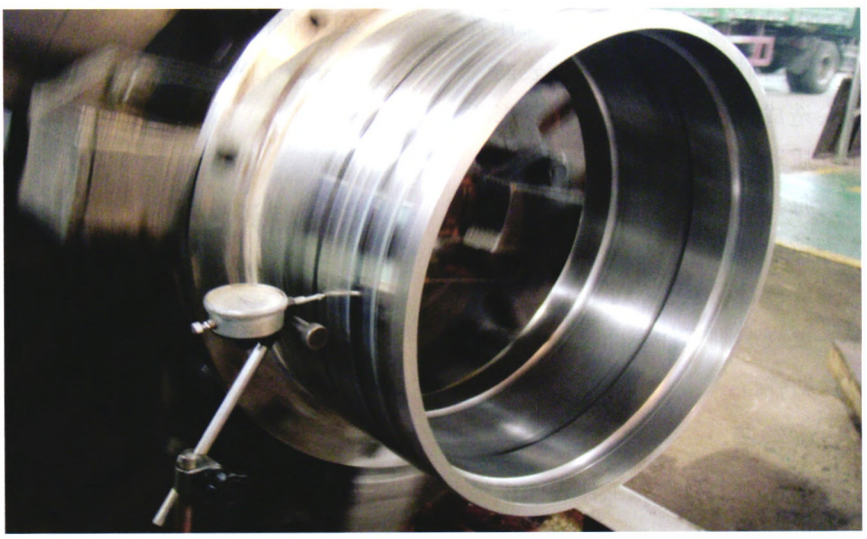
砂带磨机在船舶艉轴加工中的应用

■ 江苏省江阴中等专业学校 （214400） 朱达新

摘要：砂带磨机是常用的光整加工设备，尤其适用于大型轴类零件。介绍砂带磨机在船舶艉轴磨削加工时的应用过程，为在大型轴类工件、套类外圆方面的精加工提供了借鉴。



笔者参与修造船企业技术改造过程中，涉及到大型轴类加工件——船舶艉轴（见图1）。艉轴工件大、精度要求高，工件外圆的表面粗糙度值R_a在0.8 μm以下，一般需要大型数控车床或磨床加工完成。以目前的设备情况是难以完成的，只能在现有的C61160×12 m车床上加工，对此要克服车床加工精度低的不足，应用砂带磨机完成最后的精加工并满足图样要求。在车床上采用砂带磨削装置对长轴类零件进行精加工，能有效地降低表面粗糙度值，提高加工精度。最后顺利地通过了ABS船检和船东的验收，同时为后续的加工积累了经验。现就砂带磨机的具体应用作一简单介绍。

1. 切削余量的选用

车床导轨在垂直平面内的直线度超差很大，艉轴轴瓦挡L1 480 mm长度挡精车下来，圆柱度状态出现双曲母线（见图2）。

在半精车后以每100 mm长度为单位测量工件表面并做好记录，划好曲线表。精车前以半精车尺寸最小值留有磨削余量，精车表面粗糙度值R_a在3.2 μm以下，砂带磨削余量以曲线0位处为测量基准，一般留0.12～0.15 mm余量，在轴瓦挡精车时起刀处要加上0.14 mm，合计0.29 mm的余量。

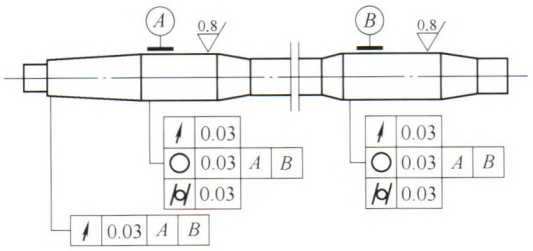


图 1

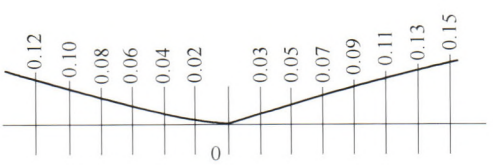


图 2

2. 车床精度的控制

由于船舶受涨潮和退潮的影响，每隔12 h涨潮一次，车床加工精度就有变化。考虑到这一点与应用在其他场合的轴类加工不同，艉轴加工中精车最后一刀要在前一刀半精车后马上精车，以免第二天发生变化。

3. 刀具的选用

由于工件直径大、轴瓦挡长，单刀走刀时间长，而T15的刀头材料红硬性好，精车时采用高速切削，耐磨性能也较好，因此刀具的刀头材料选用T15×75°精车刀，刀尖强度大，散热性也较好。

4. 砂带磨机的使用

通过反复试验，粗磨使用80目、精磨使用120目比较合理。使用时要求方向正确地安装砂带。

粗磨时，磨削深度为0.05～0.07 mm，进给量为5～6 mm/r。车床主轴转速随加工零件直径大小而变动。艉轴轴瓦挡直径在470 mm左右，主轴转速为25～30 r/min。

精磨时，磨削深度为0.01～0.02 mm,进给量为2～3 mm/r，主轴转速为30 r/min。

超精磨时加机油，切削深度为0.005～0.010 mm，进给量为2 mm/r，主轴转速为35 r/min。

5. 磨削时注意事项

砂带磨机和水平夹角任意，一般在被动轮下方，使砂带和工件外圆相切，每次磨削时将砂带压在工件表面，使砂带稍有弹性弯曲，根据火花大小来确定粗磨余量，要经常停机量尺寸（见图3）。

磨削时工件首先运转，后起动砂带磨机，停机量尺寸时首先停砂带磨机，后停车床。若工件先停转，砂带磨机还在运转，而操作者又没有将砂带磨机退出工件表面，将会造成工件表面缺陷，严重影响工件质量。

每次测量工件时，要将工件表面擦拭干净，若粉尘太多则很容易造成测量误差。为了提高工作效率，要视磨削工件表面质量，及时更换新砂带。

6. 结语

通过加工操作，工件表面粗糙度完全满足规定要求。只要将车床主轴跳动控制在0.015～0.020 mm，同时控制工件跳动量不大于0.03 mm，就能顺利地按图完成加工任务。

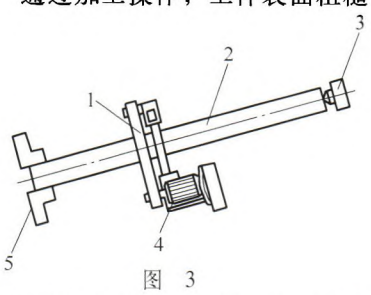


图 3

1.砂带 2.艉轴 3.艉架 4.砂带磨机 5.夹脚

参考文献：

[1] 张萍，李家春. 旋转砂带磨削机设计[J]. 贵州科学，2012（4）：57-59.

[2] 张磊，余维才，黄云. 12Cr1MoVG合金钢管砂带磨削试验及工艺研究[J]. 钢管，2011（2）：29-30.

MW（收稿日期：20140509）

专家点评

砂带磨机是常用的光整加工设备，可以安装在卧式车床上，代替砂轮进行抛光和精磨。除了保证零件表面粗糙度和尺寸精度外，还可以消除零件的圆柱度误差，尤其适用于大型轴类零件。文章中通过分段测量的方法绘制出工件的圆柱度误差波动表，很准确，也很直观，为下一步精加工提供了参考数据，具有很好的实用价值。

硬质合金滚压工具

本单位生产硬质合金滚压工具已有30余年的历史。滚压加工广泛运用于机械加工、液压、重型机械等行业，是一种对机械零件表面进行光整和强化的工艺，它利用硬质合金滚轮对工件表面施加压力，使其表面产生塑性变形，达到修整表面微观几何形状、降低表面粗糙度的目的，同时可提高表面硬度。滚压后，使零件表面粗糙度值从R_a=6.3～1.6μm降低到R_a=0.8～0.1μm，实现以滚代磨。本单位还可以根据用户要求，生产、加工各类异型硬质合金制品及硬质合金模具。

靖江市城北合理滚压技术服务部（原国营靖江汽车修造厂）

地　址：江苏靖江市真武河北路47号（214500）

联系人：蒋文宏　　手机：13327780598

电　话：0523-84832767　　传真：0523-82853000　　E-mail：jwh@sina.com　　◆广告查询编号：1008