

液压机械故障排除中的钳工技术与实践

李佳伟

安钢集团永通球墨铸铁管有限责任公司, 河南 安阳 455133

[摘要] 液压机械作为现代工业里被大量应用的机械设备, 由于具备高效、节能等长处, 在各生产领域里起着关键作用。然而, 液压机械出现的故障问题常常影响生产效率及设备安全, 尤其是当其内部的液压系统及关键部件出现故障的时候, 维修工作一般需要高水准和精密作业。作为基础机械加工和维修技能的钳工技术, 对液压机械故障排除有着至关重要的意义。通过探讨液压机械常见故障的类型、原因以及钳工技术的具体应用范畴, 着重分析了故障排除阶段中, 钳工技术的操作途径及实践经验, 提出利用优化钳工技术流程、提高钳工操作精度以及结合现代检测技术来提升故障排除效率与质量的策略。运用科学合理的钳工技术实施, 能切实提升液压机械的维修质量, 使设备故障出现的概率降低, 提高机械设备的使用寿命。

[关键词] 液压机械; 故障排除; 钳工技术; 故障分析; 维修策略

DOI: 10.33142/ucp.v2i2.16268

中图分类号: TH137

文献标识码: A

Fitter Technology and Practice in Troubleshooting Hydraulic Machinery

LI Jiawei

Angang Group Yongtong Ductile Cast Iron Pipe Co., Ltd, Anyang, He'nan, 455133, China

Abstract: Hydraulic machinery, as a widely used mechanical equipment in modern industry, plays a key role in various production fields due to its advantages of high efficiency and energy-saving. However, the malfunctions of hydraulic machinery often affect production efficiency and equipment safety, especially when the internal hydraulic system and key components fail. Maintenance work generally requires high technical standards and precision operations. As a fundamental mechanical processing and maintenance skill, fitter technology plays a crucial role in troubleshooting hydraulic machinery. By exploring the types and causes of common faults in hydraulic machinery, as well as the specific application scope of fitter technology, this paper focuses on analyzing the operating methods and practical experience of fitter technology in the troubleshooting stage. Strategies are proposed to optimize the fitter technology process, improve the accuracy of fitter operation, and combine modern detection technology to enhance the efficiency and quality of troubleshooting. The application of scientific and reasonable fitter techniques can effectively improve the maintenance quality of hydraulic machinery, reduce the probability of equipment failure, and increase the service life of mechanical equipment.

Keywords: hydraulic machinery; troubleshooting; fitter technology; fault analysis; maintenance strategy

引言

现代工业中, 液压机械应用的范围日益扩大, 尤其于制造业、建筑工程、冶金、矿山等范畴, 液压设备鉴于其较高的功率密度以及效率优势, 成为基础设施建设与大规模生产的关键设备。鉴于液压机械内部复杂的液压系统加上众多易损部件, 长期使用过程中, 往往会显现出各种各样的故障。这些故障在一方面会干扰设备的正常运行, 另一方面又增添了维修工作的难度。当进行故障排除期间, 一项基础性与操作性都很强的技能——钳工技术, 在故障排除里起到了不可忽略的作用^[1]。钳工技术绝不仅仅是一项基础技能, 它还要求操作人员掌握良好的理论知识及实际经验, 排除液压机械故障需结合实际情形, 灵活使用钳工技术中的切割、打磨、安装、调整以及拆卸等操作手段, 以保证故障能够迅速且精准地被识别与排除。

1 概述液压机械故障排除的常见问题

液压机械在现代工业领域里起着关键作用, 尤其是在自动化生产线、建筑机械、矿山设备等各类领域里, 液压

系统凭借其高效、稳定特性实现广泛运用。然而, 于液压机械长期运用过程中, 经常会涌现各类故障, 影响到它的性能与生产效率。

液压机械故障类型呈现多样化, 常见的问题是液压泵故障、阀门故障、管道泄漏、液压油污染、油温过高以及密封件损坏等情况的集合。液压泵于系统而言恰似心脏, 要是出现差错, 诸如泵内产生了磨损、阀体产生了泄漏或汽蚀现象, 大多会引起系统压力不足、流量减低, 进而影响到设备的运行性能。阀门故障时, 主要表现是控制不精准、卡死, 造成液压动作迟缓, 液压管道泄漏、油液污染以及密封件损坏也是液压系统常见问题。这些问题一般是由长期使用或保养不当引起的, 会引起液压油流失、系统效率下滑, 甚至存在引发安全事故的风险^[2]。

液压系统中, 高温问题同样是常见又严重的故障, 尤其是在高负荷运行或高温的环境里, 液压油容易出现变质情形, 造成系统压力出现振荡, 对设备正常工作造成影响。实施液压机械故障的排除, 大多借助技术人员的经验及诊

断水平，于这一进程中，钳工技术起到了不可或缺之效。

处于液压机械故障排除的阶段中，依旧面临部分难题，液压系统结构呈现出复杂性，故障诊断的难度不浅，尤其是判断内部故障往往要依靠经验。一般液压机械都要停机进行检修，这对生产效率影响甚巨，若出现钳工技术操作不当，可能让设备产生进一步损坏，甚至造成更棘手的安全隐患。因此，针对液压机械故障排除事宜中的常见问题，增强故障诊断的精度、加大钳工技术培训力度，以及采用现代化检测技术，成为提升维修效率、降低设备损坏程度的关键。

2 钳工技术在液压机械故障排除中的应用

2.1 用钳工技术排除液压泵故障

作为液压系统核心组件的是液压泵，其主要用途是为液压系统供应所需的压力和流量。液压泵故障一般表现为系统压力不足、流量起伏不定或者设备动作迟缓。若情况严重，甚至能导致系统停止运行，应用钳工技术于液压泵故障排除中，主要表现在故障诊断跟修复工作方面。操作人员凭借钳工技术可准确诊断液压泵的故障，经过拆卸液压泵，对泵体、阀组、密封件及相关部件展开检查，钳工可判定是否存在磨损、损坏或者污染现象。检查泵体往往要查看泵体内的密封圈有无老化、泵轮是否磨损、吸油管道是否堵塞等^[3]。

实施精细的钳工技术操作能促进液压泵有效修复，依靠清洗泵内的各个零部件，除去因长时间运转而累积的污垢与杂质，钳工可改善液压泵所处的工作环境。此外，钳工技术也涉及对泵内部配件的修复及更换事宜，像更换老化的密封件、维修磨损的阀体之类。进行这些操作，需要钳工有较强的技术水平以及经验，实现每个部件精准安装及调整，防止在后续使用时再次引发故障。钳工技术可协助液压泵完成重新安装调试，保证泵在修复完毕后能顺利启用，开始对泵进行重新装配之际，钳工需保证每个部件安装位置合乎要求，实现良好密封性，避免因操作不当引发新的泄漏与故障。钳工技术尚需借助细致的调试，让液压泵能够达到设定的工作压力及流量，以此让系统恢复正常运转。

2.2 钳工技术在液压管道和阀门故障排除中的应用

在液压系统中，液压管道和阀门是关键组成部分，担负输送液压油以及调控系统运行的事务。倘若液压管道出现泄漏或者阀门出现故障时，会让液压系统出现压力不足、控制失灵现象，影响整个机械设备的正常运转。对于液压管道和阀门故障排除，钳工技术的应用主要集中在检查、修理和替换管道与阀门部件。在液压管道故障排查进程中，钳工技术先对管道进行拆卸，再检查连接部分及密封圈状态，确认泄漏的根源。管道泄漏一般出现在连接处，尤其是在接头、弯头这类位置，钳工可利用细致检查。鉴定出损坏的密封圈或松动的接头，并及时开展紧固或替换事宜^[4]。

在阀门故障排除的工作里，钳工技术同样起着重要功

效。液压阀门故障一般呈现为卡死、漏油或者无法精准调节压力，钳工技术可凭借拆卸阀门，查看内部阀芯、弹簧、密封件等构件的磨损程度，鉴别是否需修复或替换。钳工还能借助专用工具给阀门进行清洗，除去油污及杂质，使阀门功能回归正常状态。若是碰到损坏严重的阀门，钳工得进行替换工作，且要让新阀门的安装符合系统需求，杜绝因安装不当产生新的故障。借助钳工技术，还能修复和更换液压系统中的其他小型部件，诸如接头、过滤器之类的，保障整个液压系统具备良好的密封性与稳定性。在液压管道和阀门故障排除这一工作里，既增进了故障排除的速率，还保证了液压系统的安全运转。

2.3 钳工技术在液压油污染和温度控制中的应用

液压油污染与油温过高是液压系统常出现的故障，大多会引起系统效率降低、元件磨损加深，甚至出现严重的机械故障现象。钳工技术在液压油污染治理与温度控制上的应用，主要体现于油液更换、清洁及温度调控方面。液压油污染往往是外部杂质进入系统或者油液老化引发的结果，借助定期检查油液状态，钳工技术可发现油液污染问题。如果液压油污染达到严重程度，钳工要进行油液更换，且要对整个系统的油管、油箱、过滤器等部件做清洁处理。在油液更换的过程中，钳工必须让操作环境保持清洁，防止新的污染物混入系统。

液压系统的另一常见问题便是油温过高，尤其在高负荷的运行进程中，油液温度会急剧上涨。借助检查液压系统的散热装置，钳工技术可发挥作用，诸如冷却器、散热器这一类，让它们维持正常运行，倘若冷却装置损坏或者效率出现降低。钳工须开展修复或替换工作。钳工也可检查系统内是否有过度摩擦的部件，诸如泵、阀一类的，防止摩擦引发额外热量出现，依靠对液压油污染及温度控制的有效管理，借助钳工技术，能让液压系统在良好工作环境下运行，规避由油液问题引起的设备故障，增强机械设备的稳定性并延长其使用寿命^[5]。

3 优化液压机械故障排除中的钳工技术

3.1 提高钳工技术人员的专业技能

处于液压机械故障排除这个阶段，钳工技术有效性的高低直接关乎故障排除的效率与质量，提高钳工技术人员专业技能是优化液压机械故障排除事宜的基础。钳工技术人员应具备扎实的基础理论知识，熟练掌握液压机械的工作原理、结构特点及常见故障类型，可精准判断故障根源并实施恰当的处理措施。此外，钳工人员同样要具备丰富的实践经验，可于复杂维修进程中迅速应对种种突发情形，促使故障排除工作高效、有序实施。

为提升钳工技术人员技能水平，可以定期开展专业培训以及技术交流互动，邀请经验丰富的专家讲解液压系统当下的最新技术和故障排除法。此外，钳工技术人员也应重视实际操作经验的积累，依靠现场维修实践逐步提升自

己的故障诊断能力与修复窍门。现今的液压机械系统渐趋繁复,钳工人员需要学会操作各类现代化维修及检测设备,诸如液压压力测试仪、超声波检测仪等。这些设备助力技术人员更精准地诊断故障并敲定解决方案。依靠全面增进钳工技术人员的技能素养,不仅可减少故障排除过程中的误操作,还可以提升维修效能,减少设备停机时长,为液压机械系统的长期平稳运行筑牢根基^[6]。

3.2 优化钳工工具和设备的使用

液压机械故障排除作业涉及多个部件的拆卸及维修,诸如液压泵、阀门、管道跟密封件等,要按照不同维修任务对钳工工具进行恰当配置。例如,在液压泵拆卸作业期间,得采用专用的拆卸器械,恰似液压泵拆卸夹具,保证拆卸过程中泵体和其他关键部件不遭破坏。在清理和更换密封件的阶段时,精密的卡环拆卸工具和精细工具组合,可协助技术人员快速又准确地完成工作,降低因工具不贴合引发的损坏。

于液压机械故障排除期间,检测设备同样担当着举足轻重的角色。钳工人员应熟练运用液压压力测试仪、温度传感器、流量计等设备,借助这些工具能快速诊断液压系统中存在的问题。例如,采用压力测试仪对液压泵输出压力进行检测,可辅助确认泵的工作状态是否正常,防止进行必要的拆卸和替换事宜。在实施高温故障排除之际,温度传感器实时监测油液温度可行,及时识别油液过热问题,对系统设置做出调整。

除了常规工具,钳工技术人员还应运用新型数字化、智能化设备开展故障诊断事宜,就如借助无线传感器进行远程监测操作,也可借助数据分析软件开展故障预判与预警。采用这些现代化的设备及技术,可促进提升故障排除的精确性,让维修周期变短,保障液压机械系统高效运转。

3.3 强化液压机械的日常保养与预防性维护

液压机械故障排除的优化不只是靠钳工技术的提升,还应在日常使用的过程中强化机械保养及预防性维护。经过定期的检查及维护操作,很多潜在故障在其发生前就能被发现进而修复,由此避免突发性故障降临,降低紧急维修的频次。

日常保养工作理当包括检查液压油的质量及油位,周期性更换油液及清洗过滤器,预防油液出现污染。油液污染为引起液压系统故障的主要原因之一,借助及时的油液替换与清洁,能大幅度延长液压系统的使用寿命。此外,钳工人员还得定时对液压系统各部件进行检查,确保密封

件、阀门、管道等部件既无泄漏又无损坏,特别是高压部件一定要格外留意,保证其工作状态良好^[7]。

预防性维护还应包括对液压机械系统运行状态的实时监测。通过装设传感器及监控设备,技术人员可实时对系统的压力、温度、流量等关键指标进行跟踪,即刻发现异常情形并采取行动。例如,液压油温过高也是系统负荷过大或散热不好的信号,钳工人员能根据监测数据去改变系统设置并清理冷却系统,阻止故障形成。实施预防性维护的过程中,钳工技术人员须根据设备使用情形跟厂家要求,制定周全的维护计划,并保证实施有效。经常性的定期保养能延长液压机械寿命,还可降低故障出现的概率,增强液压机械的运行功效。

4 结语

对液压机械故障进行排除是复杂且要求技能较高的任务,而传统机械维修技术里有钳工技术,在液压机械故障排除的工作里起着不可替代的作用。经过对液压机械常见故障的分析,准确应用钳工技术可以切实提升故障排除效率,且可减少因操作出错引发的额外损失。本文由液压机械故障排除的常见问题入手展开,探讨了钳工技术在实际故障排除中的运用情形,提出了借助提升钳工技术精度、恰当选择工具并结合现代检测技术来优化液压机械维修流程的策略。

【参考文献】

- [1]丘全保. 钳工的工作职责及其在机械维修方面的作用分析[J]. 中国设备工程, 2024, 5(24): 40-42.
 - [2]王振祥. 钳工技术在现代机械加工中的有效应用[J]. 中国金属通报, 2024, 8(11): 108-110.
 - [3]刘道吉. 机修钳工与机械修理一体化技术融合途径研究[J]. 中国设备工程, 2024, 10(8): 207-209.
 - [4]史洪松, 符志军. 机修钳工与化工机械修理的一体化技术研究[J]. 现代盐化工, 2022, 49(1): 76-77.
 - [5]廖雅茹. 探究机修钳工与机械修理的一体化[J]. 科学技术创新, 2020, 19(22): 195-196.
 - [6]翁长富, 金海洲, 彭悠云. 机械维修钳工技术要求与创新研究[J]. 汽车实用技术, 2020, 20(13): 252-254.
 - [7]李光辉, 李文明, 李兴隆. 钳工的工作职责与在机械维修方面的作用[J]. 石化技术, 2019, 26(2): 124-128.
- 作者简介: 李佳伟(1996.7—), 毕业院校: 郑州科技学院, 所学专业: 电气工程及其自动化, 就职单位: 安钢集团永通球墨铸铁管有限责任公司, 职称级别: 助理工程师。