



东方红-54拖拉机

轴承 曲轴 齿轮修复工艺

广东省中山县第二农机修理制造厂

农业出版社

6551

东方红—54拖拉机
轴承、曲轴、齿轮修复工艺
广东省中山县第二农机修理制造厂编

农 业 出 版 社 出 版

(北京市书刊出版业营业许可证出字第106号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

农业出版社印刷厂印刷装订

统一书号 15144.461

1972年10月北京制型

开本 787×1092毫米
三十二分之一

1972年10月初版

字数 20千字

印张 一

1972年11月北京第一次印刷

定价 八分

q2b

毛 主 席 語 录

以农业为基础、工业为主导

农业的根本出路在于机械化

目 录

修旧利废 大有可为·····	1
滚动轴承的修复·····	6
曲轴的修复·····	16
大、小减速齿轮的修复·····	22

修旧利废 大有可为

在毛主席革命路线指引下，我厂广大工人、干部遵照毛主席关于“工业学大庆”“农业的根本出路在于机械化”的教导，认真贯彻“又修又造，目前以修为主”的方针，发扬自力更生、艰苦奋斗的革命精神，积极为农业服务，广泛开展修旧利废的群众运动，大搞拖拉机的旧件修复。全县拖拉机95%以上经常保持完好，有力地支援了农业生产。

狠抓思想和路线教育

我厂自建立以来，在坚持“又修又造，目前以修为主”方针的问题上，经历了两条路线的激烈斗争。

我厂是以修理拖拉机为主，并担负部分配件生产任务的农机修造厂。可是，无产阶级文化大革命前，由于受刘少奇一类骗子“利润挂帅”等反革命修正主义路线的干扰和破坏，曾一度出现“重制造，轻修理”的错误倾向，认为“搞制造，有名有利，搞修理，低人一等，没有前途”。修理厂不搞修理，一心向制造厂发展，重视制造利润大产值高的民用机械产品。对拖拉机的修理很不重视，大修一台拖拉机，快者要一个耕作季节，慢者一年才能出厂，修理费又高。广大贫下中农意见很大，批评我们修车是：“时间长，质量差，成本高，服务态度不好。”全县

拖拉机的完好率只有60%，严重影响了农业生产。

无产阶级文化大革命以来，特别是厂革委会成立后，厂领导成员认真学习毛主席关于“农业的根本出路在于机械化”的教导，狠批刘少奇一类骗子的反革命修正主义路线，明确了方向，认识到必须把立足点转移到为农业服务的轨道上来。但是，由于一些人对“又修又造，目前以修为主”方针认识不足，因之，在批判了“重制轻修”的错误倾向以后，又出现了大拆大换，只换不修的现象，凡是机车坏了零件进厂修理，不论损坏程度如何，一律拆换；每年两个机车大修期，派出人员，穿县过省去采购零件。遇上有零件即换，一时没有零件就等。这样，既浪费国家资财，又增加社队修理费负担，同时往往因缺件，不能及时修好拖拉机，耽误了农时。贫下中农批评我们厂是：“拖拉厂”、“换件厂”。

为了解决这个问题，厂革委会主要领导成员和工人代表一起，深入农村社、队调查研究，听取广大贫下中农的意见和要求。组织大家认真学习毛主席著作，联系实际，批判了修理工作中大拆大换的大少爷作风，从思想路线上加深了对贯彻执行“又修又造，目前以修为主”方针的认识。使大家认识到：修理是使用的延续，制造的补充。修车固然要换件，更重要的是修复旧件。只有这样，才能不断降低农业生产成本，发展集体经济，增加农民收入，战胜资本主义，巩固农村社会主义阵地。坚持不坚持“又修又造，目前以修为主”的方针，是关系到举什么旗，走什么路，执行什么路线的大问题。从此，我厂广大工人、干部，坚持“又修又造，目前以修为主”的方针，只要是拖拉机的修理项目，不管是大小，有利润无利润，来厂就接，及

时修理，千方百计做好废旧件的翻新工作。一次，横栏公社农机服务站运一批拖拉机废旧件来厂修理，要修理的旧件都搬进车间了，但车上还剩下十二个支重轮，原来这些支重轮已修过两次，准备送给县农机供应站回炉。工人们主动把这批旧件搬下来，把它修好，节约了修理费，受到贫下中农的好评。

路线觉悟提高、支农方向明确后，我们在为农业服务方面，注意抓三个坚持：

一是，坚持调查研究，提前在耕季前做好备件的准备。每个耕季组织力量，深入社、队和有关部门，进行机件损坏情况的调查。通过调查掌握了情况，作出合乎实际需要的大修计划和配件生产计划。并抓紧在大修前就预先修复和生产一批易损需件，做好大修安排和一切准备。到机车大修时，使许多损坏的机件一进厂，就能立即换上，减少进厂修理时间，方便贫下中农，更及时地支援农业生产。

二是，坚持随到随修，随叫随修。贫下中农需要修理的机件，不论白天或黑夜送到厂，我们都尽力组织人力进行抢修。去年7月23日，正逢台风登陆，横栏公社团结大队有台拖拉机坏在田间，要求我厂派人抢修。我们立即派出机修工人冒着大风雨赶往现场，这台拖拉机损坏零件多，无法就地修复，抢修工人就连夜带着机件赶回厂，组织人力及时把零件抢修好。

三是，坚持走出去，请进来，培训技术力量，把服务工作做到生产第一线上。在每年冬耕、春耕、夏耕三个机耕季节派出巡回检修队，服务到田头。有一次，我厂在坦洲公社支援双夏“巡回检修队”的机修工人，刚准备吃饭，听到了同胜大队有台拖拉机发生故障，连忙赶往现场。拆开拖拉机检查，原来高压

油泵坏了，就地不能修理，便立即送回厂抢修。经过了五个小时的连夜抢修，把油泵修好了。第二天一早，把修好的油泵送回同胜大队，及时安装好。

到了农闲季节，我们还把拖拉机手和社、队机务人员请进来，为他们举办学习班。学习毛主席著作，学习农机维修保养知识。由老师傅当教员，既上课，又实践。使他们不但能开车，而且会修车。目前，一些社、队基本上做到拖拉机小修不出队，中修不出公社。

自力更生 大搞旧件修复

随着农业机械化的发展，在修理工作中，经常碰到要修复滚动轴承、大小减速齿轮、喷油嘴等部件。这些部件都是拖拉机中用量大、磨损快、精密度要求高的。过去我厂从来都没有修理过，只有靠换件解决，往往影响机车修理时间。怎么办？有人认为：“我们厂小，设备差，修复有困难”，还是让别厂先干。有的则认为应该自己动手搞，厂革委会遵照毛主席关于“自力更生”的伟大教导，组织工人到实践中去找答案。接受制造修复滚动轴承设备任务的第二车间第四组工人，牢记毛主席关于“从战争学习战争”的教导，坚持土法上马，群策群力，边实践摸索，边设计绘图，利用废旧材料，制成修复滚动轴承的土磨头。开始质量不过关，后经多次试验，终于把土磨头改成了土磨床。除马达和轴承外，其余部件都是利用废旧器材，造价只用400元。它可以加工31种不同型号的滚动轴承的端面，内圆、外圆、滚道和锥面，质量达到规定要求，还利用废旧料，制

造了拆装、检查、磨削、电镀等 16 台修复滚动轴承的土简专用设备。接着，我厂又攻下了大、小减速齿轮、喷油嘴修复的难关。为拖拉机零配件修旧翻新，摸出一条更宽广的路子。拖拉机的修复能力，从过去只能修复三十多种，发展到一百二十多种。

广大工人、干部人人想办法，提建议，挖潜力，从代用、节用、改装、利废、再生、革新等六个方面开源节流，降低成本。去年初，有一百四十多个支重轮需要修理，按过去规定需要 35 毫米中碳钢，打成钢圈，进行焊接，这样，不但修复时间长，而且还需要大批优质钢材。工人们广泛利用不能修复的废旧配件和加工切削下来的钢铁屑，用电渣焊的原理铸成支重轮钢圈，既减少修复时间，又节省了大批钢材。两年来共节约优质钢材 68 吨。

滚动轴承的修复

一、滚动轴承的修复工艺

1. 拆卸:

将同类型的滚动轴承集中成批拆卸,因轴承的类型不同,拆卸的具体方法也不一样。

单列向心球轴承(如408),可在一式小台钻上进行拆卸。将轴承放在一个专用夹具内(图1),用钻头将铆钉头钻掉

(不要损伤保持架),再用冲子将铆钉冲掉,卸下保持架后将滚珠推向一侧,把内圈移向滚珠聚集的另一侧,滚珠即可取出。

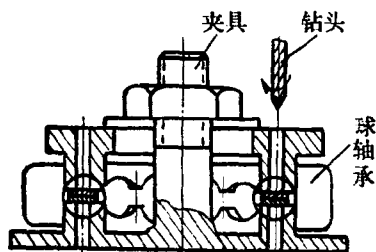


图1 拆卸滚珠轴承专用夹具

圆柱滚子轴承(如2712K),可将保持架上的爪用铰子铰开,取出

7个圆柱滚子,然后将内圈推向一边,即可取出内圈和其余的滚子。

圆锥滚子轴承(如7518)拆卸时,用0.3—0.5毫米厚的铁片插进内圈与保持架的缝隙内,将内圈与滚子分离,用锤打击

内圈，滚子即可取出。

拆卸后，必须将滚动体分组存放。

2. 清洗：

用柴油将轴承内外圈、保持架和滚动体清洗干净。注意每套轴承的滚动体不要搞乱。

3. 鉴定：

(1) 检查各零件表面有无严重的锈蚀、麻点、脱皮、破裂等缺陷。如有则不能再修复。

(2) 在滚动体检查仪上(图2)，检查每套滚动体的椭圆度和直径误差。一般说来，若椭圆度不大于 0.01 毫米；每组直径：滚珠误差不大于 0.01 毫米，圆柱(锥)滚子误差不大于 0.02 毫米者，可以继续使用。当圆柱(锥)滚子误差超过上述数值时，要在磨床上磨修，消除椭圆度和恢复原来的锥度后方可使用。

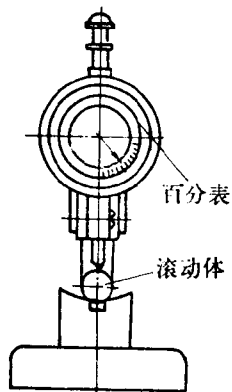


图2 滚动体检查仪

(3) 内圈的检查。在内、外圈检查仪(图3)上，检查内圈的内径和滚道。

内径的磨损量：单列向心球轴承不大于 0.01 毫米，圆柱(锥)滚子轴承不大于 0.02 毫米，可继续使用。超过者要视其情况进行修复。

滚道椭圆度：各类轴承的滚道椭圆度不大于 0.05 毫米时，可以继续使用，大于 0.05 毫米时就须进行修复。

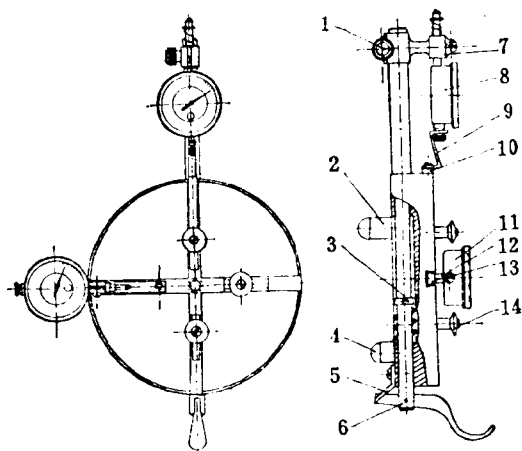


图3 轴承内、外圈检查仪

1. 锁紧螺钉 2. 长支承 3. 定位套 4. 短支承 5. 卡板 6. 轴 7. 表托
8. 测内径百分表 9. 导块 10. 滑块 11. 测外径百分表 12. 表托
13. 滑块 14. 测量器

通过检查,可继续使用的内圈,应用砂布或手动抛光磨头(图4)在抛光机上抛光,然后按尺寸分别存放好待用。抛光机

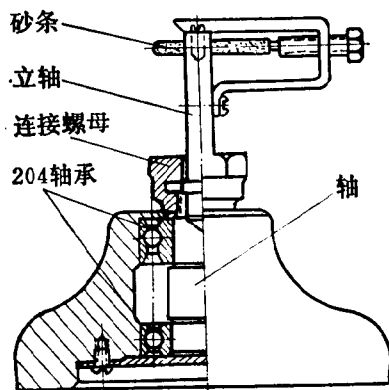


图4 手动抛光磨头

(图5) 配用0.6瓩电动机, 抛光机的转速为1420—2849转/分。

不能继续使用的内圈, 视其磨损情况决定修复方法。

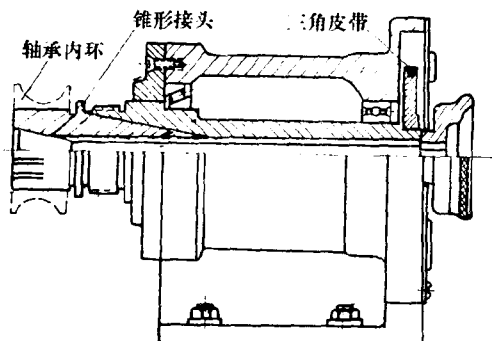


图5 抛光机

(4) 外圈的检查。在内、外圈检查仪上, 检查外圈的外径和滚道。单列向心球轴承的外径磨损量不大于0.01毫米, 滚柱轴承外径磨损量不大于0.02毫米时, 可继续使用, 否则应在磨床上磨修后再使用。

4. 修复:

目前, 我厂采用选配、加大滚动体、镀铬、配新圈等四种方法。具体修复方法, 待后详述。

5. 修整保持架:

将变形的保持架恢复原形, 并检查有无裂纹和缺陷, 若有, 可用气焊修补。为了防止装配过程中保持架断裂, 应先进正火处理, 再用抛光机抛光。

6. 成品检验:

装好的轴承,先用手检查,应能轻松圆滑均匀地转动。然后根据装配要求(表1),用专用仪表检验滚珠、滚柱轴承径向间隙;用测深游标尺检验锥形轴承内环端面的高度。

表1 部分轴承装配尺寸 单位:毫米

型 号	径 向 间 隙	型 号	内 环 端 面 高 度	
			最 大	最 小
407	0.01	7518	43	42
408	0.01	7612	49	48
205	0.01	7513	33	32.5
2712K	0.03—0.06	7619	38.5	38
92412K	0.03—0.06	7909	45	44

二、滚动轴承的修复方法

1. 选配法:

是修复滚动轴承最简便的一种方法。它不需要修理轴承中任何一个零件,只须将同类轴承全部拆卸后,经过清洗、鉴定,把符合技术要求的相应尺寸的内外圈和滚动体(可以继续使用的),重新装配成套,恢复其间隙和安装高度。具体方法是:

对于滚珠和圆柱滚子轴承,可先选滚动体直径最大、外圈内径最小、内圈外径最大的,三者相配。若间隙适当,说明选配率高。这时可以选直径稍小一些的滚动体或内圈来选配,直至

获得标准间隙为止。若上述三者尺寸相配间隙过大,那这批轴承就不能用选配法来修复了。

对于圆锥滚子轴承,将经过检查认为可以继续使用的轴承零件进行选配。首先检查滚子与内圈的配合情况,看滚子的锥面与内圈滚道的锥面接触是否良好。方法是:将滚子放在滚道上,向阳光方向观看,如无漏光现象,则两锥面接触良好。若接触不好,可在抛光机上用手工加以修整,使其接触面达总面积的80%以上便可使用。符合上述要求后,先将内圈、滚子与保持架相配,即将滚子放进保持架内,用台钳或专用手动压力机将内圈压入,压入后应转动灵活。再套上外圈进行选配,套上外圈后用手转动外圈数圈,并用两手压外圈两边,看其有无上下晃动,若有晃动,说明内圈、滚子、外圈三者锥度不符,需另行选配;若无晃动现象,说明锥度是相符的。此外,还要检查滚子与外圈滚道的接触是否良好,可用红丹涂在滚道表面,然后套在已压入内圈的滚子上,检查其接触面是否达80%以上,否则需要修整外圈滚道,保证足够的接触面。为了便于选配,一般先用较松的保持架操作选配,在选配好后,再安装一个经压缩修整好的保持架进行装配。

我厂采用选配法修复的轴承中,以7909、7518等这类圆锥滚动轴承选配率为最高,达30%(其他类型轴承为10%左右)。这类轴承在条件差、负荷重的情况下工作,磨损较为严重,一般磨损量达0.5—1.0毫米,采用这种选配法修复具有经济、可靠等优点。缺点是选配后安装高度不够,一般7518轴承选配后安装高度只有41.50—42.50毫米,而标准高度应为43毫米。为了解决这个问题,目前我厂采用加垫片的方法作为

补偿。

2. 加大滚动体修复法:

当轴承的内圈内径和外圈外径没有严重磨损与椭圆度, 尺寸不超过技术要求时, 可以将内、外圈滚道磨削到适当尺寸, 扩大保持架, 然后按规定的技术要求, 加大滚动体, 装配成套, 恢复轴承的技术要求。

这种方法是一种普遍适用的方法。根据我厂经验, 滚动体一般加大 0.3—0.5 毫米最为适宜。缺点是滚动体的来源较困难一些。

我厂采用这种方法修复 408 轴承较多。按标准, 409 轴承滚珠的名义直径比 408 轴承的大 0.8 毫米, 当 408 轴承的内、外圈滚道磨损后, 可在自制的滚道磨床(图 6)上, 先按技术要求磨整滚道, 再配上磨损的 409 轴承滚珠, 按技术要求选配成套装配。

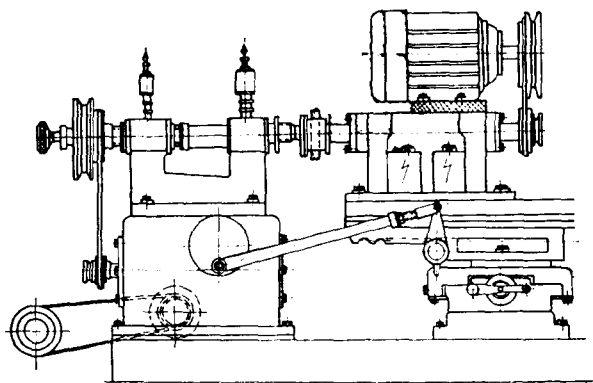


图 6 土磨床

3. 镀铬法:

选配法不能修复的轴承,可将其内圈滚道进行镀铬,恢复其原来尺寸,然后再进行磨配。

镀铬层不宜太厚,一般以不大于 0.6 毫米为宜(从零件的直径方向计)。否则,镀层易剥落,降低机械性能,因此,当滚道磨损量超过 0.6 毫米时,应采用其他方法。

镀铬工艺如下:

(1) 检查轴承内圈内孔的椭圆度,要求椭圆度不大于 0.15 毫米。

(2) 用砂布抛光至 7 级光洁度。

(3) 为了使铬层与被镀零件表面结合得更好,防止镀层脱壳,被镀零件必须进行清洗。先用柴油、碱砂及石灰水等清洗油污,然后再用清水冲净。

(4) 电镀。镀铬时所用夹具的结构及阳极板的配置(图7),

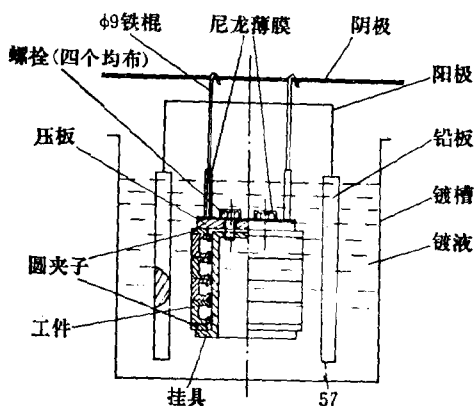


图 7 夹具结构及阳极配置