

推土机液压系统故障的现场诊断方法

李爽,孟威

(黑龙江省道路运输管理局培训中心)

摘要:介绍了推土机液压系统故障的现场诊断方法。

关键词:推土机;液压系统;故障;诊断

中图分类号:U415.5 **文献标识码:**C **文章编号:**1008-3383(2009)06-0153-01

推土机在施工现场出现故障时会影响整机的作业,必须迅速、准确地诊断和排除故障,但因施工现场的检测手段、拆装条件等受到限制,使现场诊断方法有别于一般的诊断方法。现场诊断的步骤和要领如下。

(1)检查前的准备

仔细听取操作人员和维修人员对故障和修理情况的介绍。

对照实物仔细分析液压系统原理图。

在确定故障部位之前,不要随意拆卸液压元件,更不能将其解体。

未查明故障原因时不要轻易调整溢流阀、节流阀和方向控制阀等。

(2)整机液压系统检查的方法和步骤

根据故障现象,初步确定故障点的范围。推土机液压系统一般是由两个或两个以上液压泵组成各自的子系统,另外还设有操作、补油和辅助工作的子系统。通过观察动作和压力读数,对照液压系统图分析,一般可初步确定故障点的方位。如果整机不动作、无压力,则有可能是液压泵、操纵系统、补油系统或是液压油造成的故障。若某一子系统的几个动作出现类似的故障,例如挖掘机的一侧履带、斗杆和回转机构同时出现故障,并且都是由一个液压泵供油,则可能是该子系统的液压泵或液压阀的故障;若一个液压泵供几个执行元件的系统,仅一个执行元件工作不正常,则故障可能在操纵阀及其后的部件,包括该执行元件。遇到液压系统在某些工况下是合流供油,其故障征兆则不很明显,有些故障征兆则可能被操作人员所忽视,这时应根据液压系统的工作原理,拟定动作试验方案进行动作试验,包括单一动作和复合动作。试验时发动机应达到规定的转速,测量各部件工作速度,并且要设法带一定的负荷工作。一般情况下,工作速度应不低于使用说明书规定的20%。

检查液压油,其内容分如下三方面。

检查油面高度,油箱底部的沉淀物以及水,检查油表面是否有泡沫。

检查滤油器,若其中有金属粉末或其他颗粒物,可根据其材质、形状分析是哪个部位的故障。例如,柱塞泵和柱塞马达的回油滤油器中出现有色金属粉末,多为滑靴或缸底的磨损脱落物。

检查油质。有条件时应做液压油的污染度、黏度、酸值等化验,并了解换油的时间和油质。没有化验条件时可凭经验进行目测检验。例如,做油液黏度检查时,可将被检油和标准油分别放在相同的小瓶中晃动对比;污染度可用斑痕法或在小瓶中沉淀后目测;含水量和酸值也可在小瓶中目测;正常液压油的颜色清澈透明,若颜色混浊发白,说明油液含水量过大,已经乳化;若颜色变成深棕色,说明该液压油氧化严重。

根据发动机噪声变化判断故障类型。推土机多用柴油

机,油门不变时若负荷增大,则调速器将自动增大循环供油量,因而柴油机噪声应相应加大,据此可判断液压泵所取得的发动机功率大小,从而判断故障类型,诊断步骤和方法是:使发动机处于中等转速,并固定油门。

对于有故障征兆的执行元件,进行不动作、无负荷动作和有负荷动作对比,注意发动机噪声变化。也可将有故障的子系统和无故障的同类子系统对比。

若上述三个阶段发动机噪声无明显变化,说明液压泵并未取得应有的功率,则该系统可能存在大量泄漏,液压泵吸油不足,或是液压泵、液压阀故障所致。若空载动作时发动机噪声较大,而加载后噪声增加不大,则可能是操纵阀及其后面的某液压元件被阻塞,或执行元件受到机械性阻碍,如制动器未解除等。若加载时发动机噪声增加很多,说明液压泵从发动机取得了较大功率。无载动作迟缓可能是液压泵变量或合流机能不良,使执行元件在低压时不能增大流量。

(3)液压元件故障现场诊断方法

用简易方法测试回油流量确定溢流阀故障。当某单液压泵系统动作压力或压力过低,同时伴随执行元件无动作或动作迟缓时,可采用测量回油流量的方法确定液压泵或溢流阀的故障。诊断时使发动机中等转速运转,执行元件空载或小载荷,多路阀手柄置于有故障征兆的执行元件运动的位置(确认滑阀已换向),拆下多路阀的回油管,测试其回油流量。如果流量较大而压力很低,执行元件无动作或动作迟缓,回油量来自溢流阀的溢油,则一般属溢流阀故障;若回油流量较大,执行元件动作较迟缓,则说明执行元件严重内漏;若回油流量小,一般说明液压泵泄漏严重。

液压泵内泄漏诊断方法。若为柱塞泵,可打开壳体上的泄漏油管,进行执行元件不动作、无负荷动作和大负荷动作的考察。若泄漏量不大,说明液压泵泄漏量不大;若泄漏油管的流量较大,说明液压泵已损坏,需要拆检。

执行元件的故障诊断,液压马达、液压缸的故障诊断方法如下。

液压马达的故障诊断。若为柱塞式液压马达,可拆下其壳体上的泄漏油管,检查方法同柱塞泵。各类液压马达均可采用将液压马达制动,打开液压马达回油口检查,若进油口加压力油后排油口有较多油液排出,说明液压马达高、低压腔之间有严重内泄漏;若松开液压马达制动,加压力油时液压马达仍不转动,也无油排出,说明液压马达内部卡死。这两种故障均需要拆卸检查。

液压缸的故障诊断。将活塞顶到头,或在故障征兆明显的位置,将活塞强行制动,排油一端接头打开。在进油口加压到规定值,若有油排出,则说明液压缸泄漏严重,应拆检并更换活塞的密封件。

液压马达及液压缸都必须做往复两个方向的检查,才能最后确定诊断结果。