

液压系统故障诊断方法浅析

董亮亮 赵华

摘要: 液压系统故障部位和故障原因不易查找一直是液压技术的一大难题。对现今广泛应用的液压传动系统故障诊断的困难性,针对现场一般维修人员液压系统理论水平较弱,提出一些较易掌握的故障诊断方法,较大程度提高液压系统故障诊断的快速性和准确性,降低了对维修人员的技术水平要求,具有较高的现场实用价值。

关键词: 液压故障;故障诊断;诊断方法

液压系统故障维修时,首先采用望、闻、问、切等方法了解系统工作情况,进行分析、诊断、确定产生故障的原因和部位:

一、望(视觉诊断)

(一)观察油箱内油液的液位是否低于标准液位

液位低于标准液位可能引起:发热;系统吸气,导致压力偏低、不稳、噪声、振动等;泵不正常,导致压力达不到要求。

(二)观察油箱内油液是否有气泡

油液中气泡可能引起:油液老化;液压泵吸油不正常;压力不稳;执行元件速度达不到要求;噪声、振动、爬行等

(三)观察油箱内油液色泽是否异常

油液白浊或变黑,即油液色泽异常,表明油液变质、污染。液压系统、元件80%故障来自油的污染。

(四)观察密封部位、管接头、元件各安装接合面等处有无漏油、漏气、管道扭曲压扁等现象。

(五)观察执行元件的动作及运动速度有无异常。

1、执行元件不动作说明可能是系统压力不足或活塞杆运动严重别劲或液压缸回油路背压过大等。

2、执行元件运动速度异常说明可能是液压缸内泄严重或负载过大或活塞杆运动别劲等。

(六)观察压力表、转速表、温度表等指示情况。

(七)观察各类控制电路联接情况及电器吸合情况。

二、闻(听觉和嗅觉诊断)

正常的运转声响有一定的音律和节奏,并保持持续和稳定,而非正常声响说明带有故障或故障前兆。

1、高音刺耳啸叫常表明吸进空气或气蚀已发生;

2、“嘶嘶声”或“哗哗声”常表明排油口或泄露处存在严重漏油、漏气现象;

3、“嗒嗒声”原因可能是交流电磁阀电磁铁吸合不良,可能是电气铁内动铁芯或定铁芯间有油漆片等污物阻隔或推杆太长;

4、粗沉噪声,常表明液压泵或液压缸、马达过载;

5、液压泵“喳喳”或“咯咯声”,常表明液压泵轴承损坏、转严重磨损;

6、尖而短的摩擦声,常表明摩擦副发生干摩擦或拉伤;

7、低而沉闷冲击声,常表明液压缸内有焊钉松动或异物撞击;

8、烧焦味,表明电气元件绝缘层损坏或发生短路;油箱内有臭味,表明油液变质。

三、问(咨询诊断)

访问设备操作者,了解设备平时运行情况。

1、问液压油更换时间、过滤滤芯更换时间;

2、问发生事故前压力调节阀或速度调节阀是否调节过,有哪些不正常现象;

3、问发生事故前对密封件或液压件是否更换过;

4、问发生事故前后液压系统出现过哪些不正常现象。

四、切(触觉诊断)

(一)摸温升

摸液压泵、油箱或阀类元件外壳表面,若接触两秒钟感到烫手,就应该查温升过高的原因。

(二)摸震动

摸运动部件和管子的振动情况,若有高频振动应检查产生的原因。

(三)摸爬行

当工作台在轻载低速转动时,用手摸工作台有无爬行现象。

(四)摸松紧

用手拧一下挡铁、微动开关和紧固螺钉等松紧程度。

总之,通过这些简单的分析,快速判断故障发生的不稳,为进一步排除故障建立正确有效的步骤。

液压系统故障最常见的表现形式主要有以下几种:

1、压力失常;

2、有问过高或油液太脏;

3、执行元件故障等。

这几种形式的故障通过望、闻、问、切等方法一般都能查出故障形式,下面就针对压力失常、执行元件等的故障逐一介绍。

压力不正常造成的液压故障

压力失常产生的原因及排除方法:

①油泵进出有口装反;排除方法:更换油泵进出油管路。

②电机功率不足或者油泵使用日久内部磨损内泄漏增大,容积效率降低;排除方法:更换功率匹配的电机或更换油泵。

③吸油管太小、吸油管密封不好、漏气、油液粘度太高,也将造成泵吸油阻力大产生吸空现象,只是泵的输出流量不够,系统压力上不去;排除方法:适当加粗泵吸油管尺寸,吸油管接头处加强密封,清洗滤油器。

④溢流阀或减压阀压力调节故障,阀芯卡死,排除方法:清洗压力调节阀阀芯,使其复位。⑤元器件的磨损过大造成内泄漏加大造成压力保不住。排除方法:更换磨损的元器件。

执行元件的故障

油缸动作缓慢或爬行

油液内混有气泡。排除方法:排除气泡。

油缸内泄漏增大。排除方法:更换密封圈。

油液回路设计不合理。排除方法:合理设计压力回路,如增设背压阀、减压阀等。

以上主要介绍了液压系统排除故障的基本方法及简易故障排除方法,实际生产中可能还会遇到各种各样的液压故障,这就需要维修人员不断加强专业知识的学习,在生产过程中不断积累经验,参考液压原理图,逐步分析、步步逼近,任何复杂的故障也会得到解决。

参考文献:

[1]郑国伟等. 液压与气动设备维修问答[m]北京:机械工业出版社,2004.2.

[2]机械设计手册第四卷. 化学工业出版社.

[3]液压气动手册. 机械工业出版社.

(董亮亮 赵华:烟台宝钢钢管有限责任公司。)