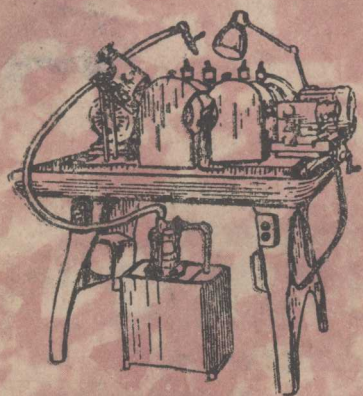




机电土法简易设备丛书

磨 床

四川省机械工业厅编

四川人民出版社

机电土法简易设备丛书

磨 床

四川省机械工业厅编

☆

四川人民出版社出版

成都状元街20号

四川省书刊出版业营业许可证出字第一号

新华书店重庆发行所发行 重庆印制第一厂印刷

开本787×1082 1/32·27页·1册印张42,300字

1959年1月第一版 1959年3月第三次印刷

印数6,001—18,000 定价:(5)0.13元

统一书号:T15118·102

目 录

1. 簡易滾子端面磨床 国营江陵机器厂 (1)
2. 圓錐滾子專用簡易无心磨床 国营江陵机器厂 (2)
3. 仿型靠模工具磨床 重庆空气压缩机厂 (4)
4. 半自动簡易磨缸机 重庆空气压缩机厂 (5)
5. 簡易无心磨 重庆国营建設机床厂 (6)
6. 簡易半自动溝槽磨床 重庆国营建設机床厂 (9)
7. 鉄磷磨粉机 重庆軸承厂 (11)
8. 磨球机 重庆軸承厂 (12)
9. 木制簡易球磨机 重庆水泥厂 (14)
10. 风动磨缸机 重庆造船厂 (15)
11. 簡易球磨机 望江机器厂 (16)
12. 磨細牙螺紋 望江机器厂 (17)
13. 半圓磨床 重庆电工厂 (18)
14. 土无心磨床 峨嵋机械厂 (19)
15. 电火花球磨机 嘉陵机器厂 (22)
16. 木質簡易砂輪机 江陵机器厂 (23)

簡易滾子端面磨床

国营江陵机器厂

我厂在进行轴承生产过程中，极感端面磨床的缺乏，有碍生产进度，针对这种情况，青年技术员馮和端同志在老工程技术人员的具体指导下，发扬了大胆創造的共产主义风格，采用了非常简单的結構，在相当短的时间内設計出此种簡易滾子端面磨床。用它可进行元錐滾子端面和直径不太大、长度不長的元柱端面的磨削加工，与其它端面磨床比較起来具有：結構簡單，整个床子只有100个左右的另件組成；小巧、操作方便；机座采用水泥制成，可以节约不少的金屬材料；制造周期短，成本低廉等优点。

一、結構及操作情况（如图一）

整个床子由机座、床面、砂輪座、車头等四部份所組成。

当把砂輪和車头电动机开动后，裝上工件，向右搖动手柄进行磨削工作。当磨削完后再向左扳动手柄，并用手拍击退料杆退下工件，这样就可以不停車的連續进行磨削工件。

进刀的多少由調整螺母来保証。

二、主要数据

被磨削元錐滾子之半径..... 6~25mm

磨削球面半径..... 最小100

磨削方法..... 碗形砂輪

砂輪尺寸..... $\phi 90 \times 75 \times \phi 80$

工件主軸轉速..... 360轉/分

砂輪轉速..... 5400轉/分

中心高..... 150

車頭行程長度·····	150
車頭旋轉角度·····	0~40°
工件主軸用電動機·····	1 瓩, 1400轉 / 分
砂輪用電動機·····	1.7瓩, 2890轉 / 分

三、存在的問題

1. 在床子上應增加頂杆部份，以使其能自動退料，提高生產率。
2. 磨面的 V 形導輪上應加彈子或作成平導軌加滾針以保證搖动手柄的輕便，這是應該即時解決的。

圓錐滾子專用簡易無心磨床

國營江陵機器廠

敢想、敢作、敢於創造之風深入設計人員的心，使得技術人員扭轉了對機器設備求新求全的想法和作法，以及對簡易機床不正規不好看的錯誤看法。在任務繁重，機器設備供應困難時，製造萬能性機床，一則製造周期長，在短時間內難以上馬，解決不了目前生產的迫切需要；再在萬能機床原材料及外購件要求品種多，數量大。在短期內很難解決的情況下，就要求必須走自己設計製造簡易機器設備，自己武裝自己，自力更生的道路。於是青年技術員周基元同志在方聖謨工程師具體指導下，採用非常簡單的結構，在較短的時間內就把此台圓錐滾子專用簡易無心磨床製造出來。

此機床具有：結構十分簡單，整個機床只有100多個另件，易于製造；採用水泥基座，這樣不僅取得材料便宜，而且可以節約很多的鋼材；製造周期短，上馬快；簡化了傳動機構，只用一

个电动机；操作、調整均方便；体积小，安裝与搬运便利等优点。

一、工作传动情况（如图二）

开动电动机后經兩对三角皮帶輪使砂輪旋轉，經一对三角皮帶輪和兩对平皮帶輪蝸杆蝸輪使螺旋輪旋轉，当把工件放在导板上后螺旋輪可以自动进料及退料，进行連續磨削加工，砂輪和螺旋輪的距离可通过粗进給及細进給手柄进行調整。

二、主要数据

中心高	200mm
磨削直径	6~25
溜板最大行程	200
粗进給每轉	6
細进給每轉	0.15
砂輪轉速	1200轉/分
螺旋輪轉速	29、39、52轉/分
砂輪尺寸	500×305×150
电动机	14瓩、1400轉/分
外形尺寸長×寬×高（水泥座除外）	1600×1000×600

三、存在問題

1.螺旋輪的旋轉是通过蝸杆与蝸輪帶動的，轉速低，不能把螺旋輪改換砂輪，进行打砂輪工作。

2.导向輪应固定在滑板上，以便于进行調整。导向輪本身也待进行改进。

3.打砂輪裝置需要进行改进。

4.螺旋輪用另外电动机帶動，这样使用起来更合理些。

仿型靠模工具磨床

重庆空气压缩机厂

我厂工具車間以前制造样形刀具或圓弧形狀及 R 形刀具时，因設備限制，致使刀具后角无法刃磨，在不得已的情况下，多由鉗工以油石修磨之，此种加工方法不仅效率低，而且因手工修磨后角时，所留刃綫，不易均匀，以致質量不好，影响切削性能，經常因达不到技术条件而报废。

在技术革命新形势的鼓舞下，老工人徐鶴同志針对此一关键，响应党委号召，并在党支部的大力支持下，在业余时间，全部利用废料，按裝在鉗台上，制成了一部仿形工具靠模磨床，（如图三所示）因此使各种类型的刀具后角由手工操作走上机械化，平均制每一品种刀具提高生产效率10~20倍，質量完全符合資料要求。

机 構

①为平行四边形構架与AB相联，其四角支点及A、B二点均系滑动配合，可以自由地依平形四边形状位置前后左右移动，砂輪⑤与砂輪支架⑥共同紧固于平形四边形状構架中的 CD 边梁上，②为靠杆与⑥共同紧固。④为被刃磨的刀具，③为靠模，靠模的形狀与刀具外形相同，当手执靠杆②依着靠模的曲綫往复移动时，砂輪⑤即可沿刀具外形刃磨出符合要求的后角，当一个齿刃磨完后，松动撐架⑦，再可刃磨第二个齿，至于砂輪的轉动，仍由馬达⑨經過皮帶⑧帶动。

該机床操作簡單，一般学工同志均可掌握，制造時間仅一星期，成本約相当新購机器15%。（如图三）

半自动簡易磨缸机

重庆空气压缩机厂

磨缸机是一种复杂而精密度較高的机床，它是机械加工中磨制精密汽缸不可缺少的设备，过去我厂磨制汽缸是用大型鑽床代替的。我厂承制的2S氨压机大型设备，由于該设备的汽缸很長(775公厘)，而我厂大型鑽床行程不够(只能磨制500公厘以下的汽缸)，改用大型車床来磨，但效率低，磨制的汽缸又达不到資料要求，使生产受到了阻碍。

在生产大跃进，技术革命高潮中，我厂工人李秉中和技术員錢先钰等同志为了解决这个关键，互相紧密結合，在党与車間领导同志的大力支持与帮助下，繼創造簡易龙门車床后，又用废料創制了一台三公尺高大型的簡易半自动磨缸机。它可磨制200~400公厘直径，1000公厘長度以下的汽缸。

一、规格

磨削直径—— $\phi 200 \sim 400$ 公厘

磨削長度——1000公厘以下

主軸轉速——120轉/分

功率——1.7瓩

二、主要結構及其传动系統(如图四)

該机床由兩部分組成(一)升降部分，(二)磨头部分。

升降部分是由电动机⑧帶动輪而使蝸杆⑬蝸輪⑭轉动，使長絲杆⑯帶动升降拖板④作往复运动而与磨头部份相連接，由电动机⑪帶动变速齒輪⑫⑬⑭使其磨头主軸⑲旋轉，將夾有砂輪的夾具③裝在主軸上进行磨削。

三、机床特点:

1. 机床高达3公尺, 除传动軸外, 其余均用废料做成, 給国家节约資金近10万元。
2. 結構簡單、操作方便、磨头可自动升降, 一般工人即可掌握。
3. 精度高、磨出的工件可达▽▽▽8—9光洁度。
4. 生产率高, 較用車床磨汽缸提高一倍以上。

簡易无心磨

重庆国营建設机床厂

我厂49車間磨削軸承滾柱缺乏无心磨, 他們自力更生, 創造了一部簡易无心磨。机床外貌如图五。全机不到一百个另件, 导輪和磨輪只用一种轉速, 比一般无心磨机构大大減化了; 而且大部分另件都用废料拚湊而成, 制造容易, 沒有設計完整的图紙資料, 两个机修工人化了一个月時間便制造好了, 滿足了車間生产的需要。磨削效率和“洋机床”无大差別。新購一部同样使用性能的无心磨約需二万元, 而改裝成本仅大約三千元。經使用結果, 效能良好。无心磨是精密加工圆柱形工件的重要机器, 象这样机构簡單的, 一般工厂都能制造, 化錢少, 經濟适用。可用以武裝自己。特介紹于下: (如图五)

一、主要技术规格

最大磨削直径30公厘

最小磨削直径3公厘

机床外廊尺寸1200×800×1250公厘

机床重量約300公斤

导輪:

直径200公厘

宽80公厘

轉速21轉/分

傳導導輪電動機

功率1.7瓩, $n=1410$ 轉/分

磨輪:

直徑300公厘

寬80公厘

轉速2145轉/分

傳動磨輪電動機

功率2.8瓩, $n=1430$ 轉/分

二、傳 動 系 統

導輪和磨輪只有一種轉速, 分別由兩個馬達傳動。(如圖六)

導輪傳動路線: 導輪與蝸輪⑤裝在同一軸上, 電動機①的主軸上裝齒輪②, 電動機轉動時, 經齒輪②、③、蝸杆④及蝸輪⑤使導輪轉動。

其轉速為: $1410 \times \frac{18}{30} \times \frac{1}{40} = 21$ 轉/分

磨輪傳動路線: 電動機⑥上的三角皮帶輪⑦直接帶動與磨輪裝在同一軸上的皮帶輪⑧使磨輪轉動。

其轉速為: $1430 \times \frac{150}{100} = 2145$ 轉/分 (⑦⑧兩輪直徑分別為150、100公厘)

導輪橫向運動: 導輪整個傳動機構裝在同一滑板上, 操縱手柄① (見圖三) 借絲杆與絲母作用, 可使導輪沿滑板下的燕尾槽導軌橫向運動, 以調整導輪和磨輪之間的距離, 用橫向送進方法磨削時, 搖动手柄作橫向送給。

修整導輪時之傳動方法: 導輪轉速太低, 不適合修整導磨時之速度, 所以在導輪軸上裝三角皮帶輪⑨, 當修整導輪時, 停止電動機①轉動, 然後用皮帶搭在⑦、⑨兩輪上, 由電動機⑥傳動導輪, 使導輪獲得較高之轉速, 以便修整導輪。如此:

導輪之轉速為： $1430 \times \frac{150}{280} = 74$ (轉/分) (⑦、⑨兩輪直徑分別為150, 280公厘)

三、結構說明

如圖七，機床可分為七個部分：一，床身；二，導輪裝置；三，磨輪裝置；五，支承片裝置；四，整形裝置；六，冷卻及潤滑裝置；七，電氣裝置。現分述如下：

1. 床身：包括腳架、床面，槽盤三個另件，它是利用舊的銑床床身，床面上安裝導輪，磨輪，支承片，整形裝置等。槽盤用於盛冷卻液。

2. 導輪裝置：導輪主軸用青銅布司裝在軸承座上，軸承座是利用的舊小平銑車頭，主軸上裝皮帶輪及導輪（詳見圖八）。

3. 磨輪裝置：和導輪裝置相同，也用青銅布司。

4. 整形裝置：用於修整導輪和磨輪。床身左右端各裝一個，結構相同。左端整形裝置用四根立柱支持在床身上；右端整形裝置用螺絲固定在平板上，能隨導輪橫向移動而移動。搖動手柄②（見圖七）可使它沿導輪（或磨輪）軸向運動，修整砂輪。如圖九，整形裝置拖板與平板以螺釘聯結，當需要修整砂磨成錐形時，拖板可以偏移一定角度。修整砂輪用的金鋼石以螺釘固定在套筒上，搖動手柄使套筒沿砂輪徑向移動。

5. 支承片裝置：（如圖十）用於承托工件，位於導輪和導輪之間，用螺釘固定在床身上，支承片與支承片座以螺釘聯結，支承片的螺釘孔為橢圓形，借以調整支承片的高低。支承片上端傾斜角為 30° — 45° 。

6. 冷卻及潤滑裝置：（看圖七）在床身下放一鉄桶，里面儲存冷卻油，用一個0.25瓩的電動機帶動一泵，以橡皮管接至磨輪和導輪之間，有開關控制流量，用過之冷卻液則由另一管又流入

桶內，循环冷却。轉动部位之潤滑，主要是导輪与磨輪主軸的潤滑。在导輪与磨輪主軸軸承上各裝置油杯，潤滑液进入布司潤滑。

7. 电气系統：两个电开关分別控制两个电动机的启閉。

一般无心磨导輪的軸心在垂直平面內对磨輪軸心能轉动一定的角度，角度愈大，則工件縱向走刀量愈大。这部磨床都用于以橫进法磨削軸承滾柱，沒有轉动角度的裝置，如須縱进磨削，則用垫鉄垫高导輪軸心一端，成所需角度。

四、优 缺 点

1. 結構簡單，制造容易，成本低，能滿足一般生产需要，床身部分还可用混凝土代鑄鉄，造价更低。

2. 磨削效率和“洋机床”一样，磨削工件精度可达二級。可粗磨軸承滾柱。

3. 修整导輪时，要另搭皮帶轉动，增加輔助時間。

4. 磨輪軸承用青銅布司，鏟得不好，因轉速高而发烧，最好改用其他材料。

6. 导輪整形裝置，滑座的导軌方向不能随导輪調整傾斜角而調整。

簡易半自动溝槽磨床

· 重慶国营建設机床厂

磨削加工向心球軸承溝道的自动溝槽磨床，是生产向心軸承不可缺少的主要專用机床。我厂以土代洋改裝半自动溝槽磨床成功后，江陵机器厂，重慶軸承厂也学习采用，对目前各地大力制造軸承來說，具有普遍意义。

一、結構說明（如圖十一）

此種溝槽磨床系利用 M5 M型工具磨床，在上面裝上擺頭機構而成。如圖十一所示，將轉盤座子裝在機床台面上，磨床車頭裝于轉盤上，當圓盤轉動時，聯杆代動轉盤擺動，磨床車頭也隨之往復擺動。

傳動方法，如圖十二所示，電動機代動裝在蝸杆⑨上的固定皮帶輪⑩使蝸杆旋轉，傳遞給蝸輪，使蝸輪旋轉：由於蝸輪心軸⑦上端的圓盤⑤和聯杆⑥固定在圓盤上的一端與蝸輪中心構成一偏心之故，當蝸輪轉動時，使聯杆代動裝在轉盤上的車頭作往復運動。需要擺動角度的大小借調整聯杆的偏心距獲得（最大到 33° ）。擺動次數，可調換皮帶輪調整（一般在20~40次/分）。為了使轉盤轉動平穩、靈活，在轉盤心軸上安裝一個7310型的圓錐滾柱軸承和墊板的尾部安裝兩個單列向心球軸承（205型）。上下工件時，將機床台面向左端搖出。此時，皮帶滑至活動皮帶輪⑪上自由旋轉，擺動立即停止，即可上下工件。

二、效 果

每班能磨205型軸承450件，加工質量橢圓度在0.044mm，壁厚差0.008mm，端側擺0.01mm，溝位置0.015mm以內。符合H級（普通級）軸承質量要求。

三、簡要規格

加工軸承環最小最大直徑 $\phi 25-50$ 公厘，砂輪轉數 2500；3670轉/分。

工件轉數100, 200, 330；165, 305, 500轉/分，功率1.7瓩。

機床重量1120公斤。

鉄 磷 磨 粉 机

重慶軸承廠

我廠接受試制含油軸承任務時，對鉄磷磨粉，一般都採用鉄筒球磨，生產率很低，不能滿足生產要求，經過工人和技術人員共同研究，根據磨面的土磨子原理，創造了鉄磷磨粉機，經過試制獲得成功，效果良好，解決了生產含油軸承磨粉的關鍵，生產效率比球磨滾筒提高10倍。

一 結構及其性能（如圖十三、十四）

磨粉機其另件除心軸螺釘外，全部用鑄鉄，結構簡單，製造方便，其傳動系通過皮帶輪(15)帶動傳動軸(16)通過傘形齒輪(19)及(6)由雙頭螺釘(9)帶動下銼盤(10)上銼盤(11)由套筒(12)定位，安裝在上銼盤(10)上，銼盤不轉，鉄磷置放在加料斗(14)由小孔徐徐加入磨子中間，下銼盤連續運轉，鉄磷即可磨成鉄粉。粒度經120孔篩子過篩後使用。鉄磷磨粉機主要用于鉄磷磨粉及還原後的鉄餅小塊的磨粉之用。

二 主要技術規格

1. 銼齒盤直徑 $\phi 530\text{MM}$
2. 銼齒盤速度 17~20轉/分
3. 產 量 60~40公斤/班
4. 磨粉粒度 120粒/吋²

磨 球 机

重庆轴承厂

一、主要技术规格

1. 电动机 2.8KW 1480轉/分
2. 变压器 輸入电压为380V, 輸出为80—100V 工作电流300—400A
3. 机床外形尺寸
長 度 1150MM
寬 度 900MM
高 度 1615MM
4. 上下磨盤直径 $\phi 650$ MM
5. 磨盤速度 150—180轉/分
6. 工作範圍 $\phi 8$ — $\phi 25$ 鋼球
7. 鋼球橢圓度及稜面度 ≤ 0.005
8. 光洁度 $\nabla \nabla \nabla \nabla 10$

二、結構及传动部分(如圖十五)

鋼球磨球机机座系用鋼筋混凝土制成, 可節約大量鋼材, 結構堅固平穩。上下磨盤系用鑄鐵加工而成, 下磨盤上面有三条半元形溝槽(按鋼球大小而定), 上磨盤端面无溝槽。上下磨盤磨損后, 只需掉換磨盤, 裝卸簡單方便, 磨球机配裝有 2.8KW 电动机, 帶动皮帶輪(2), 传动心軸(26)帶动下座盤(16)及下磨盤(15)即可連續運轉。上磨盤(14)連接在上座盤(12), 用螺絲緊固不動, 再通过升降螺絲(1)用凡尔盤(2)調整升降螺絲, 可任意向上向下, 根据不同工件大小調整使用。

三、使用說明

1. 磨球机在粗磨时，配裝由 380V 电压。通过变压器，变为 80V—100V 电压，工作电流为 300—400 A，进行电火花磨削。其变压器一端，接上座盤，另一端則用紫銅煤精連接在心軸上。先将待磨鋼球裝入上下磨盤之間輕輕压紧，开动电动机，然后再开变压器。用水做介剂，并起冷却作用。下磨盤轉数在 150—180 轉/分比較适宜。如用作細磨时，电压不宜过大，以免发生麻点。

2. 磨球机用作研磨时，可不用变压器。其上下磨盤必須平稳，下磨盤半元槽根据工作大小改变。開車后将鋼球裝在下磨盤槽內，用 # 120 金鋼砂与机油混合，加入下磨盤鋼球中，然后扳动凡尔盤，輕輕將上磨盤压紧，再开动电动机。每隔一小时加金鋼砂研磨剂一次，或在上磨盤鑽一小孔，將金鋼砂由小孔加入。

3. 停車时先将电动机关闭。下磨盤停轉后，再松上磨盤，否則鋼球向外飞散。

四、优缺点比較

1. 制造簡單使用方便，每台磨球机只須 10 多个工作日就能完成，并能節約大量鋼材，施工時間短，收效快，产品質量高。

2. 用水泥制磨球机，同样能达到高精度的鋼球，橢圓度及稜面度可达到 $\angle 0.005 \text{MM}$

3. 粗磨时由于采用电火花加工，上下磨盤容易磨損。

4. 现有变压器系將电焊变压器代用，因电压小，以致磨削時間較長。以上缺点，今后將进一步依靠羣众，逐步加以改进。

木制簡易球磨机(手搖式)

重庆水泥厂

土法生产水泥目前存在的關鍵是粉磨問題，在鋼鐵缺乏的情況下，为了解决这一問題，推广木質簡易球磨机具有重大意义。木制簡易球磨机結構簡單、效果較好、不受动力限制，人力、电力均可。造价低，适用于广大农村一般土法生产水泥之用。

一、性能及规格

尺寸：550×1000公厘 产量20—30公斤/小时

轉速 30~34轉/分 进料粒度25—35公厘

动力 5（人力、二名壯工）

二、制造說明（如圖十六）

1. 外壳構造：

木制簡易球磨机需用木材0.6立方制造時間約为10—12个工作日。磨板以一般木材（柏、杉、松均可）厚度25公厘左右，兩端木板厚45公厘，以75公厘元釘釘牢接合。

2. 主要部件：

軸承70公厘，水管（主要为了入料时方便）另端軸承45公厘，元鉄（尺寸不受此限），滾珠不限规格适合于軸承为宜，軸承焊接在法蘭盤上先作內部另件后蒙兩端。

3. 内部構造：

內襯板以20公厘木板刻6×70公厘，木板分为7等分，兩道木板，再蒙上1.5公厘鉄皮（黑白鉄皮皆可以耐磨为准），中間开70公厘元孔。

內部磨皮以1.5公厘鉄皮（规格不限，耐磨为准）以70中距25