

# 液压阀的故障判断与维修

王 玓<sup>1</sup> 刘 班<sup>2</sup>

(1. 兖矿集团鲍店煤矿选煤厂; 2. 兖矿集团鲍店煤矿皮带工区)

**[摘 要]** 本文结合兖矿集团鲍店煤矿提升系统、运输系统、洗选现场的工作实际,对液压阀件的日常维护工作进行进一步研究,对现场生产过程中的一些具体问题和液压阀的故障判断、失效进行了分析,总结了液压元件日常维护的经验。

**[关键词]** 故障或失效 判断 修复

**中图分类号:** TD327.3

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1009-914X(2013)13-0246-01

随着现代液压技术的不断发展,液动和气动技术不断应用于各个领域。凭借其传动精确可靠,制造容易、操作简单、维护方便和传动效率高的优点,在矿井提升系统的液压制动闸、副井井口操车系统、皮带运输系统中的液压张紧广泛使用。液压元件长期使用,频繁动作出现故障或失效是不可避免的。快速的判断液压阀的故障恢复液压系统,对现场的生产至关重要。而对液压阀维修意义不仅是节省元件购置费用,对现场应急故障的处理和当失效液压阀没有备件,而生产设备又不可能停机及时的维修可以维持设备的正常运行,带来很可观的经济效益。

## 一、液压元件故障判断方法

通过对现场设备多年的维护维修工作,发现元件在出现故障前,总有一定的先兆。及时发现并维修能提前消除故障,将影响降低到最低。液压元件尤其是在复杂的液压系统中,液压故障的判断是很困难的。通过对液压设备的维修维护提出一些简单可行的办法。

### (一) 感官判断法

感官判断法是直接通过人的感觉器官去检查、识别和判断设备在运行中出现故障的部位、现象和性质,然后加以处置。其实用效果如何完全取决于修理人员的技术素质和实践经验。

1. 寻问:处理故障时,首先必须了解故障的产生过程。要向当事人了解故障是突发的、渐发的,还是调修后产生的。
2. 观察:观察观察密封部位、管接头、液压元件各安装接合面等处的漏油情况。
3. 耳听:根据音律和节奏变化的情况以及产生不正常声音的部位,可确定故障发生的部位和损伤的情况。
4. 触摸:利用手指的灵敏触觉检查是否发生振动、冲击及油温是否升高等故障。

### (二) 堵截法

根据液压系统的组成及故障现象选者合适的堵截点,堵截观察系统压力和流量的变化,从而找出故障点。堵截法能快速准确地找到故障部位,及时排除故障,但对于复杂的液压系统,堵截法使用比较麻烦,拆装工作量大还需要有专用的工具。

## 二、液压阀的维修

通过对液压元件故障的分析发现液压阀故障或失效主因磨损、气蚀等因素造成配合间隙过大、液压阀泄漏以及因液压油污染物沉积造成液压阀阀芯动作失常或卡紧所致。液压阀维修实践中,常用修复工艺有液压阀清洗、零件组合选配、修理尺寸等。

### (一) 液压阀清洗

拆卸清洗是液压阀维修常用方法。通过清洗可以去除液压油污染造成油污沉积,和液压油中颗粒状杂质,经拆卸清洗一般能够排除故障,恢复液压阀功

能。清洗工艺包括:

1. 拆卸。液压阀各零件之间多为螺栓连结,拆卸过程中要由专业的维修人员使用专用工具进行拆卸,避免强行拆卸造成液压阀损害。拆卸前要掌握液压阀结构和零件间连结方式,拆卸时记录各零件之间位置关系。
2. 检查清理。检查阀体、阀芯等零件污垢沉积情况,不损伤工作表面前提下,用棉纱、毛刷、非金属刮板清除集中污垢。
3. 粗洗。将阀体、阀芯等零件放清洗箱托盘上,加热浸泡,将压缩空气通入清洗槽底部,清洗掉残存污物。
4. 精洗。用清洗液高压定位清洗,也可以使用有机清洗剂如柴油、汽油进行清洗。
5. 装配。依据液压阀装配示意图或拆卸时记录零件装配关系装配,装配时要小心,不要碰伤零件。原有密封材料拆卸中容易损坏,应装配时更换。

### (二) 零件组合选配维修法

液压阀制造过程中,为提高装配精度多采用选配方法,以保证良好阀芯滑动和密封性能。结合这个特点,现场使用过程中可以将损坏的液压阀分类管理。可以将所有阀拆卸清洗,检查测量各零件,依据检测结果将零件归类,依据下列方法重新组合选配。

阀芯、阀体属于均匀磨损,工作表面没有严重划伤或局部严重磨损,选择出具有合适间隙阀芯、阀体重新装配。阀芯、阀体磨损不均匀或工作表面有划伤,上述方法已经不能恢复液压阀功能,则选择满足加工余量要求过盈量一对阀芯、阀体,对阀体孔进行铰削或磨削,对阀芯进行磨削,达到合理形状精度配合精度后装配。液压阀阀孔形状精度和配合间隙见表1。

### (三) 恢复尺寸维修法

采用零件选配法维修液压阀工艺较为简单,但有其局限性,而采用修理尺寸法则适应更为广泛场合。简易可行修理尺寸法主要有更换零件法和修补法两类。

1. 更换零件法。更换零件法是将已经失去配合精度阀芯拆卸,测量并画出零件图,检查阀体导向孔或阀座磨损或损坏程度,并依此确定修复加工量,然后进行精加工(精铰或磨削)修复。
2. 电涂镀。电涂镀工作镀层的厚度(半径方向上)为0.3mm~0.5mm,基本满足均匀磨损液压阀维修要求,修补后仍然需要后续加工。常用电涂镀工艺是化学复合电涂镀,为避免因厚度过大使应力增加、晶粒粗大和沉积速度下降,在尺寸镀层间镀夹心镀层(不超过0.05mm)。

## 三、结束语

快速的故障判断,能够缩短液压元件故障对整个液压系统的影响。将现场的设备在短时间内回复生产,同时精心修复液压阀恢复了原有功能,其寿命、工作性能及可靠性均可接近原有水平,维修中采用新工艺、新材料还可延长其寿命和提高工作性能。经维修使液压系统恢复了原有状态,仍应加强监视,并积极购置备件,以应对意外故障发生。

### 参考文献

- [1] 李壮云. 葛宜远主编. 液压元件与系统. 北京:机械工业出版社,1999.
- [2] 中国机械CAD论坛. 液压阀故障分析与维护若干经验交流.
- [3] 张艳军,王启龙. 液压系统故障诊断方法探讨,煤矿机械,2005年第六期.

**表1 液压阀阀孔与阀芯形状精度和配合间隙参考值**

液压阀种类	阀孔(阀芯)圆柱度(mm)	表面粗糙度 Ra(μm)	配合间隙(mm)
中低压阀	0.008~0.010	0.8~1.0	0.005~0.008
高压阀	0.005~0.008	0.4~0.8	0.003~0.005
伺服阀	0.001~0.002	0.05~0.2	0.001~0.003