



玻璃仪器研磨法

薛俊有 編

輕工業出版社

玻璃仪器研磨法

薛俊有 編

收

輕工業出版社

1960年·北京

內 容 介 紹

本書是由一位有十年以上實際操作經驗的工人寫成的。書中首先談到了研磨玻璃儀器所需要的材料及一般工具，其次介紹了各種工具的制法、用途及其性能。書中絕大部分篇幅是用來詳細介紹將近卅種用途較廣的玻璃儀器研磨操作，並附上了各有關儀器及所用研磨工具的插圖。本書最後還敘及了玻璃儀器的檢驗和保存方法。

本書取材於實際操作，很適合玻璃儀器研磨的新工人作為提高生產技術的學習資料。

玻璃儀器研磨法

薛俊有編

*

輕工業出版社出版

(北京市廣安門內白廠路)

北京市書刊出版業營業許可證出字第099號

輕工業出版社印刷廠印刷

新華書店科技發行所發行

各地新華書店經銷

*

787×1092毫米1/32·1 $\frac{16}{82}$ 印張·30,000字

1960年8月第1版

1960年8月北京第1次印刷

印數：1—8,000 定價：(10)0.24元

統一書號：15042·1006

目 錄

前言.....(4)

第一章 研磨玻璃仪器所需要的材料及一般工具.....(6)

第二章 各种工具的制作、用途及其性能.....(9)

第三章 玻璃仪器研磨操作法.....(21)

第四章 玻璃仪器的檢驗和保存方法.....(45)

前 言

祖国的各項工业在党和政府的正确領導下，几年来都在飞跃发展。玻璃工业和其它工业一样，也有日新月异的发展。产品的种类也有极大增加，由制做日用器皿而到工业机械附件、軍用器材、医疗器具、化工試驗器材等等。

精致的玻璃器皿和工艺美术品不但在国内为人民广泛所喜爱，而且在国际市場上也很受人欢迎，享有很高的声誉。仅据旅大玻璃制品厂1958年不完全的統計，出国的高级玻璃器皿已銷售到世界20多个国家，其中除有社会主义的兄弟国家外，尚有許多資本主义国家。这些质地优良、花样翻新的玻璃器皿，給祖国换回了很多外汇，又为国家赢得了荣誉。

玻璃仪器是各項工业化驗分析中的重要器材，是各类科学研究机关的必备設備。祖国的工业和科学事业在党的領導下，有一日千里的发展，这就对玻璃仪器的生产提出了数量和质量上的要求。在1958年的大跃进运动中，人們响应了党的号召，改革了一些工具又改進了操作方法，取得了一定成就。但因缺乏学习的資料和进行經驗总结，进一步改革旧有的設備和改进現行的操作方法，就受到了一定程度的阻碍。1958年来旅大玻璃制品厂学习的国内外实习生只掌握了初步的操作技能，回厂后繼續进行深造学习的文字資料却没有，这是一个缺点。

有鉴于此，我本着敢想敢說敢干的精神，根据我十多年研磨玻璃仪器的經驗写出了这本淺显而簡短的“玻璃仪器研磨法”，目的在供从事这类工作或爱好这門工艺的同志們参考。

这本小冊子共分四章：第一章介紹了研磨玻璃仪器所需要的材料及一般工具設備。第二章介紹了各种工具的制作、用途

及性能。为了容易了解，在这一章里附上了不少插图。第三章介紹了几种玻璃仪器的研磨操作法。在这一章里选择了比較常見的仪器将近三十种作了重点介紹。特殊精致而应用范围不广的沒有多讲。为了便于学习，在这章中也附上了不少插图。

在写这份材料的过程中，由于作者文化水平有限，技术經驗又感不足，曾遇到一些困难。幸有和我一起工作的同志和工程技術人員的帮助，终于在业余时间里完成了这本小冊子的編写工作。其中錯誤和不完善的地方一定不少，尚希讀者多多予以批評和指導。

第一章 研磨玻璃仪器所需要的材料及一般工具

1. 金鋼砂

金鋼砂是研磨玻璃仪器的主要材料。沒有它就不能进行研磨。金鋼砂的目数有好多种，但研磨玻璃仪器所用的只用80目、140目、200目、280目、320目这五种。320目是一种精研砂，它的細度象粉末，是用来研磨光学玻璃用的，在国际市場上称为302号金鋼砂。

金鋼砂的来源 金鋼砂是一种岩石形成的細顆粒，和其它砂的形成没有什么区别。在我国有很多地方出产，如山东省的烟台市。目前华北一般玻璃工厂多用河北省邢台金鋼砂厂出产的金鋼砂。

金鋼砂的选择 金鋼砂的特性是坚硬而顏色深紅，其中也有含白色或黑色的顆粒，不过黑白两色不純，不計在金鋼砂之內。有一种称为鋼玉砂又称蓝砂的，这种砂磨抹力很强，不过出产少，价值高而不易买到。这种砂多用于修整漏气的活塞，只用手研磨几下就具有很大的效果。一般海沙又称白砂，也有磨抹的效能，不过质軟不能經久研磨，在金鋼砂缺乏的情况下，可用之代替金鋼砂。

金鋼砂的回收 金鋼砂回收是用沉淀的方法。把使用过的泥浆状的金鋼砂倒入大型木桶中，再注入清水，然后用鉄鉞用力攪拌成稀泥浆状，再用鉄鉞靠木桶的内壁旋轉，使泥浆状的金鋼砂形成旋渦。这时用鉄鉞取出，等待沉淀。沉淀的时间越长越好。其中大粒的沉淀較快，小粒的沉淀較慢。最快的需要3~4小时，最慢需要几个晝夜才能沉淀出来。沉淀好以后，

先将上层的水去掉，再用鉄 鍬一层层掘出。最上层的顆粒小，最下层的顆粒大。当从桶中掘取砂时要仔細，掘的愈薄愈好，这样能避免大小粒混合。如发现大小粒混合，而又需要大小粒均匀而又純洁的細砂时，再把掘出的砂沉淀一次。研磨真空活塞或特殊精密的仪器，都要采取再次沉淀的方法选择純洁的細砂。

金鋼砂进行自动化沉淀，是采用斗室沉淀法。在各个斗室里設上攪拌旋桨，用水漂浮的方法進行沉淀。首先将大顆粒在第一个斗室沉下，第二个斗室沉淀的比第一个斗室里的小。用这种沉淀方法的多是大工厂或砂厂，因为它占平地面積大，不符合一般工厂的要求。

2. 粘性黃土

这种土是一种粘性土，它用来研磨注射器內外管时起一种潤滑作用。虽然它的研磨效能低，可是在研磨中不能缺少它。

3. 竹 板

竹板是竹杆分裂而成，用在制做玻璃仪器夹。它的厚度各部不同，根部較厚，梢部較薄。研磨一般仪器所需要的厚度是2毫米至20毫米。在这之間根据玻璃仪器的規格不同以及玻璃壁薄厚，在制做工具时加以适当选择。

竹板的选择 綠色者为佳，黃色无裂蝕痕迹以及彈力强的也可采用。选择时一定要弯曲一下，試看竹心是否有裂蝕現象。假如有，最好不用，因为它易折裂，使工作产生不应有的损失。

4. 鉄 板

鉄板有黑白两种。在研磨玻璃仪器时，黑白均可，厚度則

自0.3毫米至0.5毫米者用途最广。0.6毫米至1毫米的铁板，则选择质软的为佳。

5. 木 材

各种木芯都是木料制作而成，以质地坚硬为佳。使用硬木料旋刻出的细小木芯，性质坚韧，不易折断。木料的规格圆形或方形均可，但圆形的比较容易使用。

6. 紫 铜 丝

用它结扎细竹夹。细的木芯不能用钉镶住竹板，只能用紫铜丝结扎，因为它性质柔软不易折断。在做竹夹松紧环时也要用紫铜丝。紫铜丝有时比较缺乏，可从废旧的电线内拣选一部分。将外层橡胶用火烧掉，要注意火度不要过强，以免铜丝烧熔氧化，失去效能。

7. 橡胶管及橡胶塞

橡胶在研磨玻璃仪器上也是不可缺少的重要材料。在研磨个别玻璃仪器时，橡胶管用来套在竹板上。胶塞经旋孔后，用于研磨小巧而易破的玻璃仪器。

8. 其它应用工具

虎钳一把、剪铁剪、钳子、旋木刀、铁锤、木锤（直径70毫米）、扁刀、铁锯、各种割木锯、木盆（直径500毫米、深度300毫米）、木架（800毫米长、600毫米宽、200毫米高）、砂盒（140毫米长、110毫米宽、60毫米深）、砂盘（600毫米长、190毫米宽、40毫米深），此外，还有木凳一个。以上各种工具除砂盒是4个外，其它都是一个。

以上的原材料和应用工具备齐后，只要再做出操作用的工具，如各种旋夹、芯子、夹板等研磨玻璃仪器的初步器材，就可以正式投入生产。

第二章 各种工具的制作、 用途及其性能

研磨玻璃仪器的工具有好多种，有木制的，铁制的，钢制的。首先介绍一下工具的制法。

1. 卷铁管铁芯

这种铁芯是用铁棍制成的。形状分圆锥体形和圆柱体形两种。圆锥体形是卷薄铁板用的，用它研磨塞壳。圆柱体形是卷厚铁板用的，用它研磨注射器外管。圆锥体形分4个型号：1号铁芯28毫米至20毫米，锥度 $\times$ 250毫米长；2号铁芯15毫米至8毫米，锥度 $\times$ 180毫米长；3号铁芯13毫米至6毫米，锥度 $\times$ 50毫米长；4号铁芯9毫米至5毫米，锥度 $\times$ 180毫米长。卷铁管用的铁芯，这四种基本上已够使用。制作时应注意锥度不要太大，太大对操作困难，也会影响产量。



图1

卷铁管铁芯

卷铁管用的铁芯见图1。卷厚铁板用的圆柱形铁芯，目前在操作上已有新的创造，见图2。

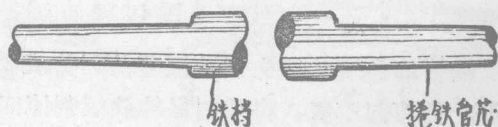


图2

2. 鋼 胎

这种鋼胎是用比較軟的鋼制成的，分立方体形和长方体形两种，其效能相差不多。立方体形的規格是 $140 \times 140 \times 140$ 毫米，見图3A。长方形体的規格是 $150 \times 60 \times 60$ 毫米，見图3B。胎型的制作是：在六面中的四面或五面鋸上半圓沟槽及三角形沟槽，平面要平而且光，胎形如图3B所示。鉄管的卷成缺少这两种胎具是不行的。

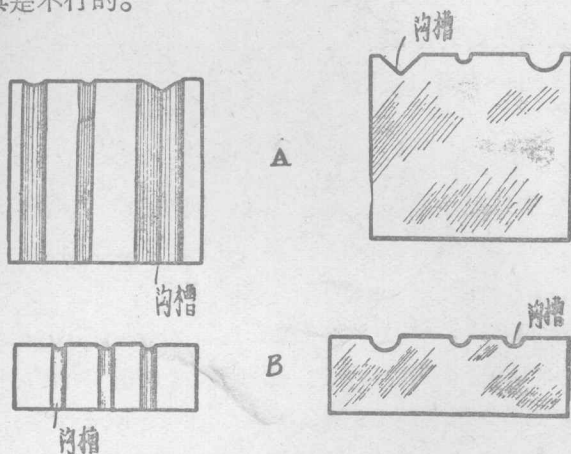


图 3

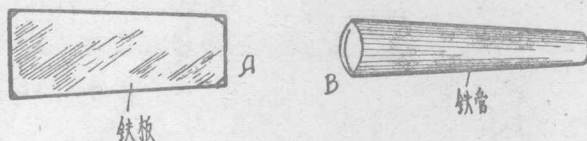


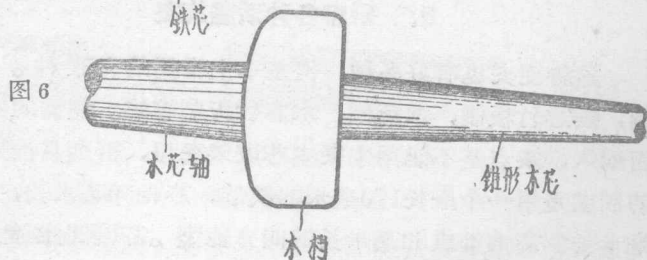
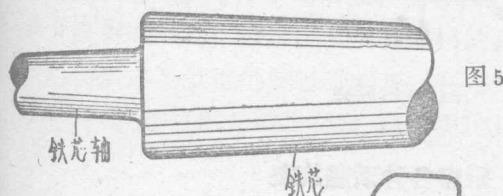
图 4

鉄管的卷法 首先把鉄板用剪刀剪成梯形如图4A。扇形更好，但剪割不便。将剪割好的鉄板割掉四个角，放置在鋼胎平面上用木錘击平，再放在沟槽里。位置端正后，卷在卷管鉄

芯上，然后放在鉄板上用木錘击，使鉄板形成半圓状。左手握紧鉄芯与鉄板，右手击鉄板开口，使鉄板与鉄芯合攏，最后再輕而慢地用左手轉动，右手举木錘击之即成，見图 4 B。

3. 研 磨 用 芯

圓錐形芯共有两种：一种鉄制，見图 5。一种木制，見图 6。鉄制芯是用鉄料旋車而成，規格是根据机軸孔和玻璃研磨口径而定。木制芯用方的或圓的木料均可。制作方法有两种：一种是用木旋床旋制，制法簡便；另一种制法是把方的或圓的木料一端先用扁刀刻出一个木芯軸，击入机軸孔內，开动机器。在机器轉动方向的对面，放置一个长方木制旋台，将木旋刀平置在长方木台上旋刻。旋木台一定要放牢固之后，两手用力把木旋刀压平在木旋台上。先旋去一段芯軸，停住机器再用錘击一次，用手試驗是否牢固，牢固后，再开始旋刻其它部分。旋刻时，刻刀的移动是傾斜式，不要直入。木芯的找平，最后用扁刀刻之便可。



4. 竹旋夹的制法

研磨各种玻璃仪器用的旋夹有好多种：一种是木芯竹板制的；一种是铁板制的；另一种是橡胶和橡胶塞制的。比較好的一种是竹板旋夹，这种旋夹使用起来很方便。制做的方法是刻一个带挡的圆柱体型木芯，见图 7 A。根据木芯的粗细及玻璃仪器的厚度，用扁刀刻出四块竹板，在每块竹板上再根据木芯之长钻出两个孔，见图 7B，以免用铆钉铆裂。关于铆钉的选择则按木芯的粗细而定。已制成的木芯竹板旋夹见图 8。铁板旋夹的制做方法是：首先将铁板击成两个半圆形的沟槽，铆在铁卡上。铁卡上装一个松紧卡环，铁卡镶在铁芯轴里，见图 9。橡胶管旋夹的制做方法是：把粗胶管套在机轴上使用，代替旋夹。这种方法用起来不灵便，而且产量低，所以已逐渐被淘汰掉。

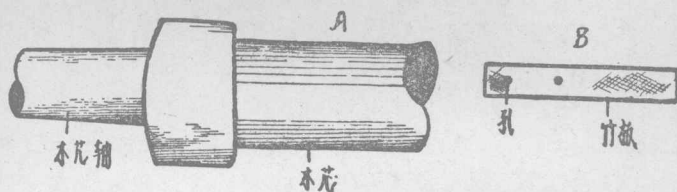


图 7 竹旋夹

5. 研磨各种活塞旋夹

这种旋夹也有好多种，但基本上常用的有五种。分为铁制，铁芯竹板制，木板制，木芯竹板制等等。铁制的使用便利而耐久，缺点是不能用来夹空芯玻璃塞扭，否则易被夹破。它的制成是用一个全长170毫米的铁芯，芯轴50毫米长，芯杆 70毫米长。芯梢镗成50毫米长的四方体型。芯轴圆锥度为 23 毫

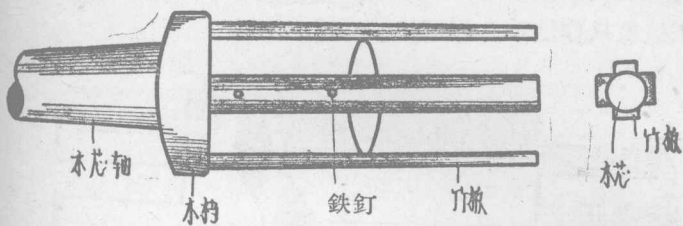


图8 竹板旋夹

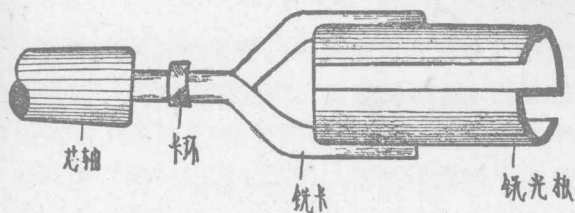


图9

米至26毫米粗。芯杆为11毫米粗，芯梢为12毫米粗。做夹用的铁棍为90毫米长、6.5毫米粗。把每根铁棍同样锉上一个平板面（铁棍共4根），锉板的长度按芯梢的长度计算约50毫米。锉好后将铁芯与铁棍的锉板处对正，再用紫铜丝扎结好，最后用电焊焊住（亦可用无缝铁管镶住）见图10。

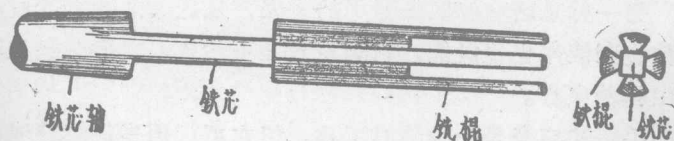


图10 铁旋夹

另一种是木制的。方法是按木芯的旋刻法旋刻一个木芯。

在芯梢一端刻出十字形口，见图11。这种木制工具拙笨而不耐久，在这里只作简单介绍而已。

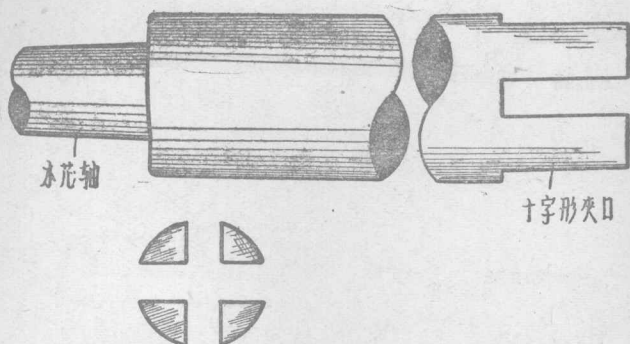


图 11 木制十字型旋夹

铁芯轴竹旋夹是用四块竹板和铁芯杆制成，和铁旋夹的车法一样。将竹板刻出厚8毫米、宽8毫米、长90毫米的四块竹板，用扁刀刻出同样的正方体，然后在砂轮上磨成度数小的斜面。厚的一端余出15毫米做为夹口，薄的一端以50毫米与铁芯扎紧，中间15毫米刻出一个凹槽。凹的目的是使厚竹板有很大的伸缩性。这种旋夹很好，任何活塞都能研磨；缺点是使用不耐久，夹口处易磨缺而报废。

另一种是研磨玻璃仪器用的旋夹，只把木芯改细就成。这种旋夹使用也很灵便，它的缺点是不耐久，研磨歪塞扭不易找出旋转中心。

手研式旋夹是一种陈旧工具，但它可以用来研磨玻璃仪器及各种活塞。设备不完善的工厂用这种工具比较适当。因而也介绍一下它的制作法：用一根15毫米粗、250毫米长的圆柱体

木芯軸，一端結扎上5毫米或8毫米厚的四塊薄竹板便可，見圖12。

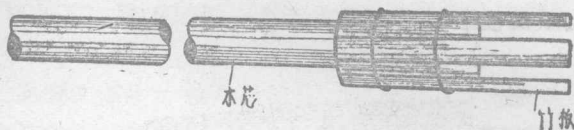


圖 12 手研式旋夾

6. 研磨細口瓶和廣口瓶的旋夾

這種旋夾只介紹兩種。一種是用鐵芯軸、鐵片、彈鋼片製成的彈性旋夾又稱鋼板旋夾。制法是首先車出鐵芯，在鐵芯杆的四面鑽8個螺絲孔（每面兩個孔）。八塊彈性鋼片，四塊厚鐵片，每塊鐵片的一端彎成鉤形。在兩塊彈鋼片中間夾一塊鐵片，然後用鉚釘鉚好。在圓鉤的一端也鑽兩個孔（有鉤的一端要使鉤向芯心），用螺絲釘穿過孔鑲在鐵芯上，見圖13。在四塊鋼片的外面套上一個松緊環。這種旋夾使用方便，旋轉的中心易求。操作中不會任意脫落旋夾，而且使用耐久。

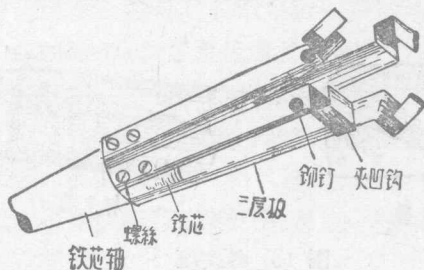


圖 13 彈性旋夾（鋼板旋夾）

另一種是廣口瓶內口研磨芯的制法。首先按儀器的內口

径旋出一个木芯，然后在木芯上鑲上四根6.5毫米的铁棍。长出木芯一端的铁棍用铜丝或铁丝结扎好，以免在旋转时铁棍飞越中心。当铁棍被磨扁后，可重新换一根新铁棍。芯的形状见图14。

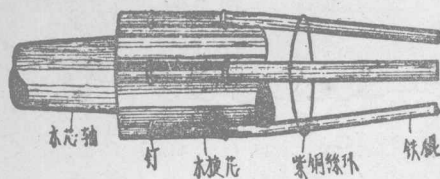


图 14 铁棍旋芯

7. 铁夹板

研磨玻璃仪器用的铁夹板是用黑白铁制成的，厚度大约是0.3毫米至0.6毫米，研磨活塞用的是0.4毫米。制法是将铁板剪成长方形，除去四个角（避免割伤手）。然后曲成U形，见图15。这种夹板的优点是伸缩性大，具有反沿和易用手拿着研磨的特点。另一种成U字形，使用不方便，被磨抹的面积少，使用不耐久。

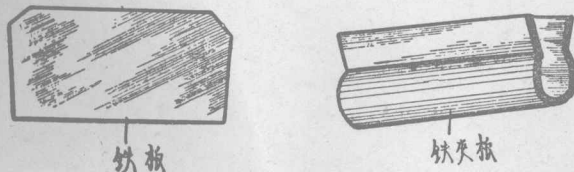


图 15 铁夹板

8. 鑽孔用的各种鑽头

一种是黑金鋼钻头。把选好的黑金鋼块鑲在钻头芯轴里。