

对24M平路机液压系统出现的故障状态的分析

李晓峰

哈尔滨素设备维修中心工程机械车间

摘要:对24M平路机液压系统出现的故障状态进行分析和诊断,对于维护设备的正常运行和提高工作效率具有重要意义。通过采用多种诊断方法相结合的方式,可以提高诊断的准确性和效率,为设备的维护和管理提供有力支持。基于此,本文将对24M平路机液压系统出现的故障状态进行分析,并探讨相应的诊断方法。

关键词: 液压系统; 故障状态; 平路机

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2023.06.111

引言

在工程机械中,液压系统是重要的组成部分,然而,由于各种原因,液压系统经常会出现各种故障状态。对于油温异常的故障状态,相关人员需要及时发现并采取措施进行控制。具体可以采取散热措施、调整液压系统的工作负载或者修复散热器等设备故障。

一、24M平路机液压系统出现的故障状态

(一) 液压油渗漏

该故障通常受三方面因素的影响,分别为密封件老化、损坏或者安装不正确。首先,密封件的老化会使其弹性减弱,无法紧密地封锁液压油,随之便会出现液压油的渗漏问题。其次,密封件的损坏可能是因为机械磨损、化学腐蚀或者高温工作环境造成的。最后,安装不正确可能由于操作者的疏忽或者技能不足,使得密封件没有正确地安装到液压系统中。

液压油渗漏不仅会污染工作环境,还可能引起安全事故。液压油具有易燃性,如果泄漏到外部环境中,可能会引发火灾。此外,液压油的泄漏也会导致液压系统的压力下降,影响平路机的工作效率。因此,对于液压油渗漏的故障状态,需要及时发现并修复^[1]。

(二) 液压油污染

这种故障可能是由于污染物来自外部环境、工作介质本身以及元件内部。外部环境中的尘埃、水分和化学物质可能会进入到液压系统中,工作介质本身也可能产生杂质和化学物质,元件内部则可能产生金属屑等物质。液压油污染会导致执行元件工作不正常,甚至失效。执行元件是液压系统中的重要组成部分,如果液压油被污染,就可能影响到执行元件的正常工作,甚至导致其失效。这会影响平路机的正常工作,降低工作效率。污染物会对液压系统中的元件造成磨损,例如:金

属屑可能会划伤液压缸的内壁,进而造成液压油的泄漏。这不仅会影响液压系统的使用寿命,还可能引发安全事故^[2]。

(三) 油温异常

这一故障通常是由于液压系统的工作负载过大,超过了液压系统的设计能力,或者是散热器等设备故障导致的。如果液压油温度过高,会使得油液黏度降低,润滑性能下降。润滑性能下降后,会进一步加剧液压系统中元件的磨损程度,从而缩减液压系统的使用寿命。此外,油液黏度降低,还会增加液压系统泄漏发生概率,影响平路机的正常工作。而过低的油温则可能导致油液黏度过大、流动性差,降低液压系统的响应速度和效率,制约平路机正常工作的开展。

二、对24M平路机液压系统出现的故障状态的诊断

(一) 直观诊断法

直观诊断法是一种通过观察液压系统的外观、气味、声音等来判断故障的方法。这种方法虽然简单易行,但准确性较低,需要经验丰富的专业人员才能做出准确的诊断。以下是直观诊断法的具体措施:①直观诊断的第一步是检查液压系统的各个部件是否正常。这包括液压泵、液压缸、液压阀等关键部件,观察它们是否有泄漏、损伤、异常磨损等情况。此外,也要注意检查液压油的液面是否正常,以及液压油是否出现异常的颜色或杂质。②某些故障会产生特殊的气味,例如液压油燃烧产生的焦糊味,或者由于过热导致的电线绝缘材料烧毁的烟味。通过嗅觉识别这些气味,可以快速地发现一些潜在的故障或问题^[3]。③液压系统在正常运行时通常会发出特定的声音。当出现故障时,例如:液压泵或液压缸内的空气泡、液压油的流量不足或者液压阀的工作不正常等,都可能导致声音的变化。通过使用声音探

测工具，可以听到液压系统运行的声音，从而判断出可能的故障部位。④通过触摸液压系统的各个部件，可以感知到它们的工作状态。例如，液压泵和液压缸在正常工作时应该是温和的，如果感觉过于热或者过于冷，就可能存在过热或者冷却不足的问题。虽然直观诊断法具有一定的实用性，但由于其准确性很大程度上取决于诊断者的经验，因此并不总是可靠的。如果可能，应优先考虑使用更精确的诊断技术，如压力和流量的测量、光谱分析、铁谱分析等。如果这些更精确的诊断技术不可用，或者需要快速进行初步判断时，直观诊断法会是一个很好的选择^[4]。

（二）智能化诊断法

智能化诊断法是一种通过传感器、数据采集和处理等技术，对液压系统的运行参数进行监测和分析，从而判断故障的方法。这种方法准确性较高，但需要配备相应的监测设备和技术人员。以下是智能化诊断法的具体措施：①为了准确地获取液压系统的运行参数，需要在各个关键部位安装传感器。这些传感器可以监测液压系统的压力、温度、流量、振动等重要参数，并将这些参数转化为电信号或数字信号输出。通过对这些信号进行分析和处理，可以了解液压系统的实时运行状态。②数据采集系统是智能化诊断法的核心组成部分，它负责收集和记录传感器的输出信号。数据采集系统能够以高精度的频率和采样率来采集数据，并能将模拟信号转换为数字信号进行处理。同时，它还可以对数据进行预处理，如滤波、去噪等，以提高数据的准确性和可靠性。③智能化诊断法的关键在于对采集到的数据进行分析 and 处理。通过使用各种数字信号处理技术，可以提取出数据的特征和模式。这些特征和模式可以反映液压系统的运行状态和可能的故障。通过比较正常运行状态下的数据和故障状态下的数据，可以确定故障的类型、位置和严重程度。④智能化诊断法不仅可以用于故障诊断，还可以用于故障预测和预防。通过对液压系统的运行数据进行长时间监测和分析，可以发现故障的早期迹象，并采取及时的维护和保养措施，以防止故障的发生或减轻故障的严重程度。此外，通过对历史数据的挖掘和分析，可以为设备的优化设计和改进提供有益的参考^[5]。

（三）信息化诊断法

信息化诊断法是通过计算机技术和网络技术，对液

压系统的运行数据进行实时监测和分析，从而判断故障的方法。这种方法能够及时发现潜在的故障，提高故障处理的效率。具体措施如下：①通过将液压系统的运行参数接入计算机系统和网络系统，可以实时监测这些参数的变化情况。这些参数包括但不限于液压系统的压力、温度、流量、振动等，而监测的频率和采样率则根据实际需要而定。通过实时监测这些数据，可以及时发现液压系统的异常情况。②计算机系统可以对实时监测到的数据进行快速、准确的分析。通过使用各种算法和模型，例如滤波算法、趋势分析、模式识别等，可以从数据中提取出有用的信息，并识别出可能存在的故障。同时，通过对历史数据的挖掘和分析，可以为设备的优化设计和改进提供有益的参考。③通过互联网和网络技术，信息化诊断法可以实现远程诊断和管理。管理人员和技术人员可以在任何时间、任何地点对液压系统的运行状态进行监测和诊断，从而及时掌握系统的运行状况，并能够快速响应和处理故障。此外，通过网络技术，还可以实现数据的共享和协同工作，提高故障处理和管理的效率。

（四）现场诊断法

现场诊断法是在液压系统出现故障时，在现场进行诊断的方法。这种方法需要具备一定的实践经验和技术水平，能够快速准确地判断故障的位置和原因。以下是对于现场诊断法具体措施的细致分析：首先，技术人员在现场需要对液压系统的外观、部件等进行仔细的观察，查看是否有异常情况，如漏油、变形、磨损等。这些现象可能表明液压系统存在潜在的故障。其次，现场诊断法通常会使用各种仪器和设备进行测试，如压力表、流量计、振动仪等，以获取液压系统的实时数据。通过这些数据，可以判断液压系统的压力、流量、温度等参数是否正常，从而确定故障的位置和原因。再次，在现场，如果怀疑某个元件有问题，可以替换该元件进行测试。如果替换后故障消失，则说明故障确实是由该元件引起的。这种方法有助于快速定位故障元件，节省维修时间。与此同时，通过对液压系统的操作过程进行分析，可以了解液压系统的工作状态和异常情况。通过对操作过程中的数据和信息进行记录和分析，可以进一步确定故障的原因和位置。最后，在现场诊断法中，技术人员需要与操作人员和其他相关人员密切协作，共同

分析故障的原因和位置。通过团队协作，可以更加全面地了解液压系统的运行情况，提高诊断的准确性和效率。

（五）元件诊断法

元件诊断法是通过检查液压系统的元件来诊断故障的方法。这种方法需要具备一定的实践经验和专业知识，能够准确判断元件的性能和故障原因。以下是对于元件诊断法具体措施的细致分析：首先，技术人员需要检查元件的外观，如是否有磨损、变形、腐蚀等异常情况，这些现象可能表明元件的性能已经下降，存在潜在的故障。其次，技术人员可以通过测量元件的参数，如压力、流量、温度等，来判断元件的性能是否正常。如果参数异常，则说明元件可能存在故障。再次，怀疑某个元件有问题，可以替换该元件进行测试。如果替换后系统恢复正常，则说明故障确实是由该元件引起的。这种方法有助于快速定位故障元件，并为其更换提供依据。最后，通过比较正常状态下的元件参数和故障状态下的参数，可以判断元件的性能是否下降，以及故障的原因和位置。除此之外，元件诊断法可以结合其他诊断方法，如现场诊断法和仪器测试法，以提高诊断的准确性和效率。例如，通过仪器测试获取液压系统的实时数据，再结合元件诊断法，可以更准确地判断故障的原因和位置。

三、对24M平路机液压系统出现的故障状态的处理

（一）液压油渗漏故障处理

液压油渗漏是液压系统常见的故障之一。这可能是由于密封件老化、损坏，管路接头密封不严等原因引起的。处理这种故障，可以采取以下措施：检查并更换老化的密封件，确保其弹性良好，能够紧密配合；检查管路接头是否紧固，确保没有松动或损坏。如有损坏，及时更换；定期检查液压系统，清理油箱周围的灰尘和杂质，以防止杂质进入油液中；避免液压油在没有过滤的情况下与水分接触，以防乳化^[6]。

（二）液压油污染故障处理

液压油污染是导致液压系统故障的主要原因之一。污染物可能来自外部环境、工作介质本身以及密封件等内部零件。处理这种故障，可以采取以下措施：定期更换液压油，并确保油液清洁。对于污染严重的系统，应使用专门设计的过滤器进行定期过滤；避免液压油在没有过滤的情况下与外部环境接触，以防污染物进入；定

期检查密封件等内部零件，如有损坏或老化及时更换；对操作人员进行培训，使其了解液压油的正确使用方法和注意事项。

（三）油温异常故障处理

液压油的温度异常升高可能是由于负载过大、散热不良等原因引起的。处理这种故障，可以采取以下措施：检查液压系统的工作负载，避免超过设备的设计能力；检查液压油的散热情况，确保油泵、散热器等部件正常工作；避免液压油在高温下长时间运行，以防油质恶化；如发现油温异常升高，应立即停机检查，避免故障扩大。

结语

综上所述，对24M平路机液压系统出现的故障状态进行分析和诊断，并采取相应的处理措施是至关重要的。这不仅可以保证设备的正常运行和使用，提高生产效率，还可以预防和减少安全事故的发生，降低设备的维护和保养成本，提高经济效益和社会效益。因此，相关工作人员应加强对液压系统的日常检查和维护，定期进行故障排查和维修保养，确保设备的正常运转和稳定运行。

参考文献

- [1] 长沙千万科技有限公司, 湖南福力科技有限公司. 一种铰接式扫路设备转向与行车制动集成系统及扫路设备: CN202222040170.5 [P]. 2022-11-08.
- [2] 朱敬花, 庄燕, 汪小涵. FluidSIM仿真技术在“液压与气压传动技术”实践教学中的应用——以1HY40型动力滑台液压系统为例[J]. 现代信息科技, 2021, 5(24): 194-198.
- [3] 朱旭, 邓立军. 工业装备的产品识别系统设计研究——以骏威机电液压机产品为例[J]. 工业设计, 2022(2): 152-154.
- [4] 杨英, 李中明. 绿色勘查岩心钻探泥浆不落地系统的研究——以便携式全液压钻机为例[J]. 科技创新与生产力, 2022(3): 70-71, 75.
- [5] 秦楠, 薛鹏. 基于CBR的舰船液压故障诊断专家系统[J]. 舰船电子工程, 2023, 43(3): 148-151.
- [6] 冯蕴雯, 潘维煌, 路成, 等. 基于逻辑图的国产民机液压系统故障诊断与定位[J]. 西北工业大学学报, 2022, 40(4): 732-738.