圆锥滚子轴承保持架紧缩问题改进

西北轴承股份有限公司 （宁夏银川 750021） 崔明广 刘 凡 刘志英

1. 现状分析

圆锥滚子轴承在装配过程中对保持架进行紧缩是一个重要的环节。传统的紧缩方法是将滚子装入保持架后，再将内圈小端面沿滚子母线方向压入，这样就使得滚子、保持架、内圈组成为轴承的内组件，然后将轴承内组件放入下紧缩模内，再将放入轴承内组件的紧缩模放到压力机工作台上，对保持架进行紧缩。

完成紧缩后的内组件经常与下紧缩模挤在一起，不易脱离，必须用工具敲打或者在工作案上撞击下紧缩模的方法使之分开。这种方法不仅存在安全隐患，生产效率低，而且容易造成保持架变形，生产出来的轴承也容易出现碰伤、旋转精度降低等质量问题。在使用的过程中，会使轴承的寿命紧缩装置结构简图明显缩短。图 1 为改进前圆锥滚子轴承紧缩装置的工作原理图。

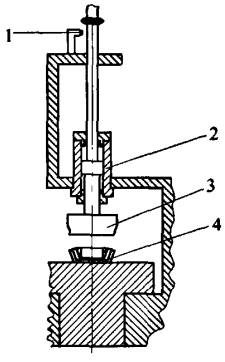

图 1 改进前圆锥滚子轴承紧缩装置

1. 限位开关 2. 油压机 3. 上紧缩模 4. 下紧缩模

2. 改进过程

这里介绍一种对圆锥滚子轴承组件中保持架进行紧缩的改进装置，能够很好地解决上述问题。图 2 为改进后该装置结构简图。

顶料杆 11 由顶料气缸 12 带动，做上下往复运动，以便将紧缩后的轴承内组件顶出下紧缩模 1。在下紧缩模上开有等距的圆弧状凹槽，以便在保持架被紧缩时滚子能进入正确的位置。正位爪 2 前部装有向下翘曲的弹性薄片，在其直径位置对称安装两片爪，该爪的外接圆直径小于要紧缩圆锥滚子轴承的内径，其结构形式如图 3 所示。

改进后的轴承紧缩结构的工作过程如下所述，刚开始滚子与下紧缩模缺口的状态（见图 4）没有吻合，这

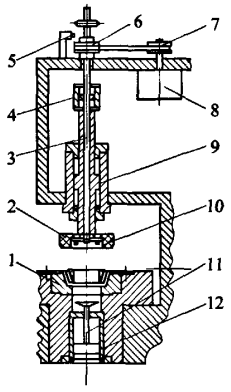

图 2 圆锥滚子轴承紧缩装置结构简图

1. 下紧缩模 2. 正位爪 3. 轴 4. 正位气缸 5. 限位开关 6、7. 带轮 8. 电动机 9. 油压机 10. 上紧缩模 11. 顶料杆 12. 顶料气缸

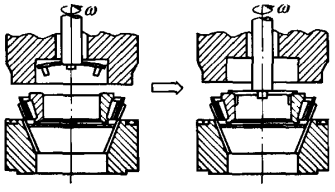

图 3 正位系统结构及其工作过程

时轴由正位气缸带动作向下的运动，并由电动机带动作旋转运动，正位爪前部的两片爪先进入轴承内径。当轴继续下降时，由于弹性薄片变形使爪带动轴承旋转，这样滚子的位置即与下紧缩模（见图 5）的缺口相吻合，此时钮与限位开关相接触，发出轴上升和油压机工作的指令。正位气缸工作并带动轴上升，正位爪前部

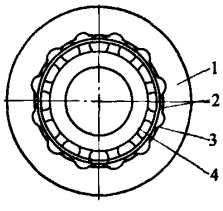

图 4 需正位轴承内组件与下紧缩模

1. 下紧缩模 2. 保持架 3. 滚子 4. 内圈

车床尾座的液压改造

淄博元和机电工程有限公司 （山东 255071） 韩祥平

我公司制造一种方形螺母（见图1），数量庞大，其加工精度要求并不高，但要提高生产效率、降低劳动强度，还需采用适当的加工方法及合理的加工工艺。

针对该螺母，我们制订了两套加工工艺：

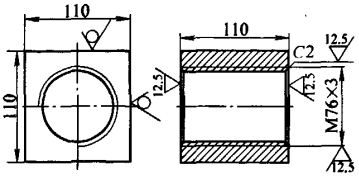

图 1

（1）划线找出螺母中心，用80摇臂钻钻出 ϕ20mm 孔，再扩孔为 ϕ68mm，最后到CDZ6140上找正后车内孔，车螺纹。

（2）直接到CDZ6140上找正后用尾座钻出 ϕ20mm 孔，再扩孔为 ϕ68mm，车内孔，车螺纹。

第一套工艺劳动强度低、效率低，需要多套加工设备来完成；第二套工艺只需一台设备就可以完成，也减少了工件在设备之间的搬运，但劳动强度大，生产效率也不高。通过分析第二套工艺中的劳动强度和效率，主要是由于尾座中套筒的伸出和缩回需通过人工摇动手轮来实现。如果套筒的往复直线运动可以通过机动或液动来实现，那么整个生产过程中的劳动强度就会大大降低，生产效率也会提高。

1. 原尾座传动结构

原尾座传动结构简图如图2所示。顺时针转动手轮9，手轮带动丝杠4旋转并将螺母5向外推出，螺母带动套筒2向外滑出，套筒带动钻头向外推进实现钻孔。逆时针转动手轮，套筒带动钻头向里缩回，当缩回到极限时，丝杠将会顶出钻头。

2. 改造方案

改造方案简图如图3所示。

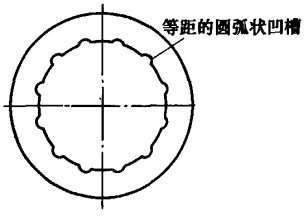

图5 下紧缩模结构简图

的两片爪随即与轴承内径脱离，轴承内组件与下紧缩模的正位过程结束。同时上紧缩模由油压机带动，做向下的运动，下紧缩模向下压轴承内组件将保持架紧缩。当其下降到规定的位置时，限位开关发出指令使油压机向上动作，同时也发出使顶料杆气缸动作的指令，使顶料杆上升，将紧缩后的轴承组件顶出下紧缩模，这样就完成了保持架的紧缩过程。图6为紧缩模与轴承内组件放大图。

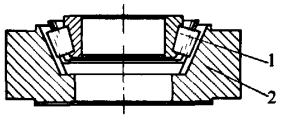

图6 紧缩模与轴承内组件放大图
1. 轴承内组件 2. 下紧缩模

改进后的结构改变了过去用手将下紧缩模推到上紧缩模下方的做法，而是将下紧缩模固定到压力机工作台上，这样就从根本上避免了人手推动紧缩模时，由于不小心误碰开关而将手压伤甚至压残的事故，同时也避免了因手工操作时，使得上、下紧缩模不能同轴心，而造成被紧缩的轴承组件回转中心与轴承回转中心不重合的情况，使轴承容易发生轴承回转不好、噪声大等缺陷，进而缩短了轴承的使用寿命。

3. 改进后效果

这种紧缩装置不仅结构简单、操作安全、生产效率高，而且经过紧缩后的轴承的保持架与内圈的同轴度很高，保持架与滚子的间隙均匀，能够避免因敲打或者撞击下紧缩模而产生的保持架组件变形等一系列的问题，很好地保证了轴承的旋转精度，提高了产品质量，极大程度地延长了轴承的使用寿命。MW

（收稿日期：20090904）