

# 简介液压系统故障的诊断方法

董作见

(西南交通大学机械工程学院,四川 成都 611756)

【摘要】液压设备在工业自动化中越来越起着主导作用但自动化程度越高,设备的结构就越复杂,发生故障的可能性就越大,故障造成的危害和损失也越加严重。因此,正确而果断地判断发生故障的原因,迅速排除故障尤为重要。本文针对现今广泛应用的液压系统故障诊断的困难性,提出几种简便而又实用的故障诊断方法,这几种方法可以大大提高了系统故障诊断的科学性、快速性和准确性,在尽可能短的时间内,准确地找出故障部位和发生故障的原因并加以修理,使系统恢复正常运行,并力求今后不要发生同样故障。

【关键词】液压设备 液压系统故障诊断 故障诊断方法

## 一、前言

液压设备通常是由机械、电气及液压等装置组成的复杂系统,液压设备中的机械故障、电气故障、液压故障有时会交织在一起,为此液压设备故障诊断是一个受多个方面因素影响的综合问题。而且由于液压系统中的工作介质和液压元件都是在封闭的油路内工作,这给液压系统的故障诊断带来了一定的困难。与单纯的机械设备故障和单纯的电气设备故障相比,液压设备故障有其特殊性,因此它的故障诊断方法也有其特殊的一面。常见的液压系统的故障有七个方面:(1)液压冲击造成的故障;(2)气穴与气蚀故障;(3)液压卡紧故障;(4)温度升高故障;(5)执行原件爬行故障;(6)液压系统振动和噪音故障;(7)液压系统泄露故障。

概括地讲,液压系统的故障诊断可归纳为如下几点:(1)对运行中的液压系统进行状态监测,掌握设备运转状态;(2)寻找故障所在和原因;(3)判断液压系统运转有无异常,进行早期预报;(4)预测液压系统运行状态。

## 二、逻辑分析逐步逼近断

目前查找液压系统故障的传统方法是逻辑分析逐步逼近断。此法的基本思路是综合分析、条件判断。即维修人员通过观察、听、触摸和简单的测试以及对液压系统的理解,凭经验来判断故障发生的原因。当液压系统出现故障时,故障根源有许多种可能。采用逻辑代数方法,将可能故障原因列表,然后根据先易后难原则逐一进行逻辑判断,逐项逼近,最终找出故障原因和引起故障的具体条件。

1. 系统分析法。液压系统故障诊断系统分析法是从液压系统的角度出发,根据液压系统的故障现象,以系统原理图作指示,寻找故障形成的原因。具体的做法是先对系统回路作正确的划分分解,通过分析故障现象,确定故障所属回路,再确定发生故障的部件和元件,使故障分析和检查工作范围逐步缩小,以达到快速诊断和及时排除故障的目的。

2. 参数测量法。液压系统中的工作参数,如压力、流量、温度等都是非电物理量,用通用仪器采用间接测量法测量时,首先需利用物理效应将这些非电量转换成电量,然后经放大、转换和显示等处理,被测参数则可用转换后的电信号代表并显

示。只要测得液压系统回路中所需任意点处工作参数,将其与系统工作的正常值相比较,即可判断出系统工作参数是否正常,是否发生了故障以及故障的所在部位。

3. 功能跟踪筛检法。功能跟踪筛检法,也称为液压故障逆向分析方法。是指从液压系统发生故障后的故障表征出发,按照液压功能的有关联系,分析发生液压故障的各种影响因素的分析方法。简单地说,就是从液压故障的结果向原因进行分析的方法。这种方法是最适用的分析诊断液压故障的方法之一。其目的明确,只要液压功能、原理的关系清楚,查找液压故障就简便。目前,在液压故障诊断的实际运用中是使用比较广泛的一种方法。

4. 功能跟踪筛检法步骤。第一步:列出与故障相关的元件清单,进行逐个分析。第二步:对清单所列元件按以往的经验及元件检查的难易排列次序。必要时,列出重点检查的元件和元件的重点检查部位。同时准备测量器具等。第三步:对清单中列出的重点检查元件进行初检。初检应判断以下一些问题:元件的使用和装配是否合适;元件的测量装置、仪器和测试方法是否合适;元件的外部信号是否合适;对外部信号是否响应等。第四步:如果初检未能准确查出故障,就要用专门的检测试验设备、仪器进行检查。第五步:对发生故障的元件进行修理或者更换。第六步:在重新启动系统前,必须先认真考虑一下这次故障的原因和结果。例如,故障是由于污染和油液温度过高引起的,则应预料到另外的元件也有出现故障的可能性,并应对隐患采取相应的补救措施。

以上介绍的几种液压系统故障诊断方法,能够方便准确地判断出故障部位及原因,及时处理也能采用预防手段降低故障发生的次数,提高设备利用率。可以使我们少走弯路。能快速、准确地查找出故障。从而提高生产效率,降低生产成本,能创造良好的经济效益。

## 参 考 文 献

[1]王家宏.液压故障诊断方法简述[J].机床与液压,1997(6):86~89  
[2]史纪定,稽光国.液压故障诊断与维修技术.北京:机械工业出版社,1995

[3]杜巧连,龚永坚.液压系统故障的实用诊断方法.1998