

关于卷扬式启闭机的日常故障和维修研究探讨

张 杰

江苏省江都水利工程管理处维修养护中心 江苏 扬州 225200

摘 要: 卷扬式启闭机作为一种常见的起吊闸门的设备,其日常常见的故障和维修是必不可少的。通过对卷扬式启闭机的日常故障和维修进行了研究探讨。通过研究,我们可以更好地了解卷扬式启闭机的日常故障及其维修方法,提高设备的使用寿命和工作效率。

关键词: 卷扬式启闭机;离心调速器;故障;维修研究

卷扬式启闭机是一种广泛应用于闸门领域的提升设备,其具有结构简单、操作方便、工作效率高等优点,因此在很多闸门启闭中被广泛采用。然而,由于长时间运行和各种外界因素的影响,卷扬式启闭机也会出现各种故障,影响其正常运行和生产效率。对卷扬式启闭机的日常故障和维修进行研究和探讨,对于提高设备的可靠性和维修效率具有重要意义。通过深入研究和了解卷扬式启闭机的故障原因和维修方法,改进维修策略,提高维修效率,降低闸门启闭故障,推动相关领域的发展与进步。

1 卷扬式启闭机的作用

卷扬式启闭机是一种广泛应用于各种工程项目的重要设备,它的作用十分重要。卷扬式启闭机主要用于控制大型闸门、升降设备等的开启和关闭。具体而言,卷扬式启闭机可以通过卷绞装置将绳索或钢丝绳卷绕在卷筒上,在电机的驱动下实现绳索的拉动,从而实现闸门设备的升降或开合动作。其作用包括但不限于以下几个方面:(1)实现自动化控制:卷扬式启闭机可以通过接入自动化控制系统,实现闸门设备的自动开启和关闭,提高使用便利性和效率。(2)改善人工操作:相较于传统的手动操作,卷扬式启闭机可以减轻人工的劳动强度,提高工作效率,并且可以避免由于人为操作不当而引起的意外事故。(3)增强安全性:卷扬式启闭机配备有相应的安全装置和保护措施,可以监测设备的状态并及时响应,确保设备的安全运行,预防事故的发生^[1]。(4)提供远程控制和监测功能:现代化的卷扬式启闭机通常具备远程控制和监测功能,通过与互联网连接,可以实现远程开启和关闭操作,方便用户实时监控设备状态和进行远程控制。

2 卷扬式启闭机的工作原理

卷扬式启闭机是一种通过电动机驱动绳索或钢丝绳进行卷绕和拉动,从而实现闸门等设备的升降或开合动

作的设备。其一,电动机驱动:卷扬式启闭机内部配备有一台电动机,电动机通常由电源供电,并通过控制系统的指令控制启动和停止。电动机通过提供动力,驱动卷绞装置的旋转,从而使绳索或钢丝绳卷绕和拉动。其二,卷绞装置:卷扬式启闭机内部设有一个卷绞装置,该装置通常由卷筒、绳轮和绳索或钢丝绳组成。绳索或钢丝绳被缠绕在卷筒上,并通过绳轮引导,使其在拉力的作用下进行卷绕和拉动^[2]。其三,控制系统:卷扬式启闭机通常配备有一个控制系统,用于控制电动机的启动和停止,并根据用户需求控制设备的开启和关闭。控制系统可以通过人工操作或自动化控制,实现对设备的控制和监测。其四,安全装置:为了保证卷扬式启闭机的安全运行,通常会配置相应的安全装置,例如制动器、限位开关、过载保护装置等。这些安全装置可以监测和保护设备的运行状态,一旦发现异常情况,及时停止设备的运行,确保安全性^[3]。

3 卷扬式启闭机的日常故障

3.1 电气故障

卷扬式启闭机在运行过程中可能会遇到各种日常故障,其中电气故障是比较常见的问题之一。电气故障可能导致设备无法正常工作或产生意外情况,因此及时发现和解决电气故障至关重要。电源故障是卷扬式启闭机常见的问题。可能是供电线路故障、断路器跳闸、电源电压不稳定等原因导致。这会导致设备无法正常启动或突然停止工作。控制回路故障是卷扬式启闭机电气故障的常见问题。包括控制器故障、继电器损坏、控制按钮或开关失灵等等。这些故障可能导致设备无法响应操作指令或无法切换到正确的工作模式。卷扬式启闭机通常配备有各种保护装置,如过载保护装置、温度保护装置等。如果这些保护装置出现故障,可能会导致设备在工作时发生意外情况或停机。卷扬式启闭机的控制信号通常通过电缆或无线传输方式传送。如果电缆连接不良,

或者无线信号受到干扰,可能会导致控制信号无法传输或出现错误^[4]。解决方法包括检查电缆的连接是否牢固,处理可能造成干扰的外部因素,如无线设备或金属干扰。地线故障是卷扬式启闭机电气故障的另一常见问题。地线不良会导致设备的地电位不稳定,可能引发电气冲击或设备损坏。解决方法包括检查地线连接是否牢固,及时修复或更换损坏的地线。

3.2 机械故障

机械故障可能导致设备不能正常运行,降低工作效率,甚至对人身安全造成威胁。(1) 轴承故障:轴承是卷扬式启闭机运转时的重要支撑部件。长时间使用或维护不当可能导致轴承损坏、磨损或过热。轴承故障会导致设备噪音增大、运行不稳定或不能正常工作。(2) 传动装置故障:卷扬式启闭机的传动装置包括齿轮、链条、皮带等。长时间的工作使用、齿轮配合不当、链条松弛等原因可能导致传动装置故障,如断裂、跳齿等。(3) 绳索故障:绳索是卷扬式启闭机工作过程中起到升降或开合作用的关键部件。长期使用和磨损可能导致绳索断裂、老化或过度拉伸等问题。绳索故障会导致设备无法正常运行或危及安全^[5]。(4) 电机故障:卷扬式启闭机的电机是驱动装置,其故障可能导致设备无法工作。电机故障可能包括绕组烧坏、电机转子松动、接线松动等问题。(5) 操作故障:人为操作不当也可能导致卷扬式启闭机的机械故障,如超载、超速、过载等。解决方法包括操作人员正确使用设备,遵守操作规程,防止不必要的故障发生。

4 卷扬式启闭机的维修方法

4.1 电气故障的维修

4.1.1 检查电源供应

卷扬式启闭机的维修方法与电气故障有关的一项重要任务是检查电源供应。首先,检查卷扬式启闭机的供电线路是否连接牢固,没有损坏或断裂。确保电源线路的绝缘良好,没有裸露的导线或松动的连接。检查启闭机所连接的断路器或保险丝是否正常。确保断路器或保险丝没有跳闸或熔断。如果发现跳闸或熔断,及时更换相应的断路器或保险丝。使用电压表或多用途电表测量卷扬式启闭机所连接的电源电压。检查电源电压是否在设备的额定电压范围内,确保电源电压稳定。如果卷扬式启闭机使用电源稳定器或调压装置,进行检查其工作状态^[6]。确保电源稳定器正常工作,电压输出稳定。检查卷扬式启闭机的控制回路是否正常工作。包括控制器、继电器、开关按钮等部件的工作状态。确保控制信号正常传输,设备能够正确响应指令。检查卷扬式启闭机的

保护装置是否正常工作。包括过载保护装置、温度保护装置等。确保这些保护装置能够及时发现和防止异常情况,保护设备的安全。

4.1.2 修复控制回路问题

卷扬式启闭机的维修方法与电气故障有关的一项重要任务是修复控制回路问题。(1) 检查控制器:首先,检查卷扬式启闭机的控制器是否正常工作。检查控制器的外观是否有损坏,按钮是否松动或磨损。使用万用表或电压表,测量控制器的输入和输出电压,确保其符合设备要求。(2) 检查继电器:继电器是控制回路中的重要部件,负责接收和转换控制信号。检查继电器的接线是否牢固,观察继电器的触点是否正常动作。如有需要,可以使用万用表测试继电器的通断功能。(3) 检查开关按钮:开关按钮是卷扬式启闭机的控制中心,用于发出启动、停止等指令。检查开关按钮的连接是否良好,观察开关按钮是否正常弹起和按下,是否能够输入正确的信号^[1]。(4) 更换电缆或连接线:如果发现控制回路存在断线、接线松动等问题,应及时更换电缆或连接线。确保电缆或连接线的质量良好,连接牢固可靠。(5) 重置控制器:如果控制回路出现故障后,控制器可能需要进行重置。根据设备的操作说明书或技术手册,遵循相应的重置步骤和方法,将控制器恢复到正常工作状态。(6) 测试控制回路:在维修完成后,进行全面的测试和检查,确保控制回路问题得到解决。测试过程可以包括模拟操作,观察设备运行情况、检测控制信号的传输是否正常等。

4.2 机械故障的维修

4.2.1 检查绳索磨损情况

卷扬式启闭机的维修方法与机械故障有关的一项重要任务是检查绳索的磨损情况。首先,对卷扬式启闭机的绳索进行外观检查。注意观察绳索是否有明显的断裂、磨损、畸变或变形等问题。检查绳索的连接是否牢固,没有松脱或损坏的情况。使用合适的测量工具,测量卷扬式启闭机绳索的长度。比对测量结果和设备要求的绳索长度。如果绳索长度超出允许范围,需要进行相应的调整和修复。在操作卷扬式启闭机时,注意观察绳索的振动和运行过程中的噪音情况。异常的振动和噪音可能是绳索磨损或其他机械故障的征兆。如发现问题,及时采取措施进行修复。如果绳索磨损严重,造成了安全隐患或影响正常运行,需要进行绳索的替换。选择符合设备要求的绳索材质和规格,确保其强度和稳定性^[2]。对于使用有绳索润滑要求的卷扬式启闭机,注意在维护过程中进行绳索的润滑。正确使用润滑剂,确保绳索在运行

中的顺畅性和耐用性。适当的绳索张力对于卷扬式启闭机的正常运行至关重要。根据设备的操作说明书或技术手册,调整绳索的张力,确保其在正常工作范围内。

4.2.2 检查减速器运转状况

卷扬式启闭机的维修方法与机械故障有关的一项重要任务是检查减速器的运转状况。减速器是卷扬式启闭机中起到减速与转动配合作用的关键部件。对卷扬式启闭机的减速器进行外观检查。注意观察减速器的外壳是否有明显的变形、破损或渗油情况。检查减速器的连接部位是否松动,是否有异常噪音。定期清洁减速器的外表面和内部,清除灰尘和污垢,以保持减速器的正常运行。同时,根据设备要求进行润滑,确保减速器的转动顺畅。齿轮和轴承是减速器中最关键的部件,需要重点检查。观察齿轮是否磨损、变形或断裂,轴承是否有卡滞、松动或过热的情况。如有问题,需要及时更换损坏的零件。减速器的油封起到密封和防止润滑油泄漏的作用,需要进行定期检查。检查油封是否破损或老化,是否需要更换^[3]。同时,检查润滑油的清洁度和润滑性能,及时更换或添加润滑油。如果发现减速器运转时有噪音或振动,可能是由于齿轮配合不良造成的。根据设备要求,正确调整齿轮的间隙和配合度,确保其工作正常。减速器在运行过程中会产生热量,需要进行热量检测。观察减速器的温度是否过高,是否需要增加散热排风的措施。

4.2.3 维修或更换制动器部件

卷扬式启闭机的维修方法与机械故障有关的一项重要任务是维修或更换制动器部件。制动器在卷扬式启闭机中起到控制和保持设备停稳的关键作用。注意观察制动器的外壳是否有明显的损坏、变形或锈蚀情况。检查制动器的安装固定是否牢固,有无松脱或异常噪音。检查制动片和制动鼓,制动片是制动器部件中最重要的零件之一,需要重点检查。观察制动片是否磨损、断裂或变形,制动鼓是否有裂纹、损伤或磨损现象。如有问

题,需要及时更换损坏的零件。调整制动器间隙,如果发现制动器制动力度过大或过小,可能是由于制动器间隙不合适造成的。根据设备要求,正确调整制动器的间隙,确保其工作正常。检查制动器液压系统,对于液压制动器,需要检查液压系统是否正常。观察液压管路是否有漏油现象,检查液压油的清洁度和液位是否正常。如有问题,需要及时修复或更换液压部件。维修或更换制动器部件,如果制动器无法修复或在维修过程中发现严重的故障,需要进行维修或更换制动器部件。选择合适的制动器配件,进行修理或更换,确保卷扬式启闭机的安全性和可靠性^[4]。

结束语

本文对卷扬式启闭机的日常故障和维修进行了研究探讨,提出了相应的维修方法和步骤。电气故障和机械故障是卷扬式启闭机常见的故障类型,而修复控制回路问题、检查绳索磨损情况、检查减速器运转状况和维修或更换制动器部件是常见的维修任务。通过正确的维修方法和及时的维护,可以确保卷扬式启闭机的稳定运行和安全使用。本研究为卷扬式启闭机的故障维修提供了一定的参考,并促进了对相关问题的深入理解。

参考文献

- [1]董建.西秀区虹山水库卷扬式启闭机维修施工及其安全管理分析[J].低碳世界,2019(13):75-76.
- [2]吴娟,曹晓娜,傅贵丽.卷扬式启闭机闸门闭落困难对策分析[J].科技与创新,2019(02):109+111.
- [3]张宝芳.卷扬式启闭机故障检测与维修[J].中建科技建筑,2020(10):128-129.
- [4]王治平,张永明,陈耀洲.卷扬式启闭机故障原因分析与处理措施[J].电力系统短报,2019,35(20):45-50.
- [5]章勇,孙利红,蒋跃中.卷扬式启闭机常见故障分析及维修对策[J].华电技术,2018,40(6):47-48.
- [6]杨太正.超大型固定卷扬式启闭机制作及应用管理综述[J].工业B,2015(22):79-79.