

# 水利工程渠道闸门运行管理及技术探讨

高 磊

河南省白沙水库运行中心 河南 许昌 461000

**摘 要：**本文围绕水利工程渠道闸门展开讨论。首先概述了渠道闸门在水利系统中的重要作用及常见类型特点。接着指出目前闸门管理存在设备老化与损坏、操作不规范、维护管理不到位、技术更新滞后等问题。针对这些问题，分别从解决设备老化、消除操作隐患、改善维护管理、突破技术滞后等方面提出了具体措施，包括建立巡检制度、规范操作流程、加强培训考核、引进先进技术设备等。旨在提高渠道闸门运行管理水平，推动水利事业发展。

**关键词：**水利工程；渠道闸门；运行管理；技术

引言：水利工程渠道闸门在水利系统中占据关键地位，对水资源的合理分配与高效利用起着至关重要的作用。然而，当前水利工程闸门管理面临诸多问题，如设备老化与损坏、操作不规范、维护管理不到位以及技术更新滞后等。这些问题不仅影响水利工程的正常运行，还可能带来安全隐患和效益降低。为解决这些问题，我们深入探讨渠道闸门运行管理及技术，提出一系列针对性措施，旨在提高闸门管理水平，推动水利事业可持续发展，为水资源科学管理贡献力量。

## 1 水利工程渠道闸门的概述

水利工程渠道闸门在水利系统中发挥着至关重要的作用。从定义与作用来看，渠道闸门是用于管控水利渠道水流的关键设备。它能够精确调节渠道中的水位和流量，满足灌溉、防洪、发电等多种水利需求。通过灵活地开启或关闭，可确保水资源得到合理分配和高效利用，为水利工程的稳定运行提供有力保障。在类型与特点方面，常见的渠道闸门有平板闸门和弧形闸门等。平板闸门结构相对简单，操作便捷，适用于小型水利渠道。其良好的止水性能可有效防止水流渗漏，确保水流控制的准确性。弧形闸门则具有受力条件好的优势，能够承受较大的水压力，因此在大型水利工程渠道中较为常用。弧形闸门开启速度较快，在紧急情况下能迅速调节水流，有效应对突发状况<sup>[1]</sup>。总之，水利工程渠道闸门的重要性不言而喻。它是水利工程系统的核心组成部分，直接关系到水资源的科学管理和综合利用。高质量的渠道闸门能够提高水利工程的效益，减少水资源浪费，降低洪涝等灾害风险。不同类型的闸门各具特点，在实际应用中应根据水利工程的具体需求进行合理选择，以充分发挥其作用，为推动水利事业的发展贡献力量。

## 2 水利工程闸门管理存在的问题

### 2.1 设备老化与损坏问题突出

在众多水利工程中，由于建设年代较为久远，渠道闸门设备在长期的运行过程中，老化和损坏问题日益凸显。（1）金属结构经过长时间的风吹雨淋以及与水的接触，不可避免地出现生锈腐蚀现象。这不仅使闸门的外观受损，更严重降低了其强度和稳定性。在水流的冲击和压力下，强度不足的闸门可能会出现变形甚至断裂的危险，极大地影响了其正常使用。（2）止水橡胶在长期的使用中逐渐老化失效。止水橡胶的主要作用是防止闸门漏水，确保水流能够得到有效控制。然而，老化后的止水橡胶无法紧密贴合闸门边缘，导致闸门漏水问题严重，使得对水流的控制变得困难，影响水利工程的整体运行效率。（3）传动机构由于频繁的启闭操作而出现磨损故障。这使得闸门启闭困难，甚至在严重情况下无法操作，给水利工程的运行管理带来极大的困扰。

### 2.2 操作不规范带来隐患

在水利工程闸门管理中，操作不规范问题严重，带来诸多隐患。（1）部分操作人员对操作规程缺乏深入了解，在实际操作中表现出较大的随意性。开启或关闭闸门时，未严格按照规定顺序进行，这会导致闸门各部位受力不均。长期如此，容易使设备出现变形、裂缝等损坏情况，不仅影响水利工程的正常运行，还会增加维修成本和时间。（2）操作时用力过猛或过快也是常见问题。这种不当操作会对闸门和传动机构产生强烈冲击，使设备内部零部件受损，极大地缩短了设备的使用寿命。（3）一些操作人员安全意识淡薄，在操作过程中只关注任务完成进度，而不注重自身安全。像在操作时不穿戴必要的防护装备，或者在危险区域内随意走动。这无疑增加了安全事故发生的风险，一旦发生事故，不仅会对操作人员造成伤害，还可能对整个水利工程造成严重影响。

### 2.3 维护管理不到位影响性能

在水利工程闸门管理中,维护管理不到位严重影响了设备性能。(1)由于缺乏有效的维护管理机制,对渠道闸门的日常维护保养常常不能及时进行<sup>[2]</sup>。工作人员没有充分认识到定期检查、清洁和润滑的重要性,使得设备在运行过程中逐渐积累污垢、杂质,零部件之间的摩擦也不断增大。这直接导致设备故障频发,如闸门卡顿、传动机构失灵等问题。(2)当发现设备存在问题时,不能及时处理也是一个突出问题。一些小问题由于被忽视,逐渐演变成大问题,不仅增加了维修成本和难度,还可能导致设备长时间无法正常运行,影响水利工程的整体效益。(3)没有合理的设备更新改造计划,使得闸门设备长期处于落后状态。随着现代水利工程的发展,对设备的性能和技术要求不断提高,而落后的闸门设备难以满足这些需求,极大地制约了水利工程的发展和进步。

#### 2.4 技术更新滞后制约发展

如今,科技进步的浪潮汹涌澎湃,水利工程技术也在持续推陈出新。但不得不承认,部分水利工程的闸门管理在技术更新的道路上严重滞后。(1)先进的监测技术匮乏,导致无法对闸门的运行状态进行即时、精准的把控,难以知晓闸门是否出现结构变形、锈蚀等问题,也无法确切掌握其密封性能的好坏。并且,由于缺少自动化控制设备,工作人员难以实时了解水流状况,无法根据实际需求对闸门进行精确的开度调节。这无疑极大地影响了水利工程的运行效率,也给管理工作带来了重重困难。(2)技术更新的迟缓使得闸门在面对复杂水利环境和突发状况时,表现得极为吃力。像遭遇洪水等紧急情况时,不能迅速作出反应,从而可能导致险情进一步恶化。在应对复杂的水力学条件时,也难以实现精准控制,严重制约了水利工程的安全稳定运行。

### 3 渠道闸门运行管理问题解决措施

#### 3.1 解决设备老化与损坏问题

为了有效应对渠道闸门设备老化与损坏问题,需采取一系列切实可行的措施。(1)建立健全设备巡检制度至关重要。通过制定详细的巡检计划,安排专业人员定期对渠道闸门设备进行全面检查和评估。在巡检过程中,要细致入微地观察设备的各个部位,包括金属结构、止水橡胶、传动机构等。(2)及时发现潜在的老化和损坏问题,像金属结构的锈蚀程度、止水橡胶的老化状况以及传动机构的磨损情况等。这些发现将为后续的维修和更换工作提供准确的依据,确保问题能够得到及时解决。对于已经发现的老化和损坏部件,必须及时进行维修或更换。(3)在维修过程中,应采用先进的维修

技术,确保维修质量。对于无法修复的部件,要选用高质量的替换部件,以保证设备的性能和可靠性。同时,为了延长设备的使用寿命,需采取有效的防护措施。像对金属结构进行防腐、防锈处理,防止其因长期接触水和空气而锈蚀。对设备进行防水处理,避免水分渗入内部导致损坏。(4)加强设备的日常保养也是不可或缺的。定期进行清洁工作,去除设备表面的污垢和杂物,保持设备的整洁。对设备的关键部位进行润滑,减少摩擦,降低磨损程度。通过这些日常保养措施,可以有效延缓设备的老化速度,提高设备的运行效率。

#### 3.2 消除操作不规范带来的隐患

为了有效消除操作不规范带来的隐患,需要从多个方面入手。(1)规范操作流程是关键。应制定详细、具体的操作流程和规范,对每一个操作步骤都明确其具体要求和注意事项。像在开启和关闭闸门时,应明确规定操作的顺序、力度和速度等参数。操作人员必须严格按照流程进行操作,不得随意更改或省略任何步骤,以确保操作的准确性和安全性。加强培训与考核也是必不可少的措施。对操作人员进行定期培训,内容包括闸门的结构原理、操作方法、安全知识等方面。通过理论学习和实际操作相结合的方式,提高操作人员的操作技能和安全意识。(2)建立考核机制,对操作人员的操作水平进行定期评估。根据评估结果进行奖惩,激励操作人员不断提高自身素质,认真对待每一次操作。(3)安全监督与管理至关重要。加强对操作过程的安全监督,安排专人对操作现场进行巡查,及时发现和纠正不规范操作行为。建立健全安全管理制度,明确各岗位的安全责任,将安全责任落实到具体人员。在操作前,对操作人员进行安全交底,提醒其注意安全事项。在操作过程中,严格遵守安全规定,确保操作过程的安全可靠。通过以上措施的综合实施,可以有效消除操作不规范带来的隐患,保障渠道闸门的安全运行。

#### 3.3 改善维护管理不到位的状况

为了切实改善渠道闸门维护管理不到位的状况,需要采取一系列有针对性的措施。(1)建立完善的维护管理制度是基础。明确各部门及人员在维护管理中的责任和任务,避免出现职责不清、推诿扯皮的情况。制定详细的维护计划和流程,包括日常维护、定期检修、故障处理等方面,确保维护管理工作有章可循。(2)加强对维护管理工作的监督和考核,建立相应的考核指标体系,对维护管理工作的执行情况进行定期检查和评估,确保维护管理工作能够有效实施。提高维护管理水平也是关键环节<sup>[3]</sup>。加强对维护管理人员的培训,通过专业知

识培训、技能实操训练等方式,提高其维护管理技能和水平。使其能够熟练掌握设备的维护保养方法、故障诊断与排除技巧等。(3)积极引进先进的维护管理技术和设备,如智能化监测设备、高效维修工具等,提高维护管理的效率和质量。利用先进技术可以实现对设备的远程监测和诊断,提前发现潜在问题,减少故障发生的概率。加强设备监测与诊断是重要保障。建立设备监测与诊断系统,利用传感器、数据分析等技术手段,实时监测设备的运行状态。及时发现设备的故障和隐患,为维护 and 维修提供准确的信息。通过对设备的诊断分析,可以深入了解设备的运行状况和性能变化趋势,为制定科学合理的维护计划提供依据。同时,根据监测与诊断结果,可以及时采取相应的维护措施,避免故障的进一步扩大,确保设备的安全稳定运行。

#### 3.4 突破技术更新滞后的制约

为了有效突破技术更新滞后对渠道闸门运行管理的制约,需要从多个方面协同发力。(1)加强技术研发与创新是核心。应加大对水利工程闸门技术的研发投入,为科研机构和企业提供充足的资金支持,激励他们积极开展技术创新活动。鼓励研发团队深入研究闸门的结构设计、材料应用、控制技术等方面,不断探索新的技术路径。(2)积极引进先进的技术和设备,学习国外先进的水利工程闸门技术经验,结合实际情况进行消化吸收和再创新,切实提高水利工程闸门的技术水平和性能。推动信息化建设是重要手段。充分利用信息技术,建立水利工程闸门信息化管理系统。通过安装传感器、监控设备等,实现对闸门设备的远程监控,实时掌握闸门的运行状态。利用先进的故障诊断技术,及时发现潜在问题并进行预警,提高故障处理的及时性。对收集到的数据进行深入分析,为管理决策提供科学依据,从而提高

管理的效率和精度。(3)加强人才培养与引进是关键支撑。一方面,通过高校教育、专业培训等方式,培养一批掌握先进技术的专业人才。为他们提供实践机会和成长空间,使其能够在水利工程闸门技术领域发挥重要作用。另一方面,积极引进国内外优秀人才,为水利工程闸门技术的更新和发展提供强大的人才支持。同时,加强与高校、科研机构的合作,共同开展技术研发和人才培养,形成产学研一体化的发展格局,共同推动水利工程闸门技术的进步。

#### 结束语

综上所述,水利工程渠道闸门在水利系统中至关重要。然而,目前在设备老化与损坏、操作不规范、维护管理不到位以及技术更新滞后等方面存在诸多问题。针对这些问题,我们提出了相应的解决措施,包括解决设备老化损坏、消除操作不规范隐患、改善维护管理状况以及突破技术更新滞后的制约。通过建立健全巡检制度、规范操作流程、加强维护管理和推动技术创新等措施,可以有效提高渠道闸门的运行管理水平,保障水利工程的稳定运行。在未来的发展中,我们应高度重视渠道闸门的管理问题,不断探索创新,为水利事业的发展贡献力量,实现水资源的科学管理和高效利用,降低洪涝灾害风险,推动水利工程建设迈向新的高度。

#### 参考文献

- [1]赵云,卢一鸣.水利工程渠道闸门运行管理及技术探讨[J].百科论坛电子杂志,2019(5):228.
- [2]刘军.水利工程渠道闸门运行管理及技术探讨[J].工程建设,2023,6(1).DOI:10.33142/ec.v6i1.7682.
- [3]唐春明.水利工程渠道闸门的运行管理及技术[J].新材料新装饰.2019,(2).