

钢球磨煤机空心大轴 检修校直工艺方法



扫码了解更多

■ 青岛远洋船员职业学院 (山东 266071) 于 淼

摘要: 在维修中发现空心大轴加工粗糙, 圆度、锥度和表面粗糙度不合格, 或空心大轴有气泡麻坑, 备品保管不好造成空心大轴锈蚀严重, 结合专业知识, 提出了合理的工艺方法, 解决了实际问题。

1. 钢球磨煤机工作原理

钢球磨煤机是按撞击原理工作的, 内筒所装钢球随筒体旋转时, 钢球上升到相应高度落下, 球在筒内挠动并打碎煤粒。BM370/850, 用滚筒直径和长度之比来表示。即滚筒直径为3 700mm, 长度为8 500mm。筒内有钢板制成的圆筒和两个带空心轴的端盖焊接在一起。端盖即圆筒内衬有波浪形的钢瓦, 用螺栓与筒体联接起来, 在筒与钢瓦之间有石棉板等保温材料。筒的外壳装有毛毡隔音层及金属保护罩。筒体用两端的空心轴支持在两个下端为球面支撑面的大瓦上, 筒体空心轴直径2 000mm, 大瓦宽700mm, 大瓦支撑球面可以调整。入口大瓦带推力盘, 称为推力大瓦。大瓦钨金使用牌号为B16钨金。钢球磨煤机使用大功率低转速的同步电动机(1 600kW、100r/min、)经齿轮联轴器直接驱动小齿轮, 大齿轮套装在滚筒入口端, 小齿轮支撑

在轴承座上。如图1所示。

2. 钢球磨煤机空心大轴修理方法

(1) 磨轴跑合法, 用以解决因表面粗糙、空心大轴(材质40Cr)与轴承(锡基轴承合金)大瓦动态接触不良引起的烧瓦。

将需要进行磨光一侧的大瓦出口、入口油管路和润滑站系统拆开, 另接1个专用油箱和临时管路, 装1台滤油机作临时供油用。

将大瓦上盖拆掉, 装1个临时遮盖, 两侧留出空档, 能伸手摸到大轴, 如在运行中需解决大轴带钨金大瓦温升太快太高问题时, 不用拆上盖, 打开检查箱盖

即可。在大轴向上转的一侧搭1个工作平台。

先用盘车装置转动大齿轮, 消除表面轴承跑合金屑, 并用油石压磨大轴表面。再起动大齿轮, 用细油石进行磨轴, 用手摸大轴表面, 温度超过70℃, 发热处多磨, 此时油石上将沾满轴承跑合金屑, 应不断更换油石, 并将使用过的油石表面轴承跑合金屑用钢丝刷沾柴油刷掉再用。当大轴温度太高时, 应停车冷却后, 再起动大罐磨轴, 直到能长期转动, 大轴表面温度不高, 不再带钨金为止。

磨轴完毕, 拆除临时油管路, 恢复原来的供油系统, 试车至工作要求。

(2) 砂轮磨轴法, 解决空心大轴加工精度差引起的烧瓦问题。对于大轴表面锈蚀严重、表面麻坑太深且面积大的缺陷和消除大轴加工公差太大, 锥度、圆度大于0.20mm的缺陷, 磨轴跑合法就不易解决问题, 不能保证长

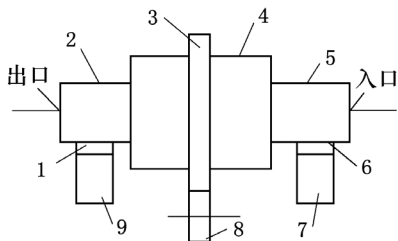


图 1

1、6.钨金大瓦 2、5.空心轴 3.大齿轮
4.筒体 7、9.轴承座 8.小齿轮

期使用，就要采用砂轮磨轴法，其方法步骤如下所述。

制作专用砂轮磨轴工具：利用1台普通卧式车床（CA6150），将床身底部作支撑架与大瓦底座固定好，将车床小滑板拆掉，装上1台2.2kW、2 850r/min的电动机，通过一对V带轮（ $i = 1 : 5$ ）升速带动砂轮转动，砂轮转速4 200r/min，砂轮直径150mm，砂轮线速度为32.83m/s。砂轮头装至大轴顶端效果更好。如图2所示。

在轴承大瓦座上安装3块百分表，将触头放在轴颈外圆测量大轴径向跳动。在中滑板上安装1块百分表，能跟随刀架移动测得不同位置床身导轨与大轴外圆的平行数（全长 $\leq 0.10\text{mm}$ ），测量读数的记录按端盖加强筋的端面均分为10等份。

装设新的润滑油系统，将需要磨轴端的原循环油系统拆开，装1台滤油机专门进行润滑循环，润滑油使用L-AN68全损耗系统用油，在轴转动方向下侧加装喷油润滑管。作为磨轴过程润滑

油，在下瓦口的结合面处，装设密封毛毡，毛毡用三角铁固定在三角架上，并使密封保持一定斜度，与水平面成 45° 。使磨轴过程中油及杂物流至外侧，防止流入大瓦而磨伤大瓦。

空心轴磨削的专用材料。砂轮磨料：白刚玉GB，粒度：F60~F100。硬度：中软2（L）~中2（N）。结合剂：V形状尺寸：1形150mm $\times$ 32mm $\times$ 25mm。组织：4#紧密组织。油石：GB或GZ。粒度：240#。硬度：L~N。结合剂：V或R。尺寸：250mm $\times$ 50mm $\times$ 30mm布轮及抛光膏。

磨头纵向滑道找正：磨头纵向滑道找正是磨轴的重要环节，直接影响磨轴质量。首先将车床调至水平位置，用百分表分别靠在大轴的顶面和侧面，摇动床鞍来回滑动进行粗磨前的试找正（直线度误差 $\leq 0.20\text{mm}$ ）。

粗磨时，应从大轴圆度最大的一点开始，将大轴转动使大轴椭圆最大的点与砂轮相切，用平尺沿轴向紧靠轴表面，找出大轴圆度相差最大的两点进行纵向

滑道的初步找正。最后根据大轴的直线度（严重时大小头误差 $>1\text{mm}$ ）误差的大小，及误差位置作车床导轨的最后找正。

用粗磨试切法检查轴表面轴向凸凹情况，决定开始磨轴的横向进刀点，利用刀架上装的百分表测出大轴的最大凸起点为零点，开动光杠进给开关。往返把大轴外圆磨一次。从百分表上反映的数值，来确定轴向凸凹不平情况，校对刀架与轴颈实测的偏差是否相符，百分表的最低点示值是否是轴的最细点。最后根据百分表反映的最大读数点（0.20mm）为开始横向的进刀点。

进刀量的控制数。纵向进刀量：粗磨 $0.6 \times B$ （mm）/大轴转一周（ B 为砂轮片厚度）；细磨： $0.3 \times B$ （mm）/大轴转一周（ B 为砂轮片厚度）。横向进刀量：粗磨0.03mm；细磨0.01~0.02mm。

校对砂轮片径向外圆与纵向导轨使其平行度（误差 $\leq 0.10\text{mm}$ ）一致。磨具应固定牢固、运转平稳且无振动和噪声，并装有完好防护罩。

磨轴中，磨完一个单行程，必须停下车，详细检查锥度（大小头允差 $<0.03\text{mm}$ ）和圆度（0.02mm以内）的变化情况，根据检查情况随时调整进刀位置和进刀量。如发现误差有增大趋势，要重新调整车床纵向找正位置。

连续磨轴，当大轴上锈蚀麻坑基本消失时，使用自制专用桥型量规，一端带百分表，百分表触头向着轴径外圆，通过多次测

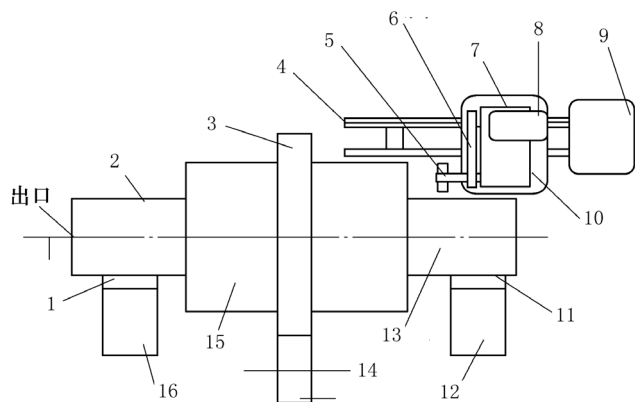


图 2

1、11.钨金大瓦 2、13.空心轴 3.大齿轮 4.车床导轨 5.砂轮磨头 6.V带
7.中滑板 8.电动机 9.车床床头箱 10.床鞍 12、16.轴承座 14.小齿轮 15.筒体

量，百分表反映的圆度和锥度误差均在0.01mm以下，磨轴完成。

用砂轮磨轴后，拆下砂轮，换上布轮。起动布轮加抛光剂进行抛光，抛至表面粗糙度值至少达到 $Ra=1.6\mu m$ 。

将磨轴后的杂质清理干净，用柴油清洗。装上上瓦盖，恢复原润滑系统，满负荷试验转动大轴，试车大瓦温升符合要求（不超过60℃），则磨轴合格。

3. 钢球磨煤机试车应注意的问题

(1) 在准备起动前，对旋转部件是否活动自如应有充分的把握，可盘动几转，观察有无卡滞现象。各润滑部位是否已得到足够的润滑，进油和排油是否正常，也应进行仔细地检查。对于

外露的旋转零部件，其所有的联接处是否坚固可靠，是否能经受长期的离心力和振动影响而不致降低联接可靠性，也必须作周密的检查和分析。

(2) 起动试运转，不能突然加速，也不能在短时间内升速至额定工作转速。开始起动应为点动或短时间试转，并观察其转速逐渐降低所需的滑行时间，以便及时发现可能出现的动静部分摩擦、轴承工作不正常等现象。

(3) 在起动后的运转过程中，必须按照试车规程，遵照由低速到高速、由空负荷到满负荷的基本规则逐步进行。在此过程中，更需要倍加注意其振动、工作温度和噪声、受热膨胀的零部件的热胀情况，以及联接部位的

紧固状况等。

通过以上各种检修工艺方法检修及试车后，再起动钢球磨煤机，长期转动，空心大轴表面温度不再升高，不再带钨金。满负荷试验转动大轴，试车大瓦温升符合要求（不超过60℃），检修合格。避免了运输周转过程中的费用，产生了可观的经济效益，得到了厂家验收人员的认可。

参考文献：

- [1] 机械工业技师考评培训教材编审委员会. 机修钳工技师培训教材[M]. 北京：机械工业出版社，2005.
- [2] 机械工业部. 高级钳工工艺学[M]. 北京：机械工业出版社，2005.

MW (收稿日期：20180125)

祝邦® 北京祝邦新技术研究所 (高新技术企业)

替代汽油、柴油高效清洗机械零件

金属材料零件用水基清洗剂试验方法依据权威部门HB-5227-82部颁标准检测分为4级(0、1、2、3)，0级最优。本所清洗剂被评为0级。

特征：

- 弱碱性、不伤皮肤，不加温清洗机械零件重油污。
- 除污能力强：本品1公斤加40-200倍清水搅匀，相当40公升汽油的除污能力。
- 无污染，连续使用无需排放，不足可补充

实例：

- 清洗机床、汽车、拖拉机零件油污。
- 清洗采油钻井平台以及沙滩原油。
- 清洗航空发动机涡轮叶片燃烧残存油污。
- 清洗运输原油油罐车阀门。
- 清洗石油天然气设备及家用抽油烟机黏油，洁净不粘手。



金属填补胶

早在上世纪70年代中期国家有关部门为降低我国铸件废品率确定金属填补胶研制项目，由本所所长刘俊邦高工（国家有突出贡献专家、北京市劳动模范、市科技先进工作者）课题组承担，1981年曾参加联合国在波兰召开的金属填补胶技术交流会，经多年的研制与应用实践，于1983年获得成功，并获部级科研成果奖。这一实用技术经多年广泛应用，形成ZB200金属填补胶系列产品。主要用于修补金属铸件的砂眼、气孔铸造缺陷；修复机床导轨划伤及汽车缸盖缺陷和缸体裂纹；修复水泵壳体、气轮机密封环的穴蚀；修补金属容器、管道、水暖器材的跑冒滴漏。该胶室温操作无需加热，固化后粘接牢固，可高温125℃~200℃使用，修补处软硬适度，耐磨、减摩性好，并可进行车、铣、刨、磨、锉、钻孔套扣等切削加工。

化锈防锈液

本品系酸性溶液，是去除金属锈斑专用清洗剂。其突出特点：

- 去除金属锈斑彻底，除锈能力强。除锈后的金属表面形成磷化钝化保护膜，不易生锈。
- 对钢材不产生氢脆，无过腐蚀现象。
- 可用浸泡、涂刷、喷等方式除锈，操作简便。
- 废液易处理，可连续使用，无毒不燃，不污染环境，接触皮肤无伤害，使用安全。

地址：北京市西城区育新街清芷园10A-301 (100054)
电话：010-83502255、83502521

http://www.bjzhubang.com E-mail: zb-llc@sohu.com
联系人：刘立晨 手机：13801024443

◆广告 查询编号：1948