

# 浅谈液压支架常见故障处理和检修维护

戴强 王刚

河南万合机械有限公司 河南 新密 452370

**摘要:**随着我国经济社会的发展, 液压机械设备的应用越来越广泛。液压系统具有许多优点, 例如能量传递高, 效率高, 损失小, 运行稳定性高等。然而, 在液压机械设备的正常生产中, 由于各种原因, 例如生产条件, 机械和液压系统本身的特性, 操作者操作方法不合理以及日常维护和管理工作不到位等, 导致液压机械设备出现多种故障。容易导致液压支架电控系统不同程度的失效, 影响液压支架功能发挥, 对安全生产不利。

**关键词:** 液压支架; 常见故障; 处理; 检修维护

引言: 近年来, 液压系统作为工程机械的重要部分, 具有低故障率、高可靠性和长使用寿命等优点。由于液压传动的工作介质是液压油, 在相对运动表面之间会不可避免地发生泄漏。此外, 随着温度的变化, 液压油的粘度也会发生变化, 这可能会影响液压系统的运行性能, 降低工作效率。本文将探讨工程机械液压系统的运行情况以及如何诊断故障, 以便迅速找出故障的原因及采取预防措施, 以供参考与借鉴。

## 1 液压支架的概述

液压支架是一种用于支撑和固定工作面的设备, 是综采工作面的重要组成部分。它的主要功能是提供支撑力, 以保持工作面的稳定性和安全性, 同时可以完成一系列复杂的动作, 如升降、移动和调整等<sup>[1]</sup>。液压支架的发展可以追溯到20世纪50年代, 当时人们开始使用液压传动技术来代替传统的机械传动方式。随着技术的不断发展和完善, 液压支架逐渐成为了一种高效、可靠和安全的支撑设备。液压支架主要由支架体、液压系统和控制系统三部分组成。支架体是整个设备的主体, 由立柱、顶梁、掩护梁、底座等部件组成, 它能够提供支撑力和稳定性。液压系统是实现支架动作的关键部分, 它由液压缸、液压管路、液压泵站等组成, 通过液压油的传递实现动作的控制和执行。控制系统是保证支架安全运行的重要部分, 它由各种传感器、控制器和执行器组成, 可以对支架的动作进行监测和控制。液压支架在采煤工作面中有着广泛的应用, 它的使用可以大大提高采煤效率, 降低工人的劳动强度, 同时也可以提高工作面的安全性和稳定性。

## 2 液压支架常见的故障处理

### 2.1 针对支架失稳处理

针对支架失稳问题, 可以采取预防和处理措施。预防措施包括加强支架的稳定性、优化支架的设计、加强

顶板管理、加强操作人员的培训和管理以及采用先进的移架技术。具体来说, 可以通过增加支架的支撑力和稳定性、在支架底部增加防滑装置、改变支架的形状和结构、定期检查和维修顶板、对操作人员进行专业培训、采用自动移架或电动移架等方法来提高支架的稳定性和效率。处理措施包括及时发现、停机检查、采取紧急措施和联系专业人员协助处理。操作人员应密切关注支架的运行情况, 发现失稳迹象时应及时采取措施进行处理。如果发现支架失稳, 应立即停机检查, 找出失稳的原因并采取相应的处理措施。如果支架失稳情况比较严重, 应采取紧急措施防止事故扩大, 如支设临时支柱或采取其他加固措施。如果支架失稳情况比较复杂或处理难度较大, 应联系专业人员协助处理, 专业人员可以对支架进行全面检查和分析, 制定合理的处理方案并指导操作人员进行实施。

### 2.2 针对零部件损坏处理

针对零部件损坏的处理, 可以采取修复、更换和报废等方法。修复适用于一些损坏较轻的零部件, 可以通过调整换位法、修理尺寸法和附加零件法来恢复其功能和性能。对于不能调换的零件, 如气缸、齿轮等, 可以采用修理尺寸法进行整修。对于磨损较轻的零件, 可以使用附加零件法补偿磨损。当零件无法修复或修复成本较高时, 可以考虑更换新的零件。在更换过程中, 需要确保新零件的品质和性能符合要求, 并注意安装安全和测试调试。更换适用于无法修复或修复成本较高的零部件。选择供应商和零件型号时需要考虑品质、价格和适用性等因素。在更换过程中, 需要注意新零件与原有设备的匹配性和安全性, 并进行测试和调试。报废适用于严重损坏或无法修复的零部件, 或者已经达到使用寿命的零部件。报废处理需要考虑环保和安全方面的问题, 不能随意丢弃或处置。含有有害物质的零部件需要进行

特殊处理,可回收再利用的零部件可以进行回收利用<sup>[2]</sup>。报废的机械设备需要进行专业的拆卸和处理,避免对环境和安全造成影响。

### 2.3 针对漏液问题处理

液压支架漏液是一个严重的问题,它不仅会影响支架的正常工作,还可能导致安全事故。(1) 预防措施。提高液压元件的可靠性:液压元件是液压支架的重要组成部分,其可靠性直接影响到支架的工作性能。因此,应选择质量可靠的液压元件,并严格按照要求进行安装和维护。定期更换密封件:密封件是防止液压支架漏液的重要部件,但长时间使用会磨损和老化,因此需要定期更换。应制定更换计划,确保在需要时能够及时更换密封件。保证管路畅通:管路堵塞是导致液压支架漏液的另一个常见原因。因此,应定期检查管路,确保其畅通无阻。特别是在管路连接处,应避免出现松动或脱落的情况。(2) 处理措施。及时发现并停止使用:一旦发现液压支架漏液,应立即停止使用,并采取相应的措施防止漏液扩大。同时,应联系专业人员进行维修。更换密封件:如果漏液是由于密封件磨损或老化引起的,应更换新的密封件。在更换前,应对旧密封件进行检查和分析,找出损坏的原因,以便采取相应的预防措施。检查液压元件:如果漏液是由于液压元件损坏引起的,应检查液压元件的工作状况,发现问题及时更换或维修。清洗管路:如果漏液是由于管路堵塞引起的,应清洗管路,特别是管路的连接处。在清洗后,应进行压力测试,确保管路畅通无阻。

### 2.4 针对联接轴销损坏处理

针对液压支架联接轴销损坏的处理方法:(1) 更换联接轴销。当发现液压支架联接轴销出现弯曲、断裂等情况时,应立即更换新的联接轴销。确保新联接轴销的品质和性能符合要求。确认新联接轴销的尺寸和接口与原有设备相匹配。安装过程中要注意安全,避免受伤或损坏设备。更换完毕后需要进行测试和调试,确保设备正常运行。(2) 加强预防措施。加强设备维护和检修工作,定期检查联接轴销的磨损情况和紧固情况,及时发现问题并处理。在安装和搬运过程中,要避免过度弯曲和扭曲联接轴销,以免造成损坏。使用合格的联接轴销,避免使用劣质或假冒伪劣的产品。在使用过程中,要注意观察和记录联接轴销的工作状态,及时发现异常情况并采取相应措施进行处理。(3) 改善使用环境。液压支架的使用环境往往比较恶劣,如采煤工作面的煤尘、粉尘等,这些因素会加速液压支架联接轴销的磨损和损坏。因此,应采取相应措施改善使用环境,如加强工作面的

通风、降低粉尘浓度等,以延长液压支架的使用寿命。

## 3 液压支架故障的检修维护

### 3.1 准备工作

在准备进行液压支架的故障维护和检修之前,需要做好以下准备工作:(1) 工具和材料的准备:准备维护和检修所需的工具和材料,如螺丝刀、扳手、清洗剂、润滑剂、密封件等。这些工具和材料将用于更换元件、清洗系统、润滑和密封等操作。(2) 备品备件的准备:提前准备一些常用的备品备件,如液压油、液压泵、液压阀等。这些备品备件可以用于替换故障的元件,缩短维护和检修的时间。(3) 安全规范的准备:了解液压支架维护和检修的安全规范和注意事项,包括操作流程、安全警示、防护措施等。在维护和检修过程中,严格遵守安全规范,确保人身安全和设备安全。(4) 技术资料的准备:查阅液压支架的相关技术资料,如使用说明书、维护手册、故障诊断指南等。这些技术资料提供关于液压支架的详细信息,帮助维护和检修人员更好地了解 and 解决故障问题<sup>[3]</sup>。(5) 环境条件的准备:确保液压支架的维护和检修环境条件符合要求,如温度、湿度、清洁度等。不良的环境条件下进行维护和检修可能会影响维护效果和设备性能。

### 3.2 常规检查

液压支架的常规检查是确保其正常运行和延长使用寿命的重要环节。(1) 液压系统密封性检查:检查液压管路、液压阀、液压缸等部位的密封情况,确保没有漏油现象。如果发现漏油,需要及时更换密封件或修复漏油部位。(2) 液压油液位和颜色检查:观察液压油的颜色和透明度,并检查液压油的液位是否在规定的范围内。如果液压油颜色异常或液位过低,需要及时更换液压油或补充液压油。(3) 液压元件声音和温度检查:听液压元件的声音是否正常,并用手触摸液压元件的外表面,感受其温度是否正常。如果发现异常声音或过高温度,需要及时停机检查并修复问题。(4) 支架支撑力、稳定性和结构完整性检查:观察支架的支撑力是否足够,稳定性是否良好,结构是否完整无损。如果发现支撑力不足或稳定性不良等问题,需要及时调整支架结构或更换部件。

### 3.3 故障诊断

故障诊断是液压支架维护和检修中的重要环节,它可以帮助维护人员快速准确地确定故障原因和部位,并采取相应的维修措施。(1) 观察支架外观和运行情况:首先需要观察液压支架的外观是否有损伤或变形,以及支架的运行情况是否正常。如果发现异常情况,需要进

行进一步的检查。(2) 听取液压元件的声音: 通过听取液压元件的声音, 可以判断液压系统的运行状况是否正常。如果听到异常声音, 需要及时停机检查并修复问题。(3) 触摸液压元件的温度: 通过触摸液压元件的外表面, 可以感知液压元件的温度是否正常。如果液压元件温度过高, 可能是由于液压油散热不良或元件磨损导致。需要进一步检查液压系统的散热情况和元件磨损情况。(4) 分析液压支架的故障原因: 根据观察、听声和触摸等检查结果, 分析液压支架的故障原因。常见的故障原因包括液压油的污染、液压元件的磨损、液压系统密封不良等。需要针对不同的故障原因采取相应的维修措施。

(5) 查阅技术资料: 在进行故障诊断时, 可以查阅液压支架的相关技术资料, 例如使用说明书、维护手册、故障诊断指南等。这些技术资料可以提供关于液压支架的详细信息, 帮助维护人员更好地了解 and 解决故障问题。

### 3.4 维护和检修

根据故障诊断的结果, 进行相应的维护和检修。

(1) 更换液压元件: 如果诊断结果表明液压元件已经损坏或磨损, 需要更换新的元件。在更换元件时, 需要注意元件的型号和规格, 确保更换的元件与原有元件匹配。同时, 还需要遵循安全规范和注意事项, 确保更换过程的安全和有效性。(2) 清洗液压系统: 如果诊断结果表明液压系统存在污染或堵塞问题, 需要清洗液压系统。在清洗过程中, 需要注意使用正确的清洗剂和清洗方法, 避免对液压系统造成二次污染或损伤。同时, 还需要遵循安全规范和注意事项, 确保清洗过程的安全和有效性。(3) 调整支架的结构: 如果诊断结果表明支架的结构存在问题或不平衡, 需要进行结构调整。在调整过程中, 需要注意支架的结构和稳定性, 避免调整过度导致支架失稳或损伤。同时, 还需要遵循安全规范和注意事项, 确保调整过程的安全和有效性。(4) 润滑和密封: 如果诊断结果表明液压支架的润滑和密封存在问题, 需要进行润滑和密封处理。在处理过程中, 需要注意使用正确的润滑剂和密封件, 确保润滑和密封效果良好。同时, 还需要遵循安全规范和注意事项, 确保处理过程的安全和有效性。

### 3.5 测试和验收

测试和验收是液压支架维护和检修的重要环节, 它可以帮助确认维护和检修工作是否达到预期效果。(1) 性能测试: 对液压支架的性能进行测试, 包括支撑力、稳定性、动作准确性等。通过实际操作和观察, 检查液压支架是否能够正常运行, 并满足设计要求。(2) 结构完整性检查: 对液压支架的结构进行检查, 确保其完整性和安全性。检查液压支架的连接件、管道、支架等部位是否有松动、变形或损坏等问题。(3) 液压元件运行情况检查: 对液压元件进行运行情况检查, 包括液压泵、液压阀、液压缸等。通过观察液压元件的工作状态和听取声音, 判断其是否正常工作。(4) 安全装置检查: 对液压支架的安全装置进行检查, 包括安全阀、限位开关等。确保这些装置能够正常工作, 起到保护作用。(5) 技术资料核对: 核对液压支架的相关技术资料, 例如使用说明书、维护手册等。确保维护和检修过程中没有违反技术要求<sup>[4]</sup>。(6) 交付使用: 如果测试和验收结果符合要求, 可以交付使用。在交付使用前, 需要向相关人员进行操作和维护培训, 确保他们了解液压支架的使用和维护要点。

结语: 综上所述, 液压支架立柱作为煤矿开采工作中的重要工具, 关系到工作人员的安全问题, 因此一定要对液压支架立柱的质量进行重点关注, 并在其工作过程中及时、定期进行检修, 及时解决其中存在的问题, 不断提高立柱的质量及使用寿命, 这样才能给予煤矿开采工作极大的安全保障, 更好地进行煤矿开采工作, 以满足社会对能源的需求, 推动社会经济的良好发展。

### 参考文献

- [1] 薛国昌. 钻井机械设备维护保养方法探讨[J]. 设备管理与维修, 2020(11): 79-80.
- [2] 李宽宽. 火力发电厂汽轮机油系统常见故障分析及防治措施[J]. 机电信息, 2019(35): 112-113.
- [3] 张晓菲. 煤矿液压支架常见故障及防范措施[J]. 能源与节能, 2019(03): 111-112.
- [4] 张荣. 综采液压支架各部件常见故障及维修研究[J]. 当代化工研究, 2019, (15): 55-56.