

# 液压机械设备常见故障的预防和维护探讨

袁 李 刘旭阳 刘锦彪  
河钢集团唐钢企业 河北 唐山 063000

**摘要:** 随着制造智能化程度的日益增强, 液压技术在目前机械基础设施上获得了普遍的运用, 大大提高了机械基础设施的使用效能与安全性, 凸显出强大的技术优越性和良好的前景。为了确保液压设备的正常工作, 发挥其效率, 提高使用时间。需要加强对液压设备的维修保养。

**关键词:** 液压机械设备; 故障; 预防; 维护

## 1 液压机械概述

水力设备是利用流体的能进行操作, 集机、电、液于一身的装置, 使用在重型机械装置上, 它最大的优势在于通过水力装置来实现驱动。液压设备一般由液压泵、蓄能泵、水力调节器等部分组成。液压泵利用液压管道, 把工作液以很强的压力送入仪器的履行机构中, 用溢流阀用来调整控制的油液压力, 配流阀来控制调节油液位置, 从而完成了对设备的操纵运行。液压机械的驱动系统主要有泵驱动和泵-蓄能器驱动二个类型, 泵驱动系指由液压泵直接向液压缸输出的高压液体, 这种驱动方式有构造简便、系统环节较少、能量耗费少的优势, 但受电动机容量制约, 多采用较小型液压机。油泵-蓄能器形式中的一个或一组蓄能器, 蓄能器可按照油液压力状况对压力电能加以储备与补偿, 以此保证液压机械功率供给安全平稳且强大的液压强, 在该种型式下液压力恒定, 但能量消耗较大, 所以使用在大中型的液压冲床中<sup>[1]</sup>。液压设备使用的工作介质通常是特种液压油, 需要它既具备适宜的流动性和低的可压缩性, 同时还有良好的润滑、防腐蚀和易密封性, 而针对操作条件高低、工作环境温度高低等不同的工作条件, 液压油所选择的种类和使用性能等也存在一定区别。

## 2 液压机械设备故障预防与维护的必要性

先进的机器设备早已成为现代企业生产与管理至关重要的一部分。机器设备的先进水平从一个侧面体现了企业的生产能力与竞争力。而由于先进的液压控制系统传动效率高、传递功率大、安全性高、使用更加方便、抗磨性能强等技术优点, 导致现代机械尤其是在重大机械上, 也广泛使用了液压技术。在实际应用的环境中, 由于液压机械应用的自然条件, 以及作业人员的使用技术, 日常维修保养习惯等诸多的原因都可以造成液压机械中存在着这样那样的一些典型的机械失效现象。如水温过高、噪音过大、油液泄漏等。尽管这些问题看上去

都没有什么很大的问题, 可是一方面会影响生产活动, 另一方面若没有有效的措施解决或消除这种故障还会造成严重安全隐患, 甚至会造成对液压设备的巨大损害。所以, 在平时的运行中, 应当注意对液压机械的常见故障的防治, 严格执行的定期维护保养管理制度, 以保持液压机械的正常状况, 并保证设备的顺利工作<sup>[2]</sup>。

## 3 故障判断遵循的原则

### 3.1 效率

液压装置的停运常常会导致单元设备的停运, 这种状态下对设备事故的诊断要达到高质量, 一方面要增加事故诊断的效率, 一方面又要进行准确评估, 得到的结果越准确, 解决问题的代价和时机也越短, 所以, 事故分析不可太粗糙, 而要尽量地深入。

### 3.2 简捷

施工现场影响因素很多, 而故障诊断中使用较为精确的方法结果不一定是最佳的, 反倒是一些较为简易、直观的方法效果显著。另外, 事故判断后应尽可能减少产品的装拆, 以避免拆检时对液压单元质量造成不好的伤害。

### 3.3 经验储备

设备维修人员在平时要不断学习和了解专门的机械液压理论知识, 以掌握系统基本原理和各部件的构造, 如此才能对故障具有较强的诊断和识别能力, 以便避免更大的故障损失<sup>[3]</sup>。

## 4 常见故障的总结和分析

### 4.1 油液温度过高的故障

机械设备中使用的液压油和常温应保持在30°C至80°C之间。如果油温超过此范围, 则液压油的粘度会降低, 导致橡胶密封部件磨损, 部件之间的间隙增大, 从而导致最终的机械设备在许多地方泄漏, 没有驱动器停机和其他故障。导致液压油温度超出正常范围的因素很多, 不仅包括机械设备本身的设计因素, 使用机械设

备的环境原因,还包括操作方法。工人,机械设备日常维护和管理不当等不到位的原因。例如,设备邮箱的机油过低,散热器上的污垢过多会导致机油温度过高的问题,进而影响整个机械设备的正常,正常运行和使用。

#### 4.2 液压机械设备运行过程中存在噪音较大的故障

假如液压机械在正常工作环境中产生了很大的噪声现象,将会对液压机械的正常工作造成很大的影响,从而损害和影响生产工作条件。一般造成液压机械产生噪声大问题的主要因素是有空气流入了液压系统的内部。当压缩空气流入到机械系统内后与液压油溶解在一起,当工作气压较低的时候液压油中就会出现气泡,产生空穴现象;当机械设备的正常工作气压持续上升时,则气泡受水压影响而高速震荡,进而产生过高的噪声<sup>[4]</sup>。

#### 4.3 因振幅较大导致的故障问题

液压设备的振动振幅过大会对机械设备工作的平衡力产生干扰,进而使液压的管路、零部件产生损伤,增加对液压机械的损伤,进而减少其耐久性。引起液压机械振动一方面是由于其零部件松散,未紧固好;另外,油泵未装配好、油泵轴承对地不整平以及气体流入液压设备内部都可引起液压设备产生很大的振幅。

#### 4.4 油液泄漏

液压油泄漏也是在液压机械故障中较为普遍和常见的,因为液压油泄漏往往会导致液压机械运行压力的降低,执行元件动作效率下降、工作时间不准确等,使液压机械无法正常安全运行,而且还会污染设备及造成油液的浪费。液压系统泄漏分为外泄漏和内泄漏两种。液压油泄漏也是在液压机械故障中较为普遍和常见的,因为液压油泄漏往往会导致液压机械运行压力的降低,执行元件动作效率下降、工作时间不准确等。

### 5 液压机械设备常见故障的预防和维护措施

#### 5.1 合理选择液压油

通过上述分析可知,液压油性能直接影响设备运行,具有冷却、润滑、传递压力等重要作用。在实际应用中,不同类型的液压油,在使用性能方面有所差异,体现在黏度、耐高温性能及承载压力等方面。就此,技术人员需根据液压机械设备运行工况及要求,合理选择液压油,确保液压油与机械设备的适配,切实发挥其重要作用,实现机械设备的稳定可靠运行,避免设备出现故障。例如,部分机械设备对液压油的黏滑性有一定要求,技术人员优先选择HG型液压油;部分机械设备对液压油的抗磨性有一定要求,技术人员优先选择HM液压油<sup>[5]</sup>。

同时,在液压油应用中,技术人员需做好液压油的

检验,确保液压油的颜色和味道符合要求,并遵循独立使用原则,不可将不同型号的液压油混合使用,也不可正常液压油和变质液压油混用。

#### 5.2 保持液压油的清洁

液压设备的工作能力主要来自于液压油,以此在液压设备日常工作和使用的环境中都要保证液压油的洁净。如液压油中存在的污物或混合气体等都可能产生系统故障,从而妨碍了液压机械的正常工作。同时加油工作人员也要采用清洁的手套和服装,以防止固体污染物和纤维污物落入液压油内。维修前拆开了液压油箱加油盖、空气滤清器罩、检查孔、液压油管道等部件,在造成系统油道暴露时应避免扬尘,拆开部件前要先全面清洗后方能启动系统。在拆开液压油箱打气罩之前,先要去掉油箱盖四周的灰尘,拧松油箱盖后,再清理遗留的接合部位置的灰尘,如此之后才能开启油箱盖。液压模块、液压胶管都要经过仔细清洁,用高压风吹干后再安装。换油后也要同时冲洗空气滤清器<sup>[1]</sup>。

#### 5.3 加强对设备的检查和正确规范操作

加强了对液压设备的检测,能及时发现问题并做到事故隐患的早期防范工作,如对密封件、易损件的检测,对连接位置、紧固件的检测,对液压油油量、洁净度以及空气过滤器的检测。因为液压设备情况恶劣,常遭受高温、高压、高荷载及其他许多复杂条件的限制,导致具有损耗故障多、泄露故障多、隐性故障多的特征。所以,在工作中应该针对液压机械设备工作环境特性和故障分类特征等,定时、定点地开展有针对性的检测,发现有隐患的立即进行排除,找到有故障的及时处理,发现有破损的进行更换,以保证液压机械设备正常工作。在检测的同时还应该做好对机械设备表面的清洗,特别是对一些关键部位的表面清洗工作,以保证液压机械设备良好的散热性能,同时也便于及时发现油液泄漏、机械紧固件松动等故障情况。当液压机械设备正常运行时,也应该尽可能保证平和、稳定,防止机械产生冲击载荷,以便于合理减少设备损失,降低机械故障的产生,从而延长机械设备使用寿命<sup>[2]</sup>。

#### 5.4 避免空气、水、杂质等进入液压系统

水分会造成设备和管路的锈蚀,气体会降低设备运行的安全性,固态物质会造成润滑油的污染和零部件的精度,所以,在运用液压设备和操作中需要严格管理,防止水分,气体,污物等流入液压设备。所以,在平时采用液压系统时,对机械设备也应注意避免水分,气体和灰尘等流入的液压装置。而通过按照水的密度高于油的密度的原则,可在定期检查时把水从排水塞中排除

掉。利用水的密度远高于油的密度的基本原理,可在定期检查期间把水从排水塞中清除干净。为有效避免空气直接流入液压系统内,首先,应该保证液压密封件具备最佳的密封特性,并在定期维护工作中及时替换已破损和老化的密封,以便于为了确保有充足的燃油,同时,吸油气管必须始终设在油面下。当拆除和放置液压设备和有关装置之后,还必须保证空气的清洁,以避免固体污染物直接流入液压体系,从而带来了诸多困难<sup>[3]</sup>。因为液体的压力大于油的密度,我们可能通过定期检查的方法,从放油塞流出水;为了防止空气侵入,首先要确保液压密封件的良好密封性,为了避免老化,对已经失效的密封件进行替换,以保证适当的润滑油浓度,其中吸油管也应该保证在正常油位以内;当对液压油滤清器等设备进行拆卸后,也应该保持内部空气的干净,以防止灰尘流入液压设备。

### 5.5 加强液压机械设备管理

在液压机械工作中,运维管理工作是保证其平稳工作、防止故障的主要举措,企业要强化科学管理,建立完善管理体系,确定液压机械的运行和检查重点,确保机械设备平稳安全工作,延长机械设备使用寿命。

在液压机械设备操作中,要求设备操作人员注重细节,控制操作的力度,并按照规范流程进行操作,最大限度降低操作的冲击负荷,降低液压机械设备损耗,避免液压设备出现机械故障。例如,在拆装机械设备前,操作人员需做好清洁工作,将器件外部的淤泥、污渍清理干净,并用防尘布苫盖重点器件,避免液压系统出现机械损伤或进入杂物,做好故障预防工作<sup>[4]</sup>。

在液压机械设备检查中,检查重点在于液压机械设备故障频发部位和易老化器件。细化来说,液压机械设备检查内容包括以下三点:(1)液压机械设备的密封件与脆弱零件;(2)液压机械设备的油量、油温、清洁度等参数;(3)液压机械设备的接口部位和加固零件;(4)液压机械设备的过滤器、散热器的重点器件。

5.6 创建科学的机械设备检测制度,进一步提升工作人员的操作水平

必须建立一定的液压机械检查计划,并且每隔一段时间都要针对机械进行一个科学的检查工作,以便做到

出现问题时早知道早处理并进行早期防范,对机械及液压装置进行定期维检工作的重点表现在:对液压系统密封以及易于产生损坏的零件进行定期检查、紧固件和接头,以及液压油油量、空气滤网的清洁度等重要部位。但因为液压机械在现场运行中所处位置和条件相对复杂多变,往往处于高温、高压等高负荷的状态下工作,所以也形成了零件消耗较高、漏油现象多以及隐形问题较多的特点<sup>[5]</sup>。所以,在现场维修作业时要根据机械现场运行情况和条件,进行定时定点的更具针对性进行合理有效的维检作业,以确保液压机械平稳操作与运转。同时要求技术人员必须对机械液压装置实行规范规范化运行,并尽力保证机器稳定工作,防止出现冲击负荷,继而有效降低液压机械的消耗费用降低事故风险,真正提高液压机械的使用寿命。

### 结语

液压机械系统由于具有动力强大、效率高、材料消耗较小、信息便于传递与装配等诸多优势,从而被广泛的运用在工业生产和民用等行业中,并达到了良好的应用效果。具体来说,液压设备的主要元件液压缸的液压电机,可把液体的压力转换为机械能(该能量转换方式损耗较小),而且也为装置的直线运动和回转运动提供了充分的能量保证。此外,由于受到外界影响的条件也较小,使得作业人员在采用了液压设备之后,可以按照自己的要求较为随意的对元件进行重新调整设置,这样节约了大量的操作费用。

### 参考文献

- [1]沈莲莹.液压机械设备常见故障的预防和维护[J].南方农机, 2017(23).
- [2]尹文祥.浅谈液压机械设备常见故障的预防和维护[J].河北企业, 2016(06).
- [3]陈俐.浅谈矿山液压机械常见故障及预防对策[J].世界有色金属, 2019(10):53+55.
- [4]魏洪涛.机械液压设备泄漏原因分析与处理方法探究[J].中国设备工程, 2018(03):99-100.
- [5]陈俐.浅谈矿山液压机械常见故障及预防对策[J].世界有色金属, 2019(10):53+55.