

闸门及启闭机的安装工艺流程及质量控制

解志强

河北省水利工程局集团有限公司 河北 石家庄 050000

摘要: 闸门的安装是水利工程建设过程中的重要环节,它涉及到闸门的定位、调整、固定等工作,影响到闸门的正常运行和工程的安全性。根据不同类型和规格的闸门,安装工艺流程可能有所差异,本文从闸门启闭机的主要作用和控制要求入手,分析闸门及启闭机的安装工艺流程,以及安装质量控制措施,以供参考。

关键词: 闸门; 启闭机; 安装; 质量

前言: 闸门启闭机作为水利工程的重要设备,具有控制水流和水位的功能,广泛应用于水闸、水库和排水系统等工程中。通过正确安装闸门和启闭机,可以确保水位调控、防洪和水流引导等功能的正常发挥,为水利工程提供坚实的保障。同时,合理选用高性能的启闭机设备,并严格按照操作规程进行安装和维护,能够进一步提高工程的运行效率和安全性。

1 闸门启闭机的主要作用和控制要求

1.1 主要作用

闸门启闭机的主要作用是控制水流和水位,实现对水体的调节和控制。通过开启或关闭闸门,调节水流量,实现对水体的排除、引导和储存,保证水流方向和流量的稳定和可控。根据工程的需要,通过调节闸门的启闭,控制水位的升降,确保水位在预定范围内波动,满足工程及相关需求。在洪水来临时,闸门启闭机可以调整闸门的开合程度,控制河道或水库的下游水位,以减缓洪水的冲击力,起到保护周边地区的作用。对于航道工程,闸门启闭机可以协助船舶通过河道,通过对闸门的升降控制,维持航道的通航水位和宽度,确保船舶的安全通行。在水力发电工程中,闸门启闭机用于控制水流量,以便调整水轮机的负荷和水能利用效率^[1]。

1.2 控制要求

闸门启闭机的控制要求涉及到安全性、稳定性和灵活性等方面。闸门启闭机的控制系统应具备高可靠性和安全性,确保操作人员和设备的安全。应设有可靠的紧急停止装置,并具备防止误操作和事故发生的保护机制。闸门启闭机在不同工作状态下应具备良好的稳定

性。启闭过程中,应控制闸门的动作速度和力度,保持启闭的平稳与均匀,避免冲击和振动。闸门启闭机的控制系统应具备灵活性,以满足工程运行的需求。需要能够根据需要调整启闭速度、启闭范围和启闭频率等参数^[2]。

2 闸门及启闭机的安装工艺流程

2.1 闸门的安装工艺流程

2.1.1 工作闸门安装

闸门安装中,根据闸门的尺寸和设计要求,安装固定支座和轴承等配套设备,并对闸门进行精确调整和测量,以确保闸门的平衡和垂直度。使用专业的起重设备,将闸门从地面提升到安装位置,注意保持闸门的平稳和安全。在闸门的下部设立支撑点,确保闸门的水平和稳定。同时根据设计要求,通过测量和调整,确定闸门的轴线位置,并进行固定。使用专用工具,如螺栓、螺母等进行紧固。安装完成后,进行密封性检查,确保闸门与周边构筑物之间的缝隙满足设计要求。如果存在问题,需要及时进行调整和修正^[3]。此外还要将闸门与相应的管道和电气设备进行连接,确保闸门的正常运行和控制。安装完成后,进行闸门的试运行,检查闸门的开启和关闭功能,验证闸门的操作性能和密封性。按照相关规定,逐项进行闸门的验收和测试工作,包括闸门的水密性测试、负载测试、运转机构的稳定性等。根据试运行和验收结果,对闸门的控制系统进行调试和优化,确保闸门的正常运行和可靠性。

2.1.2 检修闸门安装

检修闸门的安装与工作闸门有所不同,主要用于维修和检查设备。在安装过程中,需要使用合适的起重设备和工具,将老闸门从原有位置卸下,并进行合理处理。然后,根据设计要求进行检修闸门基础的建设,并准确校准闸门。对检修闸门进行轴线定位,确保其安装在正确的位置上。使用螺栓、螺母等固定闸门,以确保其稳定性满足要求。根据检修闸门所连接的管道和电气

通讯作者: 解志强, 出生年月: 1973年3月25日, 民族: 汉, 性别: 男, 籍贯: 河北省衡水市武强县, 单位: 河北省水利工程局集团有限公司, 职位: 项目经理, 职称: 工程师, 学历: 大专, 邮编: 050000, 研究方向: 水利水电施工。

设备,进行相应的连接工作,以确保闸门能正常运行。最后,进行完工验收。包括回路测试、传感器检测、水密性测试等,以确保检修闸门符合设计要求和规范标准。这样可以保证设备的正常运行和使用,提高维修和检查的效率。检修闸门的正确安装和维护是设备运行的基础,对于确保设备的正常运行和人身安全至关重要。通过科学合理的安装过程,可以最大限度地保证检修闸门的可靠性和使用寿命,提高设备的维修维护效果。因此,检修闸门的安装应严格按照相关要求,确保各项工作和连接的准确性和可靠性。

2.2 启闭机安装工艺流程

2.2.1 安装前的检查和清理

在启闭机的安装过程中,需要按照设计要求对安装位置进行测量和标记,并确定好安装的坐标。然后,根据设计图纸和安装规范,采取适当的方法和工具对固定基础进行开孔和固定工作。确保基础的稳固可靠,能够承受闸门启闭运动的力量。安装启闭机的各个部件。先将固定件,如轴承座和中心轴等,按照规范要求进行定位和固定。依次安装启闭装置、传动装置、控制系统等。在安装每个部件时,要注意检查每个连接点的紧固情况,确保安装的牢固可靠。安装完成后,进行启闭机的调试和测试。先对各个部件进行功能检查,确保各项功能正常运行。然后,进行启闭机的空载测试,检查其启闭运动的平稳性和控制精度。最后,进行负载测试,检查启闭机在实际工作条件下的工作性能。在启闭机的安装过程中,要严格遵守相关的安全规范和操作规程。安装人员要佩戴好个人防护装备,保证自身安全。保持良好的沟通协调,与其他相关施工方和监理单位保持紧密合作,确保整个安装过程顺利进行^[4]。

2.2.2 螺杆启闭机安装

根螺杆启闭机座台的安装非常重要,它直接影响到整个系统的运行稳定性。在进行安装前,需要根据设计要求选择适当的座台,并确保它具备足够的承重能力和稳定性。将座台放置在合适的位置上,确保底部平整牢固。在放置座台时,还需要注意避开任何可能干扰到螺杆启闭机正常运行的障碍物。注意水平校准和垂直度检查,确保螺杆启闭机处于正确的位置。只有在正确的位置上,才能保证螺杆启闭机的运行平稳和有效。同时使用连接装置将螺杆启闭机的主动轴与闸门连接起来。在连接过程中,要确保连接可靠、牢固,并且螺栓和螺母要拧紧。只有连接牢固,才能保证螺杆启闭机的动作稳定,不会出现松动或者脱落的情况。最后,安装并调整导向装置。导向装置的作用是确保闸门在启闭过程中保

持平稳和准确。在安装过程中,我们要根据设计要求进行调整,确保导向装置能够正确引导闸门的运动,避免出现偏移或者卡住的情况。螺杆启闭机座台的安装是一个十分重要的工作,需要我们严格按照设计要求进行操作,确保座台的平整和牢固,螺杆启闭机的准确放置和连接,以及导向装置的正确安装和调整。只有在这些要求都得到满足的情况下,我们才能保证整个系统的正常运行和持久稳定^[5]。

2.2.3 闸门和启闭机按照质量检查和验收

闸门和启闭机是水利工程中重要的设备之一,负责控制水流、调节水位。为了保证其正常运行和使用安全,必须对已安装的闸门和启闭机进行全面质量检查。要确保闸门和启闭机的尺寸与设计相符,以确保其能够正常安装和运行。同时,还要检查闸门与机构之间的配合,确保其紧密结合,避免漏水和漏气。其次,要检查闸门的通行间隙。通行间隙的大小直接影响闸门的密封性能和水流控制效果。确保通行间隙的大小符合设计要求,能够满足不同水流条件下的需求。另外,还需要对闸门和启闭机的工作性能进行检查。这包括检查启闭机的操作是否正常、灵活和可靠。通过对启闭机进行调试和试运行,可以确保其正常工作,提高运行效率和安全性。为了进一步保证闸门与启闭机的质量,可以进行不同条件下的试验。特别是对闸门的闭合情况进行测试,确保闸门与机构的配合和密封性能满足设计要求。可以通过水位调节试验、压力测试等方式,验证闸门的工作性能和安全性。根据需要,可以在闸门和启闭机上安装必要的监测装置,例如位移传感器、压力传感器等。这些监测装置可以实现对闸门状态的实时监测,及时掌握闸门的运行情况,并采取相应的措施,保证工程的安全运行。全面质量检查是确保闸门和启闭机正常运行和使用安全的重要环节。通过对尺寸、通行间隙、闸门与机构间的配合、工作性能等方面进行检查,以及进行功能验收和试验,可以确保闸门和启闭机的质量满足设计要求,并提高水利工程的运行效率和安全性。

2.2.4 涂装保护

涂装是一种保护和美化物体表面的重要工艺。而在进行涂装保护之前,对启闭机和闸门的表面进行清洁、除锈、除油等处理是不可或缺的环节。只有保证表面的光洁,才能有效地保证涂层的附着力和使用寿命。清洁工作是启闭机和闸门涂装前的第一步。必须将表面上的灰尘、油污、污垢等杂质清除干净,这样才能确保涂料与物体表面的充分接触。常用的清洁方法有刷洗、喷洗、蒸汽洗涤等,根据物体表面材质和脏污程度选择合

适的清洁方式。在清洁过程中,应注意避免使用过于腐蚀性的清洁剂,以免对物体表面造成损伤。除锈是涂装前的关键工作之一。启闭机和闸门表面的铁锈对涂层的附着力起着直接影响。因此,在进行涂装前,应采用适当的除锈方法将铁锈彻底清除。常见的除锈方法有机械除锈、酸洗除锈、喷砂除锈等。根据铁锈的程度和具体情况选择合适的除锈方式,并在除锈后及时进行防锈处理,以防新的锈迅速生成。除油也是涂装前的重要步骤之一。启闭机和闸门表面的油污会影响涂层的附着力和质量,因此,在涂装前必须将油污彻底清除。可以采用溶剂清洗、蒸汽清洗、碱性清洗等方法除油。根据油污的程度和物体表面材质选择合适的除油方式,并确保彻底清除油污。

3 闸门及启闭机安装质量控制措施

3.1 闸机安装的质量控制措施

闸门及启闭机的安装是水利工程建设中关键的环节,其质量直接影响设备的稳定运行和工程的安全性。为此,需要采取有效的质量控制措施来保证安装质量。在安装闸门之前,进行全面的设备检查,包括闸门的几何尺寸、零部件、防腐涂层等。确保所有设备符合设计和技术规范的要求。制定详细的安装方案,包括施工图纸、技术要求、工艺流程和施工控制措施等。确保按照规范进行闸门的安装。对闸门及其相关设备的每个安装环节进行监控和检测。包括闸门的基础定位、轴线调整、支撑固定和连接装置的调试等。同时,对安装参考固定点进行测量,确保安装的准确性和稳定性。在安装完成后,进行各项闸门测试,包括闸门的启闭性能测试、密封性能测试和稳定性能测试等。确保闸门能够满足设计和规范的要求。将施工现场清理干净,清除杂物和垃圾,确保安装现场整洁。

3.2 启闭机质量控制措施

在安装启闭机之前,进行全面的设备质量检查。包括检查启闭机的各个部件、传动装置、轴承以及连接件等,确保设备的质量符合要求。在安装之前,进行相应的准备工作。包括清洁安装位置,确定底座位置和基准点,检查测量工具的准确性等。在启闭机的安装过程

中,需要严格控制各个环节,包括座台的安装、轴线的定位、连接装置的调整等。确保启闭机的各个部件正确安装并具备良好的相互配合。对安装过程中的关键环节进行质量检测和控制在。例如,检查座台的平整度、轴线的垂直度、连接装置的牢固性等。确保启闭机的安装质量合格。在启闭机安装完成后,进行功能测试和调试,确保启闭机的正常运行和控制。包括启闭速度、启闭力矩、启闭轴承的温升等方面的测试。在启闭机安装过程中,及时监测和记录关键参数,如振动、温度、轴承温度等。记录并分析这些数据,以评估启闭机的运行状态。对于启闭机的安装,安全必须放在首要位置。确保安装的过程中遵守相关的安全规定和操作要求,采取必要的安全措施,减少事故和伤害的风险。为参与启闭机安装工作的人员提供必要的培训和指导,使其具备良好的安全和技术素养,能够正确操作和安装启闭机设备。在安装完成后,对启闭机进行涂装保护,确保其在使用过程中能够抵抗腐蚀和外界环境的侵蚀。按照相关的涂装要求进行处理,涂装要均匀、完整、耐久。

结语:综上所述,为了确保闸门及启闭机的安装质量,需要采取一系列质量控制措施。包括设备检查、安装方案的制定、安装质量检测、清理工作等,以及在启闭机安装过程中进行检测、调试和保护措施。质量控制措施的实施将确保闸门及启闭机的准确安装、良好运行和长期可靠性,为水利工程提供稳定和安全的运行环境。

参考文献

- [1]温富生. 水利水电闸门启闭机的管理与维护[J]. 水电站机电技术,2023,46(05):93-95.
- [2]汪钰,王辉. 荆山湖进退洪闸工作门启闭机改造方案分析及思考[J]. 浙江水利科技,2023,51(02):74-79.
- [3]马晓鹏. 水利水电工程闸门启闭机设计选型方法分析[J]. 现代制造技术与装备,2023,59(02):110-112.
- [4]王海斌. 芦潮港水闸弧形钢闸门与启闭机质量检测及卡阻原因分析[J]. 治淮,2023,(02):56-58.
- [5]程麒安,杨甜. 水库溢流坝闸门启闭机联轴器故障分析与处理[J]. 海河水利,2023,(01):114-116+120.