

同步马达用于 水压机夹钳升降台架

申正曙

宝钢钢管厂3号水压机系 DEMAC(德马克)90年代初期产品,总体性能优良。但该机夹钳升降台的液压回路存在一些不足,升降台用两个油缸执行升降动作,动作快慢分别由各自的比例流量阀控制,并由人工调节比例流量阀各自的放大器来保证两油缸协调同步。由于比例阀工作性能变化或某只阀突然故障(如卡死)等原因,使通过两阀的流量不等,导致升降台两油缸升降速度不一致,同步严重失调,升降台两平行导向机构受到很大弯矩,尤其是在上升过程中,使导向立柱地脚螺栓经常断裂,导向立柱严重弯曲,导致油缸活塞杆受损。经分析发现该升降台原液压系统回路(图1)设计不合理。

一、升降台

液压回路改造

取消比例流量阀的控制方式,改由 Rexroth 公司生产的 MT-M2-350/350-FG 同步马达控制,并将三位四通液换向阀改为比例换向阀。同步马达工作原理是把两个液压马达的轴刚性连接起来,使它们以同一转速旋转,

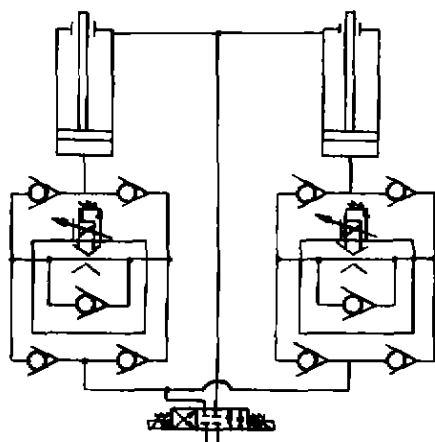


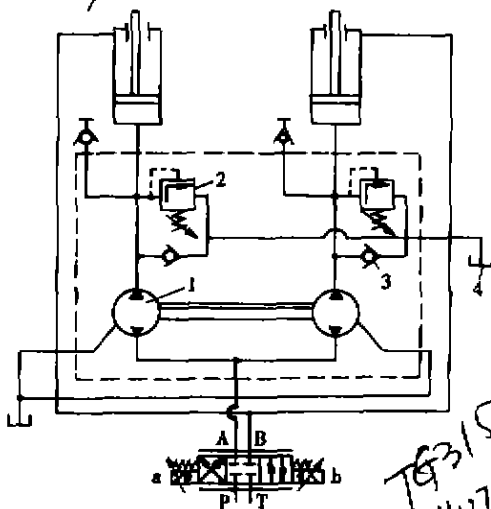
图 1

只要一动,就将从两个回路的马达中排出等量的油液,送到两个油缸,实现两缸同步运行,由原来的节流控制同步方式改为容积控制的同步方式。为保证同步还应有几个条件:①回路中的液压元件及管路无内外泄漏。②管路中无气体。③两油缸处于同一起始位置。

为了保证同步马达正常工作,同步马达的出口必须配置限压和补油控制油路。改进后的原理图如图2。当两油缸运动时,若某一油缸先到头或被卡死,必然产生“憋压”或“吸空”现象,为了防止这种现象产生后破坏液压元件,限压溢流阀2将按调定好的压力值起溢流限压作用,而“吸空”时,补油单向阀3就会开启,高位油箱4从补油管路中向马达吸油腔供油,防止真空现象。

比例换向阀用于控制油缸的换向动作以及运行速度的调节。由于工艺要求上升的动作过程是:平稳启动、快速上升、碰

到第一接近开关后变为慢速上升,当上升梁碰到上边的固定梁后停止,同时第二个接近开关发出到位信号,进行注水试压试验。在试压期间,比例换向阀处于小开口量的换向状态,以使压力油维持一定压



1. 马达 2. 溢流阀 3. 单向阀 4. 高位油箱

图 2

力,保证试压时大梁不下滑。下降控制与上升控制类似,只是到位停止后没有保持状态。

采用比例换向阀,通过改变输入电信号的大小,以控制阀芯开口度大小,从而控制输出流量大小而改变油缸运动速度,在现场可以很方便地根据工艺要求调定两级或更多级的运动速度。

二、电气调整

将三位四通换向阀改为比例换向阀,比例换向阀采用 VT3006 控制放大器,支架采用 VT3002,从原控制柜放两根三芯 1.5mm² 电缆到液压阀台,同时在液压阀台上新增一个端子箱,并对 VT3006 控制放大器进行配线改造,同时修改原控制程序。

改造后的夹钳升降台液压系统,同步精度能完全满足生产工艺的要求,运行状况十分稳定,而且调整极为方便。

作者通联:宝钢钢管分公司设备室 上海市宝山区 201900
[编辑 敖立文]

日立(HITACHI)变频器选型

L100、J100、J300 系列变频调速器全方位满足用户需要

1. 先进的无传感器空间矢量控制法
2. 参数自动测试匹配功能
3. 模糊加/减速控制功能
4. 自动节能运行和电压自动调整功能
5. 内置 PID 调节器可方便构成闭环系统
6. 双 CPU 硬件控制方案提供完美控制曲线

北京市微电子技术发展公司

地址:北京美术馆后街 60 号 邮编:100010 电话:(010) 64016340 64017768 传真:(010) 64068450 64016378 联系人:马玉明 马少波 (广告编号:00.10-30)