

液压系统故障的五字诊断法

□ 张培广

在缺少检测仪器的情况下,凭经验,通过问、看、听、触、嗅五字法也可以准确诊断液压系统故障。

问:

就是询问液压系统故障发生的经过,弄清故障是突发性,还是渐发性。

- (1) 液压系统作业时有哪些异常现象。
- (2) 对比故障前后执行元件的运动情况。
- (3) 液压油的品牌是否符合规定,油箱加油是否适当。
- (4) 液压系统何时进行过保养检修等。

看:

- (1) 看速度:观察执行元件速度的变化。
- (2) 看颜色:油箱的油是否因温度过高变稀、变色,甚至污染变质而变黑。
- (3) 看作用力:执行元件的作用力,如挖掘机的挖掘力是否不足等。
- (4) 看油箱:液压油是否充足。
- (5) 看高压油管:是否漏油、漏气,液压泵吸油管有无漏气(可用肥皂水检查)。
- (6) 看外表:液压泵吸油管是否吸扁或变形,高压软管有无鼓包的地方。

听:

一般正常运行的液压系统,其声音具有一定的规律和节奏,并保持持续的稳定。新液压系统,由于技术状态比较好,运转过程中一般无杂乱的声响,一旦出现异响时便会清晰而单纯地暴露出来。而旧系统由于磨损,技术状况逐渐恶化,各运动

间隙加大,致使运动期间声音杂乱。

正常响声:

(1) 液压泵运行中会发出“嗡嗡”声,随着压力的升高声音将变为蜂鸣声。

(2) 溢流阀工作时发出蜂鸣声,随着流量的增加会发出小的“哗哗”声。

异常响声:

(1) 泄漏声:声小而长,连续不断,如漏油、漏气、漏水。

(2) 冲击声:声音低而沉闷,多为系统中进入空气所致。

(3) 摩擦声:声尖锐而短,常是两个接触而相对运动元件的研磨烧伤所致,如液压泵侧板对齿轮端面、配油盘对柱塞缸体。

应根据系统某些机构的运动状态确诊异响部位:液压系统执行元件与其他机构连接在一起,运动中会使被相连的机构发出异响,为防止混淆故障部位可根据系统的运行状态(压力、阻塞等)确定异响的原因。

异响与爬行:在工程机械转向液压系统中,若液压系统有异响,且转向困难,可判定系统中进入空气。

异响与发热:异响伴随发热。如齿轮泵,当齿轮端面与侧板产生不正常的摩擦时泵体会发热,且有“吱嗡嗡”、“吱嗡嗡”的响声;当然有的柱塞泵由于内部轴承的损坏,运行时会发出“隆隆”响声,这时只要用手一摸,就可确诊发热的轴承即为损坏的轴承。

触:

(1) 温度:人手指感觉温度的误差不大于4~6℃。据经验,当液压系统温度为0℃左

右时手指感觉冰凉;10℃左右时手感较凉;20℃左右时手感稍凉;30℃左右时手感微温有舒适感;40℃左右时手感如触摸高烧病人;50℃左右时手感较烫;60℃左右时手感很烫并可忍受10s左右;70℃左右时手感灼痛且接触部位很快出现红色;80℃以上时瞬时间接触手感“麻辣火烧”,先用右手并拢的食指、中指和无名指指背中部部位轻轻触及机件表面,断定对皮肤无伤害后,才可用手指肚或手掌触摸。

(2) 振动:可先用手感觉找一固定基点,用手同时去触摸,便可比较出振动的大小。

(3) 伤痕和波纹:肉眼看不清的伤痕和波纹,用手指去摸可很容易地感觉出来。摸的方法是:对圆形零件要沿切面和轴向分别去摸;对平面则要前后、左右均匀地去摸;摸时不能用力太大,手指轻轻接触被检查面即可。

(4) 爬行:用手摸可直接感觉出来,常见的原因是,液压系统进入空气或压力不足,液压油不足或选择不当;活塞密封过紧或磨损,造成机械摩擦阻力加大。

(5) 松或紧:用手转动调压阀,即可感到松或紧。如果太松,可能弹簧断裂等。

嗅:

由于剧烈摩擦或电器元件绝缘层破损短路,使附着的油膜或其他可燃物质发生氧化或燃烧产生油烟气味或焦糊异味。液压油使用时间过长、氧化变质也会发出异味。

(作者地址:北京市1229信箱机修教研室 102300)