

销套式偏心销安装新工艺

同毅博

(大唐石泉水力发电厂 陕西 安康 725200)

摘要: 本文介绍了一种灯泡贯流式机组销套式偏心销安装的新工艺, 该新工艺的运用避免了对销孔、偏心销及销套作用面的损坏, 大大提高了检修的质量, 同时加快了装配速度, 保证了检修工期, 对灯泡贯流式机组销套式偏心销的安装具有一定的参考作用。

关键词: 灯泡贯流式; 销套式偏心销; 安装; 新工艺

0 引言

大唐蜀河水力发电厂装设有 6 台灯泡贯流式水轮发电机组, 总装机容量 $6 \times 46 \text{ MW}$, 3、4 号机组由哈尔滨电机厂生产, 1、2、5、6 号机组由东方电机厂生产。灯泡贯流式机组是我国低水头水力资源开发的主要类型。虽然我国对于常规的混流式、轴流式及冲击式机组的设计、制造、检修及安装技术目前已经比较成熟, 但是对于大型灯泡贯流式水轮发电机组的检修及安装技术仍处在起步阶段。特别是灯泡贯流式机组各部件连接均采用的是销套式偏心销定位方式, 而此种定位销的安装又极为困难, 一直没有一套理论性的安装方法, 本文结合蜀河水电站 5 号机组大修, 针对如何安装销套式偏心销, 提出了一种创新工艺。

1 销套式偏心销的作用、结构及特点

销套式偏心销是一种可调式定位销, 由偏心销套及销轴组成, 偏心销套中的销轴孔与销套本身外圆不同心, 销轴采用上、下两个直径不同且不同心的圆柱体组成, 直径较大的圆柱体直接安装在一连接部件的销孔中, 直径较小的圆柱体与销套配合安装在另一连接部件的销孔中 (如图 1)。该定位销一般有两个作用, 一是用于精确定位销孔有错位的部件, 例如: 贯流式机组转子中心体与大轴上游侧法兰的连接、大轴下游侧法兰与转轮的连接、导水机构与管型座的连接、转轮室与导水机构的连接, 二是用于需要调节间隙的部件的连接, 例如: 贯流式机组定子与管型座的连接、导叶连板与拐臂的连接。销套式偏心销虽然作用巨大, 但是它的安装一直是各检修单位的一大难题, 安装中不是损坏销孔就是损坏销轴, 而且销套式偏心销的安装也一直是制约贯流式机组检修工期的一大因素。

2 销套式偏心销的安装方法及其优缺点

对于销套式偏心销的安装, 我们一般采用的方法是, 将销轴安装进销孔中后, 一边转动销轴, 一边用销套去试, 看销套能否进行装配, 如果不行, 再继续转动销轴, 直至销套能成功

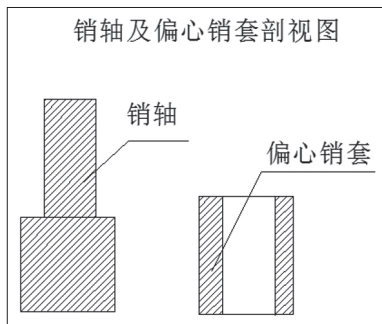


图 1 销轴及偏心销套剖视图

装配为止 (如图 2)。此种方法具有极大的运气成分, 如果运气上佳, 装配速度就会很快, 如果运气一旦不好, 有时一个销套会出现装配一周的情况, 甚至更久, 甚至有时候会出现销套装配到一半装不进又需要拔出来的情况, 极易损坏销轴、销套及销孔的工作面。对于尺寸较大的销套式偏心销, 如果检修人员一直拿着销套进行比试, 对于检修人员的安全也带来了巨大的挑战。

针对现有技术存在的不足与缺陷, 在检修过程中, 根据现场实际条件, 经过反复论证与试验, 检修人员对于销套式偏心销的安装提出了一种创新工艺, 该工艺

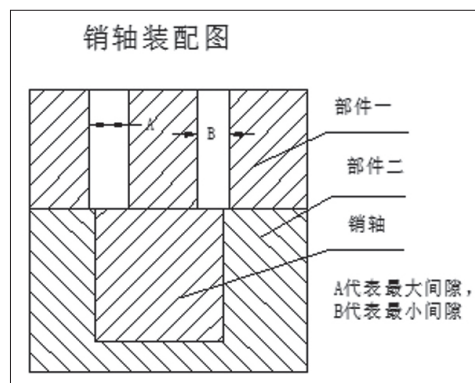


图 2 销轴装配图

的运用, 大大提高了工作效率, 保证了检修质量, 也解决了销套式偏心销的安装一直没有一套理论根据的问题, 使检修人员在今后的检修中更加方便。

3 销套式偏心销的安装新工艺

在 2018 年蜀河水电厂 5 号机 A 修转子中心体与大轴上游侧法兰销套式偏心销的安装过程中, 有一个销套, 不管销轴如何转动, 总是装不进, 还出现了销套装配到一半进不去又拔出来的情况, 如果按照此种方法继续进行装配, 所需的人力、物力及检修工期都是难以满足的, 于是检修人员便提出了一种销套式偏心销安装的新工艺 (如图 3)。

该新工艺具体实施步骤如下:

第一步: 用千分尺测量偏心销套最大边和最小边的尺寸, 并做好记录;

第二步: 将销轴安装到两连接部件的销孔中;

第三步: 用木塞尺测量销轴第二工作面与与其对应部件销孔内壁的间隙;

第四步: 转动销轴使销轴第二工作面与与其对应部件销孔内壁的最大间隙大于等于偏心销套最大边的尺寸, 最小

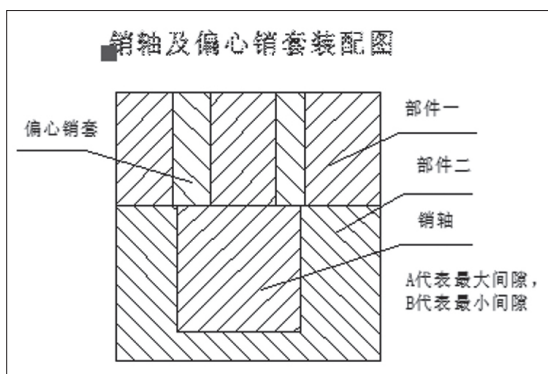


图3 销轴及偏心销套装配图

间隙大于等于偏心销套的最小边尺寸;

第五步: 将偏心销套最大边对准最大间隙处, 最小边对准最小间隙处, 进行安装。

在使用此新工艺后, 那一个难以安装的销套, 只用了1h, 就顺利装配到位。

4 应用情况

该新工艺的运用为销套式偏心销的安装提供了一套理论依据, 解决了传统安装方法中极易损坏销轴、销套及销孔工作面的问题, 同时简化了操作方法, 加快了装配速度, 不仅节约了检修工期, 也使得检修人员的安全风险大大降低。

该新工艺在2018年蜀河5号机A修中提出, 并得到了运用, 解决了当时转子中心体与大轴上游侧法兰有一个偏心销套装配不进的问题。

该新工艺在2019年蜀河4号机A修中得到全面应用,

传统方法中转子中心体与大轴上游侧法兰及转轮与大轴下游侧法兰销套式偏心销的安装, 都需要3天时间, 现在都只需要一天时间就能全部装配到位, 大大节约了检修工期。

5 综合对比

①传统方法中需要一人转动销轴, 一人拿着销套进行比试, 新工艺的运用, 减少了比试环节, 降低了操作风险。

②传统安装方法有运气的成分, 新工艺的运用, 为销套式偏心销的安装提供了一套理论依据。

③新工艺的运用, 简化了操作方式, 提高了工作效率, 大大节约了检修时间, 保证了检修的工期。

④由于偏心销套、销轴及销孔的工作面精度很高, 传统方法中, 需要不停地拿着销套进行比试, 甚至还会出现销套装配到一半装不进的情况, 而极易损坏偏心销套、销轴及销孔的工作面, 而新工艺的运用简化了操作方式, 大大降低了偏心销套、销轴及销孔工作面被损坏的风险, 保证了安装质量。

6 结语

销套式偏心销安装新工艺, 是现场检修人员经长期检修, 不断积累检修经验, 而得到的产物, 该新工艺为销套式偏心销的安装提供了一套理论依据, 在同类型机组的检修具有较强的实用性和推广性。

参考文献:

- [1] 刘大燕. 联杆偏心销式联接导叶的立面间隙调整[J]. 江西电力, 2011, 35(6): 56-57
- [2] 刘长杰. 偏心销孔偏心值测量方法改进[J]. 金属加工(冷加工), 2020(02): 28-29.

(上接第6页)

机械钣金结构强度的设计, 以往设计人员经常采用传统理念可能会存在限制, 选择钣金零件材料时为了加强钣金件强度而采用增加厚度的形式, 导致材料浪费, 也会使钣金件结构重量增加。建议最为理想的方法是在强度设计时进行计算, 也可以直接采用有限元仿真软件, 通过这种仿真验证的方式, 既能够保证强度设计满足要求, 又可以达到钣金件结构轻量化的目的。强度设计加工工艺在新行业环境下需要不断改善与优化, 保证焊接工艺与技术要求一致。设计人员先了解钣金结构件载荷的分布情况、应力集中所呈现的特征, 选择受力较大的部位设计加强筋。这种方法可以保证钣金件结构强度, 如果在设计中选择折弯压平工艺, 钣金件强度还能进一步提高。

3.4 机械钣金结构其他设计的优化措施

机械钣金件结构设计过程中, 若是采用焊接加工方法, 在结束焊接后焊缝必须要做好打磨, 但是这一步骤会导致人力资源的大量消耗, 甚至会延长加工时间, 仅适用于单件产品的生产, 如果是大批量钣金件加工, 必然会对加工效率、经济成本等造成阻碍。所以, 为了加强机械钣金件焊接美观度, 缩短焊接、焊缝打磨这两个步骤所需时间, 建议改善焊接工艺, 既要保证焊接表面的平整度与质量, 又要替换焊接工艺, 例如可以采用薄板折弯工艺, 与钣金折弯加工工艺搭

配应用。如果钣金件前期加工结束, 可以将已经完成加工的零部件整合起来, 构成全新的钣金件。如此一来, 可以减少机械钣金结构设计与加工的工作量, 保证钣金件外观的美观度, 使加工工艺的使用效果达到最佳。

4 结语

综上所述, 机械钣金结构设计过程中, 针对一些现存问题必须要及时总结解决方法, 才能够保证钣金结构的质量与美观性, 为后期产品加工做好准备。另外, 当前采用的结构设计方法中, 必须要满足钣金结构件的设计要求, 只有如此才能够为钣金结构设计与加工提供技术支持, 提高结构设计水平。

参考文献:

- [1] 朱家豪, 游有鹏, 王鹏宇. 机器人钣金折弯系统仿真平台设计[J]. 机电工程, 2020, 37(08): 972-976.
- [2] 邵燕, 赵岩. 钣金结构件设计冲裁工艺性问题分析[J]. 科学技术创新, 2020(16): 40-41.
- [3] 王童丹. 钣金柔性工装夹具优化设计研究[J]. 现代工业经济和信化, 2020, 10(04): 23-24.
- [4] 吴盼波. 基于模块化的CNC折弯机机械结构设计[J]. 锻压装备与制造技术, 2019, 054(001): 34-36.