

液压传动系统的安装调试与运转维护

李连龙

(黑龙江省西林钢铁集团检修公司 黑龙江 伊春 153025)

[摘要] 液压系统的工作是否稳定可靠,一方面取决于设计是否合理,另一方面还取决于安装的质量。精心的、高质量的安装,会使液压系统运转良好,减少故障的发生。

[关键词] 液压传动系统 安装调试 运转维护

中图分类号:TH137

文献标识码:A

文章编号:1009-914X(2014)07-0086-01

在安装液压系统前,首先应备齐各种技术资料,如:液压系统原理图、电气原理图、系统装配图、液压元件、辅件及管件清单和有关样本。安装人员需对各技术文件的具体内容和技术要求逐项熟悉与了解。其次,再按图纸要求做物质准备,备齐管道、管接头及各种液压元件,并检查其型号规格是否正确,质量是否达到要求,有缺陷的应及时更换。

有些液压元件由于运输或库存期间侵入了砂土、灰尘或锈蚀,如直接装入液压系统,可能会对系统的工作产生不良影响,甚至引发故障。所以,对比较重要的元件在安装前要进行测试,检验其性能,若发现问题要拆开清洗,然后重新装配、测试,确保元件工作可靠。液压元件属精密机械,对它的拆、洗、装一定要在清洁的环境中进行。拆卸时要做到熟知被拆元件的结构、功用和工作原理,按顺序拆卸。清洗时可用煤油、汽油或和液压系统牌号相同的油清洗,清洗后,不要用棉纱擦拭,以防再次污染。装配时禁止猛打、硬搬、硬拧,如有图纸应参照图纸进行核对。在拆洗过程中对已损坏的零件,如老化的密封件等要进行更换。重新装配好的元件要进行性能和质量测试。

有油路块的系统要检查油路块上各孔的通断是否正确,并对流道进行清洗。另外,油箱内部也要清理或清洗。已清洗干净的液压元件,暂不进行总装时要用塑料塞子将它们的进、出口都堵住,或用胶带封住以防脏物侵入。液压系统的安装包括管道安装、液压件安装和系统清洗。

管道安装应分两次进行。第一次是预安装,第二次为正式安装。预安装以后,要用20%的硫酸或盐酸的水溶液对管子进行酸洗30—40min,然后再用10%的苏打水中中和15min,最后用温水清洗,并吹干或烘干,这样可以确保安装的质量。管道的安装要做到:管道必须按图纸及实际情况合理布置,整管道排列要整齐、有序、美观,牢固,并便于拆装和维修;管道的交叉要尽量少,相邻管子及管子与设备主体之间最好有12mm以上的间隙,防止互相干扰、振动;在弯曲部位,钢管及软管都要符合相应的弯曲半径,弯曲部位不准使用由管子焊接而成的直角接头;为防止管道振动,每相隔一定的距离要安装管夹,固定管子。

液压系统安装完毕后,要进行循环清洗,单机或自动线均可利用设备上的泵作为供油泵,并临时增加一些必要的元件和管件,就可进行清洗。系统清洗主要有以下方面:清理环境场地,用低黏度的专用清洗油,清洗时将油加入油箱并加热到50—80℃,启动液压泵,让其空运转。清洗过程中要经常轻轻地敲击管子,这样可收到除去附着物的效果,清洗20min后要检查滤油器的污染情况,并清洗滤网,然后再进行清洗,如此反复多次直到滤网上无大量污染物为止。清洗时间一般为2—3h,对较复杂的液压系统,可按工作区域分别对各区进行清洗。也可接上液压缸,让液压缸往复运动进行系统清洗,清洗后,必须将清洗油尽可能排尽,要清洗油箱的内部。然后拆掉临时清洗线路,使系统恢复到正常工作状态,加入规定液压油。

无论是新制造的液压设备还是经过大修后的液压设备,都要进行工作性能和各项技术指标的调试,在调试过程中排除故障,从而使液压系统达到正常、稳定、可靠的工作状态,同时调试中积累的第一手资料可整理纳入技术档案,可有助于设备今后的维护和故障诊断及排除。

调试前要仔细阅读有关图纸资料,了解被调试设备的工作特性、工作循环及各项技术参数,认真分析所有液压元件的结构、作用及调试方法,搞清每个液压元件在设备上的实际位置。了解机械、电气、液压的相互关系,制定出调试方案和工作步骤:

1、外观检查。外观检查是指系统未开车前,检查系统的元件质量及安装质

量是否存在问题。主要内容有:液压泵、液压缸(液压马达)、油路块等各液压元件的管路安装是否正确、可靠;液压泵和电机的旋转方向是否一致;液压泵是否按标明的方向转动;电磁阀的电气接线是否正确;阀心用手推动后能否迅速复位;各手动阀能否搬动自如;检查系统中压力表的安装位置及完好性;检查油箱的液面高度,记录油及环境温度。

2、空载试验。空载试验是让液压系统在空载条件下运转,检查系统的每个动作是否正常,各调节装置工作是否可靠,工作循环是否符合要求,同时也为带载试验做准备。空载实验步骤:

1)泵站空运转,用换向阀或节流阀将通往执行元件的油路关闭,使泵排出的油只能通过泵出口的溢流阀流回油箱,松开溢流阀的调节螺钉,在首次启动液压泵之前,要打开出口油口向泵内灌入纯净的工作油液,并用手扳动联轴器使之转动2—3圈,这样可使液压泵各运动副表面建立润滑油膜,防止首次启动因干摩擦而将泵研坏。对于轴向柱塞泵,还要从泄漏口向泵的壳体内灌油,以使滑靴和斜盘间充满润滑油;然后点动液压泵驱动机3—5次,待油泵电机组件运转正常后,再正式启动,听泵的工作声音是否正常,油箱液面高度是否在规定范围内。观察泵出口压力表,泵在这种情况下运转时,压力表指示压力应该不超过0.3MPa。

2)调节压力,首先从泵出口的主溢流阀开始,徐徐调节溢流阀分挡升压(每档3—5MPa,每档时间10min)至设计要求的调定压力,然后将调节螺钉背帽紧固牢靠。在这个过程中要密切注意液压泵的运转状态,是否出现异常的噪声、振动,并检查压力升高后所有部位是否泄漏,如有以上情况出现应立即关闭电机,进行处理。

3)依次调试各执行元件的各个动作。启动控制阀,使液压缸(或液压马达)在规定的速度范围内连续运转。使执行元件在全行程内快速运动,可排除系统内积存的气体,并判定换向、换接的性能,低速运动可观察运动的平稳性。接着,检查外泄漏、内泄漏是否在允许范围内。工作部件试运动之后,由于液压油充满了管道和液压缸,油箱中的液面会下降,甚至可能使吸油管口或吸油管的滤油网露出液面使系统不能正常工作。所以,必须给油箱补加油到规定液位高度。

4)调试整个系统的工作顺序,工作循环。检查执行元件的动作是否符合设计的顺序,各动作之间是否协调。

5)检验液压缸行程距离的正确性。

6)检验互锁装置工作的可靠性。

7)在系统空载运行过程中,使执行元件的速度分别在低速、高速和正常工作速度下运转一定时间,观察速度的稳定性和油温变化情况。

对液压设备正确使用,精心保养,认真维护可以使设备始终处于良好状态,减少故障的发生,延长使用寿命。定期清洗或更换滤芯。滤油器经过一段时间的使用,滤芯上的杂质越积越多,不仅影响过滤能力,还会增大流动阻力,使油温升高,泵产生噪声。因此要定期检查,清洗或更换滤芯。一般液压系统可每2个月清洗一次,多尘环境的液压系统,如铸造设备上的液压系统,滤芯应1月左右清洗或更换一次。

参考文献

- [1] 李力强, 张雅芹. 液压传动系统的几个认识误区[J]. 机械工程师. 2009(02).