

# 液压站的调试及常见故障处理

孙宝成<sup>1</sup>, 姜林<sup>2</sup>, 孙楠<sup>2</sup>

(1. 黑龙江龙煤矿山建设有限公司, 黑龙江 鸡西 158100; 2. 黑龙江东北煤炭矿山设备租赁公司, 哈尔滨 150001)

摘要:介绍了液压站的作用及液压站各部件的具体调试方法,详细阐述了液压站在运转过程中常见故障产生的原因,并针对故障原因提出了处理办法,以保证液压站的安全运行。

关键词:液压站;调试;常见故障

中图分类号:TH137

文献标识码:A

文章编号:1008-8725(2012)04-0020-02

## Commissioning and Troubleshooting of Hydraulic Station

SUN Bao-cheng<sup>1</sup>, JIANG Lin<sup>2</sup>, SUN Nan<sup>2</sup>

(1. Heilongjiang LongMay Mine Construction Co., Ltd., Jixi 158100, China; 2. Heilongjiang Northeast Coal Equipment Leasing Company, Hrbn 150001, China)

### 0 引言

随着液压传动技术的不断发展和完善,新型液压站使用了优质液压元件和先进的比例控制技术,再加上新颖、合理的结构设计,使液压站具有了良好的使用性能,很高的运行可靠性和方便的维护保养性。液压站适用于JK系列提升机及2JK系列提升机。在使用过程中总结了一定的经验和心得供大家借鉴指正。

### 1 液压站的主要作用

(1)可以为盘形制动器提供流量稳定、压力可线性调节的压力油,以便提升机获得不同的制动力矩。

(2)在事故状态下(包括全矿停电),可以使制动器(固定卷筒端制动器)的全部油压迅速回到零,达到完全制动。管制制动器(固定卷筒端制动器)油压迅速降到预先调定的某一值。经电力延时到预先调定的某一值后,制动器的全部油压迅速回到零,使制动器达到全制动状态,即二级制动。或在紧急情况下,使制动器的全部油压一次都回到零,使制动器达到全制动状态,即一级制动。

(3)液压站还可以向单绳双筒提升机提供调绳

### 2.2 曲柄连杆机构 MATLAB/Simulink 仿真结果

分别绘制出点C加速度的水平分量和垂直分量以及构件2的角加速度、构件3的角加速度,如图5所示。其它运动学参数如构件2的角位移、角速度和构件3的角位移、角加速度等也可同理得到<sup>[4]</sup>。

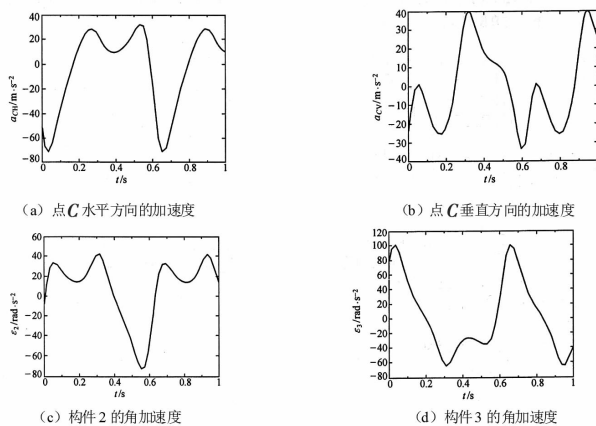


图5 曲柄连杆机构运动仿真结果

### 3 结束语

基于杆组法,将MATLAB/Simulink仿真工具应用于曲柄连杆机构的运动学仿真,利用其数据可视化的特点,快速、高效地获得了仿真结果,且在建模和仿真过程的直观性、易用性和变更设计参数的柔性等方面相对传统仿真方法具有显著的优势。由于这种运动分析方法基于MATLAB软件中强大的矩阵计算功能,不仅可以得到构件位置、速度和加速度与仿真时间之间的关系,还可以得到任意参数间的相互关系,为研究曲柄连杆机构动力性能提供了必要前提。

#### 参考文献:

- [1] 薛定宇,陈阳泉.基于MATLAB/Simulink的系统仿真技术与应用[M].北京:清华大学出版社,2002.
- [2] 孙桓,陈作模.机械原理[M].6版.北京:高等教育出版社,2002.
- [3] 高永芳,吴作伟,宾婵慧,等.连杆机构运动分析的解析设计[J].机械研究与应用,2006,19(4):72-73.
- [4] 曲秀全.基于MATLAB/Simulink平面连杆机构的动态仿真[M].哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2007.

(责任编辑 王秀丽)

收稿日期:2011-11-12;修订日期:2012-03-02

作者简介:孙宝成(1967-),男,辽宁新荆人,机电工程师,现在黑龙江龙煤矿山建设有限公司从事矿山机电设备的管理和技术工作。

离合器所需的压力油。

## 2 液压站的调试

(1)清洗油箱,可用面粉和好,把脏物粘掉。管路焊完后必须用20%盐酸溶液洗涤,然后用3%石灰水冲洗,最后用清水洗净,干燥后立即涂上机油。

(2)用虑油车将油箱加油到规定的液位范围内。加入的油液清洁度应符合NAS1638-11级油液清洁度标准。

(3)为了更好的试验液压站的各种性能,其中包括参油现象。液压站应在12 MPa工作压力的条件下进行耐压试验。

(4)液压站调压装置的调整。

①液压站调压部分是由比例溢流阀和比例放大器(置于电控柜内)组成的。其中比例溢流阀是不可调元件,液压站调压部分的调试完全靠调整比例放大器来进行。

②首先关闭通向制动器和离合器油缸供油管路上高压球阀,拧紧直动溢流阀的调节手柄,将调压工作手柄置于零位,当确认操作柜上输入电压表读数为零时,启动油泵电机组。然后调整比例放大器测侧面的R1螺钉(电磁铁电流最小值调整钮),直至液压站压力表有微小压力显示为止(该压力就是液压站的残压值,应 $\leq 0.5$  MPa)。接着将调压工作手柄置于最大值位,调整比例放大器下面的R2螺钉(电磁铁电流最大值调整钮)直至液压站压力表显示值达到液压站工作压力值为止(约为12 MPa)。至此液压站调压部分调试完毕。打开各液压管路上的高压阀,液压站就可以进入工作状态了。

③有规律地改变调压工作手柄的转动角度,改变比例调压阀电磁铁的电流大小,可以得到油压的有规律变化。同时还应观察油压波动情况,在以上这些特性均能满足使用要求的条件下,则可以进行另一套调压装置的调试。

(5)安全制动部分调试

①电磁铁G3、G4、G5通电,压力油进入制动器油缸,观察压力表是否达到12 MPa,各阀是否有渗漏现象,并观察盘形制动器动作情况。调节减压阀和溢流阀,使蓄能器的油压P1级达到实际使用的油压值,并在这一油压值下,执行安全制动动作,实现二级制动状态(二级制动的延时时间由电控柜内的时间继电器调节)。

②对双筒提升机还要作调绳离合器调试。电磁阀用于调绳工作位置调节,电磁铁G2、G7通电,主油路和离开腔相通,离合器打开。电磁铁G1、G7通电,主油路和上腔相通,离合器合上,G1、G2、G7断电,调绳完毕,电磁阀阀芯处于零位。调绳完毕将电气转换开关扳倒原来正常工作位置。

## 3 故障处理

(1)油泵启动以后,经过1 min~1.5 min,反复转动调压工作手柄后压力表指示仍为零。原因可能是油温太低或电机反转导致油泵吸不上油。处理方法:立即打开电加热器将油温加热到15℃以上或改正电机转向为右旋。

(2)油泵运转正常,比例调压阀输入电压正常,但油压不上,或者液压站在正常工作时油压忽高忽低不稳定或突然下降到零。其原因使比例调压阀电磁铁排气不充分或阀芯被污染卡死。处理方法:打开比例调压阀电磁铁排气螺钉充分排气,清洗阀芯内的污染。

(3)在长期使用中液压站最高工作油压逐渐下降,直至松不开闸。其原因是电磁铁换向阀17.1~17.4/24或比例调压阀的阀芯因为长期使用磨损严重所致。也可能是比例放大器元件老化所致。应更换新的元件。

(4)工作油压正常,但松不开闸。其原因是电磁铁换向阀17.1~17.4/24所需的电压过低或过高或阀芯被污染卡死或电控柜内的电器故障导致电磁换向阀17.1~17.4/24无法换向所致。处理方法:检查电气线路及电磁换向阀线圈及清洗电磁换向阀。

(5)工作油压升高到某一值时,油压表出现高频振动,影响提升机正常工作,可能是如下原因:

①因为比例调压阀在液压站中是一个柔性控制元件,由于其主阀芯经常工作在动平衡状态,所以它有自己的自振频率。当油泵油压的脉动频率(与电源压力的高低有关)与它的自振频率相等或相近时,液压站的工作压力会产生高频振动。

②比例调压阀的电磁铁排气不充分,油液没有充满调压阀电磁铁,使调压阀电磁铁失去了抑震作用。这样在油泵脉动油压的作用下,液压站极易出现高频振动。

## 4 结束语

液压站从原理与结构来讲都是安全可靠的,但由于使用维护不当就会出一些故障。每个作业班都需检查各电磁换向阀换向是否灵活,可用螺丝刀推动换向阀的推杆,要求动作灵活,若有卡死现象,得马上打开电磁阀清洗,再装配时,必须注意阀芯方向不得搞错,还应定期检查各阀安装螺钉松动情况。

液压站在正常工作过程中,为了确保事故状态时能安全制动,要求每隔半个月人为进行二级制动试验(此时提升机不必开动),用秒表计算电磁阀延时换向时间,验算二级制动延时时间是否符合要求,各阀动作是否灵活,若有异常现象,需立即排除,还要求在值班记录本上记录试验结果。

(责任编辑 王秀丽)