

水闸启闭机运行维护不及时问题及改进路径

张家宁 邵剑波

丽水市南明湖管理所 浙江 丽水 323000

【摘要】：水闸启闭机是水利工程中重要的设备之一，具有调节水流、防止洪水等关键作用。当前水闸启闭机的运行维护存在不及时、不到位的情况，影响了设备的正常运行和水利工程的安全性。本文分析了水闸启闭机维护不及时的主要原因，探讨了基于技术和管理手段的改进路径。通过优化维护计划、提升维护人员的响应速度及引入智能监控手段，可以有效改善设备运行状况，减少突发故障的发生。本文的研究成果为水利工程设备的长效管理提供了理论依据和实践指导。

【关键词】：水闸启闭机；运行维护；改进路径；设备管理；智能监控

DOI:10.12417/2811-0528.26.07.058

引言

水闸启闭机作为水利设施中的关键设备，肩负着确保水流控制和水利工程稳定运行的重任。随着水利工程规模的逐步扩大，水闸启闭机的使用频率也随之增加。许多水闸启闭机在运行中未能得到及时、有效的维护，导致故障频发和运行效率低下，影响了工程的整体性能和安全性。如何确保水闸启闭机的维护及时性，成为当前亟待解决的问题。通过识别并分析现存问题，可以采取有针对性的改进措施，为水利工程提供更加可靠和高效的设备保障。

1 水闸启闭机维护不及时的主要问题

水闸启闭机的维护不及时问题主要源于多个方面的因素。传统的维护模式过于依赖人工操作，缺乏及时性和科学性，导致设备在出现故障之前无法进行有效的预防性检查。由于缺少对设备运行状态的实时监控，工作人员在检测过程中常常不能及时发现潜在的故障隐患。这种以人工定期检查为主的方式，往往忽视了设备的动态变化，增加了发生故障的风险。水闸启闭机的复杂性和操作环境的恶劣性使得其维护工作更加具有挑战性。设备长时间处于高湿、高腐蚀的工作环境中，容易发生机械磨损和电气故障。部分管理单位对设备的使用和维护情况缺乏详细记录和系统分析，缺少定期的评估机制，这使得设备在长期使用过程中容易产生累积性问题，无法在早期及时发现和处理。

另一个突出的原因是维护人员的专业技能和数量问题^[1]。当前，很多水闸启闭机的维护工作由经验较为丰富的技术人员进行，但由于缺乏系统的培训和持续的技术更新，很多工作人员在面对新型设备故障时缺乏足够的处理能力。某些水闸管理单位在资金和人员配置上存在不足，导致设备维护工作没有得到应有的重视和投入，从而加剧了设备故障的发生。水闸启闭机运行维护不及时的根本原因在于缺乏科学的管理方法和高效的技术手段，使得设备在运行过程中出现了不同程度的疏

漏，进而影响了水闸的正常使用。

2 提升维护效率的改进路径

提升水闸启闭机维护效率，首先需要建立健全的维护管理体系，通过现代化的管理理念和技术手段，确保维护工作的及时性与精确性。现有的维护计划大多依赖于固定周期和人工检查，而这些措施往往缺乏灵活性，无法及时应对设备在实际运行过程中出现的突发问题。采用基于设备健康状态的预测性维护策略，可以实现对设备状态的实时监控，并根据设备的实际运行情况进行有针对性的维修与调整。通过建立智能监控系统，利用传感器、物联网等技术，能够实时监测水闸启闭机的各项工作指标，及时识别潜在的故障风险。这种基于数据的决策支持系统能够在设备问题发生之前预测并进行预防性处理，有效避免了传统人工检查带来的延迟和误判。

除去技术手段外，提升维护效率还需重视维护人员的培训和管理。水闸启闭机的工作环境复杂多变，设备故障类型多样，要求维护人员具备较强的专业技术能力。当前的部分技术人员缺乏系统的培训，导致在面对设备故障时处理不及时、效率低下。因此，定期的专业技能培训与考核十分重要。维护人员不仅需要掌握传统的设备维修技巧，还需具备智能化设备的操作与维修能力。定期更新培训内容，特别是针对设备的创新技术和新型故障处理方法，能够使维护人员保持较高的工作效率，确保在遇到突发问题时能够快速有效地进行处理。

优化维护流程和工作模式也是提升维护效率的关键。传统的维护模式大多采用人工巡检和定期检查的方式，这种模式在面对设备的高频使用时，往往显得力不从心^[2]。优化后，结合智能化的监控和数据分析系统，通过远程监控与智能预警，可以实现对设备状态的全程追踪与实时分析，减少人工巡检的频率和工作强度。建立更加精细化的故障预警机制，当设备出现异常时，系统可以自动生成故障报告，并立即通知相关人员进行处理，从而缩短响应时间，提升维修效率。

在资金和资源配置方面,合理的投入也是提高维护效率的保障。部分水闸启闭机维护工作的滞后,源于预算不足或人力资源匮乏。通过合理的资金投入,尤其是针对设备升级和维护技术的投入,可以有效提升维护工作的质量和效率。结合现代化的管理工具,优化资源配置,使得维护工作能够得到充分保障。在资金的支持下,既能加大对设备技术升级的投入,又能提高维修人员的待遇和技术培训,从而提升整体维护效率。通过引入智能化监控、提高维护人员的技能水平、优化工作流程以及合理配置资源,可以从多个角度提升水闸启闭机的维护效率。这些改进路径不仅能够有效解决当前维护滞后的问题,还能为水利工程的长期安全和稳定运行提供有力保障。

3 改进路径的实施效果与实践经验

改进路径的实施效果已在多个水利工程中取得显著成效。通过引入智能监控系统,水闸启闭机的故障预警能力得到了极大的增强。传感器与数据采集系统能够实时监控设备运行状态,并通过数据分析对可能出现的问题进行预警。此举大大提高了设备的可靠性,及时发现并解决了潜在的故障,防止了因设备突然故障造成的严重后果。在一些试点项目中,智能监控系统的应用使得故障发生率显著降低,设备维护周期缩短,运行效率得到了有效提升。在提高维护人员技能方面,定期的技术培训和专业考核为保障设备正常运行提供了强有力的支撑。通过系统的培训,维护人员不仅提升了对新型设备的操作和维修能力,还加强了对设备状态的判断与故障排除能力。这一措施在实际操作中表现为故障处理的响应速度更快,处理结果更加精准,显著提高了维护工作的效率与质量。技术人员的不断

成长和能力提升,为水闸启闭机的长期稳定运行提供了强有力的人才保障。

优化维护流程的实施效果也非常明显^[3]。通过智能化设备监控与数据分析的结合,维护工作的精确度和时效性得到了显著提升。设备出现问题时,系统会自动发出报警,相关人员能够在第一时间收到故障通知,迅速响应并采取措施。这种基于数据的高效管理模式,使得设备维护由传统的被动修复转变为主动预防和及时干预。实际经验表明,这一管理模式的应用减少了大量的设备停机时间,提升了设备的整体工作效率。资源配置优化方面,通过加大对设备技术升级和人员培训的资金投入,不仅提升了水闸启闭机的技术水平,还改善了维护人员的工作环境和待遇。实践证明,充足的资金支持不仅能提高设备维护的技术水平,还能有效激励技术人员的工作积极性,使得维护工作能够更加高效地开展。改进路径的实施显著提高了水闸启闭机的运行效率和安全性,降低了故障率,增强了设备的长效运行能力,且经验积累为未来的设备管理提供了宝贵的参考。

4 结语

水闸启闭机的维护效率提升路径在实际应用中展现了显著成效。通过智能监控、人员培训、优化维护流程以及合理的资源配置,设备故障率得到了有效降低,维护效率显著提高。这些改进措施不仅增强了水闸启闭机的运行稳定性,还为水利工程的长期安全提供了有力保障。未来,应进一步完善管理模式,推动技术创新,确保设备维护工作高效、精准地实施。

参考文献:

- [1] 陈伟林,俞杰.水闸启闭机运行故障诊断与维护策略优化研究[J].中国科技期刊数据库工业 A,2025(9):048-051.
- [2] 刘永强,陶星月,方国华.基于 BIM 技术的江苏省水闸运行维护管理探讨[J].江苏水利,2025(10):59-64.
- [3] 时忠伟,赵国平.水闸运行管理中启闭机故障应急处理方法研究[J].水上安全,2025(21):26-28.