

实用技术

延长高速轴承使用寿命的方法

王泽彬

(广州市番禺有成家具制品厂, 广州番禺, 511400)

摘要: 根据实践经验, 本文作者提出了延长木工机械主轴轴承使用寿命的几点改进措施。

关键词: 高速轴承; 使用寿命

中图分类号: TH133.3 文献标识码: B 文章编号: 1001-8654(2002)04-0033-01

Methods for Extending Service Life of High-speed Bearing

WANG Ze-bin

(Youcheng Wooden Furniture Factory, Guangzhou 511400, China)

Abstract: In this paper, the author concluded some good practices of extending the service life of high-speed bearing from experience.

Key words: Bearing; Service life

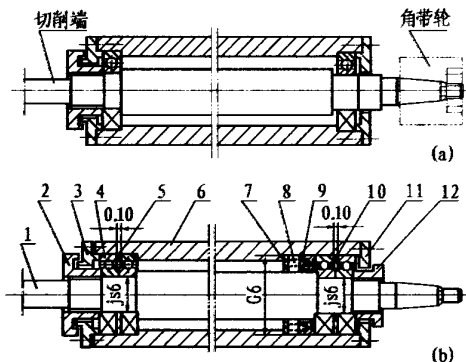
木制品加工设备通常需要较高的转速和较大的切削量, 如立轴镂机的转速是 10 000 r/min, 花槽机的转速可达 15 000 r/min。对如此高速的机床, 即使采用油脂润滑的进口轴承也磨损得很快, 按每天一个半班计, 连续运转不超过一个月, 最快的只有几天就因磨损严重而需更换。有时损坏的轴承卡死在轴上打滑, 使得与之配合的轴和轴套也受到磨损。频繁的停机维修和更换轴承, 使生产成本增加, 也影响了生产效率。鉴于这种情况, 对立轴铣机及花槽机的轴与轴套构件进行改进, 如图 1 所示(图中“立轴镂机”左端向上, “花槽机”左端向下)。改进分四个方面进行:

1) 两端改成双轴承

改进前(图 1a), 主轴两端各由一单轴承支撑, 返车改进后(图 1b), 两端各由一对轴承支撑, 使机床高速运转时主轴有较大支承力和稳定性。轴与轴承配合公差为 js6, 易于装拆, 高速时产生的热膨胀可使轴和轴承保持所需精度。右端轴承也用螺母夹紧, 套筒也返车, 切削端较正车深一个轴承位, 动力端不仅要车深一个轴承位, 还要再车深约 30 mm, 孔径与轴承外圈配合公差为 G6, 轴承外圈可在孔内滑动。

2) 右端轴承端面加弹簧套压紧

用弹簧套(图 1b 中 7、8、9)压紧右轴承外圈的端



1. 主轴; 2. 上螺母; 3. 上压盖; 4. 密封轴承或防尘轴承; 5, 10. 环形垫圈; 6. 套筒; 7. 挡圈; 8. 弹簧; 9. 压套; 11. 下压盖; 12. 下螺母

图 1 改进前后的轴与轴套简图

Fig. 1 Axle and axlebox before and after modification

面(弹簧力不需很大), 能自动调节轴承的轴向游隙。由于外圈不能转动, 使轴在高速时产生的热膨胀可以向弹簧方向伸展。

3) 改良润滑脂

把新的密封轴承或带防尘盖轴承的两封盖打开, 清除轴承内的油脂, 再用较稠的润滑脂配以约 20% 以上的引擎抗磨剂混合拌匀, 加入到轴承里(高速轴承的加入量不能多于空隙的 60%~70%, 以免影响散热), 再封好两封盖。经改良的油脂耐磨、温升低、噪

(下转第 35 页)

心,如图 1 所示。

铺装辊由一组刺辊组成,与生产线方向定位成 β 角。为了适应原材料的变化,可以适当调整铺装辊的间距,铺装楔形的控制可通过调整铺装辊的转动速度来实现。当生产线速度大幅调整,或者铺装量设定值变化较大时,铺装楔形会出现比较大的变化。因此,在生产过程中,须根据实际生产情况对铺装辊速度实时进行调整,否则将严重影响铺装质量。

刮辊是一个刺辊,高度可以自由调节,以保证达到预设定的板坯重量值。刮辊的作用是刮除凹凸不平的表面纤维,使板坯表面平整。刮料量要适当,不可过多或过少。在刮辊之前有一个角规,其位置的设定决定刮料量的多少。控制器会调整料仓底部皮带的速度来维持该设定值。在刮辊前上方有吸风口,吸走刮掉的纤维以回收利用。在吸风口之后的风送管道上有 3 个风门,调整其开度可以调节风速大小。风速均匀与否直接影响板坯在宽度方向上重量分布的均匀性。

在刮辊后面装有板坯秤,在此设定板坯铺装重量。板坯秤根据实际的称量值来调整刮辊的高度,以维持板坯重量的均匀一致。

(2) 原料因素

纤维含水率和纤维粗细度也是影响板坯铺装质量的重要因素,二者的变化影响板坯密度。纤维含水率和板坯密度对应于每一时刻的变化可以通过 PC 机以曲线的形式直观地显示出来。为了保证板坯密度的均匀稳定和成品板的密度均匀一致,须严格控制纤维质量和含水率。

(3) 板坯质量检测

检测板坯重量可以使用 β 、 γ 射线探测仪和电子秤。 β 、 γ 射线探测属非接触性检测,前者为固定式,后者为移动式。 β 射线探测仪每隔 6 s 把板坯重量输入计算机一次; γ 射线探测仪则对板坯连续横向扫描,

测量单位面积板坯的重量,检测灵敏度极高。但由于这两者的装置复杂,投资大,故实际生产中多采用电子秤测量法。对应于每一时刻板坯重量的设定值和实测值记录也可以通过 PC 机以曲线的形式直观地显示出来。

在生产一定时间,或生产设备与工艺有较大调整后,需根据实际生产情况抽取试验板。方法是:在毛板宽度方向上依次裁取若干块 100 mm × 100 mm 试件,按顺序分别称出每一块试件的重量,做出重量分布图,以更准确地检测板坯铺装质量。为使测验结果更具代表性,可以裁取多块试验板,同时分析多个重量分布,对于每一个重量分布计算出相应偏差,绘制重量分布图(如图 2 所示)。

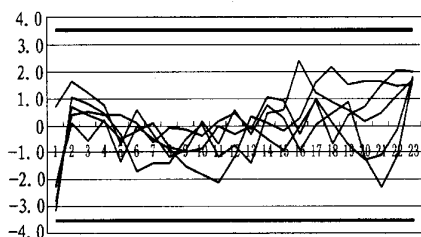


图 2 板坯重量分布

Tab. 2 Mat weight distribution

由图 2 所示,板坯中间纤维量比较少,为此可以调节刮辊中间吸风口的风速,减少风量,从而减少纤维损失量。板坯右侧纤维量比较多,可以缩短布料器在右侧终端位置的滞留时间,或者调节刮辊右侧吸风口的风速,增加风量。板坯左端纤维量低,可能是毛板裁边量过小所致,可以将板坯裁边量适当增大。

总之,要使板坯铺装重量达到均匀一致,不仅依赖于在线检测设备灵敏的检测和控制,同时也要对生产工艺进行有效分析并及时调整。

(上接第 33 页)

音少,改进后轴承寿命可延长 4~5 倍。当轴承磨损后,轴承内的油脂通常还没有完全干涸。此方法也适用国产轴承和普通润滑脂,其效果也相差不多。

4) 已磨损轴承的修复再用

对已磨损的密封轴承或带防尘盖轴承,若其钢球保持架尚未破坏,则可修复再用。具体方法是:将轴承的两封盖打开,把轴承清洗干净,配以改良的润滑脂,再封好两封盖,并在各对轴承的外圈中间装上一个铝

箔易拉罐剪成的环形垫(图 1b 中 5、10),用以抵消已磨损轴承的轴向间隙,使轴承再次使用,节省新轴承。如轴承再次被磨损,可如上述步骤,再加改良润滑脂和多加一个环形垫。经试运转,若噪音不大,且在精度允许的范围内,可继续使用。

需注意的是,高速轴如没有特殊要求,一般不使用开式球轴承和向心推力球轴承,以免油脂飞溅掉致使轴承迅速烧毁。