

# 液压泵常见故障原因及其使用问题探讨\*

赵秀娟

(大连市轻工业学校 辽宁 大连 116023)

**摘要:** 液压泵是液压系统中的“心脏”,当液压系统出现问题时,首先想到液压泵。通过对各种液压泵故障的分析,列出了常见故障及产生原因,最后找出解决方法并探讨了液压泵的合理使用。

**关键词:** 液压泵;故障;原因;解决

中图分类号:TH31

文献标识码:B

文章编号:1006-4414(2011)01-0114-02

## Discussion on common fault's reason of hydraulic pump and its application

Zhao Xiu-juan

(Dalian light industrial school, Dalian Liaoning 116023, China)

**Abstract:** Hydraulic pump is the "heart" of the hydraulic system, when the hydraulic system appears problem, hydraulic pump was noticed firstly. Through analyzing various hydraulic pump failure, the common faults and causes are listed, and solution method are finally found out and the rational use of hydraulic pump is discussed.

**Key words:** hydraulic pump; fault; causes; solution; use

## 1 引言

液压泵是液压设备中重要的元件,按结构不同分为齿轮泵、叶片泵、柱塞泵、螺杆泵等。若液压泵出现故障,液压系统将无法正常工作。笔者通过对液压泵工作中常出现的故障进行分析,以求实现对液压泵故障的宏观把握,能够快速排除使故障率最小化。

## 2 常见液压泵故障分析及解决方法

虽然液压泵种类较多,但液压泵的工作原理和性能是相同的,因此可以将液压泵作为单独一个对象进行研究。经过对各种液压泵工作中常出现的故障进行调查分析,液压泵常出现的共性故障总结如下。

### 2.1 液压泵不出油或无压力<sup>[1,2]</sup>

液压泵不出油或无压力,整个液压系统将无法工作,影响系统的工作效率。其原因有:①原动机和液压泵转向不一致;②油箱油位过低;③吸油管或滤油器堵塞;④启动时转速过低;⑤油液粘度过大或叶片移动不灵活;⑥叶片泵配油盘与泵体接触不良或叶片在滑槽内卡死;⑦进油口漏气;⑧组装螺钉过松。

相应的解决方法:①纠正转向;②补油至油标线;③清洗吸油管路或滤油器,使其畅通;④使转速达到液压泵的最低转速以上;⑤检查油质,更换粘度适合的液压油或提高油温;⑥修理接触面,重新调试,清洗滑槽和叶片,重新安装;⑦更换密封件或接头;⑧拧紧螺钉。

### 2.2 流量不足或压力不能升高<sup>[2]</sup>

液压泵流量和压力不足时,导致执行元件的速度和压力不稳定,不能实现对外做功,因此应查找原因,

稳定流量和提高压力。

液压泵流量不足或压力不能升高的原因有很多:①吸油管或滤油器部分堵塞;②吸油端连接处密封不严,有空气进入,吸油位置太高;③叶片泵个别叶片装反,运动不灵活;④泵盖螺钉松动;⑤系统泄漏;⑥齿轮泵轴向和径向间隙过大;⑦叶片泵定子内表面磨损;⑧柱塞泵柱塞与缸体或配油盘与缸体间磨损,柱塞回程不够或不能回程,引起缸体与配油盘间失去密封;⑨柱塞泵变量机构失灵;⑩侧板端磨损严重,漏损增加;⑪溢流阀失灵。

相应解决的方法是:①出去脏物,使吸油畅通;②在吸油端连接处涂油,若有好转,则紧固连接件,或更换密封,降低吸油高度;③逐个检查,不灵活叶片应重新研配;④适当拧紧;⑤对系统进行顺序检查;⑥找出间隙过大部位,采取措施;⑦更换零件;⑧更换柱塞,修磨配油盘与缸体的接触面,保证接触良好,检查或更换中心弹簧;⑨检查变量机构,纠正其调整误差;⑩更换零件;⑪检修溢流阀。

### 2.3 噪音严重及压力波动<sup>[1]</sup>

噪音严重及压力波动,对液压系统的工作性能和工作环境有较大的影响。其原因有:①吸油管或滤油器部分堵塞;②吸油端连接处密封不严,有空气进入,吸油位置太高;③从泵轴油封处有空气进入;④泵盖螺钉松动;⑤泵与联轴器不同心或松动;⑥油液粘度过高,油中有气泡;⑦吸入口滤油器通过能力太小;⑧转速太高;⑨泵体腔道阻塞;⑩齿轮泵齿形精度不高

\* 收稿日期:2010-11-03

作者简介:赵秀娟(1960-),女,山东平阴人,高级讲师,主要从事液压与气压传动教学及教学管理工作。

或接触不良,泵内零件损坏;⑩齿轮泵轴向间隙过小,齿轮内孔与端面垂直度或泵盖上两孔平行度超差溢流阀阻尼孔堵塞;⑪管路振动。

相应解决的方法是:①除去脏物,使吸油管畅通;②在吸油端连接处涂油,若有好转,则紧固连接件,或更换密封,降低吸油高度;③更换密封;④适当拧紧;⑤重新安装,使其同心,紧固连接件;⑥换粘度适当液压油,提高油液质量;⑦改用通过能力较大的滤油器;⑧使转速降至允许最高转速以下;⑨清理或更换泵体;⑩更换齿轮或研磨修整,更换损坏零件;⑪检查并修复有关零件拆卸溢流阀清洗;⑫采取隔离消振措施。

## 2.4 过热

出现液压泵过热故障的主要原因:①油液粘度过高或过低;②侧板和轴套与齿轮端面严重磨擦;③油液清洁度差,内部磨损加剧,使容积效率下降,油从内部间隙泄漏节流而产生热量;④油箱容积太小,散热不良;⑤系统超载,主要表现在压力或转速过高;

相应解决的方法是:①更换成粘度适合的液压油;②修理或更换侧板和轴套;③换油;④加大油箱,扩大散热面积;⑤调整压力和转速。

## 2.5 泄漏

液压泵泄漏多少直接决定液压泵的输出流量,将影响到液压系统速度的稳定性和输出功率的大小。故障的主要原因:①柱塞泵中心弹簧损坏,使缸体与配油盘间失去密封性;②油封或密封圈损伤;③密封表面不良;④泵内零件间磨损,间隙过大。

相应解决的方法是:①更换弹簧;②更换油封或密封圈;③检查修理;④更换或重新配研零件。

## 3 液压泵的合理使用<sup>[3]</sup>

### 3.1 齿轮泵的合理使用

外啮合齿轮泵自吸性能最好,耐污染性强,结构简单,价格便宜,应用广泛。但它不能变量,属于定量泵,国产齿轮泵额定压力为10~20MPa。目前,国内齿轮泵大多用在移动式设备上,如拖拉机、推土机、叉

车、自卸车、装载机等,也用于工作压力不太高的固定设备上,如简易小型油压机等。

### 3.2 叶片泵的合理使用

液压系统需要流量变化时,特别是需要大流量的时间比需要小流量的时间要短时,最好采用双联泵或变量泵。

快进时,低压,需大流量;工进时,高压,需小流量。选择液压泵时,首先应满足大流量,那么工进时多余的油由溢流阀流回油箱,这使能量损失增大,用变量叶片泵可解决。也可以采用双联叶片泵,低压时大小双泵一起向系统供油,工进高压时,高压小流量泵供油,低压大流量泵卸荷。

### 3.3 轴向柱塞泵的合理使用<sup>[1]</sup>

轴向柱塞泵在使用过程中应注意:①要常查液压泵的壳体温度,最高温度一般不得超过80℃;②定期检查油液的水分、杂质、粘度等,若超过规定值,应采取净化措施或更换新油;③及时更换堵塞的过滤器的滤芯,达不到所要求过滤精度的滤芯,不得使用;④主机进行定期检修时,液压泵不要轻易拆开。当确需拆开时,应注意拆装工具和环境的清洁,装配时,各个零件要清洗干净,加油润滑,不要装错;⑤液压泵长期不用时,应将原壳体内油液放出,各油口须用螺堵封好,以防污物进入。

## 4 结语

以上只是对各种液压泵常出现共性故障进行了分析,并探究了三种常见泵的合理使用,实现了对液压泵故障分析及合理使用液压泵系统性总结,在实际生产中对液压泵的检修和使用工作具有指导性作用。

### 参考文献:

- [1] 黄志坚.图解液压元件使用与维修[M].北京:中国电力出版社,2007.
- [2] 姜佩东.液压与气动技术[M].北京:高等教育出版社,2000.
- [3] 张于贤.关于液压泵寿命的分析[J].机械,2006(5):21.

## · 信息 ·

### 东芝水电(杭州)公司将研制最大水轮机转轮

作为日本东芝集团在海外唯一水力发电设备制造基地,东芝水电设备(杭州)有限公司(以下简称东芝水电)将研制美国勒丁顿(Ludington)抽水蓄能电站单机容量31.2万千瓦大型抽水蓄能电站机组转轮。勒丁顿(Ludington)抽水蓄能电站位于美国密歇根州、密歇根湖东岸,电站安装6台可逆式抽水蓄能机组。前不久,日本东芝集团在美国的子公司东芝国际美国公司与美国消费者能源公司、底特律爱迪生公司联手中标该电站6台31.2万千瓦级抽水蓄能机组更新、升级项目,合同金额约5亿美元,项目合同由东芝国际美国公司签署。首台机组计划2013年6月交货,2019年项目全部完工。其中,单重260t,直径达8.4m的水泵水轮机核心部件转轮为世界最大,它将由位于杭州的东芝水电承担制造。