

常见液压故障的排除与诊断

李谋智

(安徽省淮南矿业集团谢一矿机电工区, 安徽 淮南 232000)

【摘要】 液压设备在煤矿中的应用已非常广泛, 由于液压系统的元件和油液都处于密封的壳体和管道内, 不能从外部直接观察, 一旦出现故障不容易查看和判断, 给煤矿安全生产带来很多困难。该文就常见的故障原因及处理方法进行了归纳, 为以后故障排除及诊断提供了依据。

【关键词】 液压系统; 故障排除; 诊断

引言

液压设备在煤矿使用的比例越来越高, 液压设备的故障也是时有发生, 严重影响了生产效率, 增加了维护成本。由于液压系统的元件和油液都处于密封的壳体和管道内, 不能从外部直接观察, 为了便于正确判断和处理液压系统故障, 笔者根据煤矿机械实际工作状况及对液压系统图的分析, 对常见的故障原因及处理方法进行了归纳, 为以后故障排除及诊断提供了依据。

1 液压设备常见的故障

1.1 泄漏故障。泄漏是井下液压机械系统最常见的故障, 主要是由于液体在液压元件和管路中流动时产生压力差及各元件存在间隙或者恶劣工况条件引起的。液压系统一旦发生泄漏, 将会引起系统压力无法建立的重大问题, 甚至产生灾难性的后果。如果是阀的表面几何精度不够, 阀的同心度不够引起的, 此时应对阀进行研磨或更换。如果铸造的零件有砂眼、气孔、裂缝, 密封件老化或损坏, 都应予以更换; 若是由于相对运动产生表面严重磨损情况的, 应研磨修复或更换, 油管接头松动的, 应拧紧并检查是否扣坏。常见检查内容及处理方法为: 一是阀的表面几何精度不够, 阀的同心度不够, 此时应对阀进行研磨或更换; 二是铸造的零件有砂眼、气孔、裂缝。此时应更换该零件; 三是密封老化或损坏, 应更换密封; 四是相对运动表面严重磨损, 应研磨修复或更换; 五是油管接头松动, 应拧紧并检查是否扣坏。

1.2 液压系统不能供油。当液压系统发生不能供油故障时, 为尽快找出故障部位, 加以维修。根据对液压系统分析及现场调查得知有如下几种原因: 一是油箱油位过低, 查找油箱泄漏处, 并将油位加到正常位置; 二是油液粘度过高, 排空油箱, 应换低粘度油; 三是吸油管堵塞, 检查吸油管及滤油器, 排除阻塞物; 四是泵内有渣尘, 拆开泵, 清洗排渣; 五是泵元件严重磨损或损坏, 此时应更换泵元件或更换泵。

1.3 系统没压力。如若液压系统没有压力, 应先对照液压系统不能供油的情况进行分析与处理。根据对液压系统分析及现场调查得知有如下几种原因: 一是阀漏油, 查找失效密封, 更换或修理; 二是安全阀误动作, 检查压力调定值并进行调整; 三是因杂质作用, 阀不能打开, 拆开并清洗; 四是安全阀弹簧失效, 更换弹簧; 五是阀处于开启状态, 检查、拆卸清洗, 必要时修理或更换。

1.4 噪音故障。如果是机械系统的振动引起的故障, 要检查螺丝和联轴节; 也可能是空气进入, 出现气穴, 要检查油位和密封装置并排气, 如果泵体内有空气, 要排除泵内空气; 常见的检查内容及处理方法为以下几方面: 一是机械系统的振动, 检查螺丝和联轴节; 二是压力和流量脉动较大, 加缓冲回路, 检查设计是否合理; 三是空气进入, 出现气穴, 检查油位和密封装置, 排气; 四是油流发生漩涡, 减少流道的弯曲和截面变化; 五是泵体内有空气, 排除泵内空气; 六是油面过低, 吸油管堵塞或阻力太大等。按规定加足油液疏通进油管, 清洗滤油器紧固进油段联接螺丝; 七是油粘度大, 使用合适型号的油。

1.5 工件机构运动不稳定。当液压系统工件机构运动不稳定时, 表现为逐渐减慢, 突然增快及跳动等的现象, 常见的检查内容及处理方法为: 一是润滑不良, 摩擦阻力增大, 此时应改善润滑条件, 清除脏物; 二是油泵吸空, 空气进入系统。此时应检查油位, 油位

不能过低, 检查密封的完好性; 三是压力脉动较大或系统压力过低, 不足以克服外阻力, 检查溢流阀的调定值是否符合要求, 不符合要求应进行调整; 四是油中杂质堆积在节流通道壁上, 或节流阀内外泄漏, 使之不稳定。此时应检查节流阀, 清洗或修理。

1.6 牵引力太小故障。液压系统牵引力太小的主要原因是主油路压力低。常见的检查内容及处理方法为: 一是检查是否漏油, 如漏油拧紧接头更换密封件或管件; 二是主泵或马达泄漏过大, 可更换马达或主泵; 三是冷却不良使油温过高, 可调整冷却水量和水压至额定值; 四是安全阀调定值低, 可重新调定; 五是补油量不足, 可能是辅助泵泄漏量大, 需更换新的。

2 液压设备故障的排除和维护三点看法

液压系统故障的现象各种各样, 产生故障的原因也是多方面的, 在具体的实际检修过程中, 要根据工作经验具体地判断出故障的部位, 然后按着检修程序进行修理。在诊断时先要搞清楚故障的基本现象或特征, 再根据液压系统的构造和原理, 深入细致地思考和具体分析有可能产生故障的部位和原因, 按系统分段进行检查诊断, 检查时可采用先查两头, 后检中间, 逐步逼近的方法, 最后作出正确的诊断。

一是任何故障在发生前总有预兆, 所以首先要到现场问操作者, 询问设备出现故障前后的工作状态及异常现象, 产生故障的部位和故障现象, 故障的症状以及故障是突然发生的, 还是逐步出现的, 同时还要了解过去发生的类似现象的处理情况, 通过仔细询问, 可以充分了解故障发生的来龙去脉。在未搞清楚上述情况之前, 切不可盲目拆卸。

二是要对液压系统的工作情况进行仔细地查看, 观察故障现象, 查找故障部位, 查看泄漏情况, 全面掌握液压系统的外在现象, 为故障的分析诊断提供正确、直接的依据。同时, 要诊断液压系统的异常声响, 并确定产生异常声响的部位, 仔细检查该部位零部件构造和运行机理, 再根据思考和分析, 推断出引起故障的原因和具体部位。此外, 可用手触摸有关零部件的表面, 直接感受到零部件的温度、振动及磨损等情况。通过一些有效的试验及先进的检测手段来进一步证实初步的诊断是否正确。比如, 通过维修人员亲自操纵设备, 试验故障产生的部位, 体会故障的症状或通过更换某一个零部件利用排除法来试验故障部位等。

三是在液压系统中, 液压油是传递动力和信号的工作介质, 同时还起到冷却、润滑和防锈的作用。据统计, 液压系统故障中 70% 以上的故障是由于油液污染而造成。比如油液中侵入杂质、空气以及胶质物等, 油液中混入了水分, 还有油温过高造成了危害。为了延长设备的使用寿命, 经常性的维护保养是十分重要的。保持油液清洁是液压系统维护的关键, 要对系统中连接件间有无松动和泄漏, 泵的噪声和发热, 阀的动作是否可靠以及油液的温升和污染等, 按时进行检查, 对重要的液压设备, 每天都需要进行检查, 建立健全完善的运行维护体制, 使得液压设备稳定运行从而保障煤矿的安全生产。

3 结束语

在分析故障原因时, 要在熟悉机器各部分的机构以及液压系统和动作原理的基础上, 结合有关故障的具体情况, 分析故障产生的原因, 根据由表及里、由外到内的原则, 制定出排除故障的顺序, 并依次检查各机械零部件或液压元件, 最后检查出故障部位, 排除故障要遵循保障设备主要性能, 不影响设备正常工作, 同时又要考虑经济的原则。

参考文献:

- [1] 朱真才, 韩振铎主编, 采掘机械与液压传动[M] 徐州: 中国矿业大学出版社, 2005。
- [2] 谢锦铤, 李晓谿主编, 矿山机械与设备[M] 徐州: 中国矿业大学出版社, 2000。