



怎样办滚珠轴承厂

張显庭 李炳才編写

江西人民出版社

內 容 概 要

本書具体的介紹了兩個滾珠軸承廠。書中一方面對兩個廠的成長過程作了說明，另一方面對怎樣製造滾珠軸承作了較詳細的介紹。

怎樣辦滾珠軸承廠

張顯庭 李炳才編寫

※

江西人民出版社出版

（南昌市三緯路11號）

（江西省書刊出版業營業許可証出字第一號）

江西印刷公司印刷 新華書店江西分店發行

※

書號：01268

開本：787×1092 $\frac{1}{32}$ ·印張：5/8·字數：7,900

1958年9月第一版

1958年9月第一版第一次印刷

印數：1—30,076

統一書號：T15110·34

定價：(5) 七 分

怎样办滚珠轴承厂

張显庭 李炳才編写

江西人民出版社

目 录

波陽鎮滾珠軸承厂介紹.....	(3)
饒埠农業社滾珠軸承工厂的成長.....	(14)

波陽鎮滾珠軸承廠介紹

一、滾珠軸承廠的建立

人民日報社論指出：滾珠軸承是一切機械的靈魂。這句話是一條顛撲不破的真理。波陽縣波陽鎮過去由於沒有自己的滾珠軸承工業，向外地只能購到為數有限的滾珠軸承，因此到今年六月份，全鎮已經裝上了軸承的運輸工具，只占总數的9%，被廣泛使用的，仍然是效率很低的土車土磨，這種情況，是與大躍進的形勢不相稱的。為了更好地支援農業生產，裝備全鎮的一切運轉工具，逐步實現機械化，中共波陽鎮委向全鎮手工業者提出了自製造滾珠軸承的任務，並指定五金小組先行試制。一場轟轟烈烈的大鬧滾珠生產就這樣開始了。

就象許多新事物一開始總會遇到各種保守思想的反對一樣，波陽鎮在試制滾珠軸承中也不是一帆風順的。當五金小組組長羅會應接到試制任務後，修理社的施金祿就對他說：“這怎麼搞得起來，彈子要銃床銃，彈子盤要車床車，機器做出來的東西手工還能

干？”鎮鐵器供銷社周金泉試制滾珠盤時，兩次沒成功，有些社員就說諷刺話：“技術是他們（指周金泉）練的，我們是打烘爐的要打到老”。從試制者本身來說，經過學習討論，對製造滾珠的必要性是懂得了，但是却怕試制耽誤工夫，減少自己的收入；怕產品質量不好，推銷不出去會虧本；怕制不成功被人恥笑。針對這種情況，鎮委和鎮工交辦公室負責同志及時地召開了各社、組負責人會議，強調了製造滾珠軸承的重大意義，親自到車間詢問試制情況，鼓勵工人試制。對所提具體問題，進行了適當的解決。工人因試制滾珠軸承減少的那部分工資由社補助，原料由社負責解決，價格將來按實核定；同時，組織五金小組、鐵供社、銅器社三個單位開展協作，這樣，社員的思想問題解決了，干劲空前高漲，提出了“高山擋不住我們的意志，大海攔不住我們的決心，問題多不過我們的辦法，困難吓不退我們的躍進”的响亮口號，經過三天苦戰，於7月18日制成了第一個滾珠軸承。

滾珠軸承的試制成功，引起了人們的巨大興趣。波陽鎮搬運公司在剛試制成功時，就買了幾個試裝，該司經理激動地說：“我過去買彈子，跑遍南昌、九江都買不到，盤費又花了，現在我們自己能製造，真從心里笑出來”，角山鄉一個農民看到上彈子的車子，又輕又快，十分高興說：“現在可真好，生產

都用彈子車，农民的肩膀再不受罪了”。羣众在兴奋之余，編起一首歌謠：“彈子盤真正好，轉起来真灵巧，一人能拖兩千斤，拉着滿街跑，質量高，花錢少，这都是党的好領導。”

为了更進一步發展滾珠生产，中共鎮委在八月五日兴建了一个滾珠軸承厂。这个厂的人員是由四个手工業社(組)抽来的，工具設備上采取一帶二借三买的办法，即由社員帶來本身用的工具，向手工業社(組)借暂时不用的工具，不足的再根据情况适当添置。經過逐步扩充，全厂目前已有职工37人，生产組四个，大小設備一百二十余件，各方面初具規模。在职工的刻苦鑽研下，現在每天每座爐已能生产滾珠盤40余个，每个打手工已能生产滾珠240余粒，并能制有花攔夾的滾珠軸承。質量方面，灵活耐用，載重五千斤，用久不發热，最适宜于裝配各种人力、畜力和風力运轉工具；成本方面，按四分的計算：銅制每个約6.5元，鉄制每个約5.8元，比进口貨便宜很多。

目前，鎮滾珠工厂正式生产的消息已在附近各县傳开了。建厂以来，天天有人来厂參觀訪問，除本县的外，还接待了来自余干、鄱昌、祁門、德兴、彭澤等几十个县五十多位參觀者，并且就制造方法向他們作了詳細介紹。

二、制造滾珠軸承的方法

經過試制和一段時間的實際操作，工人摸索出以下一套效率較高的方法：

(一)主要工具設備

手搖鑽一個，老虎鉗數個，三分及四分罩模數個，硬輪砂一個，大板銼、圓銼、圓并銼各數個，公母螺絲板一付，內外卡數個，花攔公母模若干付。此外就是土鐵匠常用的鐵鑽子、鎚子、風箱、大鎚等。以上是起碼的也是基本的工具設備，此外還有：(1)磨光設備：軟皮沙輪，希沙輪，圓木桶鼓等；(2)煉鋼設備：煉鋼火爐，四齒棒鉗等；(3)鍍電設備（馬達 $3\frac{1}{4}$ 馬力）；(4)斬鉄摸（自制的，斬珠子初胚用）。

(二)主要原材料燃料

1. 黎花鋼、坑鋼，或規格鉄；2. 煤炭、白炭；3. 氫化鈉（土名山耐，降鋼火用）；4. 黃油、白油（鍍電用）。

(三)生產組織

根據生產性質及生產規模，全廠分作四個生產

組，各組的名称及分工如下：

1. 鍛工組：打內外圈。
2. 鉗工組：銼光，裝配。
3. 打子組：開鋼模，修鋼模，分彈子胚，罩子。
4. 淬火磨光組：淬火磨光。

(四) 操作方法

1. 滾珠子的制造：(1) 開鋼罩模。按照需要的規格，開始用手搖鑽在鐵砧或鋼塊上面引一個頭眼，再用圓形鋼銑銑光，上罩下罩要一樣大。紅罩時，在鐵錘上罩；冷罩時在鋼模上罩；(2) 分胚（如果是用鋼時，要先拉成圓條，圓條直徑，按照彈子的大小決定）：先用按一定規格校定的鋼卡鉗，在鋼（鐵）條上斬上跡，然後燒紅，趁紅時一個一個斬斷；(3) 罩圓：把斬下來的（鐵）胚，放在木炭爐內燒紅，取出罩成頭胚，再又燒紅復罩，最後一起拿出退火，再用冷罩罩光。冷罩時，應放入外卡試量，看是否合乎標準，不合標準再罩。

2. 滾珠盤的制造：(1) 外圈：將鋼（鐵）拉成長方條，然後進行起槽，里圈槽用圓鐵條（三分彈子用三分圓條，四分彈子用四分圓條，如此類推）起槽，外圈用鏈起槽；然後分段（四分彈子外圈每段長7.3寸，內圈4.5寸，直徑（連邊）2.6寸），彎成圓

圈后加火接头，接头的地方用砂盤心裝上圓盤銼取槽；最后將槽磨擦光滑。（2）外圈：將一寸直徑的鋼圓棍，裁成一寸長，下爐打扁成八分長，用小中大銃銃眼（四分彈子的圈內空直徑1.7寸），并在外向取槽，用圓并銼銼光。

3.花攔夾的制造：（1）先做花攔公母鋼模，用兩塊鋼，分別在上面用圓規打圓，等分做八个公眼和母眼，眼比珠子大20%，要求不能有大有小，也不能偏左偏右，眼的深度，要超过半圓；（2）剪下鉄皮放在母模上面，上放公模，用力輕打，即成花攔夾。

4.淬花及裝配：（1）淬火：鋼制彈子用氫化鈉淬火，即冷罩后又复燒紅，趁紅將氫化鈉塗上，再投入油中，这样坚硬光滑，比用水淬的好，用水淬的如鋼性硬就会燥，沒有氫化鈉油淬的把握大，外圈一般可以用水淬火。用鉄淬火的方法与上不同，是將已制成功的彈子和彈子盤放在煉鋼爐中去煉（煉法見附录），煉成鋼后，再投入水中降火；（2）磨光：滾珠盤內外槽，用圓并銼安上砂輪架銼光，外部先用銼子銼平，然后用軟砂輪和布砂輪磨光，彈子在冲淬火后放在圓木桶鼓內磨使光滑；（3）裝配：先校正彈子大小使槽与子相契合，一般先用小子校起，如果槽小了，就銼深一点，大了就上大点的子，沒有花攔夾的要先在外圈車眼，放子进去，再用螺絲板絞起絲

來。有花攔夾的，將子裝入圍圈中倒在一邊，然後嵌上花攔夾，將子撥進每個花攔，核定後，每格用碼釘碼死。

（五）要注意的問題

1. 同規格的滾珠子，大小重量要一致，否則就會發生卡子，影響產品質量。鎮滾珠工廠採取：（1）用固定了尺寸的鋼卡鉗（三分或四分的）分胚，再按痕跡切下鋼胚；（2）切下來後逐個過秤，過重部份按照一定的規格銼掉；（3）冷罩時放在外卡中轉動，這樣可看出什麼地方不圓，然後針對這個地方用鏈鏈或者補罩。採取上述辦法後，目前做出的珠子，90%以上都合規格，少數過輕過重的，他們按照同一的重量放在一邊，將來積集起來仍可以做出合標準的滾珠軸承。

2. 盤子要力求符合規格，特別是內圈，由於要安上橫軸（一般是圓鐵棍）更必須完全一樣大，否則會造成安裝上的困難。因此在鍛圈子時，必須量准尺寸，圈子初胚打起後，要按標準銼平。

3. 要注意淬火（或稱降火）。淬火問題是关系到鋼的硬度的關鍵問題，必須由有經驗的專人負責。鋼種混雜的，要分開淬火，不要放在一起。鋼滾珠子淬火時，要在淡紅色的時後，如果太紅滾珠子就會

燥，易破碎。用鉄做材料降火时，要經常視察爐內盤或子的顏色，在它們全部变紅时就要注意驗看火候是否已到。

三、不断跃进，不断提高

目前，一个热火朝天的生产竞赛在这个厂里展开了。虽然工人都是从几个單位調来的，一时还互不了解，但并不影响他們的生產。正如原鉄供社社員周金泉講的：“上一只船，就望一只船勝，不論那里都是建設社会主义”，他們并不滿足已取得的成績，而給自己提出了更高的要求 and 口号：“打个革新牌，赶上国产貨，支援滾珠化，看誰最不錯”。打子間很多都是青年，他們一面緊張生产，一面互相鼓励，每人平均产量較初建厂时提高了三倍多。一到休息時間，就又唱又跳，人員大多是壯年的鍛工間也不示弱，他們說：“我們要賽过老黃忠，赶上赵子龙”，工效也比以前提高了一半，这里真是到处出現着緊張愉快的气氛。

在此同时，全厂职工响应中共波陽鎮委的号召，进一步开展了技术革新运动。厂的負責人占太来首先公开了鉄煉鋼的祕术，他过去是做魚勾的，用小鉛絲做的魚勾經過他一煉，就变成又堅又硬的鋼，利用这个原理，他將鉄滾珠子和盤都煉成鋼，这种鉄煉成的

鋼珠鋼盤，經過多次試驗，比黎花鋼制的還硬，不僅解決了缺乏鋼材的困難，而且提高了工作效率。為了迅速提高產量質量，工人們集中力量改進了生產工具和操作方法。從開始試制以來，工人們提出了這方面的合理化建議37件，實際改進的33件。如打內外圈以前是邊打邊像，現在固定了規格，以前開外圈槽用鉛絲在羊角上印，現改為內模印子印，提高工效一倍多。滾珠子以前淬火後就算了，外面不光亮，現在用一圓木桶鼓，鼓中裝碎鵝卵石，將珠子放在裡面，手搖圓木桶鼓，裡面的珠子就磨得光亮無跡。又如花攔夾製成後，每個滾珠軸承，減少了七個珠子，減少了鑽眼，繖絲等工序，並且珠子不會相撞，延長了珠子的壽命。斬鐵橫製成後，提高工效七倍，節約原材料30%。此外，針對廠里工人是從銅器，五金，魚勾各方面調來，缺乏製造滾珠盤經驗的情況，廠里採取了互教互學，以熟帶生的方法，使工人的技術水平普遍得到提高。以冷罩為例，以前每人每天只能罩二十粒，現提高到二百多粒。

根據中共鎮委的指示，廠里現正在計劃自制小車床和製造各種規格的鋼模，準備開始生產水車、碾子及其他運轉工具所需要的滾珠軸承。全廠職工表示堅決要在今年完成生產兩萬套的任務，大力支援一切運轉工具的滾珠軸承化。

附：鉄滾珠軸承成鋼滾珠軸承的方法

一、煉鋼火爐兩個：

一是煉盤火爐，高1.8尺（市尺、以下同）直徑連邊1.7尺（除邊0.8尺），爐下离爐底0.2尺处，前后左右对正开四个直徑0.22尺的眼；一是煉珠火爐，高1.25尺，直徑連邊1.1尺（除邊0.65尺，爐下离爐底0.2尺处，前后左右对正处开四个直徑0.1尺的眼。兩爐都用泥做，周圍用兩道寬一寸許的鉄皮包紮以免久煉破裂。此外還要：四齿棒鉗一个；湖南鉢子一个（要比爐的口徑小）；10至12号鉄絲（長度相当於湖南鉢的高度）四至六根。

二、原料及燃料配料方法：

用白炭、炭末、食鹽做原料燃料，煉珠爐每煉一次需白炭12斤，食鹽1兩，炭末2斤，煉盤爐照此增加一倍。

三、操作方法：

1. 先將白炭放爐中燒紅一部份。
2. 將食鹽化成水，放炭末进去拌动，同时取出爐中的白炭，將炭末平鋪一層在罐底，再放上一層制成功了的滾珠子或盤，然后又在上面鋪一層炭末，再又放一層珠子（或盤），如此層叠至罐口止，再將罐子放入爐中，裝上燒紅了的白炭，裝滿爐为止。

3. 珠子堆滿后，插上二至三根鉛絲，等煉到將近兩小

时，插出一根鉛絲投入水中，取出折断，如不能断，那就是火力不到，还要再煉；如一折就断，断口雪白透細，就正到火候，鉄已經煉成鋼；如虽折断，但断口粗糙，那是煉的太久，鋼質变燥。

按照上面所說的規格，一般每个煉珠火爐每次可煉滾珠子（以四分为例）二千粒，每个煉盤火爐每次可煉滾珠盤六個。

在操作时要注意以下几点：1.炭要撒匀，不能空，不要鋪的太厚，能遮住下面的珠子（盤）就行。各層的厚薄，及同一層中各处的厚薄都要一样，以免火力有大有小。2.要注意火候，專人負責，快到两个小时，就要取出来檢驗。3.同一層的珠子互相靠到不要紧。

四、效果：

將鉄煉成了鋼，而且比黎花鋼做的珠子盤还硬，好处是：1.解决了原料不足的困难，节约了鋼材，按鎮滾珠工厂今年生产計劃，可节约鋼材二十余吨；2.鉄比鋼便宜，降低了成本；3.鉄比鋼容易接火，易銓易打，因此又提高了工效和質量。

饒埠農業社滾珠軸承工廠的成長

波陽縣饒埠農業社是一個有三千另五十五戶，一萬五千畝田地的大社。解放後在黨的領導下，社里的生產迅速發展，社員物質和文化生活都有顯著的提高，現在已經建設成為一個社會主義的新農村，各方面都是一片欣欣向榮的氣象。今年五月以來，該社在實現車子化過程中，在中共饒埠鄉黨委的領導和大力支持下，經過與保守思想作鬥爭，在全縣首先辦起了滾珠軸承工廠，並且得到了發展，為波陽各地自制滾珠提供了範例。八月上旬，中共江西省委在這裡召開了江西全省推廣鄉社辦滾珠廠現場會議，這次會議，極其有力地鼓舞和啟發了饒埠社羣眾為進一步办好滾珠廠而努力奮鬥。

一、促進派戰勝了促退派

事情要從車子化談起。饒埠農具工廠為了支援實現車子化，曾經做了部份土車、大板車，但大板車因為沒有彈子，又笨又重，沒有人要。以後就再也沒有製造了。五月間，中共波陽縣委向全縣發出了提前實

現車子化,迎接夏種夏收的號召,饒埠鄉黨委書記陶裕榮親自到饒埠農具工廠作報告,動員大家破除迷信,大胆革新,大量製造雙輪大板車,苦戰五晝夜,實現車子化。廠里工人看到以前裝的大板車沒有人要,就紛紛議論起來。有的主張不做,有的說真要做就要買彈子來。研究結果,大家一面接受了任務,一面等縣里供應滾珠。這樣,時間一天天過去了,車子做了一大堆,滾珠還沒見到影子,社里廠里都着急起來,便派人外地去買,南昌、上海、景德鎮跑個遍,結果是扑空而回。有人試將車輪軸套上鐵皮籠管,但不靈活,又不經磨。如何解決這個問題,這是饒埠社羣眾普遍關心的事。

根據這個情況,饒埠鄉黨委經過專門研究之後,決定自己動手製造滾珠,提出了“白手起家,自辦滾珠工廠”的口號。這個決定一宣布,立即在羣眾中議論開了。一部份人認為這是不可能的事,他們說:“從盤古開天地以來,就沒聽說過鄉下人能造機器”,“鄉下的土師傅何樣做得來那個洋盤”,個別還認為是政府給他們出難題目,說:“這是捉到鷄公下蛋。”此外,雖然愿意干,但顧慮技術設備有問題的人也不少。另一部份人則與此相反,他們認為事在為人,只要有干劲,沒有克服不了的困難,因此,提出要馬上試制。鄉黨委分析了這個情況後,召開了幹部