

工場電動機具操作

金 夷・陳鐵君編著

五洲出版社印行

工場電動機具操作

金 夷・陳鐵君編著

江苏工业学院图书馆
藏书章

五洲出版社印行

出版登記證內版台業字第〇五六二號
中華民國六十四年六月出版

工場電動機具操作

特價一百四十元

版權所有
翻印必究

編譯者 金 夷 · 陳 鐵 君
發行者 丁 五 洲 出版 版 社 庶
出版者 五 洲 出版 版 社 庶
發行所 五 洲 出版 版 社 庶

海外總經銷

地址：台北市重慶南路一段八十八號
郵政劃撥帳戶：二五三三八號
電話：三三一九六三〇號
經銷 鴻 書 局
地址：香港九龍太子道三七九號A

前 言

動力機具有關機械生產或加工部門所不可缺少的設備。如果機具運用得不好，或發生障礙以至損壞時，那將是一種無可補償的損失！

爲此，對於所有機具的維修任務，應該是很值得重視的工作。在大多數的工場或車間裏，還有專門設立一個維修小組，以保證動力機具有良好的操作效率。

現代的工場動力機具，無論是金工或木工用的，都可說是種式繁多、類型複雜，加之市場上時刻都有專門爲特殊作業用途而設計的新產品不斷推出，要把它們全都歸在一本書裏一一介紹未免困難。因此，我們只好選擇一些比較通用的爲重點，輔以富於參考價值的圖片，說明該類機具的作業性能，結構及使用方法，維修知識等，都是具體而又實用的資料。

本書內容分A、B、C三章，自一般動力機具的保養、調準，以至操作的技藝、檢修、數據及表格等等，兼收並蓄。不過，由於篇幅有限，可能有些未及列入的其他機具之類，這只好留待日後有機會的時候再談……

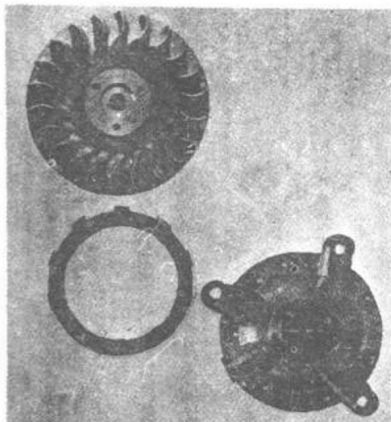
金 夷·陳鐵君
AMIET

前言	1
A 基本維修知識	1
1. 動力機具的潤滑	3
2. 皮帶與皮帶輪	25
3. 常用的減磨軸承	50
4. 護理與檢修	70
B 機具的結構與使用	79
1. 鑽床	81
2. 砂輪機與砂輪磨床	102
3. 砂輪的使用知識	121
4. 風車鋸床的使用、保養與調準	132
5. 風車鋸切棒頭	152
6. 木車床	160
7. 木鉋床的結構、使用與保養	174
C 附錄	197
機具操作符號	199
三角皮帶的編號及長度	206
A級三角皮帶馬力	207
B級三角皮帶馬力	208
C級三角皮帶馬力	209
D級三角皮帶馬力	210
E級三角皮帶馬力	211
一般機具所需的功率	212
吋分數，吋小數與公厘對照	216

A

基本維修知識

Basic Maintenance Information



1. 動力機具的潤滑

動力機具(Power tools)所包括的種類至廣，在每一行業中，幾乎都有其獨特設計的專門設備，這種現象在木工(Woodworking)及金工(Metal working)作業中就有很多的例子，不過其中有許多機械設備如鑽床(Drill machine)之類則是通用的，對於從事負責維修及管理的人員來說，在處理機具的潤滑問題時，實在可使工作簡化了不少。

機具的潤滑 原理

任何一種動力機具都有許多轉動的和滑動的組件(Rotating and slipping components)，在使用情況下，組合件的轉動磨擦和滑動磨擦事實上有些不同，可是，在工作負荷之下的時候，金屬和金屬之間局部發生變形，轉動磨擦就難免稍有存在的，因此，動力機具和一般機械的潤滑也不大相同。

在動力機具方面，油料的消耗通常是很小的，但必須非常純淨，潤滑油的基本作用是要使機件保持耐久，與及減輕因磨擦阻抗而帶來的功量損耗。所以，正確而適當的潤滑，應該包括如下各重點：

1-在轉動件與滑動件之間，所有阻抗基本潤滑物質的存在而降低，而轉動件中的各種軸承(Bearings)工作時的負荷壓力引起鄰接部分的彈性變形；由此而引起的磨擦阻抗，亦將藉潤滑物質的存在而減小。這樣，就能夠保證其中的轉動件和滑動件經常光滑，而

不致產生磨擦現象，且可延長疲勞極限到來的時機。

2-利用潤滑物質的存在或流動而降低轉動件或滑動件在工作中所能引起的高溫。

3-潤滑物料能使旋轉的機軸、齒輪、軸承與軸承殼等件之間更為緊密，這樣就可避免外間的塵土、雜物，或毫不相干的東西直接進入，並可因此而減小機件在工作中所引起的音響。

4-在抵抗衝擊作用方面，潤滑物質具有一種緩衝的作用。其時，間隙內部的潤滑物質類似固體一樣，具有彈性變形可能，故充滿機件及軸承各部間隙的潤滑物質，能促使這些地方在負荷之下具有吸收彈性衝擊的性質。

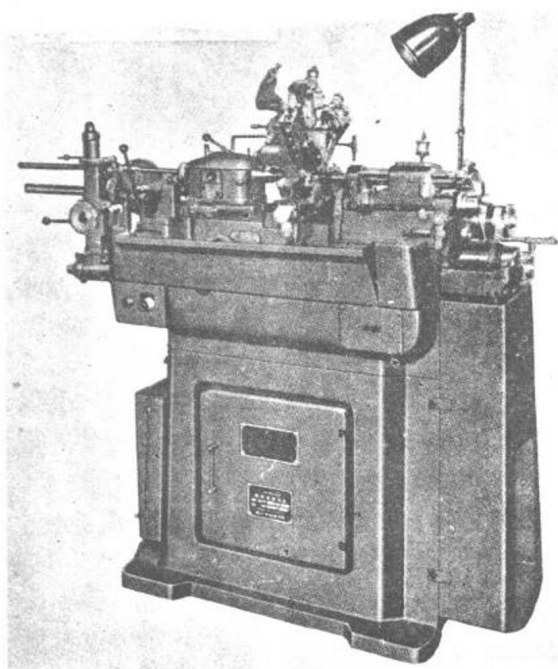


圖1. 精密自動車床

- 1—旋臂升送馬達 Arm elevating motor
- 2—旋臂升送齒輪外殼 Gear-case for arm elevation
- 3—機柱 Column
- 4—旋臂夾桿 Arm clamping lever
- 5—機柱夾桿 Column clamping lever
- 6—機柱夾環 Column clamping band
- 7—工作台 Working table
- 8—機台 Bed
- 9—心軸驅動馬達 Spindle drive motor
- 10—心軸平衡彈簧外殼 Spring-balancing spring case
- 11—鞍座夾桿 Saddle clamping lever
- 12—心軸變位桿 Spindle change lever
- 13—變速桿 Feed change lever
- 14—精鑽手柄 Handle for fine feed
- 15—鞍座移動手輪 Handle for saddle travel
- 16—心軸操縱桿 Spindle feeding lever
- 17—進退開關 Forward-reverse switch
- 18—自動鑽深定位桿 Automatic drilling-depth setting lever
- 19—旋臂升送開關 Arm elevating switch
- 20—電流錶 Ammeter
- 21—指示燈 Pilot lamp
- 22—心軸 Spindle
- 23—旋臂 Arm
- 24—旋臂升送螺軸 Arm elevating screw shaft

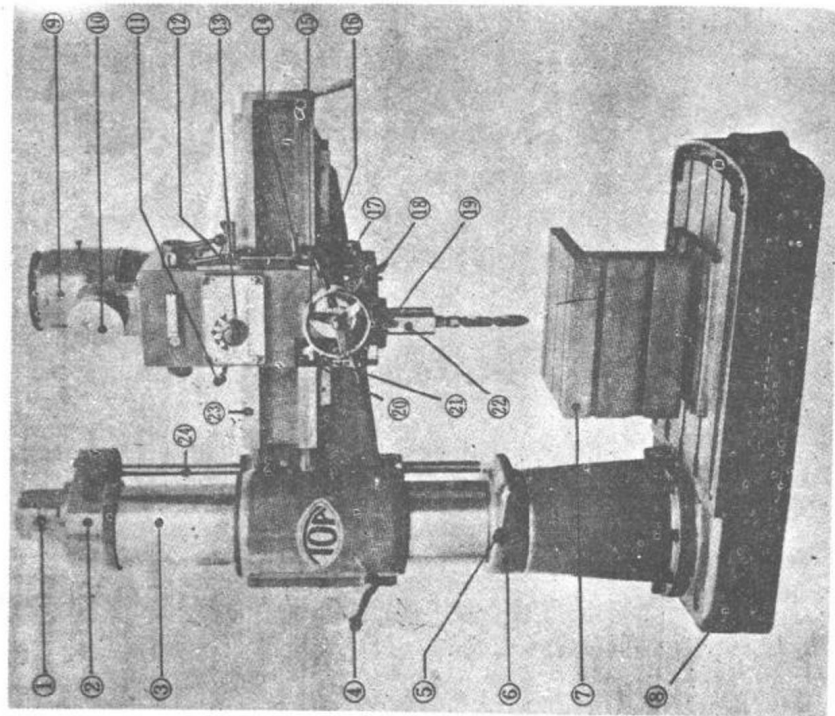


圖2. 旋臂鑽床

基於上述的因素存在，我們可以知道，動力機具的潤滑物質，在使用上應該具備如下的條件：

1-化學及物理的穩定性應可能有較大的區別，以便於配合使用而適於各種用途的機具。

2-機械性質應能適應於機具的工作條件，在高速或高溫情況下，不宜用油膏(Grease)作為單方面的潤滑劑。

3-潤滑物質須具有潤濕性質，如黏性、油滑性及表面活動能力等，如屬油膏，就必須具有相當的塑性。

4-油料中不應含有分化性或能引起腐蝕作用的性質，並應預防它們會產生這種性質。

5-潤滑物質中不含雜質，如泥沙、粉末或其他具有研磨性的東西。

6-所用的油料，應能適用於各種變化範圍較大的負荷及轉速。

潤滑物質的選擇，按照工作溫度、轉數或組件的結構等而定。動力機具應用的，恆以油料按一定的溫度所測得的黏度作為標準。

組合件的潤滑

所有轉動件和滑動件的潤滑作用主要是減少機件運動時在磨擦中的阻抗，避免滑動表面磨損而致操縱不靈，流動中的滑油還在接觸面內負責把磨擦作用引起的熱度帶走。

組合件的理想工作狀態是單純的液體磨擦，當機件繼續操作時，機件的接觸面都被一層油膜(Oil film)支持着，因此工作表面之間沒有互相接觸的情形發生。實際上，組合件往往不只在工作開始或停止和負荷、速度等有所改變時發生工作面的猛烈接觸，即使在正常的工作情況下，由於負荷表面上的滑油流動條

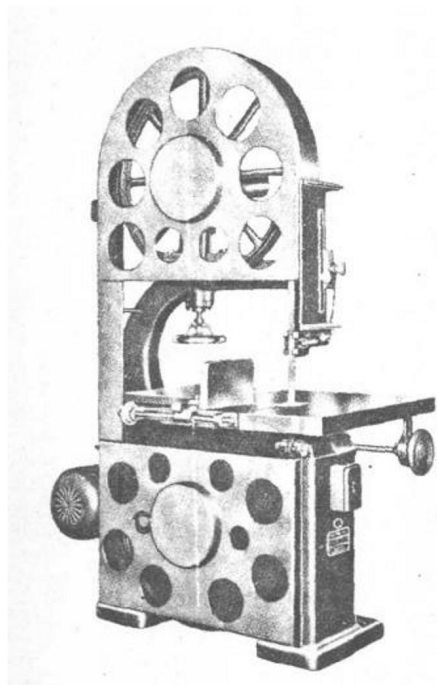


圖3. 木工車間用的大型帶鋸機

件變更，或其他震動等之故而亦不免於工作面相接觸的。能於接觸表面之間獲得連續而必須厚度的油膜，有賴於很多有關的因素，其中主要的是組合件的構造，包括油溝 (Grooves) 在負荷表面上的分佈情形，而對於滑油是全面作用的，抑或是部分表面上作用的，都沒有多大關係，所以磨損也小，但普通滑動件只能從油溝方面設法，因為要達到理想的液體磨擦，就要改變組合件的設計，關於這一點，在一般即使是較為精密的動力機具當中，目前仍是大受限制的。

潤滑物質應能構成強固的油膜，並良好的循環於潤滑表面上。液態潤滑劑的優點就是能夠均勻的分佈在工作表面上，內阻力不大，而且能很好的在循環的流動過程中導出熱量。潤滑油的分類按機件的負荷及

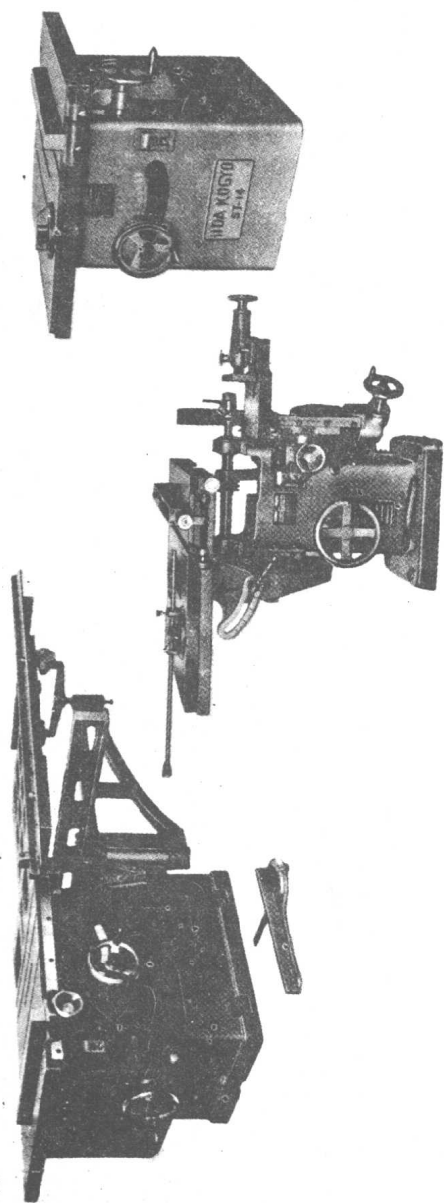


圖4. 具有傾側心軸及機台的萬用圓鋸

速度的性質而定，不大的負荷和高速的工作應該使用中等黏度的滑油，而實在是沉重負荷；工作溫度不大於 25°C 的，可用較高的黏度。潤滑的供油方式之一為利用吸油孔定時供給，另一種則採用循環方式 (Circulating lubrication) 等，連續給油於機件工作面。其中循環方式能夠按一定的油量供給機件需要的潤滑部分，同時也能利用滑油的循環而散熱，而且這種供油方式可以藉一個或兩個過濾器 (Filters) 連續過濾，淨化油質，並降低油溫，所以是較好的潤滑方法。

此外，一般動力機具中尚有採用個體的潤滑 (Individual lubrication) 及集中潤滑 (Centralized lubrication) 的。

個體潤滑和 集中潤滑

個體潤滑是每個潤滑部分單獨設有供油裝置的方法，這可分為定期潤滑和連續潤滑，它們都可以採用壓力給油及自流給油，或者是固態潤滑料 (Solid lubricant) 等方式。

例如，以壓力加油的方法可從任何方面把潤滑物料注入機件的間隙之中，或者是採用無壓給油；這事實上等於自流潤滑，只適於週期性使用而負荷不大及速度不高的機械。所以，這種潤滑方法最簡單而又最不完善，機件不一定可能獲得適量的供給。

在個體潤滑法之中，又有連續式的個體潤滑，主要也是屬於自流潤滑方式，通常是利用油繩、滴油器、油槽之類。油槽潤滑是機具製造業方面廣泛採用的方式，如機床的減速裝置、齒輪座等，大多數是把要潤滑的機件或滾動軸承浸在滑油槽裏，讓機件轉動時把滑油不斷的帶上全部磨擦面去，用過的滑油又回流至油槽。

此外，飛濺式滑油潤滑法 (Splash system lubric-

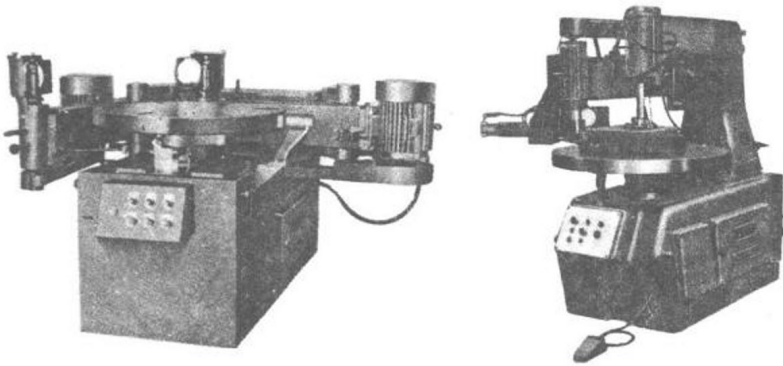


圖5. 自動迴旋靠模刨床

ation) 是在密閉式的機械轉動組件方面也應用頗廣。當機件旋轉時，由上部滴下的滑油立刻飛濺而落到下面的磨擦機件去；待積油已久，可以把廢油放出。

屬於定期潤滑的方式尚有採用油圈潤滑(Oil sealing lubrication)的，這種供油方式與別的方式不同之點，在於它只能在機件軸頸轉動的情形下實行潤滑，而且給量一定，連續地自然流入軸頸裏，但不能從外面加以調節。因此，多限於用作大型機床中的水平機軸。至於垂直安裝的機軸及其軸承，滑油的循環是採用螺旋式的油溝，使在機軸旋轉的方向上把機油自行汲上，到達頂部又復下降至特設的油池，應用在機具方面所謂灌溉式(Irrigation type)的軸承就屬於這一類了。

至於集中潤滑一般分作定期加油和連續加油兩種方式，而每種給油方式裏又可採用無壓自流或強制注油式。

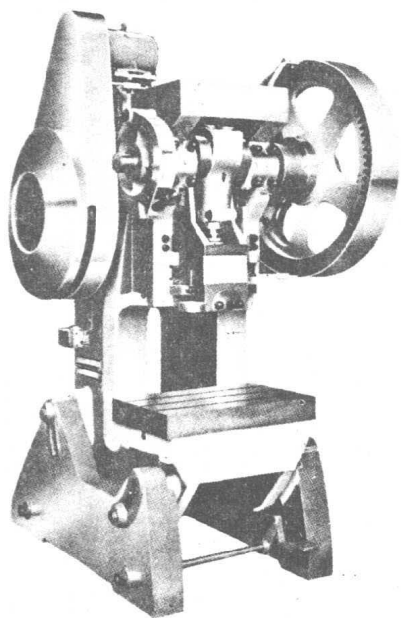


圖6. 衝床

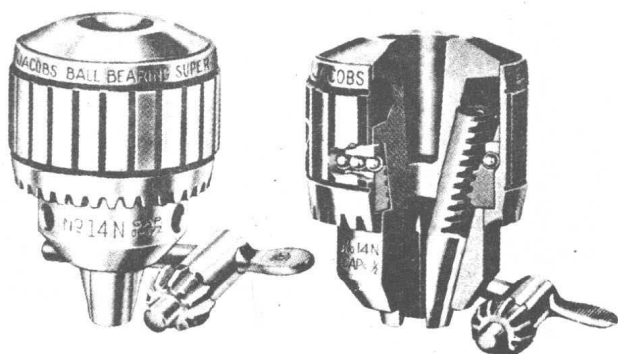


圖7. 有滾珠及潤滑槽道的鑽夾

採用強制注油的定期加油方式，大致上有如下數種：

- 1-加油器(Lubricator)整組的裝置。
- 2-按個別的加油點集中分配滑油。
- 3-採用多點的潤滑法。
- 4-由自動給油器組成的系統。

屬於連續的集中潤滑，如屬無壓自流式的，可概分為：

- 1-飛濺法。
- 2-滴注法。
- 3-重力自流式。

所有這三種集中潤滑方式，通用於閉合型的動力機具。在強制壓力下連續供油的集中潤滑系統，採用機械的傳動而向許多潤滑點上加油，無論傳動機械是旋轉的，或者是擺動的，都可以在連續潤滑的過程中令滑油循環或不循環的流動。

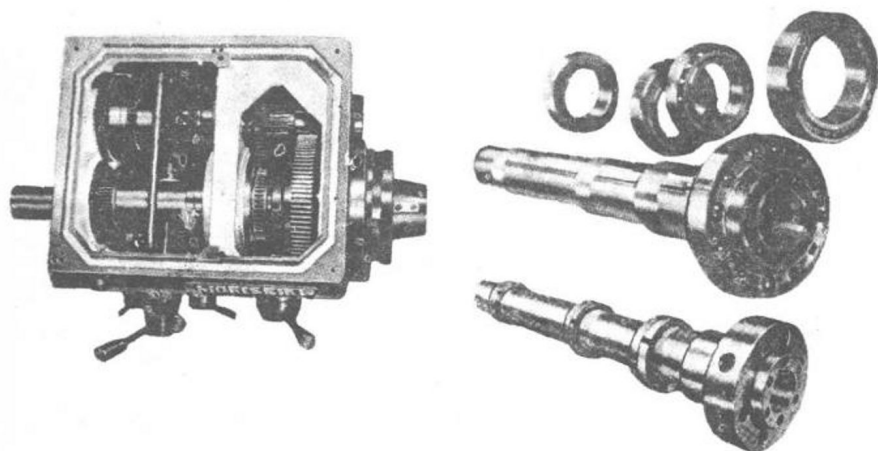


圖8. 車床的變速機構及機軸與軸承等組合併