當使用中心架時，必須周期的潤滑其支持面。

√8、當裝卡盤或撥盤時，為了避免螺紋燒研，必須用機油潤滑主軸頸部和螺紋。在裝之前卡盤要擦淨並潤滑之。

√ 9、当將加工物裝在卡盤、虎鉗和夾具中时，不允許加工表面伸出夾緊地方过長，因为这样会降低加工質量和精確度，也会加快机床的損伤。

10、当在車床、六角車床、外圓和內圓磨床上加工形狀不正确的工件时，尽可能將該工件和夾它的夾具一起平衡。

√ 11、当工件裝在卡盤上以后，必須把丁字搬子抽出，否則即要打坏机床或發生人身事故。

√ 12、应当使用磨銳的刀具，及时的更換已使鈍的刀具，不允許刀刃損坏或燒熔。

√ 13、刀具必須堅固，在机床構造容許的条件下，車刀断面要最大，裝刀具时必須牢固，刀具伸出部分必須尽可能小，車床刀架（溜板）在工件（尺寸、形狀）允許的条件下伸出長度应最短。

14、为了保持机床的精確度，应經常注意：

① 主軸軸承应当調整得使其余隙不超过容許的数值。

② 磨擦結合器必須調整好，使其在每分鐘返复开关十次的情况下，不產生过热的現象。

③ 制動刹車裝置必須調整好，当磨擦結合器关断或反轉时，能保証主軸很快的停止轉动（制動刹車時間約为一秒鐘）。

④ 車床上的落下蝸杆，必須調整得能防止在所允許的切屑断面条件下自动落下，同时还必須保証在遇到过载荷或固定挡鉄时落下。

⑤ 導軌必須調整得在用手搖动溜板时有輕咬压的現象，同时互相接触表面的間隙不得通过厚度为0.04公

厘的塞尺。

⑥ 車床刀架橫溜板的小絲杠螺母，必須調整得使手輪的自由轉動不超過四十分之一轉（ $9^\circ$ 角）。

⑦ 应当熟悉每台机床說明書中所規定的各部分調整方法及規定。

15、當在鉋床、銑床、平面磨床和其他机床上加工大批很短的零件時，必須尽可能的改變加工工件的裝夾位置，以避免床身工作台導軌只在一個地方磨損。

16、當在龍門鉋床、龍門銑床、平面磨床和其他机床上加工很短的零件時，為了完全利用机床的能力，提高生產率，尽可能同時加工很多零件。

## 交班時機床及工作地點的準備

每個工人在机床工作完畢時，應作以下工作：

- 1、將溜座搖到原先的位置，並關閉綫路開關。
- 2、撥開所有手把，將它們放置在不工作的位置上。
- 3、細心將机床上的切屑清除掉，這時應特別注意机床導軌。在假日的前一天（或不工作的前一班）清理机床時，則需將導軌塗上一層潤滑油脂。
- 4、清理机床時只需用毛刷或棉紗。
- 5、把所有的工具及輔助工具放置在專為它們而設的固定位置（如工具櫃等）。

在完成這些工作以後，机床可以交給接班工人繼續進行該班的工作。如机床在運轉中交班時，第1、2兩項不必進行。

## 皮帶傳動的保養

1、皮帶上不容許有礦物油。掉在皮帶上的油要用汽油沖洗干淨，然后用干布擦干。

2、皮帶輪要保持清潔。

3、為了保持皮帶的彎曲性，可用下列油膏潤滑皮帶：

① 牛皮帶——用普通的硬脂油或用三分鯨油（或蓖麻油）及一分硬脂油的混合油，要5—6個月潤滑一次。

② 麻布帶——用潤滑油的成分如下（以重量計）：  
工業用脂——10%，樹脂——30%，石臘——59%，石墨——1%。

③ 絲織及棉布帶（織成或縫合皮帶）——潤滑油的成分如下（以重量計）：鯨油——65%，硬脂油——35%。

4、膠皮帶不需要潤滑。

5、樹脂或其他含樹脂的物質，不要用來潤滑皮帶。

6、在干燥地方使用駱駝毛織的、大麻織的和棉布織成皮帶。

7、在潮濕地方，用膠皮帶。

8、皮帶的接頭，必須經常檢查其是否堅固。

9、使用牛皮帶時，應將皮帶內面（毛面）向着皮帶輪。

10、為了得到初拉力在裝皮帶時，長皮帶可縮短全長的百分之一，短皮帶可縮短百分之一點五。

## 機 床 的 潤 滑

潤滑是決定機床不間斷地正常工作的最重要因素。由於現在廣泛的開展了高速切削，因此，潤滑的作用更加重要了。

對潤滑系統的基本要求，就是及時的將所需油量注入潤滑地點，保持潤滑油及潤滑系統的清潔及工作的正常性。

我們使用的機床或其他機構，它們運動的部分都要經常潤滑（加油），其目的就是為了減少零件摩擦部分的磨損；同時，也減少使機器運動所消耗的動力，增長機床使用壽命。除以上所述的作用外，潤滑對金屬零件也起着防銹的作用。

**機構中的摩擦** 機床在工作中，其相互作用的零件是一個對着一個運動着，例如：車床的溜板在導軌上滑動，軸在軸承中轉動，結合器的運動，齒輪的互相嚙合運動等。它們相接觸的表面在運動中互相摩擦着：各表面都受着一定的壓力，因此也產生一定的磨損。任何加工方法加工出來的表面都是有一定程度的不平度。表面越不平，摩擦力越大；表面壓力越大，摩擦也越大。

摩擦在機構中是一種不好的現象，因為：第一，為了抵抗摩擦就需要消耗一定的動力；第二，摩擦越大，零件的磨損越快。

只要有運動的地方就有摩擦，因此我們就應當尽可能的減少摩擦，這樣就能增長零件的工作壽命，減少消耗的動力。

减少机构中的摩擦，也就是减少机构中的磨损，可用下列方法：

- 1、良好的潤滑。
- 2、把表面加工的更光。
- 3、用耐磨材料制造零件。
- 4、用热处理办法提高零件的表面硬度。

金屬由于逐渐陈旧，經摩擦力的作用就發生磨損，这个磨損叫着机械磨損。互相接触运动的零件在运动过程中，由于彼此摩擦，也發生磨損，因为零件相接触的表面不可能是絕對平坦的，总是有些不平的地方。这样，就使得零件在工作中逐渐的改变尺寸，当其尺寸改变得超出允許数值时，則零件报废。另外，零件的工作表面永远是和空气接触，因此它的表面上就有一層氧化物（氧化的結果就發生锈），这样使零件的磨損更加劇烈。

由此可見，影响零件磨損大小有很多原因，其中最主要的有：

1、零件的材料。大多数的材料，工作表面硬度愈高，材料的韌性愈高，其耐磨性也愈大。

2、滑动表面的單位負載（压力）。滑动表面受的單位压力愈大，磨損也愈大。

3、零件的工作時間。零件工作時間愈長，磨損愈大。

4、潤滑情况。当潤滑油的品种選擇不正確，以及当油不能按照系統注入滑动表面时，滑动表面的磨損就会增大。

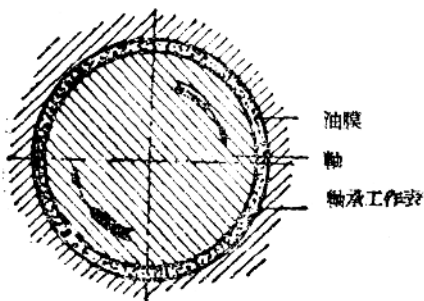
5、零件滑动表面的加工質量。表面愈光，磨損愈小；表面不光，磨損愈大。

**潤滑的原理** 潤滑的意思就是用一層有流动性的物質將

两个互相接触的表面隔开，其目的是尽可能的减少两表面不平度的接触面（参看第二圖）。

流动性的物質或潤滑油在两个摩擦表面之間形成了油膜，油膜使得一个表面相对另一表面运动时减少其摩擦。用潤滑和不用潤滑其摩擦可减少五十倍以上。

④ 但是，并不能經常用一層潤滑油把两个互相摩擦的表面完全隔离开。因此，有时在两个互相摩擦的表面中間沒有潤滑油，这时就產生“干摩擦”。“干摩擦”是不允許存在的，因为它使零件很快的磨損。有“半干摩擦”，这是潤滑油在兩摩擦表面間不足时才会產生的現象，在这种情况下絕大部分摩擦表面是干摩擦。“半液体摩擦”，这也是由于潤滑油在兩摩擦表面間不足时產生的現象，这时兩摩擦表面只是有一少部分表面不經常的“干摩擦”着。潤滑油在兩摩擦表面間充足时，就会得到最好的現象——“液体摩擦”。



第二圖

我們的任务就是要在我們所使用的机床中的各个运动部分造成“液体摩擦”。因为这时两个互相滑动的表面完全被潤



滑油隔開。

為了造成“液體摩擦”，必須保證下列條件：

- 1、修配精度要高，使兩接觸零件的配合性質正確；
- 2、工作表面凹凸不平處要少；
- 3、工作表面要有一定的圓周速度；
- 4、在工作表面上應經常有充分的潤滑油；
- 5、潤滑油要有必需的粘度；
- 6、應有適當的油壓。

上述條件，缺少任何一項就不能保證“液體摩擦”。

在開車及停車時，零件由靜止狀態到運動，和由運動狀態到靜止，因此，在其表面上不能保證有充足的潤滑油而增大磨損。所以開關車的次數愈少，磨損也愈小。

磨損有“自然磨損”和“意外磨損”。

由於摩擦力或由於機床在正常工作條件下，長期工作的原因而產生的磨損叫做“自然磨損”。在短時間內，磨損突然增加得很嚴重，造成零件不能正常工作，這種磨損叫着“意外磨損”。

由此可見，我們應當盡全力避免意外磨損的產生，因為它將使機床失去工作能力，使工作停頓下來，影響生產任務的完成。因此，熟悉機床零件發生意外磨損的原因，以及採取預防措施是非常必要的。

機床的意外磨損可能是由下列原因引起的：

- 1、不遵守所規定的潤滑制度，如：①潤滑系統內沒有油，或者油量不足；②油的品種選擇得不適合。
- 2、不遵守所規定的機床切削用量，因而使機床過載荷工作。因此，在採用高速切削時，必須檢驗一下機床，那一