

# 水利工程中液压启闭设备的检修维护及安全管理

赵晓通

南水北调中线信息科技有限公司 河北 石家庄 050800

**摘要:** 随着社会发展和科技进步, 液压启闭机在水利工程中的应用越来越广泛。液压启闭机是一种常用的液压设备, 主要用于控制、调节和保护液压系统的作业。但在实际应用中, 仍然存在各种问题。本文从液压启闭机的特点入手, 分析液压启闭机的主要类型, 并重点探讨液压启闭机常见故障类型以及相应的设备检修维护方法和安全管理措施, 以供参考。

**关键词:** 液压启闭机; 故障; 检修; 维护; 安全; 管理

**前言:** 在液压启闭机在水利工程中应用过程中, 受到设备复杂性因素的影响, 容易出现各类故障问题。为了更好地保障液压启闭机在水利工程中的应用效果, 应该加强标准化建设和控制方式的规范化, 提高维修人员的素质和维修效率, 并建立起系统化的维修流程和维修清单, 从而更好地保证设备的运行效率和水利工程的正常运转。

## 1 液压启闭机的特点

### 1.1 高效节能

液压启闭机具有高效节能的特点。利用液压启闭机进行启闭控制, 可以使系统的应力分布更加均匀, 从而大大减少了机械振动和噪声, 提高了系统的稳定性和可靠性。同时, 液压启闭机还可以通过调整液压启闭机的压力来控制液压系统的作业速度, 从而节约能源。

### 1.2 灵活可靠

液压启闭机拥有灵活可靠的特点。在进行工作时, 液压启闭机可以根据外部条件的改变, 及时进行调整和控制。同时, 液压启闭机的操作简单、承载能力强, 能确保系统在高温、低温和较恶劣的工作环境下稳定运行。

### 1.3 高质量维护

液压启闭机在维护方面具有较高的质量和可靠性。液压启闭机采用密封性能较好的平衡式结构和特殊的液压缸, 保证内部液体不易逃逸, 减少了维护的频率和成本。在日常维护中, 只需进行简单的清洗和保养操作, 即可保证设备长期稳定运行。

## 2 液压启闭机的主要类型

### 2.1 快速闸门液压启闭机

**通讯作者:** 赵晓通, 出生年月: 1994年4月, 民族: 汉, 性别: 男, 籍贯: 河北省石家庄市正定县, 单位: 南水北调中线信息科技有限公司, 职称: 助理工程师, 学历: 本科, 邮编: 050800, 研究方向: 水利工程施工及维护。

快速闸门液压启闭机是一种适用于大水头和大水流量场合的设备。其特点是启动灵敏、且开闭速度快, 能够快速实现液压启闭的功能。快速闸门液压启闭机的主要构造包括液压缸、启闭机构、导向机构等组成。该设备的闭合时间可控, 可以根据具体的用途和需求进行合理设置, 从而实现最优的控制效果。

### 2.2 露顶式弧形闸门液压启闭机

露顶式弧形闸门液压启闭机是一种适用于地势较高、水头较大场合的设备。该设备结构简单, 体积小, 重量轻, 能够协助水利工程取得理想的效果。该设备的主要组成部分为液压站、弧形铁门、钢支撑和液压启闭机构。其优点是施工方便、使用寿命长, 并且可以满足较高的开启和关闭速度的需求。

### 2.3 深孔弧门液压启闭机

深孔弧门液压启闭机适用于水头较低、水量较小的工程场合。该设备的特点是启闭力矩大, 能够承受较大的水压和水力冲击。其主要构成由弧形铁门、液压启闭机构等组成。该设备的特点是气密性好, 密封性强, 可以有效地避免漏水以及防潮。

### 2.4 翻板闸门液压启闭机

翻板闸门液压启闭机是一种适用于垂直水流场合的设备。该设备的主要特点为启闭灵活、可靠稳定、操作方便。其主要构成由翻板铁门、液压启闭机构等组成。该设备开闭时间可控, 可以根据具体的工程需求进行设置, 从而实现较好的操作效果<sup>[1]</sup>。

### 2.5 船闸液压启闭机

船闸液压启闭机通常应用于船闸的相关工程。该设备具有操作方便、安全可靠, 能够满足船舶通过闸门的相关需求。其主要构成由船闸铁门、钢结构、液压启闭机构等组成。该设备的开关速度较快, 闭合时间可控, 可以根据具体要求进行合理设置。

### 3 液压启闭机常见故障类型与分析

#### 3.1 启闭闸门灵活性差

启闭闸门的灵活性差是一种常见的故障类型，主要表现为启闭闸门时需要加大操作力度，操作不够顺畅。这种故障的原因一般包括以下几种：液压油污染严重，系统内液体的粘度过高或过低，系统内的气体含量过多，各连接点松动或渗漏严重，液压管道内存在堵塞等。为了避免这种故障的产生，可以采取以下措施：定期更换液压油、清洗液压管道、检查系统中的气体含量、加强系统的连接点和管路的密封性，并加强操作人员的训练，以增强其对液压启闭机操作的熟练度和技能水平<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 闸门纠偏失灵，左右开度不准

闸门纠偏失灵是一种频繁出现在液压启闭机上的故障现象，主要表现为闸门在关闭过程中出现过度歪斜、左右开度不准确等情况。这种故障的主要原因是设计不当、零部件松动、焊接不牢、液压发动机噪音过大、密封件老化、缸体划伤等。为了解决这种故障，可以采取以下措施：检查闸门的设计是否符合要求、检查机身和关键部位的紧固情况、对液压缸进行必要的保养维修、检查液压发动机的噪音水平、检查和更换液压缸的密封件、检查缸体的表面状况<sup>[3]</sup>。

#### 3.3 液压缸漏油

液压缸漏油是液压启闭机中发生的故障现象之一，主要表现为油缸处油渍沾染、液压系统内液体的压力下降等。这种故障的原因可能包括液压缸外表和密封O圈的老化、或者是主缸的压力过高。为了解决液压缸漏油的问题，应该及时更换养护液压缸部件、密封件和O形密封圈、定期检查液压系统的油路连通性，以保证液压缸系统的桶柏性能<sup>[4]</sup>。

#### 3.4 闸门抖动

闸门抖动是一种常见的液压启闭机故障，主要表现为启闭闸门过程中的震动和抖动，不仅会影响闸门的使用寿命，还会造成安全隐患。这种故障的原因可能包括液压阀门过度损耗、启闭速度过快、液压油粘度过低、系统压力过高或过低等。为了消除闸门抖动的问题，可以采取以下措施：检查液压阀门的损耗状态，如果有问题，应及时更换、减缓闸门启闭速度以减少震动、更换正确的液压油以提高液压系统的稳定性、调整系统压力以减少液压系统的震动。

#### 3.5 机体表面褪色、机座存在锈蚀现象

机体表面褪色和机座存在锈蚀现象是一种常见的液压启闭机故障，主要表现为机体表面褪色、锈蚀，机座

表面存在铁锈等问题。这种故障的产生可能跟使用环境的潮湿、氧化腐蚀等原因有关。为了避免机体表面褪色和机座存在锈蚀现象，可以采取以下措施：对机器运行环境进行必要的清理和维护、进行适当的防腐处理、定期对液压启闭机进行保养维护、及时更换和维修有问题的机器零部件。这些措施能够有效地延长液压启闭机的使用寿命，并保证其正常的运行状态。

### 4 水利工程中液压启闭设备的检修维护及安全管理

#### 4.1 液压启闭设备的检修维护

液压启闭设备的定期检查是确保设备稳定性和安全性的重要措施。液压启闭设备负责承担机器设备的启动和停止功能，因此在日常使用中需要时刻注意设备的状态。首先，需要检查设备的行程开度，确保设备正常启闭。其次，需要关注压力控制，以确保压力稳定。检查泄露情况也是不可忽视的，尤其是在长时间使用后，需要定期检查泄露情况，及时发现问题。此外，设备的安装位置和支撑也需要检查，因为这也会直接影响设备的安全性和稳定性。液压启闭设备的液压元件是完成液压能的传输和转换的关键部件。因此，对于保养液压元件就显得尤为重要。对于电热液压启闭设备，需要特别关注电机的运行情况，确保电机正常工作并发挥最大功效。还需要定期检查零部件如轴衬和密封圈等，及时更换磨损的零部件，以保证设备的可靠性和安全性。定期检查和保养液压启闭设备是确保设备长期安全、稳定运行的重要措施。只有注意细节，及时发现并解决问题，才能让液压启闭设备为生产生活创造更大的价值<sup>[5]</sup>。

#### 4.2 液压启闭设备的维护管理

液压启闭设备是一种高效、可靠的机械设备，广泛应用于大型水泵房、发电厂、海港码头等行业。其重要性不言而喻。在液压启闭设备的使用过程中，需要重视设备的安装和维护，才能保证设备的正常工作和延长使用寿命。设备的安装位置和支撑非常重要，因为安装不规范将会影响设备的稳定性和准确度。通过调试设备的位置，确保设备的安装符合标准，从而有效避免设备在运行过程中因为安装问题引起的故障。维修设备的记录也非常重要。在维修过程中，需要按照标准的程序和规程进行操作，避免出现设备问题。同时，将维修记录归档，方便以后的监察和管理。管理好维护记录，对于之后的维护、维修提供方便和指导，也能为设备的维护保养提供更好的服务。液压启闭设备的安装和维护管理非常重要，我们需要加强对于设备的监管和维护，从而提高设备工作的效率和可靠性，为企业的发展创造更好的条件。

### 4.3 液压启闭设备的安全管理

液压启闭设备是现代工业生产中重要的辅助设备之一,在煤矿、水利等领域得到广泛应用。然而,为了保证设备的正常运行和使用寿命,液压启闭设备需要定期清理和检查,以防止出现泄漏问题。清洁网片、清洗排水管道等清理工作,可有效清除堵塞物和污垢,保证设备通畅运行。同时,管路的水密性非常重要,一旦发现泄漏问题,应及时检修。在设备使用期间要严禁打火用于加热或熔接等危险作业。这些行为会使设备内的油温度升高,可能会引发火险,对人员和设备安全产生威胁。在使用液压启闭设备的过程中,如果设备发生故障和事故,将会对人员和设备造成严重的损失。因此,我们应该在设备使用之前,对设备进行操作规程的阐述说明,设置合适的警告标识和警告标语,以避免人员操作不当,引起事故的发生。一旦设备发生故障,应及时停机并联系专业的维修人员进行处理,以保证人员和设备的安全。在使用液压启闭设备时,要注意设备的维护和检查,并按照操作规程进行使用,确保设备的长期性能和运行效率,也要注意人员和设备的安全,在发生故障事故时,要及时停机并联系专业人员进行维修处理。这样才能更好地保障设备在工业生产中的正常应用。

### 4.4 做好液压油的维护

液压启闭设备是一种广泛应用于机械制造和工业生产中的设备。在其运行过程中,一定程度上依赖于液压油润滑系统,因此,液压油的质量和维护对设备运行的影响非常重要。液压油的选择需要综合考虑运行条件、环境温度、工作压力和粘度等因素,通过适当的选择来确保设备的长期稳定运行。液压油使用一段时间后会产生产污物和杂质等,影响油的质量。因此,操作者必须定期检查液压油的质量和使用情况,及时更换和加油,维护设备润滑系统的正常运行。在更换液压油时,需要将旧油完全排出,清洗液压系统和更换滤芯,然后再加入新油。合理的维护和更换液压油,不仅可以确保设备正常运行,同时还可以延长设备的使用寿命,降低设备维护成本,提高生产效率。液压油的选择和维护对于设备的运行稳定性和寿命的影响极大,必须得到重视。操作者需要在平时使用过程中不断学习液压油的知识,注意液压油的使用和更换,以确保液压设备始终处于最佳状

态,为工业生产和机械制造提供更高效的服务。

### 4.5 做好液压缸密封的维护

液压启闭设备中的液压缸密封是极为重要的零部件,它直接关系到设备的使用效率和安全性。一旦密封性能出现问题,就会导致设备运行缓慢、渗漏严重等问题,甚至会危及设备的安全。因此,我们必须重视液压缸密封的维护工作。定期检查密封件的使用情况,检查密封面是否损坏、是否老化等情况,如发现有问題,及时更换相应的密封件,确保密封面的完整性和稳定性。其次,在更换液压油的过程中,还需注意清洁液压缸内的油污和杂物等,以避免杂质进入液压缸内,影响设备的正常运行。此外,也需要定期更换机油滤网等零部件,以确保设备的长期稳定运行。液压缸密封维护工作对于设备的长期稳定运行至关重要。因此,必须时刻关注密封件的使用情况,及时更换损坏的密封件,清洗液压缸内的油污,更换机油滤网等零部件,以保证设备的安全和质量。只有这样,我们才能更好地利用液压启闭设备,以保证液压缸的长期稳定运行,提高工作效率,实现经济效益的最大化。

结语:液压启闭机在使用过程中会遇到多种故障,这些故障可能会影响闸门的正常使用和安全性,因此需要及时采取相应的措施进行排除和处理。在日常使用中,可以加强对液压启闭机的维护和保养,定期检查液压管路、阀门、油缸密封和有机部件的磨损和老化情况,及时更换和维修故障组件,以确保液压启闭机的可靠性和稳定性。

### 参考文献

- [1]柴丽莎.液压启闭机及控制系统常见故障及对策分析[J].珠江水运,2022,(18):24-26.
- [2]陈飞,钱立君,潘雯玺,陆昊,王亚兵.基于节制闸闸门启闭机液压系统校核分析[J].珠江水运,2020,(12):7-8.
- [3]王昕,李龙华.水利工程液压启闭机交互式虚拟检修培训系统的开发与应用[J].大坝与安全,2019,(03):61-64.
- [4]韦仕龙,杨淇帆,吴祥,王迟,袁彦凯.水利工程中液压启闭机油缸现场拆卸吊装施工若干关键环节探讨[J].机电信息,2019,(15):114-115.
- [5]董向妮.浅谈水工闸门液压启闭机的故障诊断、维护与保养[J].内蒙古水利,2018,(08):61-62.