

探析机械设备中的轴承故障及其维修

郑森

吉林建筑大学

DOI:10.12238/btr.v3i10.3435

[摘要] 轴承为现代机械设备中重要的组成部分,它对于后者高效安全运转发挥着十分重要的作用。同时,科学化的轴承维护和检修不仅仅是保障机械正常运转的有效途径,同时有利于机械寿命的延长,也是维修人员的必备技能之一。另外对于机械设备来说,轴承有着不可替代的作用,保障了其它元件的正常运行。有鉴于此,文章在充分结合笔者对相关文献研究以及自己多年工作实践经验情况下,以轴承为切入点,总结了轴承故障的常见问题,分析了轴承维修,为轴承的科学化维修提出了建议。

[关键词] 机械设备; 轴承故障; 维修

中图分类号: TU6 **文献标识码:** A

轴承是机械设备中最为普通的零件,但也是最为重要的零件。其通过自身的中心作用,支撑轴上机件的正常相对运动。由于轴承在机械设备使用过程中处于长时间持续运转的状态,损坏率相对较高,在机械设备故障中占据了很大的比例。一旦轴承发生故障,将会影响机械设备的工作性能,甚至会造成机械设备其他方面的故障,因此必须加大对机械设备中轴承故障的维修保养。

1 轴承的故障机理

1.1 轴承的故障机理

轴承在多数机械设备中都较为多见,具有较高的运用率,同时也存在较高的损坏率。轴承具有起动性能好、可靠性较高、保护便利等许多长处,被广泛应用于机械设备中。轴承在设备处于等速度状况时,具有较高的承载力。长时间受力,致使轴承相对其他部件,更容易发生故障,在各类机械故障类型中,轴承故障占有较大份额。

相比而言,滚动轴承比滑动轴承的径向尺度大且减振性能较差,机械设备处于高速运行状况下滚动轴承要比滑动轴承的寿命低,噪音也较高。其中向心轴承的首要效果是接受径向力,其构成包括四部分,即内、外圈、翻滚体与保持架。内圈紧紧套在轴颈上随轴同步旋转,而外圈则在轴承座孔中。当内外圈做相对

翻滚的运动时,翻滚体会在内圈外周与外圈内周的滚道上翻滚,为避免冲突保持架将二者离隔。多数情况下轴承之所以会出现问题,主要是因为运转过程中密封轴套以及固定螺栓等零件松动,形成翻滚体及保持架磨损,或轴承压盖、轴套处有缝隙,水或粉尘等杂质从这些缝隙中进入轴承箱,润滑油脂变脏造成润滑不良,最终致使轴承损坏。

1.2 轴承的损害

正常情况下,正常运用轴承都可以使用至疲劳寿命为止。轴承呈现不经用、过早损害、达不到疲劳寿命相对的早期损害,被称为轴承故障。究其缘由,轴承故障通常都是因为设备运行时,不注意轴承的润滑,致使从外部有异物侵入,或者是由轴承外壳的过热影响致使润滑不良,从而过早损坏。

轴承通常存在挡边卡伤、套圈卡伤等不一样的损害状况,损害缘由通常可判断为:异物侵入、装置存在较大误差、轴承供排油存在结构缺点、润滑剂不适合、润滑剂缺乏、轴的绕曲度过大等等,不排除各类缘由的重合。仅仅从轴承的损害方面很难得知轴承损坏的真实缘由,要深入分析损坏缘由,需分析故障发生的前后进程、轴承结构、轴承周围结构、轴承运用条件等多方面原因。

2 轴承常见故障

通常来讲,轴承类零件常见的故障有:轴承变色、轴承的内圈和外圈出现裂纹、轴承锈蚀、轴承滚珠或滚子破碎、轴承滚道出现坑疤、轴承转动费力等现象。轴承变色所引发的问题主要是因为较高温度条件下持续运行,同时轴承内部的润滑条件不达标,轴承座孔和轴颈之间不同心,或者是有污染物进入轴承从而导致故障发生;一般针对轴承内外圈产生裂纹的现象,多数是因为轴承受到外部较大冲击,或者是其内部存在缺陷所造成的,另外还有可能是因为轴承内、外圈与座孔的配合不良等问题产生的;轴承锈蚀主要是因为轴承的密封系统变差所造成的零件腐蚀;轴承滚珠或滚子破碎可能是由于轴承滚珠或滚子的安装空间较小且受到外部较大冲击力,又或者是混入其他坚硬物质造成其滚珠破碎;而在滚道产生坑疤则是因为润滑不良与外部大力冲击都有可能导致此现象的出现;轴承转动费力故障中,轴承未清洗干净、轴承变形或受力过大,是引发这一故障的主要原因。

3 机械轴维修方法分析

3.1 轴承检修

当发生机械故障时,技术人员应该保持冷静,详细的检查机械的故障原因:(1)从声音角度来辨别轴承故障,如果听到杂音较重,就说明轴承运转出现了问

题; (2) 借助特殊的仪器检测轴承振动, 如果发现数据异常就意味着轴承振动出现了问题, 此时, 技术人员应该进一步确定轴承的振动状况, 最终确定轴承的故障原因; (3) 轴承温度的升高会造成严重的机械损伤, 其初期表现为工作效率的降低, 随后慢慢停止运转, 如果此时仍不及及时处理, 将造成轴承的高温断裂; (4) 如果短时间无法确定故障原因, 就必须将轴承拆卸, 清洗后实施评估, 评估的内容是轴承的磨损程度, 必要时也可评估轴承的完整的, 直至明确故障原因。

3.2 轴承维修

明确轴承的故障原因后, 技术人员的下一步工作是轴承的维修。技术人员需了解该故障能否修复, 对于基础性的轴承磨损问题, 可直接实施轴承的替换; 对于简单的轴承精度误差问题, 可实施轴承的矫正、重新调整; 对于硬件间配合不协调的问题, 可按照相关步骤进行维修: (1) 小零件的不协调可直接替换, 大零件的不协调可整体调整; (2) 对部分轻微损伤的零件进行清洗, 修正后重新安装; (3) 如果轴承的安装存在问题, 可借助压力机来帮忙; (4) 等一切维修就绪后进行二次检查, 最大化保障维修质量。

3.3 加强配件检测

轴承等相关配件必须做到按时的检测, 检测硬件的性能是否正常、了解硬件的功能是否完整, 对于存在问题的硬件进行维修或更换。另外, 技术人员的操作技能必须过硬, 避免人为的机械损伤, 准确的定位硬件的性能问题, 将各个硬件的性能发挥到极致。

3.4 加强维护保养

在对机械轴承和齿轮失效原因进行分析的过程中发现, 维护保养不到位是导致失效问题出现的一个重要因素。因

此, 在机械设备使用的过程中, 应当做好相应的维护保养工作, 这样不仅能够延长其寿命, 而且还能提前发现一些潜藏的问题。机械设备维护保养人员应当定时对其进行维护保养和检修, 包括对其进行润滑处理, 清除污物、异物等。在进行润滑处理时, 应当使用质量好的润滑剂, 这样才能保证润滑效果, 并且改善轴承和齿轮的工作环境, 减少环境中的水分影响, 从而有效避免腐蚀磨损情况的发生。

3.5 采用先进的诊断方法

想要快速解决机械轴承和齿轮的失效问题, 必须要了解导致其失效的原因, 而维修人员可以采用先进的诊断方法对其进行诊断, 这样有助于其快速查找故障并发现故障原因, 从而解决相关故障。当前, 诊断方法已经向着智能化、集成化的方向发展, 诊断精度也获得了较大的提升, 这些对于诊断工作的顺利开展都有着重要的作用。

3.6 要按照规定步骤安装轴承

只有按照规定步骤安装轴承, 才可以保障轴承的安全使用, 降低轴承的消耗。对于非分离轴, 在安装的过程中, 须要将内圈和外圈当做根基, 校对准确之后, 再开展下一步的安装工作。在轴承安装之前, 为了保障安装顺利, 应先做好轴承润滑处理, 然后再根据轴承安装的实际情况, 调整安装方法。当前我国常会采用油压法来进行机械安装, 相比较而言, 分离轴承的安装工作较为简单, 只需要将内外圈分离开来安装即可。但是安装过程中必须要严格按照规范开展, 而且要注意那些容易出问题的环节, 保障轴承滚道和滚体构造的安全, 防止这些部位受到损坏。轴承在机械设备当中较为常见, 体积都较小, 但是也有一些

体积较大的轴承。在对这些大体积轴承进行安装时, 要注意掌握好压力, 可以采取加热的方式, 做好温度控制, 保障安装顺利的同时, 保障轴承的强度不受损坏。

3.7 轴承维修注意事项

第一, 安装角度。机械内部的构造非常的精密, 维修过程必须注意。例如, 轴承的正向和反向在视觉上的差异并不显著, 一旦出现反装, 就会造成极大的机械损伤。鉴于此, 技术人员在安装前必须了解轴承的基本构造, 尤其是懂得轴承安装的详细流程, 确保安装工作的准确性, 保障安装质量。第二, 2座圈拆卸角度。连杠轴轴承损伤是机械设备中轴承问题的常见状况, 一般来说, 该状况发生后, 外圈仍然嵌在连杆内, 难以取出。此时, 技术人员应该借助台虎钳将连杆夹住, 并用套头顶住连杆另一侧, 把外圈缓慢的取出, 只有如此才能防止轴承的损伤。

4 结语

轴承是一种固定的部件, 在机械设备的运行中, 运用自身的中心作用, 确保轴上其他机件的正常运行, 是保障机械设备得以运行的重要部件。轴承又属于高精度的产品, 在高负荷的工作下, 容易出故障。因此, 需要工作人员加大对轴承的日常维护和检修工作, 总结出其中常见的故障类型和解决措施。

[参考文献]

- [1] 张阳利. 机械维修过程中进行轴承维修的方法研究[J]. 现代制造技术与装备, 2019, (2): 113-114.
- [2] 周涛. 关于轴承维修探究[J]. 中国室内装饰装修天地, 2019, (024): 388.
- [3] 刘胜利. 机械维修过程中进行轴承维修的方法与研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2019, (16): 738.