

# 先进液压控制在工程机械中的应用分析

朱海东<sup>1</sup> 姜 烁<sup>2</sup>

1. 河南省安钢建设有限责任公司 河南安阳 455004

2. 河南安钢集团工程管理有限公司 河南安阳 455004

**摘要:** 我国科学技术的不断创新发展使得当今工程技术取得了一定的突破性进展, 工程机械设备也频繁地更新换代, 增添了许多新技术, 而其中最具有代表性的就是工程机械的的液压控制技术, 液压控制技术的完善也体现出我国的工程机械设备朝着现代化的方向发展。因此, 先进液压控制技术已经成为工程机械生产与制造的时候被充分重视的技术, 购买工程机械的买家也会关注其控制技术, 所以先进液压控制在工程机械中具有广泛的应用前景, 研究其在工程机械中的应用具备非常高的价值。

**关键词:** 液压控制技术; 工程机械; 应用

## 引言:

随着近年我国社会经济的快速发展, 工程机械设备被广泛应用到各个行业的生产建设之中。这种设备的广泛应用不仅可以有效节约劳动成本, 还可以在很大程度上提高设备生产的效率和精准度。当前在科技的迅猛发展的背景下, 先进技术的应用从根本上对工程机械控制技术的现状进行改善, 尤其是先进液压技术的出现, 及在机械设备中的合理应用, 在一定程度上推动了工业生产的科学化管理, 同时, 可以更好的满足当今时代低能耗、高质量的生产要求。

## 一、工程机械液压控制系统概述

### 1. 工程机械液压控制系统的特点

工程机械的液压控制系统所体现出的最明显特点就是所占空间极小, 在工程机械从事生产活动中非常的灵活。但是也正因为其这一特点使得液压控制系统的内部组成机构及其复杂。液压控制系统在运行过程中可以实现全程自动化, 其操作流程却并没有内部构造一样复杂, 操作简单快捷。正是因为它所具有的这些特点导致液压控制技术被大范围地普及应用于各种类型的工程机械设备当中。虽然其具有诸多便于操作使用的特点, 但是应用在工程机械进行生产工作时也要对其进行定期的维护检修, 确保其能够在安全平稳的状态正常运行。这就对工程机械以及专业从事液压控制系统维护的工作人员提出了更高的要求, 不仅要熟知液压控制系统的复杂内部

构造, 同时还要掌握正确的使用方式, 确保工程机械的液压控制技术不会由于一些外在的人为因素而出现故障问题。

### 2. 液压系统故障的主要特点

液压系统故障发生时, 发生的状态以及过程相对来说比较隐蔽, 在进行液压系统控制时, 没有办法通过外部观察发现故障。正如前文所说, 工程液压控制系统相关的系统结构非常复杂, 因此进行维修时无法达到尽善尽美, 某些问题无法得到解决, 从而增加了系统维护难度。液压系统出现故障必须先停止其工作, 然后让专业的人士进行维修。

## 二、先进液压控制在工程机械中出现问题的原因

### 1. 人为操作不当

工程机械都是一些高精密度的设备, 尤其是其中的先进液压控制系统, 是建立操作人员与机械之间联系的关键枢纽, 如果操作人员没有按照先进液压控制系统标准的操作规范进行操作, 就非常容易引发系统故障, 对整个系统造成非常大的损害。有一些不当的操作虽然短期内不会明显地看出其对先进液压控制系统所造成的损伤, 但是长期积攒下来, 就会明显地发现整个系统的灵敏性严重下降, 因此导致对工程机械的控制效果不佳, 严重影响企业的生产效率和生产质量。还存在着一些操控不当的行为, 会直接导致先进液压控制系统出现较大的故障问题而不能真正地运作, 导致生产被迫停工, 影响企业的经济效益。导致操作人员的操作不当的主要原因就是操作人员的责任心不足和操作人员的专业技术水平有待提升。

**通讯作者简介:** 朱海东, 1983年4月, 男, 汉, 河南潢川, 安阳钢铁集团安钢建设有限公司二炼轧维检部部长, 液压助理工程师, 本科, 液压, 邮箱: zhddsm@163.com。

## 2. 工程机械超负荷工作

大多数企业所使用的工程机械都是用于生产制造的机械设备,在高压的市场环境中,企业为了能够在众多的竞争者中脱颖而出,就必须体现出自身的生产效率。因此有许多企业都会为了能够加快生产的进度,就会让工程机械长期处于超负荷的状态下工作。对于工程机械中的先进液压控制系统而言,这是一件损伤性非常大的事情,虽然该系统的密封性非常好,很少会因为进入杂质而导致系统故障或系统磨损,但是这种长期的超负荷运作,却会导致系统的老化失灵。一旦先进液压控制系统中出现了老化的问题,就有可能会在使用的过程中出现急性的故障,甚至造成安全事故,威胁到现场操作人员的安全。企业为了能够在高压的市场环境中获得更多的市场资源而让设备长期处于超负荷的状态下工作,其实是一件得不偿失的事情,因为一旦先进液压控制系统因为超负荷运作而老化失灵,不仅仅需要支付对设备维修的费用,这期间的生产进度也被迫暂停,导致企业手中积压订单,陷入了恶性循环之中。最重要的是,企业因为生产被迫暂停,就会导致交货延期,从而影响到企业的信誉和市场口碑,极其不利于企业的发展。

### 三、液压泵控制在工程机械中的应用

#### 1. 工程机械中计算机控制技术的实践应用

工程机械和计算机控制技术的有机融合就是其现阶段发展的主要方向,这两者联合应用主要体现在以下两个方面:即现代化管理和工程机械控制技术。计算机编程和软件在工程机械中的合理应用,可以实现机械设备的信息化操作,利用智能化控制技术来操作机械设备,可以有效提高设备运作的工作精准度及质量,并且在设备中加入预警功能,从一定程度上降低了工程机械操作的危险性。实际上非线性问题始终存在于工程机械液压控制系统之中,但是仅通过智能化模型训练无法从根本上解决这一问题,应该借助计算机控制在设备中的应用再结合专业人员的操作指导可以进行模糊控制,可以让工程机械操作的精准度得到很大程度的提升,在先进液压系统的帮助之下来完成设备应用。随着计算机控制技术的日益完善,其在工程机械中的应用也越来越纯熟,其中主要从硬件控制方面体现出来,硬件环境越先进计算机的控制和管理就越有效。新型工程机械管理中通过对预警系统和监控系统的建立,更利于机械设备实现管理自动化,如果液压力或电流值检测结果过大设备就会自行预警停止运行,直到相关数据恢复到规定范围之内就可以自行投入生产,可以在最大限度上降

低机械操作的危险性。计算机控制在工程机械中的应用,可以对设备的运行情况进行调节,有效提高机械设备运行的精密程度。随着计算机控制在工程机械中应用的完善程度,使得机械设备的控制方式越来越智能化,其中应用效果最好的就是模糊控制技术和神经网络控制技术,这两项控制技术的发展相对完善,尤其是在信息掌握不全面的情况下优势更加突显。

#### 2. 负载传感技术在液压泵控制工程机械中的应用

在工程机械运行时,相应对象的变化非常复杂,使其在进行负载的过程中呈现出较大的变化。在进行工程机械的手动控制时,能够对电气方面进行轻微调节,进而对机械多连杆进行相应控制,以及能够对相关的路径进行综合性的复合操作。在应用相关的负载传感技术时,对建筑问题的处理显得尤为重要。除此之外,在进行流动阀的阀门流量控制过程中,节能的应用非常广泛。负载传感技术凭借自身的独特优势可得到非常广泛的运用。阀门不再受到相关的阀门压力差异的影响,进而在调节阀门时,电流的流动情况更加平稳。负载传感技术在流量上不仅仅局限于前门与后阀门之间的电压差的影响,在进行调节时,变量非常稳定。在相关的执行要素中,两个要素之间应该互补,进而不断起到调节节能装置的作用。实际操作过程中,大多数的阀门在控制系统时,需应用相应的负载传感控制技术,进而不断提高其在控制中的相关精度。

#### 3. 液压泵控制在工程机械中的应用

工程机械中的系统泵种类和样式都非常多而复杂,而且系统泵的型号也不同,所以在工程施工的时候,一般采用变量泵的方式对速度进行调节。比如,常用双泵系统的2种控制方式是流量控制和功率控制,在进行功率控制时,功率相互交叉,2台泵都可以得到最大的功率输出。在工程机械运行的过程中,要根据实际作业情况,结合作业环境和作业量的不同,分别采取不同的液压方式,对泵和油门的排量进行控制,完善差异化的机械操作,这样的方式不仅能保障发动机的功率,还能在施工中节省大量能源,使施工质量得到进一步提升。

#### 4. 电路控制中先进液压控制技术的应用

电路控制不仅在自动化的领域中有非常广泛的应用,在整个电路控制系统中也具有非常重要的应用价值。在进行多路阀采用电液比例先导控制中,对于多路中的阀门,可以通过电液比例进行先导性的控制,以提高其相关性能,远程操作时,更能够对电子的遥控过程进行简单有效的环境处理。电子泵技术方面,有效运用电子

控制系统, 可以对变压变量中的泵磊进行相关压力测试, 以便有效控制流量参数。电子控制器的传感过程中, 其对于传感器检测的流量以及电压进行信号方面的处理, 实现各种各样的复合控制。伴随着电子泵磊技术的不断发展, 其在工程机械方面的优势逐渐显现出来, 提高变量中的泵磊性能, 可实现节能目标。

#### 四、结束语

先进液压控制技术在工程机械领域中的应用趋势已经越来越明朗, 各个工程机械的生产制造企业都在努力地将其应用到工程机械设备中, 希望能够提升工程机械的控制效率。对于工程机械有使用需求的企业在努力地研究如何才能在使用过程中体现出先进液压控制技术的

优势。但是, 当前在工程机械中应用先进液压控制技术仍然存在着一些问题, 导致先进液压控制技术环保、节能且高效的优势没有被充分地体现出来。这些问题主要为工程机械超负荷工作, 人为操作不当, 以及检修工作落实不到位。对此的解决方法主要为合理地安排调用工程机械, 严格落实操作标准管理制度并组织专业化的培训, 以及制定科学合理的检修安排管理制度。

#### 参考文献:

- [1]渠建港. 工程机械先进液压控制技术的应用实践分析[J]. 中国战略新兴产业, 2018, 10(8): 189.
- [2]杨文刚. 工程机械电子节能控制技术研究电器控制设计要诀[J]. 工业设计, 2015, 26(10): 162-163.