

# 轧钢设备液压系统的泄漏分析与控制措施

张建峰 寇学优 熊海林  
河钢集团唐钢公司 河北 唐山 063000

**摘要:** 伴随着工业生产范围的日益扩展,对机械设备的需求也是日渐增加,像是在轧钢制造的生产流程中对轧钢机械设备的要求也非常严格,因此如果轧钢机械设备发生了故障问题给轧钢的生产进程也会带来很大的影响,所以,人们对轧钢机械设备的关注程度也较高,尤其是在轧钢机械设备中经常发生的液压泄漏问题,也严重限制了轧钢机械设备的正常运用。

**关键词:** 轧钢;设备;液压泄露;分析;对策

引言:尽管现在的生产技术更加进步,设备也随着时代更新换代,可是防止不了的故障现象的出现,在我们的长期应用过程中对于故障现象的出现早已养成了一种惯例,在轧钢过程中也是这样,因此针对于轧钢机械设备所发生的故障问题必须做出细致的剖析,全方位的掌握轧钢机械设备所发生的故障,如此才能更有效的解决设备所出现的故障问题。

## 1 液压系统概述

在我国钢铁公司的成品制造流程中,轧钢是一个关键过程,而综合性较好的轧钢装置一般分为中厚板型钢轧机、薄板轧机、细棒线材轧机、型钢轧机和线材轧机等。在生产档次逐渐提升的今天,随着各种轧机的智能化水平和控制精度的日益提高,也不断扩大液压控制的使用领域,使其更加广泛地应用。

据对轧钢设备液压控制系统的实际状况分析,其优点明显,主要包括可灵活操作,具备良好的动力特性等,也正因如此,在进行机械生产工作时,可以对该控制系统进行充分使用。此外,因为控制要求,相应的设计要求增加所需要液压装置的复杂性,使得液压油进出的阀门过多,使得控制工作面临很多困难。液压控制系统的运行条件更加严酷,粉尘很易于产生,机械设备的震动大且密集,机械设备周围的温度较高,使得机械设备事故次数过多<sup>[1]</sup>。

在液压过程中,液压油泄漏的风险很高,造成一个问题,会造成巨大冲击,一方面降低质量,一方面提高成本,同时也对环保系统造成了极大威胁,使其环境受到了很大污染,同时由于公司人员的上班时间过长,造成其工作人员心态不良,上述各种问题均对公司带来了很大经济损失,进而妨碍公司的生产和发展。所以,在管理生产的过程中,应该加大泄露问题治理强度,通过一系列合理对策的应用做好处理工作,在最大限度上减

小轧钢企业造成的环境污染。

作为轧钢的液压装置,有以下几点独特的优势:

(1) 液压泵站的布置相对密集,其执行机构方面的构造存在相当的复杂性。(2) 电压相当大,其电流也很大,且流量也较大。(3) 运行人员在执行活动中,相对密集,且工作质量较高,能够进行快速的反应。(4) 采用了很多的电液比例控制阀、伺服控制器等,对测量阀门的精度问题,有着较大的改善。(5) 管路比较复杂,有很多部位都设置了弯角。(6) 管道也比较复杂,有许多部位都安装了弯角。系统运行的环境条件非常严酷,具有高热、粉尘、震动冲击等现象。(7) 虽然系统还处在不断的试验运行阶段,但是,液压系统的效率已经相当好<sup>[2]</sup>。

## 2 轧钢设备液压泄漏的类型与危害

### 2.1 内泄漏

轧钢设备液压控制系统最常发生的泄露问题称为内泄露,一般划分为两类,即有用内泄露和危险内泄露。但是,对于轧钢设备液压系统内泄露还有它系统稳定的影响,也并不全是无用的。如液压阀和水泵等发生的内泄露就没有危害到轧钢设备液压系统的整体工作,相反还可以达到系统的调节和保护的作用<sup>[3]</sup>。

### 2.2 外泄漏

和内泄漏同样,外部泄漏也面临着有益与不利的两个条件,但只表现出一种现象,即液压油从轧钢系统的液压系统内流出的情况。如果元件润滑部分的所载的液压油中出现了泄漏即为有益泄漏,而此情况比较多的发生在鞣鞣上,其泄漏即为有益润滑,也因此如果失去这种泄漏就会直接影响到某些杆件。但对于液压阀、法兰阀门,以及许多重要的机械连接处如果出现了渗漏则不是因为润滑效果好,而会直接因渗漏而造成的环境污染,也就会更易造成火灾。

### 2.3 系统泄漏危

在轧钢设备上实现的液压整体驱动方式,可以合理的考虑产生在密闭的容积中的液压动能。液压传动相比于传统机械传动方式而言,具有更高的效率与能力,其本身的优点也更加明显,并具有更大的经济发展势头<sup>[4]</sup>。而根据这种情况分析,目前出现的液压系统泄露将带来系统安全性的影响,以及对系统周边自然环境的破坏等现象。

### 3 轧钢设备液压系统泄漏原因

#### 3.1 高温

轧钢机械的液压装置在工作时容易受轧件电子辐射,而且液压装置在长期响应过高的动态情况下自身高温也极易上升,系统工作过程中环境温度过高。由高温所引起的系统泄露特征主要包括以下:(1)高温导致的液压油黏度显著降低,且容易出现缝隙泄露;(2)高温导致非金属密封件出现软化问题,软化后极易出现老化问题,密封结构也会很快受损,造成泄漏问题;(3)高温加快液压油发生氧化变质的速度,影响润滑性能,使运动副容易出现磨损,造成泄漏;(4)高温导致液压元件部件发生非正常膨胀,造成阀芯卡阻,引发泄漏<sup>[5]</sup>。

#### 3.2 轧钢设备液压外部泄漏分析

轧钢设备的液压内部泄露又可以分成二种,一种是无害的外部泄露,另一种则是有利的外部泄露。在严格意义上,这二类泄露都是由液压油流通道装置的外部所引起的。有益外部泄露,一般指的是在轧钢系统的传动部件上产生没有相应的润滑效果的液压油泄漏,这种类型的液压泄漏会经常发生在液压缸活塞位置处。在某种程度上若是没有这种类型的泄漏液压油,那么活塞杆就会不断出现位移现场,这样就势必会因为磨损导致杆件受到损害,也会在一定程度上影响液压缸的实际运行速度。在某种层次上润滑油是在活塞的上形成带有特定的保护功能的密封性轴承环。无疑的泄露一般指的是在没有什么的影响当中,但可能对周围环境产生严重污染环境中的液压油所泄露的情况,在某种层次上则主要是出现在管路的弯曲角度部位,以及在法兰阀和液压阀的部位当中。在一定程度上,这种类型的液压系统泄漏出的液压油一定要由有关人员及时的去加以处理,不然就有可能发生着火等现象的发生,其所带来的后果也是不堪设想的<sup>[1]</sup>。

#### 3.3 液压系统有待优化

液压系统对于液压油的影响也是较大的,液压系统在极大的程度上直接影响液压油的流动速度以及流动方向,如果液压系统在进行长时间的使用后没有及时的进行更新或者优化,就会导致液压系统中一些小问题变成

大问题,最后导致液压泄露问题直接发生,而有的时候对于液压系统优化的问题并没有得到重视,在轧钢设备中任何一个小问题对轧钢的工作进度都会存在相对的影响,极为不利于轧钢工作的开展。

#### 3.4 轧钢设备的振动频率过大

液压油在有限的范围内流动的时候已经受到液压设备的一些振动,而轧钢设备在运行的时候也会产生较大的振动效果,这样一来对于液压油的影响也就更大,由于振动力过大导致液压油泄露,从而发生液压泄露问题,所以在对轧钢设备使用的时候需要注意振动的频率,针对振动的频率对液压油的影响进行相对的调整,预防振动的频率过大造成液压油泄露,进而影响轧钢设备的使用效果。毕竟在轧钢设备运行的时候产生的振动对元件的影响也是极大的,极有可能造成元件的脱落,或者造成元件中的密封性有所损坏,都会直接导致液压泄露问题的出现<sup>[2]</sup>。

### 4 液压系统泄漏控制措施

液压系统的内泄露和外部渗漏不仅不利于液压系统中机械设备的正常运转与操作,而且影响也很大。主要表现为液压系统机械设备运行性能的损坏,甚至导致系统无法正常工作;提高液压控制系统工作的成本,例如液压油的污染、消耗等,以及元件更易引起破损等,污染严重,而且易形成火灾危险。所以,有必要加以管理和防止有害的内部泄露和有害的外部泄露。液压油泄露的管理与保护是一项相对长期的工作,涉及液压传统的设计研究、设备型号选定、设备操作与保护的整个操作方面。

#### 4.1 加强液压系统的日常监测、维护护理和保养

其一,定期检查已松动的紧固件及连接处;其二,密封件须按照有关要求定时更换,更换周期须科学;其三,应按要求定期检查并更换液压装置滤芯;其四,按时进行和测定液压装置的气压和水温等关键数据,及时消除故障<sup>[3]</sup>。

#### 4.2 降低冲击以及振动

在轧钢设备的液压控制系统中,由于普遍存在着冲击及震动的现象,从而减少冲击和震动现象可有效地缓解液压控制系统的泄漏故障。其中,可以采用的最主要方法是:首先,通过合理布置与调节液压管道和液压泵,从而降低供油压力的脉动和压力振荡以及减少机械振动。然后,把阻尼器设置在大流量的换向阀中,以便达到减小对换向机构冲击的效果。其次,在具有快泄功能的阀后回油气管路中,设置蓄能器从而使冲击范围减小。最后,必须配备相应的管夹,从而提高液压控制系统的抗震能力。最后采取较合理的方法,例如利用胶管

以及减震器等工具来进行隔震,从而减少因震动传递时所产生的共振现象。

#### 4.3 对油温和工作环境温度进行具体的控制

无论在油温或者液压控制系统运行环境中产生的高温都一定要加以合理的限制,不然液压油泄露问题是不可以得到有效防止的。在某个角度上可以安装水温传感器,对水温进行具体的调整,在实际工作时水温不会高于45℃。在轧钢的生产运行环境中,为了对水温的提升实现有效管理,可以从根源进行针对性的提高,还可以在水温难以控制地方去加装循环冷却水装置,这样可以有效的减少水温<sup>[4]</sup>。

#### 4.4 严格要求机械设备精密密封件

机械液压装置的工作人员,必须对间隙密封零件尺寸和其外表的粗糙度情况加以严格要求,使封槽的尺寸及其精度均能比较正确和科学。而以此也才能使密封在装配之后没有产生挤压或变形的问题,而这样也进一步促使了密封内部应力作用效果的增强。此外,采用合理设计方法还可以进一步促进密封件表面运动所形成的微观凹陷,得到更合理的配合和填充。同时相关工作人员还必须进行表面的协调操作,在一旦出现了由于零件尺寸与螺栓预警的操作不符合标准的现象之后,必须及时改变为静态密封或动态密封,以使工作进行顺利。但在此中必须注意的是,活动密封元件在实际使用中也不存在精准性,所以在工作时一方面必须重视其品质的稳定性,另一方面也必须保持正确精准地安装。是通过这样的合理管理,使产品在产生渗漏时不至于对水精密密封件有不良影响。在实际的工作流程中,工程设计技术人员要根据现代科技水平,运用好有关的信息技术,以使动密封件力装置在工作体系中呈现正常状态。实质上的科学技术流程是指,先取消掉在活塞杆和驱动轴承密封件上产生的侧载荷压,而后再在活塞杆防尘保护圈和安全防护罩上重新使用橡胶套,这样使运用的控制更加灵活。采取各种保护措施,可以使机械设备液压控制系统在整个工作过程中没有受到灰尘和磨料杂物所造成的影响,同时又有有效的防止了渗漏问题的产生<sup>[5]</sup>。另外有关技术人员也必须根据现场的状态来使用好清洗设备,使得可以很容易的进行清洗运作的油箱,此方法也可以有效的处理出油液中堆积灰尘的情况。在进入现场运行后,系统的有关技术人员,还必须根据活塞杆和轴承的运动

加以控制,合理的减小其转速,以便更合理的延长系统的工作年限。

#### 4.5 控制工作环境温度

调节轧钢机械液压装置的温度应根据系统的工作环境和油温两个角度,出手并采取适当措施降低轧钢机械液压的温度。在水温方面需要配备专用的有水温传感器,当水温过高时及时采取措施加以控制,并保证水温不高于四十五度。至于轧钢设备液压控制系统的温度,也是需要针对于出现高温的区域配备循环冷却水系统来降温整个轧钢设备液压控制系统的温度,防止泄漏出现。

#### 4.6 提升元件密封效果

提高元器件的密封效果,首先就必须保证所采用的密封元器件本身在密封质量上都符合要求,以防止其在安装元件的过程中就发生了密封件破裂的情形。在元器件进行安装之前,技术人员必须严格按照质量检查规范就所有元器件的密封特性进行抽检,确保每个安装的元器件均达到所在环境的密闭条件。最后,在元件的安装过程中必须严格按照安装要求按照相应的流程进行安装,并在安装之前做好测试,确保轧钢机械液压装置单元的使用过程中不会发生密封件损坏的现象<sup>[1]</sup>。

#### 结语

轧钢系统是钢铁企业所必备的工业技术装备,从而推动液压系统的使用与开发,通过液压系统实现精细化管理,对于钢铁企业而言必不可少。液压装置的液压流体的泄露现象是比较普遍,但无有效或彻底解决的措施,正确设置液压控制系统的机械设置,做好液压装置的维护处理与保养,能显著改善轧钢装置的工作效能。

#### 参考文献

- [1]周红卫.轧钢设备液压系统泄露故障及防控研究[J].机电信息,2017(36):78-79.
- [2]田宏星.轧钢设备液压系统泄漏的原因及防控[J].机械管理开发,2017,24(01):32+34.
- [3]朱永新.轧钢设备液压系统泄漏原因与控制措施[J].设备管理与维修,2018(14):184-185.
- [4]史俊峰,李拔智.轧钢设备液压系统的泄漏分析与控制策略研究[J].中国金属通报,2018(04):161+163.
- [5]伍丽.关于轧钢设备液压泄漏及其控制措施探析[J].科技创新与应用,2014(21):93.