



土制滾珠軸承方法 七十種

农业資料編輯委员会編

农业出版社

土制滾珠軸承方法七十种

农业資料編輯委员会編

农业出版社

編 者 話

下半年來，全國廣大農村已經掀起大搞農業半機械化運動，製造滾珠軸承的熱潮正風起雲湧。廣大群眾在黨的正確領導和大力支持下，破除迷信，揭穿神祕的老底，採取土法先上馬，逐步正規化、機械化的方針，已經製造出來大批的適合農村使用的各種類型和不同規格的滾珠軸承，有的鄉還在國家計劃指導下，以生產出來的產品支援兄弟地區的農業半機械化運動。

我們特地匯集了一批各地製造滾珠軸承的方法，還搜集了一部分用木質或玻璃等原料代替鋼鐵而製成滾珠軸承的方法，同時也搜集了幾種製造滾珠軸承的簡要土制工具。總之，這些材料，反映出製造滾珠軸承的原料和工具，都是農民群眾自己解決的，製造方法也都是他們在實踐中摸索和創造出來的，這充分證明了廣大農村里，生產原料取之不盡，技術人材遍地皆是。只要在黨的領導下，解放思想，敢想敢說敢干，群眾創造也是無窮無盡的。現在把這些材料收集在一起，供各地參考。

1958年9月25日

目 录

編者話

滾珠軸承簡介……………陈祖鈴 (7)

* * *

河南省浚县衛賢乡乡社联合鋼珠厂制造滾珠軸承

工序介紹…………… (10)

怎样用土法制造滾珠軸承……………曲 翕 (12)

閩侯县城門乡用土法造滾珠軸承經驗

介紹……………福建省农具改革办公室 (16)

复县李官乡制造土滾珠軸承方法

介紹……………辽宁省农具改革委员会复县工作组 (18)

盖平县棉花采購站机械修配厂用土办法制造

滾珠軸承的經驗……………中共盖平县委农具改革办公室 (21)

土法制造滾珠軸承……………史錫奎 (22)

天津市鋼珠的生产过程介紹…………… (27)

江苏省土法制造軸承生产过程…………… (29)

山东省高唐县城关鉄業社制造滾珠的生产

过程和配方…………… (31)

郑州交通机械修配厂軸承制造过程…………… (31)

河南省睢县花店乡农業生产合作社鉄木業工厂

“土法制軸承”办法說明…………… (32)

莫說有困难 群众办法多——介紹几种制造滾珠

軸承多快好省的办法……………王瑞文 楊万年 (33)

制造軸承的土法介紹…………… (37)

适于广泛推广的土法制造滚珠轴承典型工艺·····	(38)
农业厅土制滚珠轴承简介····· 广西省农业厅机械科	(41)
阜陽中心机械厂試驗成功翻鑄軸承的办法·····	(43)
道县农业机械厂用生鉄澆鑄滾珠軸承的經驗·····	(44)
广东省台山农业机械厂創造快速 倒模制造滚珠轴承·····	(49)
安徽界首一机厂职工打破条件論 用簡陋設備制成滾珠軸承·····	(50)
土法神通大——介紹定襄城关农具厂 土法造滚珠轴承經驗····· 柳增發	(51)
怎样用土法制滚珠·····	(54)
陕西省三原农具修配厂土法造滚珠轴承·····	(55)
怎样用土法造滚珠·····	(57)
用手工制造滚珠轴承介紹·····	(58)
土法制滚珠的好經驗····· 葛鳳英	(59)
土法制滚珠·····	(61)
* * *	
东光社用砂煲煉鋼大搞滚珠轴承····· 梁柱荃	(62)
用料省、制造易、坚固耐用的新式滚柱軸 承試制成功·····	(63)
土法制滚珠轴承的技术·····	(64)
土法也能制出滚珠轴承····· 朱培兴 李玉田	(65)
熟鉄代替鋼材制造滚珠轴承·····	(66)
打不碎砸不扁的“超洋牌”滚珠····· 郑树元 赵德泉	(67)
睢县机械修配厂創造高温熔鉄方法 鑄制轴承成功·····	(67)
用鉄錳等鑄造滚珠····· 赵文志 夏泰正	(68)

用翻砂法制造鋼滾珠·····	严志民 丁国卿 (69)
簡易快速軸承机比車床还快五倍·····	(70)
河北省邢台市土制滾珠的工序·····	(71)
長葛县第一机械合作工厂生产軸承	
下料及烟火配料比例·····	(72)
天津市制造滾珠軸承热处理介紹·····	(73)
江苏省赣榆县手工業社彈子的烟火鋼介紹·····	(75)
河南省沈丘县土制軸承烟火、沾火的方法介紹·····	(76)
开封专区蘭考县交通工具修配厂	
軸承热处理方法·····	(77)
制造滾珠軸承怎样进行热处理·····	(77)
土法增强滾珠硬度·····	(80)
河南省浚县牛砦乡买不到烟火藥也能把珠	
子鋼套烟火好·····	(81)
用土法煎火 鉄珠变鋼珠——介紹貴陽	
市花溪区提高滾珠質量的經驗·····	巩守真 (82)
景市以瓷代鋼的又一重大胜利,制成瓷質	
滾珠軸承——为加速江西省滾珠軸承化	
开辟了新途徑·····	舒 慧 (83)
玻璃彈珠作滾珠制成滾珠軸承·····	(84)
嘉兴化工厂制成塑料滾珠軸承·····	(85)
鋁珠軸承·····	(85)
塑料軸承·····	(86)
玻璃、聚木做滾珠軸承·····	(86)
广东省順德制成木壳玻璃滾珠軸承·····	龙仁杰 (86)
木質滾珠軸承好,省鋼鉄、成本低、制法簡單、	
修理容易·····	肖董元 (87)

石龙县用木料大搞車子滾珠軸

- 承化……………王瑞文 胡万荣 曾之鏘 (89)
- 木制簡易滾柱軸承大有可為…………… (91)
- 群众的一項了不起創造,汪营用木头制成滾珠軸承… (92)
- 木滾珠軸承製造法……………荊州專署农业局机械科 (92)
- 鉄木并舉,速度加快,徐聞大力推广木

制滾珠軸承…………… (93)

浙江省鄞县試制成功用膠木制滾珠軸承即將投入

- 生产……………張子恩 (95)
- 双陽等地制出木滾珠軸承…………… (95)
- 湖南湘西自治州用油榨木制成木套軸承…………… (96)
- 徐州第四木業社用木头造成軸承彈子…………… (97)
- 用木料制成滾珠軸承…………… (97)

* * *

鉄石墨含油軸承製造方法介紹……………福建农业机械厂 (98)

含油軸承…………… (100)

高速度生产軸承的捷徑,福州农具厂制成

- 含油軸承……………梁德承 黃汉权 (100)
- 南昌航空学校制成含油軸承…………… (101)

* * *

造滾珠軸承的几种土工具……………福建省农具改革办公室 (102)

巩县东風公社創制的土元車…………… (105)

手搖車床……………初彦文 (105)

簡易快速軸承机…………… (106)

磨珠机的来历……………方吾 (107)

用磨磨滾珠效率高百倍……………鳳城县广播站 (108)

有了滾珠剪鉄机不用鋼鋸条拉了……………尹連瑞 (108)

能工巧匠造机器 大小滾珠落玉盤…………… (109)

滾珠軸承簡介

陳祖鈴

一、什么叫滾珠軸承

滾珠軸承又叫球軸承，也叫彈子軸承或彈子盤，河南省的群眾把滾珠叫鋼子，軸承叫鋼套。總之，它是由四個部分組成的。即：內環（也叫內圈）、外環（也叫外圈）、滾動體（滾珠或滾柱）和保持器（也叫蓋板或珠架）。有的還只有三個部分，即內環、外環和滾動體。內環一般都緊裝在軸上，和軸同時旋轉；外環裝在軸承箱的里面；內環外部和外環內部都刻有滾動體行走的槽道，叫滾道，滾動體裝在滾道中起滾動和傳遞力的作用；保持器能使滾珠彼此保持一定的距離，在高速度旋轉時，防止滾動體互相摩擦。旋轉速度低的滾珠軸承也可不要保持器。有的工具還只用軸作內環，孔當外環，裝上滾動體，也能起到滾動摩擦的作用。

二、滾珠軸承的作用

滾珠軸承是各種機械不可缺少的部件，是一切機械的靈魂。滾珠軸承的發展水平和使用的廣泛程度，是衡量一個國家工業水平的重要標志。解放前，我國沒有一座能獨立生產的滾珠軸承廠，近幾年來生產出來的，也大都是上海、天津、哈爾濱等大城市生產的。在今年工農業生產大躍進中，各地都興建了

不同类型的轴承厂，尤其是广大农村大搞农业半机械化运动，把一切运输工具，不管是人力的还是畜力的，都安上滚珠轴承。这也就是在我国目前具体条件下的半机械化的内容和含义。因此，滚珠轴承化运动深入全国各个角落，小型滚珠轴承厂有如雨后春笋，遍地皆是，已经能生产出成千种不同类型的滚珠轴承，直径大的达到四、五百公厘，小的内径只有三公厘。

三、为什么运输工具装上滚珠轴承就省力

一件物体放在地面上，要它前进，需要用一定的力量。这是因为物体和地表接触的地方有摩擦力，也叫滑动摩擦，它阻碍物体前进。同样的物体，如果放在光滑的地面上推它前进，用力就小些；反之，用力就大些。物体越重，压在地面上的力就越大，推动物体也就越费劲。如果在物体下面垫些滚木或圆形铁柱，推动起来就省力得多，前进也快得多。这是因为滚木或圆形铁柱与地面的接触面很小，在地面发生的是滚动摩擦，而不是滑动摩擦。滚动比滑动的摩擦力要小，所以它比滑动就省力得多。

根据这个道理，当我们把耕作、提水、运输、加工等运输工具装上滚珠轴承，滑动摩擦就变成滚动摩擦，因此劳动就变得既省力又轻快，又提高了工作效率。

四、滚珠轴承的类型和规格

滚珠轴承有大小不同，还有滚珠和滚柱之分。转速要求高、承受力不是太大，一般可用滚珠；转速不是要求太高，但承受力要求较大，一般使用滚柱。转速高的运输工具，要求滚珠轴承的精密程度要高些。但在我国目前农村使用的农具中，除切片机、轧花机、脱粒机等少数工具转速稍高外，其余的每

分鐘一般都是百十轉左右。在这个前提下，农村根本不需要一分鐘几百轉、几千轉的高級滾珠軸承。所以，哪怕是手工業方式生产出来的，鉄錘和烘爐煉出来的滾珠軸承，也都是可以使用的。

滾珠軸承的型号和規格很多，往往編成號碼以資鉴别。通用的編号方法是这样的：最后二位数字表示內徑大小，單位是公厘，用五乘即得出內徑多少；倒数第三位数字是表示系列，这是指承受力的大小，2、3、4分別表示輕、中、重系列；倒数第四位、第五位是表示軸承的类型，如滾珠的、滾柱的或錐形滾柱的。但这些型号和規格，在我們农村里，也不必要講究它了，照需要来制造就成。

河南省浚县衛賢乡乡社联合鋼珠厂 制造滾珠軸承工序介紹

(一)造鋼珠

一、截材料：將破水机鏈成二分的鉄棍，放在鋼卡中截成鉄錠。

二、砸鋼珠：把截的材料一个个的放在模上（模分上下两个对着砸）砸成圓珠，并通过快速机摩制成标准圓珠。

三、烟鋼珠：把摩制成的珠子，配合烟药裝入烟鍋里，一層珠子，一層药，裝滿压結实，加盖用鉄絲箍好，用泥封严，放到烟鍋爐內燒两个半鐘头使珠子硬化（即由鉄質变为鋼質）。但这个过程比較复杂，除按以上基本过程进行还需要說明以下两个問題：①药剂的配法和用量：以黃血鹽 1 兩，苛性鉀 0.5 兩，苏打粉 1 兩，牛骨粉 2 兩，木炭灰 3.5 兩，食鹽 1 兩，共 9 兩为一剂药，分別碾成細面混合使用。每 2.5 斤珠子（2.5 分的珠子 600 个），用药一付，珠子輕重按比例（22.5%）增减药量。②烟鍋在爐內燒够两个半鐘头后，看烟鍋發白色与火色不分就算透了，取出涼冷。

四、沾鋼珠：珠子經烟煉以后，虽由鉄質变为鋼質，但是还需要經過用水沾以增强珠子的硬度，才能經久耐用。沾的方法是：把烟好的珠子用等量的黃豆面、火硝、食鹽 3 种原料的混合物拌勻裝入鉄鍋里放在爐上燒成粉紅色，倒入清水里，这

样可以增强珠子硬度，捞出来用擦光机或布袋子摩明擦亮即可使用。

(二)造軸承

一、打坯：用鉄棍打成 2 尺長 1 寸寬，4.5 分厚的坯。

二、軋槽：把鉄坯燒熟，軋“監珠槽”，槽深大約以容珠子的五分之一為宜。

三、熟口：把鉄坯上軋槽后，打成環形，把口熟結好，外環槽面向內，里環面向外。

四、旋槽：把熟好的里外環，放在旋床上旋光，主要是把槽子淨光，使鋼珠槽內轉動滑溜為合格，環的外部可以用銼銼光。

五、配球架和試裝：里外環經過銼旋合乎規格后，就可以配上球架，球架是在兩環之間卡鋼珠用的，它的作用是使珠子在槽內保持一定距離，軸承上使用了球架，不僅節省珠子，最主要的是減少珠子與珠子之間的摩擦力，比滿裝珠子的軸承更滑利。球架的制法，也是經過打坯，在坯的兩邊交錯斷成缺口，熟成環形，銼光就可以使用，環的大小以軸承兩環之間的空間而定。球架配好后就試裝珠子，看球架和珠子能在兩環之間滑動無阻為合格，否則加以銼制達到規格為止。

六、燻、沾和擦光：這是軸承製造的最後一環，軸承通過以上過程已基本形成，把成形的軸承，裝到燻鍋里（鍋用泥捏制曬干使用），用 22.5% 的藥（藥的成份與燻珠子藥同）在煙火爐內燒七、八個鐘頭，揭開看燻鍋發紅色與火炭色不分時，就算燒透了，趁熱取出來放在清水或棉油里沾過，這就由原來的鉄變成了鋼，硬度加強了，經久耐用，沾好后擦光裝上球架和珠子，上了油脂就可使用。

怎样用土法制造滚珠轴承

曲翕 文 张辅仁 图

第一、制造滚珠：取直径7公厘(根据需要滚珠大小决定)的普通铁棍一根，用钢剪或钢截把它截成与铁棍直径基本相等的小节子(如图1)，然后把它放入预先制好的半圆坑的方型钢模内(如图2)，再用另一相同的长手柄钢模压在上面，用錾头锤打钢模，铁球在钢模内要随打、随看、随转，大约经过锤

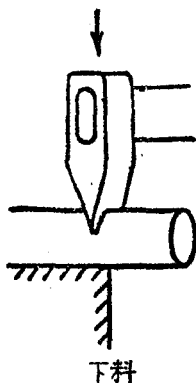


圖 1

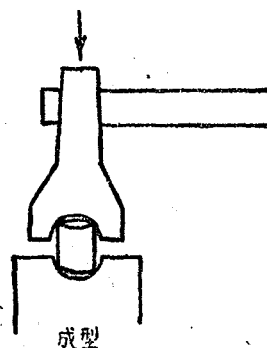


圖 2

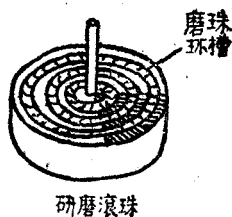
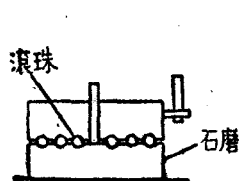
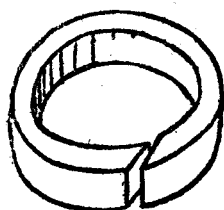


圖 3

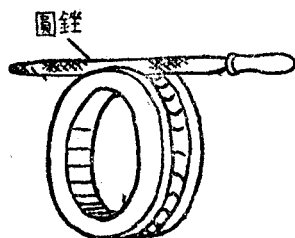
打 19—25 次(需 1.5—2 分鐘)就可以打圓一顆滾珠。珠子打圓后要放在環槽形石磨(注 1)或其他東西內加以研磨至圓滑為止(如圖 3)。

第二、制造內外套：用普通鐵在烘爐鍛打成寬約 12 公厘，厚約 4 公厘的小扁鐵，圈成圓圈接火，根據需要直徑大小再打結成大小不同的內外套(如圖 4)，用圓銼在內套外圍中部銼一圈相當于滾珠半徑的裝珠槽(如圖 5)。滾珠外套內圈珠槽的加工。用土法比較不好下手，但安徽及其他許多地方改革工具後用手搖鑽加“銑刀”解決了這一難題。他們的辦法是自己製造一個相當于圓銼作用的、硬度很大的滾珠外套內圈銑刀，裝于手搖鑽的頭上，操作時一手把外套固定在鑽台上，一手搖動手搖鑽，并慢慢轉動滾珠外套，大約有 20 多分鐘時間即可銑成一個外套珠槽(如圖 6)。安徽省阜陽縣程集鄉就是用這種辦法制成滾珠外套實現滾珠軸承化的。如果有 32 公厘以上直徑的圓鐵，可截成 20 公厘的初料，加熱套入直徑 54 公厘的活漏盤內進行打平、沖眼、搞圓，打成外圓 54 公厘、內徑



內外套彎回接火

圖 4



銼內套

圖 5

注 1 環槽形磨是把磨面不能用的小石磨的條齒去掉，上磨下磨都別上環齒制成專磨珠子的一種磨子，將珠子一圈一圈的放在環槽當中，推磨轉動，經 10—20 分鐘即可磨成一磨珠子。

41 公厘、寬 17 公厘、重 5 兩的規格就行。內套可截用直徑 25 公厘、長 18 公厘的初料，套在直徑 34 公厘的活漏盤內打，方法和外套一樣，打成規格為外圓 34 公厘、內徑 25 公厘、寬 17 公厘、重 2.5 兩。內外套毛坯打成以後和前述方法相同都需經過銼平兩頭外皮內徑和銼槽的加工過程。

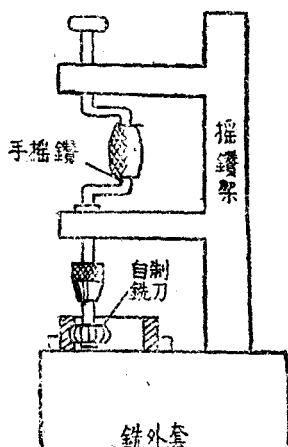


圖 6

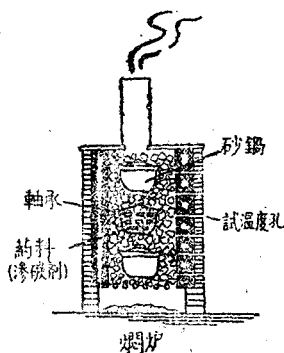


圖 7

第三、燭火：燭火的目的在于增加鉄表面的含碳量，加強滾珠軸承制成后的硬度，即叫做鉄變鋼，使其耐磨，延長壽命。燭火用材料是：火硝 4 兩，鹽 10 兩，斑蝥 2 兩，加少許面粉混合均勻，加水拌成糊狀粘到滾珠上，然後取普通砂鍋，在鍋內鋪一層木炭末，鋪一層塗了藥料的滾珠（滾珠間要保持 5—10 公厘的距离），依次鋪好，用泥封口。把裝好滾珠的砂鍋放入攝氏 800—900 度（相當于桃紅色）的爐內燭 5 小時取出，待溫度稍降后，放入涼水內淬火冷卻即成（爐用普通磚砌，象農民赶庙会賣飯的火爐一樣即行）（如圖 7）。

第四、安装珠子：在已打好的滚珠内套外圈，和外套内圈的任何一点，各銼一个半圆缺口，直通珠槽，然后把内外套两半圆缺口对成一个装珠口（如图 8），滚珠从装珠口装入内外两套之间的珠槽内。

装珠子时要注意珠子选配，一盘内要装大小一样的，不光、不圆的珠子挑出来不用，否则坏珠子破碎后把好珠子也挤坏了。当内外套间装满珠子时，要在装珠口鑿一突起点，以擋滚珠不使掉出。

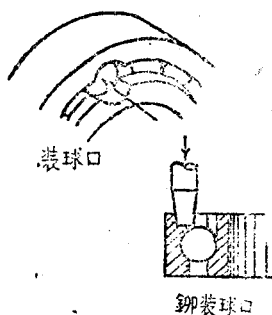


圖 8

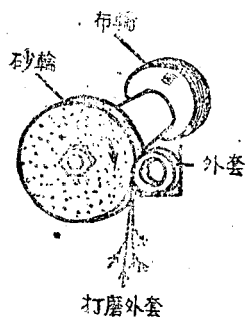


圖 9

第五、研磨工作：内外套烟火后可用砂輪和布輪打磨（砂輪用普通砂輪，布輪自己用布迭成）拋光，先用砂輪打規格，再用布輪拋光，珠子光磨可用木头做成直徑 20—30 公分的木磨，如石磨样刻成环槽来研磨（如图 9）。在木磨研磨与布輪拋光时最好加用綠油（氧化鋂，市上可买到）。

閩侯县城門乡用土法造滾珠軸承經驗介紹

福建省农具改革办公室

閩侯县城門乡用土办法制造滾珠軸承的經驗介紹如下：

一、滾珠的制造：首先要解决的是滾珠要造多少大？多少个？城門乡是这样配的：軸徑 1.5 公分的軸承配球徑 0.6 公分的滾珠，每个軸承配 12 粒；軸徑 2.5 公分的配球徑 0.79 公分的滾珠，每个配 15 粒；軸徑 3.5 公分的配球徑 1.27 公分的滾珠，每个配 14 粒。造滾珠的材料是用一般元鉄。元鉄的直徑最好比所要造的珠徑稍小些。第一道工序是把元鉄一小段一小段截下来。截鉄的办法可用鋼鋸来鋸，鋼鑿来鑿，大鉄剪来剪，最好用鋼鋸来鋸，截下的一小段一小段元鉄長度要一致，这样造出来的珠大小才能一致。那么究竟要截下多少長才能打成所需要大小的珠呢？可以采取这样办法，就是先弄一个标准珠（可向脚踏車店購買），放在天秤的一边，然后把截下来的小段元鉄放在天秤的另一边，如果秤一下，重量一样，則打出来的珠就会和标准珠大小一样。如果截下的小元鉄太重可用銼刀把鉄銼去一些。如果太輕只好留作小一号珠用。第二工序就是把截下来的小圆柱形的元鉄放在中心有半圓窩的軋珠鑽上，再盖上中心也具有半圓窩的鋼模，然后用鉄錘打鋼模上端，打一下就要把圓窩中的元鉄轉动一下，这样打了成百下，就可以把圓窩中的元鉄軋成圓球形，軋珠时应先重后輕，勤翻动。这样軋出来的就很圓很光。如果有的珠軋不很圓，大小还差一些，可把这些珠放在刻有圓环的石磨上加水磨圓。軋珠每人每天可軋 150—200 粒。第三道工序是把这用元鉄造的滾珠，进行“化鋼”，即所謂“滲碳处理”。使滾珠表面硬度大大增