

交叉圆柱滚子轴承旋转 灵活性问题的探讨

洛阳轴承厂(471039) 贾峰^①

在交叉圆柱滚子轴承的制造过程中,出现装配后轴承的轴向游隙满足设计要求,而旋转灵活性较差甚至卡死现象。为此,有必要就影响旋转灵活性的有关原因加以探讨。

一、交叉圆柱滚子轴承的结构

交叉圆柱滚子轴承的结构见图1,其相邻滚子成90°交叉排列,内圈或外圈做成上下可分式,便于安装滚子和调整轴向游隙,可承受轴向、径向负荷和倾覆力矩。

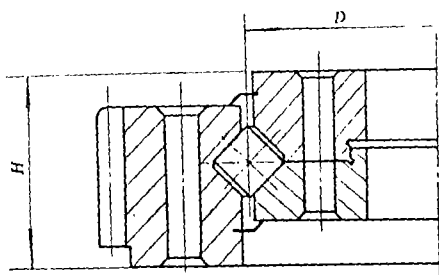


图1

二、影响旋转灵活性的原因

影响旋转灵活性的原因主要来自设计和加工两个方面,具体表现在以下几点:

- (1) 圆柱滚子的长度尺寸相对其直径尺寸不合格,使滚子端面与滚道发生弦弧干涉。
- (2) 设计所要求的滚道圆度值不合适或加工值超差。
- (3) 滚道油沟加工得太浅或滚道油沟的沟底同滚道的交接点相切,且圆柱滚子端面

倒角过小。

- (4) 套圈止口直径面与滚道的同轴度加工超差。
- (5) 贴合面或端面对滚道的平行度超差。
- (6) 整体套圈上下两滚道的同轴度超差。
- (7) 装配时把不同型号而尺寸相近的圆柱滚子混装。

三、解决办法

解决旋转灵活性问题也必须从设计和加工这两方面来解决。

1. 设计方面

为避免发生弦弧干涉,设计时必须使滚子长度 L_0 和滚子直径 d_0 满足如下关系:

$$L_0 = d_0 - h_0 + \delta$$

$$\text{式中 } h_0 = \frac{d_0^2}{4(\sqrt{2}D + d_0)}$$

D ——交叉圆柱滚子轴承滚道中心直径

δ ——交叉圆柱滚子轴承轴向游隙的负公差

另外,在设计时还一定要选择好套圈止口台阶直径面与滚道的同轴度,内外套圈滚道的圆度,使相对的两条滚道圆度的叠加值控制在所要求的轴向游隙值之内。

2. 加工方面

在加工止口台阶直径面及滚道前,要互为基准,找正后方可加工,并且加工最好在一次装夹中完成。

加工套圈端面、贴合面及滚道前,一定要修平支垫,加工完后,检查平行差 δ ,使 δ 控制在轴承轴向游隙值之内。

^①作者系工程师——编者注

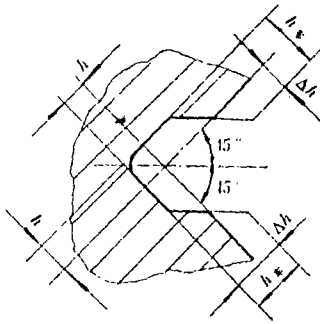


图 2

磨滚道时,要求机床的加工精度满足工艺要求,卡具的夹紧力方向沿套圈轴向,以保证滚道的圆度和同轴度。整体套圈的两条滚道最好能同时磨成或在一次装夹中完成。

滚道油沟最好改成图 2 形状,使 $h_{\text{沟}} = h + \Delta h, \Delta h = \sqrt{2}/4 \times \text{滚道留量}$, h 要求不小于 0.7 mm,并且按有关标准控制滚子倒角。

总之,要加强生产现场管理和技术管理,避免发生产品设计或加工问题,以确保产品质量。

(收稿日期:1992-03-22)

(编辑:姚玉琴)

叙词:试验机 轴承 加热装置

试验轴承的加热方法

洛阳轴承研究所(471039) 胡光明^①、张金焕

航空发动机主轴轴承试验机通常设内、外加热两套装置,来满足主轴轴承高温试验的要求。先将润滑油升温,热油通过轴承时将其热量传递给轴承的加热方法称作内加热(其加热装置设在润滑系统内);在轴承外部直接对轴承加热的方法称作外加热。

国内航空发动机主轴轴承试验机的外加热多数采用电阻带(丝)或碳精棒对试验轴承进行加热,但在使用中大都存在着加热效率偏低,电能消耗偏大而轴承升温速度较慢或所用辅助设置较多的缺点。针对此况,我们于 1987 年在 ZYS-8508 试验机技术改造课题中采用 SRM 高功率密度电热元件置入试验轴承外衬套,直接对轴承进行加热,取代了原电阻带加热装置。这是在国内轴承试验机上首次采用的一种新型的加热方法。

①第一作者系工程师——编者注

一、加热装置简介

1. ZYS-8508 机原加热装置(图 1)

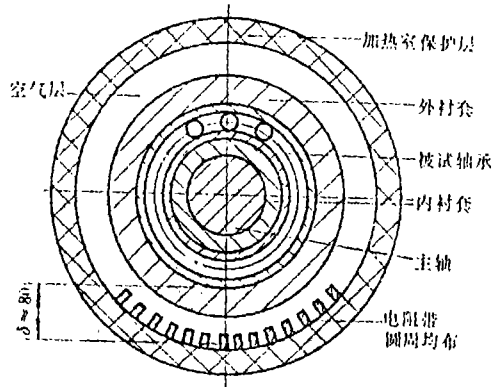


图 1 8508 机原加热装置横剖面图

电流经变压器(25 kVA),铝排(宽 100 mm,厚 8 mm,二根长约 8 m)后进入电热件(电阻带),将电能转换为热能。热穿过约 40 mm 厚的空气层和 40 mm 厚的钢层传至

介绍了圆锥滚子随机装配的工艺流程及外观机、装配机的结构。圆锥滚子随机装配,运用微分截取的基本原理,实现圆锥滚子装配流水线工艺。它提高了产品质量,降低了生产成本,获得了较好的经济效益。附图3幅。

叙词:圆锥滚子 装配 工艺

管天云,杨宏银,郭建明. 8031 单片机在圆锥滚子分选机上的应用. 轴承,1993(10):30~31,25.

ACP-3 圆锥滚子分选机,电气部分线路复杂,故障频繁,无法正常工作。用8031单片机控制系统替代原继电器控制系统,辅以一定的硬件配置和软件,线路简单,运行可靠。附图2幅。

叙词:圆锥滚子 自动分选机 计算机应用

朱春奇. 圆锥滚子直径测量基面定位误差分析. 轴承,1993(10):32

叙词:圆锥滚子 直径 测量 误差分析

马茂林. 65Nb 钢制圆锥滚子组合式冷墩模具. 轴承,1993(10):33~35

介绍了65Nb钢三层预应力滚子冷墩模具的结构及加工制造工艺要点,并作了对比分析和试验结果分析,指出了提高模具寿命的主要途径。附图5幅,表3个,参考文献4篇。

叙词:模具钢 应用 圆锥滚子 冷墩模 组合模具

杜崇光. M形保持架成型模. 轴承,1993(10):35

叙词:保持架 成型模

徐四宁. 滚子波纹度测量卡具. 轴承,1993(10):36

介绍了滚子波纹度测量卡具的结构特点及动作原理。该卡具有较高的定位精度和较宽的测量范围,工作时不需外加动力,采用手动夹紧,夹紧力容易控制。附图1幅。

叙词:滚子 波纹度 测量仪器 附件

葛世东. 滚动轴承润滑的可靠性分析及其对轴承寿命的影响. 轴承,1993(10):37~40

润滑对轴承寿命有很大的影响。对润滑的可靠

性进行了重点讨论。并借助回归分析方法分析了可靠性和润滑状态修正系数之间的关系。附图5幅,表4个,参考文献6篇。

叙词:润滑 可靠性 寿命

孟万根. 对超精中整沟波纹度异常现象的探讨. 轴承,1993(10):40~42

套圈沟道超精加工中,通过 P_0 截面形成的超精,其质量较好。而在其他沟形截面内,油石的偏角越大,距 P_0 截面越远(即油石越宽),其弧形半径的变动也越大。故在超精中始终存在着整沟波纹度不一致和超精前后波纹度的改善率沟底大于沟边的情况。附图2幅,表3个,参考文献2篇。

叙词:套圈 沟道 超精加工 波纹度

贾峰一. 交叉圆柱滚子轴承旋转灵活性问题的探讨. 轴承,1993(10):43~44

探讨交叉圆柱滚子轴承的设计和加工对轴承旋转灵活性的影响,并提出了一些相应的解决方法。附图2幅。

叙词:圆柱滚子轴承 交叉滚子轴承 旋转精度

胡光明,张金煊. 试验轴承的加热方法. 轴承,1993(10):44~45

简要介绍了航空发动机主轴轴承试验机的两种加热装置。采用SRM高功率密度电热元件置入试验轴承外衬套直接对轴承加热的方法,具有热损耗小、效率高和经济效益好等优点。附图3幅。

叙词:试验机 轴承 加热装置

第11期主要内容预告

2类轴承实体保持架等锁量设计探讨
圆锥滚子轴承结构尺寸公差的设计
带座外球面球轴承的轴向游隙
双列球轴承外圈双沟磨削工艺
液氮在控制气氛热处理中的应用
低振轴承零件几何偏差控制法
球轴承半保持架主要参数的测量
表面优化技术在轴承零件上的应用