



机械工业技术器材丛书

汽车零件修理经验

国营新星汽车修配厂编

江苏人民出版社

机械工业技术革新丛书
汽车零件修配经验
国营新星汽车修配厂编

在苏省书刊出版业营业许可范围〇〇—号
江苏人民出版社出版
南京湖南路十一号

新华书店江苏分店发行 江苏新华

开本 787×1092 1/32 印张 15/16

一九五八年八月第一版

一九五八年八月南京第一次印刷

印数 1—10,000

统一书号：T15100·83

定 价：(5) 八 角

前 言

我厂自1954年以来即从事汽车零件修理，由于党的正确领导、上级大力支持、苏联先进经验的指导、兄弟工厂的帮助，以及在全厂职工的努力下，我们的旧件利用率已达到60%以上

(按 $\frac{\text{旧料金额}}{\text{新料金额} + \text{旧料金额}}$ 的公式计算)。在加工的零件名称上已

有80余种，在加工项目上已有227种以上，加工这些零件所采用的工艺有电焊、气焊、电镀、挤压、机械加工、金属喷镀、挤压法、铸造法等。

我们在零件修理技术上，还缺少经验，值此生产大跃进、技术革命运动蓬勃开展之际，互相交流经验有很大的意义，为此我们把已取得初步成果的技术资料汇编成册，交江苏人民出版社出版以广交流。这些资料是由我厂技术科以及杜少云、童明尧等同志分工编写的，内中倘有缺点，希读者指正。

国营新星汽车修配厂

目 录

一	曲軸的修理	1
二	連杆的修理	3
三	变速齒輪內齒冲挤修理法	5
四	5310双列軸承修复法	6
五	308单列軸承冲挤修复法	11
六	GMC 汽缸盖进排气孔及汽門座孔等裂紋用气焊 修理經驗	16
七	汽缸体主軸承座的螺絲孔损坏修理	18
八	后桥壳鑲接修复	19
九	汽缸体偏心軸生鉄軸承座孔修复	20
十	两半橡皮碗式扭力杆的修理	21
十一	驅动式前桥轉向节鑲套修理法	23

一 曲軸的修理

曲軸損壞一般情況 裝皮帶盤和起勁處的軸頭響浪或絲扣滑開，前後油封頸的磨損，裝飛輪的法兰損壞，軸頸的軸向開裂以及軸頸的根部圓周方向開裂……等等。在這些損壞情況中，過去遇到軸頸根部圓周方向開裂（即折斷）是一直無法處理的，也不敢修理的。去年我們學習南京汽車修造廠（原江南汽車修造廠）的曲軸焊接經驗後，便著手進行了試驗，在工人許雲輝、鍾恆雙和技術員童明堯長時期的努力下，現在已得下初步結論，并小批投入了生產，茲將工藝介紹如下：

1. 開裂處的檢查（準備車間檢查分類不在此限）：用氧乙炔焰在傷處吹熱約 400°C — 500°C 即可看出明顯的裂紋。當裂紋圓周方向小於 $\frac{1}{2}$ 就決定焊接，大於 $\frac{1}{2}$ 目前仍不焊接（下道工序仍需要進行此檢查）。

2. 開焊槽：開焊槽可以採用齒子齒或刨床刨的機械法和電弧切割法。由於機械法的生產效率低，尤其是軸頸表面經硬化處理的曲軸則更困難，所以此法我們目前未廣泛採用，而採用電弧切割法，但電弧切割法容易使曲軸造成很大的變形，所以必須嚴格遵守下列規程：

①用專用夾具夾住每道主軸軸頸；

②用 $\phi 12$ — $\phi 15$ 鋼元撐住配重鐵并用电焊塔牢，撐杆必須垂直撐，不得斜撐。如圖示：

③用电弧切割焊槽；



圖 1

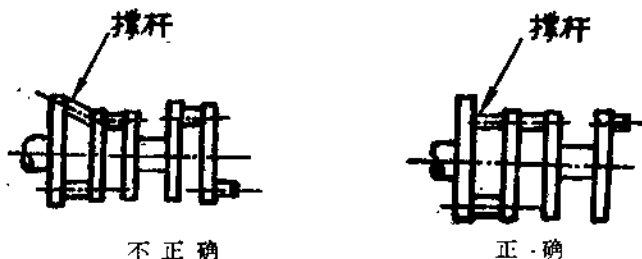


图 2

④校正弯曲小于0.1公厘方准进入下道工序；

3. 焊接：

①按上述方法夹紧和撑住；

②用木炭加温到 500°C — 600°C ；

③用低碳钢电焊条填焊(在直流电焊机上进行)。

4. 校压：在校压工具上压校焊接后的曲轴弯曲，经校直后的曲轴弯曲度应小于0.05公厘；

5. 车削：在曲轴磨床上附加车削刀架进行焊接后的车削工序；

6. 鑽油孔去毛刺；

7. 磨至所需的尺寸。

修复结果意见 采用此工艺修复后的曲轴，我们除作一般性的探伤检查外并实际试用过二根GMC曲轴，经过几个月使用未发生什么问题。认为可以列入小批生产。

为了进一步研究和提高曲轴修复的质量，我们打算今后作如下措施：

1. 作出系统的物理性能试验；

2. 改低碳钢焊条为中碳钢焊条，尽量使焊接强度接近或完全达到曲轴母件强度(我们现在低碳钢强度一般只能达到20多 kg/mm^2)，

3. 进行热处理提高表面硬度，延长焊接曲轴使用寿命。

二 連杆的修理

連杆大端軸承座孔的要求一般是一級、二級的精度，但送修車輛拆開的連杆中，大多數都達不到這個要求，有的失圓有的錯口等等。對於失圓的問題的修理，我們是用墊片和磨去的接觸平面法來解決的。過去對於錯口問題是一直沒有妥善方法解決，為了解決生產過程中的技術問題，我們勉強採用下列方法：

1. 分別將連杆和連杆蓋的接觸平面磨低：磨去的多少應根據孔的原來失圓、錯口、錐形的情況選磨去0.10, 0.20, 0.30, 0.40公厘，凡經磨後的孔經上下左右的橢圓差不得大於1.2公厘，如果連杆原中心距已有縮短則此數字應相應縮小。（這是根據我們技術標準規定連杆中心距加工後縮短不得小於0.60公厘而擬訂的）。

2. 將連杆與連杆蓋之間墊0.10公厘厚的銅皮，用連杆螺絲將其按規定的扭力擰緊（螺絲與孔的配合必須預先選配好，符合 $\frac{A}{C}$ 配合要求）。

3. 以大端的一面端面作基準，以孔的上下左右各點用劃針盤來定中心，用壓板壓住另一端面；（切忌用夾爪夾以免變形）磨內孔為公稱尺寸，當公稱尺寸磨到了，而在連杆與蓋的接口處上下各10公厘以內的範圍未磨到，是允許使用的（這是一位蘇聯專家在新疆十月廠的建議，我們貫徹的情況也是良好的）。

採用這種方法修復的軸承座孔，對軸承的質量來講，的確得到很大的保證，但是對連杆中心距的縮短和連杆蓋的強度減弱始終是我們的最大憂慮，為了克服這一缺陷，將採用另一種方

法，也是最理想的方法——鍍鋼法。

鍍鋼法對連杆本體基本上不受損失，在鍍鋼前只需用砂布將內圓清潔即可進行鍍鋼，鍍鋼後對孔進行磨加工，連杆的基體基本上是不受影響的；我們於1957年下半年採用此法修復二只連杆，效果是很滿意的。由於我們的鍍鋼質量至今未穩定，故此法尚未能投入生產。

三 变速齿輪內齿冲挤修理法

采用冲挤法修复齿輪，各方面虽已介紹很多，但在我們的实践中要以用冲挤法修复格司51三四档齿輪的四档內齿（与此同內类型的齿輪如T214，吉司5，雪佛兰等）的效果最为显著，質量可靠，且最經濟，用此法修一只齿輪，即使在单件生产的条件下，每只齿輪的工时共不超过5—10分鐘。我們采用这种修理法已有二年多了，但在質量上从未发生过返工。因而此法頗有推广价值，茲将工艺簡述如下：

1. 将需冲压的內齿部分加热到 750° — 900° C；
2. 将冲头放上用錘头一击即成；
3. 用銼刀稍作修正；
4. 快速淬火处理。

（附冲挤照片）



工人繆愛卿同志改进的冲头

四 5310双列向心轴承修复法

双列向心承推滚珠轴承經使用后,也同其他轴承一样,即滚珠內、外轴承环滚道磨損、銹蝕或呈魚鱗状脫落,轴承的軸向和径向間隙超过标准,不能繼續使用必須修理。几年来,我們仅能拼配修理,即从一批类型轴承中,將滚珠及內外轴承环道磨損情况較好的,和有較細微腐蝕性麻点的进行拼配,致軸向和径向間隙达到允許范围内以修复。修复率約为10%左右,而对絕大多数內外轴承环滚道磨損較严重的,由于一方面无法購到加大滚珠,再則,即使有加大滚珠,对研磨內外轴承环滚道要求的滚珠与滚道接触的角度及双列滚珠中心綫間的距离极难掌握,不能达到質量要求无法加工。几年来造成大批这类待修轴承无法修理,而这种类型轴承不但价格貴,且采購也极其不易。在生产上形成了一个急切需要解决的关键。

根据兄弟厂經驗使我們得到了启发。我們选定目前生产上急需的H5310A双列向心承推滚珠轴承,加以修复,并取得初步經驗。茲將工艺过程分述于下:

1. 磨內轴承环滚道(如滚道磨蝕未超过技术标准規定的,可不进行这道工序):在內圆磨床置工件于夹具上,磨去滚道表面的擦伤、划紋、腐蝕性麻点研磨至光滑,尽可能少磨以恢复滚道光洁为度。(按图二所示)

2. 割断內轴承环。

①將工件夹于車床三爪夹头上,偏搖不超过0.01公厘。

②用3公厘寬之硬質合金刀(T15K6或T30K4)按图③示于 21 ± 0.1 公厘处將內轴承环割断。

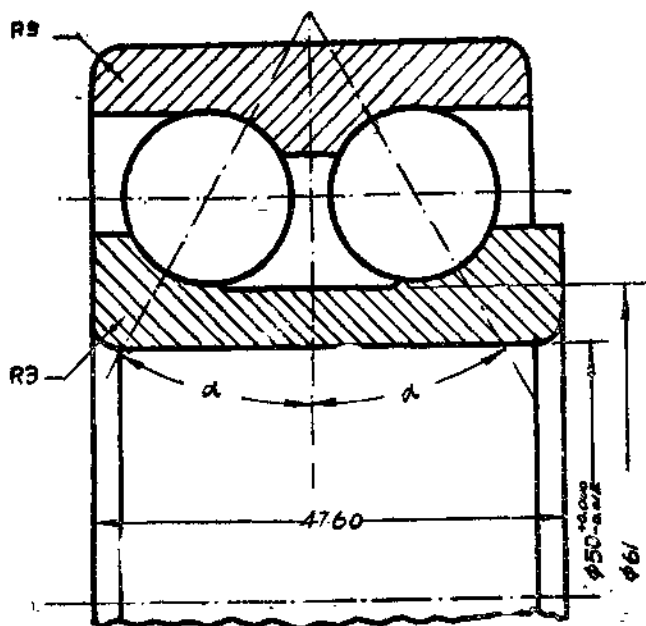


图 1

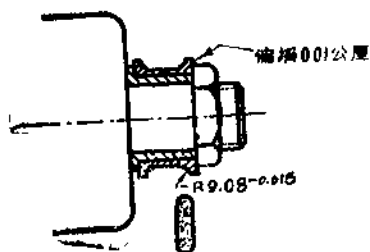


图 2

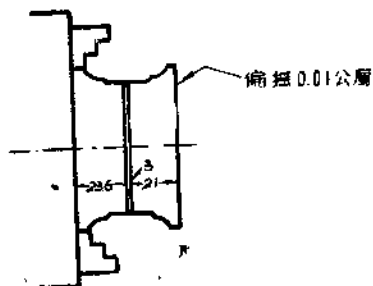


图 3

3. 磨內軸承環割斷處兩接觸端面：在工具磨床上置工件于夾具上磨端面，兩端面平行差不得大于0.005公厘。

4. 磨外軸承環滾道（如滾道磨蝕未超过技术标准規定者，可不进行此工序）：在內圓磨床上置工件于夾具上，磨去滾道表面之擦傷，划紋，腐蝕性麻點，尽可能少磨以恢复滾道光洁为度。

注：磨滾道砂磨半徑按 $0.52d$ 計算。

$$d = \text{滾珠直徑} \quad \Phi 11/16 = 17.42 \text{公厘}$$

$$R = 0.52 \times 17.46$$

$$= 9.08 \sim 0.015 \text{公厘}$$

5. 新制雙內圈中間墊圈。

①材料：中炭鋼即可；

②处理：淬火、回火 HRC 40~45；

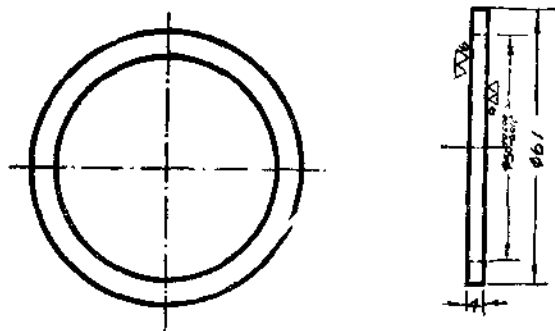


图 4

③磨兩端面。

6. 装配：

①將表面光洁度未超过技术标准規定及測量同一副軸承的直徑差未超过0.0025公厘的滾珠，清洗选配成副，与保持前装配鉚合。

②將內外軸承環、中間墊圈、滾珠按圖示位置，試裝于角尺牙齒上并以突緣，及螺帽按裝配扭力擰緊，根據裝配情況，研磨中間墊圈，以中間墊圈的厚度大小，調正軸承軸向間隙（中間墊圈加工精度為WV9，兩端平行差0.005公厘）直至能在裝合時用手轉動各滾珠運轉靈活，在軸承軸向測量儀上檢查。

A、修理前軸向間隙0.40~0.50公厘。

B、修理後軸向間隙0.05~0.12公厘。

（與新軸承標準同）

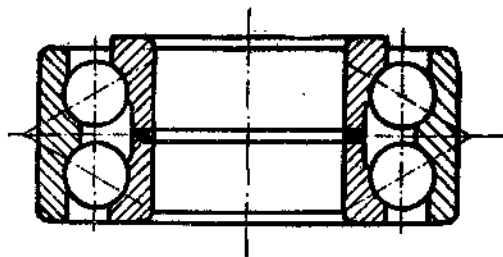


圖 5

7. 檢驗：

①軸向間隙0.05~0.12公厘，

②內軸承環兩端面平行差0.020公厘，

③端面偏搖0.020公厘。

④內軸承環容許寬度較厚寬47.60公厘。

窄0.15~0.25公厘。

8. 經驗体会。

①用這種修理方法，因只作了程式的改裝，對機械性能影響甚微，在用螺帽裝緊之處，如整式奇姆西車角尺齒輪所用者均可應用此法修理。

②滾珠的磨蝕一般情況較少，對內外軸承環塗少數破裂及嚴重的因金屬長久使用呈魚鱗狀脫落，不能修理外，修復率可達

到80%以上,如能添購一部分新的标准滾珠,修復率还可提高,該型軸承保持器易断裂,經我厂青工俞建武同志建議改成单列向心滾珠軸承保持器式样,質量与原型同,制造也簡單,使这种类型軸承的修理問題,基本获得解决。

③用此法修理內軸承环虽較原尺寸減至0.05~0.12公厘,但在装配使用上无任何影响,但須注意已装配好的中間墊圈因間隙已調整好,切不可互換,在装配車間操作的工人尤須注意。

④此修理方法,不須特种机具設備,要求簡單,一般保修单位修理工厂都可进行。

⑤修理成本低(約为新品的 $\frac{1}{10}$ ~ $\frac{1}{15}$),經濟价值較大,尤其是勤儉建国,勤儉办厂,節約貴重原材料,更具有特別重大的意义。

五 308單列軸承冲挤修復法

此法目前虽未广泛采用，但从科技研究角度出發，我們認為頗有價值，拿出未与大家探討。

單列向心滾珠軸承，經長期使用後，在內外軸承環滾道，和滾珠表面上產生磨損、銹蝕或呈魚鱗狀脫落，致軸向間隙和徑向間隙過大必須修理。幾年來，我廠修理軸承的方法，始終只能停留在成批拆裝拼修，和換用標準或加大滾珠的修理水平上，但是用拼配方法修復此類軸承的修復率，估計約為10—15%。選用標準或加大滾珠是修復滾珠軸承最可靠的辦法，但因少量標準或加大滾珠的方法，解決不了我們生產上的需要，以致大批待修滾珠軸承無法修復，而嚴重地影響生產，影響修車成本的提高。

1957年黨提出的提高質量，降低成本，尤其是想盡一切辦法節約原材料的號召，使我們思想上明確要充分利現有設備，革新技術，提高修理技術。我們到上海參觀了一個軸承製造廠後，即着手提出擠壓軸承內圈以修復單列向心滾珠軸承方案，並選定“43808”單列向心滾珠軸承為試驗對象，經試驗效果良好，茲將試驗工藝過程、心得和意見分述於下：

一 熱擠內軸承環

1. 原件內軸承環材料鑑定，經化驗為：

碳——0.99%

鉻——1.85%

相当于苏联鋼珠軸承鋼(ГОСТ801—47)ШХ15材料鉴定非常重要,因为以后的热处理金相检查,和机械性能試驗,皆依此作依据。

2. 內軸承环原尺寸(如图1)。

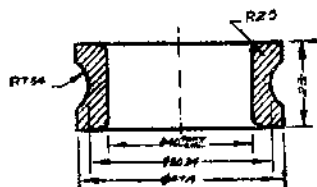


图 1

3. 加热挤压內軸承环(如图2),

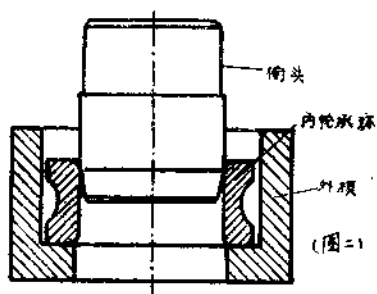


图 2

冲头尺寸(如图3)。

①第一級 D_1 —— $\phi 40.50$ 公厘。

②第二級 D_2 —— $\phi 41.00$ 公厘。

(一) 將內軸承环, 均匀置入一盛滿5—8公厘顆粒木炭屑的鑄鐵箱內(容積一次能加热軸承內

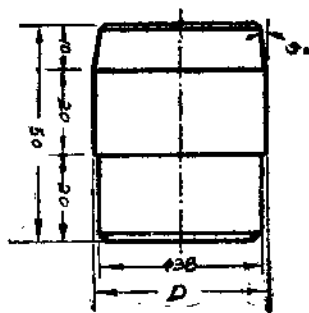


图 3

环20—30只),在反射箱式鍛爐上加熱至 1100°C ;

(二)將工件迅速放入沖模,用第一級沖頭沖內孔,復置于鍛爐鐵箱內(注意嚴格掌握鍛壓溫度,始鍛溫度 1050°C ,停鍛溫度不得低於 850°C)加熱至 1100°C ;

(三)再用第二級沖頭沖內孔后,置于干燥空气中冷却。

(四)检查:

⊖不得有裂紋;

⊖表面不得有脫碳現象。

二 內軸承環的熱處理

1. 將工件用鉛絲扎成水平方向;

2. 將工件懸挂于木炭爐上預熱至 $550^{\circ}\text{—}650^{\circ}\text{C}$,時間15—20分;

3. 將工件在 $820^{\circ}\text{—}830^{\circ}\text{C}^{+10^{\circ}\sim 20^{\circ}\text{C}}$ 鹽浴爐中加熱,保溫180秒;

4. 將工件取出停1—1.5秒(降溫至Ar上方 $30^{\circ}\text{—}50^{\circ}\text{C}$ 即 $740^{\circ}\text{—}760^{\circ}\text{C}$)水平淬入 $50^{\circ}\text{—}70^{\circ}\text{C}$ 的錠子油槽中,并垂直運動;

5. 將工件在 $180^{\circ}\text{—}200^{\circ}\text{C}$ 油浴爐中,保溫120分,在錠子油槽中冷却;

6. 將工件在 $80^{\circ}\text{—}100^{\circ}\text{C}$ 之碱水槽中浸洗,10分鐘后用清水沖洗;

7. 檢驗:

①硬度: HRC58—62;

②機械強度試驗: 用24# 鍛工錘,將原件與處理件同放置在鐵砧上,作比較性沖擊試驗,要求基本相同。我們試驗時原件錘擊9次破裂,我們處理的也為7—9次破裂,斷面金屬組織極細致;

③金相組織: 為細致均勻的回火馬氏體,在500倍顯微鏡下,