

水利工程水利机电设备的运行管理

梁旋 马志聪

渭南市东雷抽黄工程管理中心

DOI:10.12238/hwr.v9i3.6219

[摘要] 随着水利工程规模的不断扩大和水资源管理需求的增加,水利机电设备的运行管理显得尤为重要。水利机电设备作为水利工程的核心组成部分,直接影响着水利工程的效率与安全性。文章通过研究水利机电设备的运行管理现状,探讨其在实际运行过程中面临的主要问题,并提出了相应的管理策略,旨在为水利工程项目管理人员提供理论指导,推动水利机电设备的高效运作和可持续发展。

[关键词] 水利工程; 水利机电设备; 运行管理; 设备故障; 管理策略

中图分类号: TV734 **文献标识码:** A

Operation and management of water conservancy mechanical and electrical equipment for water conservancy projects

Xuan Liang Zhicong Ma

Weinan Donglei Yellow Drawing Project Management Center

[Abstract] With the continuous expansion of the scale of water conservancy projects and the increase of water resources management demand, the operation and management of water conservancy and electromechanical equipment is particularly important. As the core component of water conservancy project, water conservancy mechanical and electrical equipment directly affects the efficiency and safety of water conservancy project. By studying the current situation of the operation and management of water conservancy electromechanical equipment, this paper discusses the main problems in the actual operation process, and puts forward the corresponding management strategies, aiming to provide theoretical guidance for water conservancy project managers, and promote the efficient operation and sustainable development of water conservancy electromechanical equipment.

[Key words] water conservancy engineering; water conservancy mechanical and electrical equipment; operation management; equipment failure; management strategy

引言

水利工程作为保障水资源安全、促进社会可持续发展的重要设施,近年来得到了快速的发展。水利机电设备是水利工程的重要组成部分,包括水泵、水闸、风机、输水管道等设备,直接影响着水资源的调配和流通效率。随着水利工程复杂度的增加,水利机电设备的运行管理面临着诸多挑战。在设备管理过程中,故障频发、维护不到位、运行效率低等问题屡见不鲜,严重影响了水利工程的安全性与稳定性。因此,探索有效的水利机电设备运行管理方法,提升设备运行的可靠性和效率,已成为水利工程管理中的迫切需求。本文将从水利机电设备的管理现状入手,探讨其中存在的主要问题,并提出相应的优化策略,为提升水利工程的整体效能提供理论支持。

1 水利机电设备运行管理概述

水利机电设备的运行管理是确保水利工程设施安全、高效

运作的核心内容。通常,水利机电设备的运行管理包括设备的日常检查、维修保养、故障诊断与处理以及技术升级等方面。有效的设备管理不仅可以延长设备的使用寿命,还能提高水利工程的整体运行效率,减少突发性故障对工程项目的影。在实践中,水利机电设备的管理体系通常包括专职人员负责设备的运行监控、定期维护与维修,同时配合智能化管理手段,如远程监控系统、自动化管理系统等。

随着水利工程规模的不断扩大,水利机电设备的种类和数量也日益增多,这使得设备管理的复杂性显著增加。传统的管理方式往往依赖于人工经验和定期检查,管理人员对设备运行状态的把握主要通过人工巡检和目视检查来实现。这种方式虽然在一定程度上可以保证设备的基本运行,但由于无法实时监控设备的运行数据,常常容易忽视一些潜在的问题。例如,设备的微小故障或运行效率下降,可能在人工检查中未能及时发现,导

致问题积累,最终影响设备的整体运行效果和工程的安全性。此外,设备故障的及时发现与处理能力较弱,也是当前水利机电设备管理中一大难点。在传统管理模式下,故障的预警机制较为薄弱,管理人员通常只能依赖经验判断设备的故障风险。这使得一些故障往往没有得到及时处理,随着时间的推移,设备故障可能会更加严重,甚至导致停运或更大规模的损坏,严重影响工程的正常运行。

随着科技的快速发展,水利机电设备的更新换代速度逐渐加快,而管理技术和技术支持体系往往无法跟上设备技术发展的步伐。新型设备和技术的应用需要相应的管理模式和技术支持,但由于技术更新滞后,传统的管理方式往往难以适应设备日益复杂的需求。因此,优化水利机电设备的运行管理、提高管理效率和设备使用率,成为当前亟待解决的核心问题。

2 水利机电设备运行管理中的主要问题

2.1 设备故障频发

水利机电设备故障是影响水利工程安全运行的主要问题之一,这些故障种类繁多,涉及机械、电气、以及系统控制等各个方面。随着设备的长期运行,机械部件如轴承、齿轮等容易因磨损而出现故障,水泵和风机的轴承磨损、电气线路的短路等问题均是常见的设备故障。这些故障通常在设备运行过程中逐步积累,但往往因缺乏有效的预防性维护措施,直到设备出现严重故障或停机时才被发现,导致生产中断,增加了大量的维护成本和维修难度。

水利机电设备的工作环境极为复杂,设备在长期运行中经常暴露于湿润、泥沙、高温、低温等恶劣环境下。这些外部因素对设备的影响非常大,水位波动、温湿度变化都可能导致设备的结构或性能出现异常,加剧故障发生的频率和复杂度。例如,水泵的运行环境通常伴随水流泥沙,长时间运行后,沉积物会积累在设备内部,导致设备故障。再如,水利机电设备的电气系统常常遭遇短路、电压不稳定等问题,这不仅会影响设备的正常运行,还可能引发更严重的安全隐患。由于这些设备问题常常是逐渐积累的,缺乏系统性的监控和管理,难以做到早期预警,增加了设备管理的难度和维修成本。

2.2 管理体制不完善

目前,许多水利工程的水利机电设备管理体系仍然不够健全,管理手段普遍较为落后,许多管理工作依赖人工操作与检查,管理方式较为分散。尤其是在一些中小型水利工程中,管理体制的缺陷更加突出,缺乏专业的设备管理团队和人员配置。由于设备管理的人员往往不是专职技术人员,缺乏必要的培训和技术支持,导致设备运行和维护的质量无法得到有效保障,很多问题只能依靠经验来处理,往往忽视了问题的根本原因,导致故障不断发生,无法实现及时的解决。管理体制不完善的另一个表现是设备维护工作不到位,很多水利机电设备缺乏有效的维护计划和管理流程。由于管理工作分散,维护责任模糊,设备故障后无法进行科学有效的诊断与修复。例如,在一些地区,设备的定期检查和维修工作并未落实到位,设备使用寿命得不到延长,故障

的发生几乎没有预防性措施,管理体系的空缺使得设备管理工作存在诸多漏洞。此外,设备维修和管理的规范化程度不足,缺乏系统化的记录和数据积累,导致一旦出现问题无法追溯,影响了设备管理的长期有效性。

2.3 技术支持滞后

随着科技进步和设备技术的不断发展,智能化水利机电设备和远程监控技术逐渐成为行业发展的趋势。智能监控系统可以通过传感器实时监测设备的运行状态,自动记录各项数据并进行分析,为设备管理者提供精准的运行信息。然而,许多水利工程仍然采用传统的管理模式,设备的管理仍然依赖人工巡检,缺乏必要的自动化技术支持,这使得潜在的设备故障难以及时发现,增加了故障发生的风险。技术支持滞后的一个主要原因是设备管理人员缺乏相应的培训。虽然智能化技术已被广泛应用于水利机电设备的管理中,但很多管理人员并未得到及时的技术培训,无法熟练掌握新设备的操作和故障排除方法。因此,虽然一些水利工程项目已开始采用自动化设备和监控系统,但缺乏相应的技术人才进行日常的管理与操作,导致系统不能充分发挥其应有的作用。另外,设备技术的更替较为频繁,许多传统的管理模式与现有技术难以兼容,导致设备管理效果差,设备故障被推迟或无法及时解决,进一步影响了水利机电设备的正常运行。因此,要解决水利机电设备管理中的技术滞后问题,需要加强设备管理人员的技术培训和技能提升,特别是在新兴技术的应用和智能化设备的操作方面,确保管理人员能够紧跟技术发展步伐,熟练掌握最新的管理工具和手段。

3 水利机电设备运行管理优化策略

3.1 加强设备的定期维护与预防性检查

水利机电设备的定期维护和预防性检查是确保设备长期稳定运行的重要手段,尤其是在水利工程中,设备的故障往往带来巨大的经济损失和安全隐患。因此,建立完善的设备维护机制并进行定期的检查至关重要。设备的维护计划应根据设备的使用说明书、技术标准以及设备的工作环境,制定详细的定期检查和维修计划。水利机电设备常常涉及水泵、电机、风机、阀门、管道等多个部件,每个部件的故障都会影响整个系统的运行。因此,定期检查各个部件的工作状况,及时发现潜在的问题并采取措施解决,是避免设备故障的有效手段。具体来说,水利机电设备的维护应包括日常的检查、润滑、清洁、调试和部件更换等内容。例如,水泵的轴承和密封装置需要定期检查,防止因磨损或老化导致水泵的损坏;电气设备要定期进行绝缘检测和线路检查,防止电气故障引发火灾等安全事故。同时,设备在运行过程中应特别注意负荷情况,避免长期高负荷运转导致机械设备损坏。通过定期的维护和检查,能够有效延长设备的使用寿命,并提高设备的可靠性和安全性。

为了进一步提升设备管理的效率,可以引入数字化设备管理系统。通过现代化的信息技术,设备管理可以实时监控设备的运行状况,及时获取各类运行数据,如设备的温度、压力、振动、流量等参数。这些数据不仅能够帮助管理人员发现设备可能存

在的隐患,还能够进行故障的预警,为维护决策提供数据支持。数字化管理系统的引入使得传统的人工巡检模式变得更加智能化和精细化,减少了人为失误,提高了工作效率。

3.2 引入智能化管理技术

智能化技术的快速发展为水利机电设备的管理带来了极大的机遇,特别是智能设备监控和控制系统在水利工程中的应用。随着传感器技术、物联网、云计算等新兴技术的不断进步,水利机电设备的智能化管理逐步成为行业发展的趋势。智能监控系统可以实时采集设备的各类运行数据,包括温度、压力、震动、流量、电流、电压等参数。这些数据通过无线网络上传到中央数据库或云平台,便于管理人员随时查看设备的状态,并进行故障预测和问题诊断。智能化管理技术的应用不仅提高了设备管理的精度和效率,还能够降低故障发生的概率。例如,采用传感器技术,系统可以在设备出现异常时及时报警,并通过数据分析预测设备可能发生的故障。这一预警机制使得管理人员能够在设备故障发生之前,采取措施进行调整,避免生产中断和设备大修,从而减少了设备的维护成本。此外,智能化控制系统能够根据实时监控的数据自动调整设备的运行参数,以确保设备始终处于最佳运行状态。例如,在水泵运行时,系统可以根据水流量、扬程等实时数据,自动调整电机的转速和功率,达到节能和延长设备寿命的目的。这种智能控制方式不仅提升了设备的工作效率,也降低了能源消耗,符合绿色低碳的建设理念。智能化技术的引入也为设备的远程管理提供了可能。管理人员可以通过远程控制平台,实时监控设备运行状况,及时进行远程调试和维护,大大提高了管理的灵活性和响应速度。这对于那些分布较广、设备较多的水利工程来说,尤其具有重要意义,可以减少现场人工巡检的工作量,提升设备管理的覆盖面和效率。

3.3 完善管理体制和人员培训

设备管理体制的完善是提升水利机电设备管理效率的基础,而专业化的技术人员是确保设备正常运行和维护的关键。因此,水利工程项目应当设立专门的设备管理部门,配备具有专业背景的技术人员,确保设备的管理工作能够得到有效执行。设备管理团队应具备丰富的技术知识和经验,能够及时诊断和解决设备故障,并且在日常管理中有能力有效规避潜在的风险。同时,水利工程项目管理部门应当制定详细的设备管理计划和操作流程,确保设备的管理工作有章可循,避免由于管理不到位而导致设备故障频发。设备管理计划应包括设备的定期检查、预防性维护、故障维修以及备件管理等内容,明确每项工作的执行标准

和责任人。此外,管理体制应当确保设备管理的人员能够充分履行职责,并对设备的运行和维护进行严格记录,建立完善的档案管理制度,确保设备的管理过程有据可查。

为了提高设备管理效率,设备管理人员应定期进行技能培训,特别是在新技术、新设备的操作和维护方面。随着水利机电设备技术的不断进步,设备管理人员面临的挑战也越来越复杂,因此加强技术培训和技术交流非常必要。通过定期组织设备管理人员参加行业培训、技术研讨会、技能大赛等活动,能够促进其技术水平的提升,帮助他们熟悉新技术的应用,提高设备管理的水平。此外,管理人员还应定期与设备供应商和技术服务商进行沟通,了解最新的设备管理技术和解决方案,确保管理人员始终掌握最新的管理工具和技术方法。只有通过不断完善管理体制和提升人员技术水平,才能有效保障水利机电设备的高效运行,减少故障发生,提高水利工程的整体运行效益。

4 结论

总而言之,水利机电设备的运行管理在水利工程中扮演着至关重要的角色,关系到工程的安全性、稳定性以及整体效益。通过对水利机电设备管理现状的分析,本文揭示了设备故障频发、管理体制不完善和技术支持滞后等主要问题。为了解决这些问题,本文提出了加强定期维护、引入智能化管理技术以及完善管理体制等优化策略。未来,水利工程应加强对设备管理的重视,借助先进技术手段,提升管理水平,确保水利机电设备的高效、稳定运行,从而促进水利工程的可持续发展。

[参考文献]

- [1]曹恒楼,彭新胜,姚兴华.水利工程水利机电设备的运行管理[J].电脑爱好者(普及版)(电子刊),2023(5):1608-1609.
- [2]张寿成.水利工程运行管理与机电设备的维修养护[J].人民黄河,2024,46(4):后插10.
- [3]匡正,肖璐,刘媛媛.水利工程机电设备标准化管理编码初探[J].上海大中型电机,2024(2):54-57.
- [4]袁丰武,王维花,任泽俭.大中型水利工程机电设备维修养护工作分析[J].水电站机电技术,2024,47(2):77-80.
- [5]鲁佳.水利工程机电设备质量管理与自动化监控技术探究[J].区域治理,2024(8):0185-0187.

作者简介:

梁旋(1990—),女,汉族,陕西省渭南市人,本科,职称助理工程师,主要从事机电设备管理工作。