

水利工程中泵站的安全运行管理分析

刘 丽

新疆维吾尔自治区塔里木河流域巴音郭楞管理局博斯腾湖管理处, 新疆 库尔勒 841000

[摘要] 泵站作为水利工程的核心节点, 长期以来面临着设计问题、管理不善和技术水平不高等挑战。这些问题可能导致设备故障、能效低下以及安全隐患。为了确保泵站设施的稳定运行, 迫切需要采取科学合理的管理措施, 以适应社会需求的不断增长, 因此对泵站安全运行管理的深入研究显得尤为重要。

[关键词] 水利工程; 泵站; 安全运行

DOI: 10.33142/hst.v6i12.10961

中图分类号: TV675

文献标识码: A

Analysis of Safe Operation Management of Pump Stations in Water Conservancy Engineering

LIU Li

Bosten Lake Management Office of Xinjiang Tarim River Basin Bayingol Authority, Korla, Xinjiang, 841000, China

Abstract: As the core node of hydraulic engineering, pumping stations have long faced challenges such as design problems, poor management, and low technical level. These problems may lead to equipment failures, low energy efficiency, and safety hazards. In order to ensure the stable operation of pumping station facilities, it is urgent to take scientific and reasonable management measures to adapt to the continuous growth of social demand. Therefore, in-depth research on safe operation management of pumping stations is particularly important.

Keywords: water conservancy engineering; pump stations; safe operation

引言

随着社会的不断发展和城市化进程的加速推进, 水利工程在维持社会运行和促进可持续发展中扮演着至关重要的角色。在水利工程体系中, 泵站作为水资源调控和供排水系统的核心组成部分, 其安全运行与高效管理直接关系到社会的稳定和可持续发展。加强泵站的安全运行管理, 提高其整体性能, 已成为当今水利工程领域亟需解决的重要问题。

1 水利工程中泵站的组成

水利工程中泵站的组成主要包括水泵、电机、控制系统以及配套设备。水泵作为泵站的核心设备, 负责将水从低处抽升至高处, 以满足灌溉、供水或排水等需求。电机则提供动力, 驱动水泵的正常运转。控制系统包括自动化控制装置, 用于监测和调控泵站的运行状态, 确保系统稳定运行。配套设备涵盖泵站所需的各种辅助设备, 如阀门、管道、仪表等, 以协调和支持泵站的正常工作。这些组成部分协同合作, 构成了高效、可靠的水利工程泵站系统。

2 水利工程中泵站机电设备安全运行管理的重要性

水利工程中泵站机电设备的安全运行管理至关重要。机电设备是泵站的核心组成部分, 直接关系到泵站的正常运, 安全运行管理可有效预防机械故障、电气问题等各类意外, 确保设备的稳定性和可靠性。机电设备在水利工程中起到关键作用, 承担着供水、排水、灌溉等重要任务,

若发生故障或事故, 不仅会导致工程停运, 还可能引发水害等严重问题。因此通过科学合理的安全运行管理, 能够及时发现并解决潜在问题, 保障水利工程的正常运行和社会用水需求。机电设备涉及复杂的工艺和技术, 运行过程需要严格的监控和管理, 科学的安全运行管理制度有助于提高运维人员的责任心和技术水平, 确保设备的高效运转, 降低维护成本, 延长设备寿命, 为水利工程的可持续发展提供坚实保障。

3 水利工程泵站运行管理中存在的主要问题

3.1 泵站设计方面存在的问题

泵站设计在水利工程中具有至关重要的地位, 但一些问题可能影响其效能。设计不合理可能导致泵站性能不佳, 影响其正常运行, 例如不考虑地质条件和水源特性可能导致排水不畅或泵站易受灾害影响。设计缺乏灵活性和可扩展性, 无法适应未来可能的水利工程变化, 限制了其长期发展潜力。此外设计中未充分考虑环保因素和可持续性, 可能导致水资源浪费、能源浪费等问题。解决这些问题需要在泵站设计初期充分考虑各种因素, 包括地理、水文、气象等, 制定合理的工程方案, 确保泵站在设计上具备高效、稳定、可持续的特性。这有助于提高泵站的运行效能, 降低维护成本, 同时对于水资源的合理利用和环境的保护也具有积极的意义。

3.2 不完善的管理体系

泵站的不完善管理体系可能导致运营问题和效率下

降。缺乏清晰的管理体系可能引发沟通不畅,决策滞后等问题,从而降低泵站的整体协同性。管理体系的不完善可能导致任务分配不明确,责任不清晰,容易产生工作重叠或遗漏,从而增加了泵站运行的风险^[1]。缺乏科学的监测和评估机制,难以及时发现潜在问题,影响了泵站运行的稳定性和可靠性。解决这些问题需要建立完善的管理体系,明确组织结构、工作流程和责任分工,建立科学的绩效评价和监测机制,以确保泵站运行在有序、高效的管理框架下。合理的管理体系不仅提升了泵站的整体运行水平,还有助于提高管理效能、减少运营风险,确保泵站在长期运行中能够发挥最佳的水平。

3.3 低水平的操作技术

低水平的操作技术是影响泵站运行的关键问题之一。首先操作技术水平的不足可能导致设备的不当使用,增加了设备的磨损和故障的风险,不熟悉操作流程和设备性能特点可能使得操作人员无法在复杂环境下迅速做出正确反应,降低了泵站的应急处理能力。其次低水平的操作技术可能导致效率低下,影响了泵站的整体运行效能,操作人员无法熟练地使用先进的自动化控制系统,可能造成运行参数不稳定,影响泵站的性能。解决这些问题需要通过定期培训和技术提升来提高操作人员的专业技能。建立清晰的操作手册和培训计划,确保操作人员熟悉设备的操作和维护流程。提高操作技术水平不仅能够提高泵站的运行效率,还能够有效降低设备维护成本,提升泵站的整体可靠性。

3.4 不全面的维护与保养工作

泵站维护与保养工作的不全面可能带来设备寿命缩短和运行不稳定等问题。首先不及时、不全面的维护工作可能导致设备故障的积累,增加了泵站的维修成本,未能定期检查、清理和润滑关键部件,容易导致机械磨损、腐蚀等问题,降低了设备的可靠性。其次保养工作的不全面可能导致设备在长时间运行中出现性能逐渐下降的情况,影响了泵站的整体运行效能。缺乏定期的设备巡检和维护计划,可能无法及时发现和处理潜在问题,增加了设备的故障风险。解决这些问题需要建立科学的维护保养计划,明确维护的周期和内容,确保设备能够得到全面、及时的维护。培训维护人员,提高其维护技能水平,以确保维护工作的高效性和全面性。全面的维护保养工作有助于提高泵站设备的可靠性,降低运营成本,延长设备寿命,保障水利工程的长期稳定运行。

4 水利工程中泵站安全运行管理措施

4.1 泵站安全运行与管理的重视

泵站安全运行与管理的重视是确保水利工程正常运行的基石。安全运行直接关系到泵站的稳定性和可靠性,通过充分重视安全运行,可以有效预防事故和故障,确保设备正常运转,提高泵站整体的运行效能。安全管理有助

于减少人员伤害和财产损失,通过制定明确的安全操作规程和紧急处理预案,能够迅速应对可能发生的问题,降低事故的严重性和影响范围。此外安全运行与管理的重视还能提高工作人员的安全意识,促使其严格遵循操作规程,降低操作失误的风险。为确保泵站长期稳定运行,必须将安全运行与管理置于首要位置,采取全面的措施,包括定期的安全培训、设备巡检、紧急演练等,从而构建起一个安全可靠的水利工程运行环境。

4.2 科学化安全管理制度的建立

科学化安全管理制度的建立是保障泵站安全运行的基础。首先建立科学合理的安全管理制度有助于明确责任分工和 workflows,确保每个环节都有明确的安全标准和操作规程。其次科学化的管理制度可以通过数据分析和评估机制,实时监测设备运行状况,及时发现潜在问题并采取预防措施。此外制度中还应包括紧急处理和应急预案,以最大程度减小事故发生时的损失,通过规范的安全管理制度,可以提高泵站的运行效率、保障工作人员的安全,同时有助于合理利用资源、减少设备维护成本,实现水利工程的可持续运行。

4.3 机组安全管理措施的贯彻执行

机组安全管理措施的贯彻执行是确保泵站稳定运行的重要环节。明确的机组安全管理措施是为了规范机械设备的操作和维护,通过建立清晰的操作规程和维护流程,确保工作人员了解并切实执行相关安全标准。定期的培训和技能提升是确保机组安全管理措施贯彻执行的有效手段,培训应涵盖操作人员对机组设备的理解、故障排除的能力提升以及应急处理的训练,以确保操作人员在各种情况下能够迅速、正确地采取行动。建立机组性能监测系统,实时追踪机组运行状态,及时发现问题并采取纠正措施,确保机组在安全可靠的状态下运行。贯彻执行机组安全管理措施有助于预防潜在的机械故障,降低维修成本,提高泵站的整体可靠性。

4.4 工作人员责任意识的强化

工作人员责任意识的强化是确保泵站安全运行和高效管理的核心要素。首先强调责任意识可以使工作人员充分认识到他们在泵站运行中的角色和责任。明确每位工作人员的职责范围,确保了解并遵守相关的安全规定和操作规程,从而减少人为失误和操作不当的风险。其次通过定期的安全培训和沟通,可以提高工作人员对安全问题的认知和警觉性。建立一个积极的安全文化,鼓励工作人员主动报告潜在的安全隐患,促使他们在工作时刻保持警惕。强调团队协作和互助的责任观念,使工作人员更加关注整个泵站系统的安全运行,而非仅仅关注个体责任。通过强化工作人员责任意识,不仅可以提高泵站的整体安全水平,还能够促进工作效率的提升,为水利工程的可持续发展提供坚实的基础。

4.5 技术培训和引进工作的加强

技术培训和引进工作的加强对于提升泵站运行水平至关重要。首先通过定期的技术培训,可以提高工作人员的专业水平和操作技能。培训内容涵盖先进的泵站技术、自动化控制系统操作、设备维护等方面,确保操作人员具备应对复杂情况的能力。其次引进先进的设备和管理系统,能够优化泵站的运行流程,提高设备的稳定性和可靠性。引进新技术也促使工作人员不断学习和更新知识,保持在行业前沿的竞争力,此外加强国际间技术交流,借鉴其他先进水利工程的经验,有助于吸收创新理念,推动泵站管理水平的提升。通过技术培训和引进工作的加强,不仅提高了泵站的整体竞争力,还有助于适应快速变化的水利工程需求,为泵站的可持续发展奠定坚实基础。

4.6 维护保养巡回视察制度的制定与完善

维护保养巡回视察制度的制定与完善是确保泵站设备长期安全稳定运行的重要举措。首先,制定巡回视察制度有助于规范维护保养工作的执行流程。明确视察的周期、内容和标准,确保每个环节都得到全面检查,从而及时发现潜在问题。其次,建立完善的视察记录和反馈机制,能够对每次视察的结果进行记录和分析,形成科学的数据依据^[2]。这有助于累积经验,制定更有针对性的维护计划和改进措施。同时,制定定期的视察计划,确保对设备进行全面、有序的检查,降低因设备老化或磨损引起的故障风险。完善巡回视察制度还需要充分借助现代科技手段,如远程监控和智能传感器,提高视察的效率和准确性。通过定期的维护保养巡回视察制度的制定与完善,不仅可以保障设备的长寿命和高效运行,还能够及时发现和解决潜在问题,提升泵站整体的安全性和可靠性。

4.7 设计管理的强化,确保科学和合理的设计

设计管理的强化是保障水利工程泵站科学和合理设计的关键环节。强化设计管理需要建立清晰的设计流程和标准,确保每一阶段都有明确的设计目标和评估标准,明确设计人员的职责和任务,以保证设计工作有序推进。强化设计管理涉及对设计团队的培训和素质提升,设计人员需要不断更新专业知识,紧跟行业最新发展,提高设计水平和创新能力^[3]。建立设计质量评估机制,通过专业评审和验证,确保设计方案科学合理、符合工程实际需求。强化设计管理还需要注重项目设计中的可持续性考虑,包括环保、资源利用效率等因素,以确保设计方案符合当代社会的可持续发展要求。通过强化设计管理,水利工程泵站能够得到更科学、合理、可持续的设计,提高工程质量,降低运行成本,确保水资源的高效利用和水利工程的长期稳定运行。

4.8 智能化管理技术的引进与应用

智能化管理技术的引进与应用是提升水利工程泵站

运行效能的重要手段。首先引进智能化管理技术可以实现对泵站设备的远程监控和实时数据分析,通过传感器和自动化系统,实现设备状态的实时监测,提高对设备运行状况的感知能力。其次智能化管理技术有助于建立预测性维护体系,通过大数据分析和人工智能算法,提前识别设备潜在故障迹象,实现精准维护,降低维修成本,提高泵站的可靠性。此外智能化管理技术还能够优化泵站运行策略,提高设备的能效,降低能耗,实现资源的有效利用。引进智能化管理技术不仅提高了泵站的自动化水平,还有助于提升整个水利工程系统的智能化水平,适应现代信息技术的发展趋势,为水利工程的长期可持续运行提供了创新的解决方案。

4.9 部门间协调合作,确保排涝泵站的安全运行

部门间协调合作是确保排涝泵站安全运行的不可或缺的环节。协调各相关部门可以确保信息的畅通和及时传递,不同部门间的有效沟通和信息共享有助于快速响应潜在问题,提高事故处理的效率。明确各部门的职责和任务分工,形成科学合理的工作流程,每个部门在安全管理和运行维护中承担明确的责任,确保泵站各项工作有序进行。协调合作还能够充分利用各部门的专业优势,共同制定解决方案,确保泵站设备的高效运行。此外建立定期的联席会议和协调机制,可以及时解决不同部门之间的问题和矛盾,形成统一的决策意见。强调部门间的协调合作,有助于形成整体合力,提高泵站的整体安全性和可靠性。通过各个部门的紧密配合,排涝泵站能够更加高效地应对各类挑战,确保水利工程的长期平稳运行。

5 结语

在水利工程泵站的管理中,强调安全运行与管理、建立科学制度、协调合作等措施至关重要。解决设计问题、完善管理、提升操作技术、强化维护工作等方面需有针对性改进。加强工作人员责任意识、技术培训和引进、巡回视察制度制定、设计管理强化、智能化技术引入等举措,有助于推动泵站安全高效运行。通过科学智能手段,提升水利工程管理水平,确保泵站设备可靠运转,为社会供水和排涝提供稳定支持,推动水利事业可持续发展。

[参考文献]

- [1]侯博.关于水利工程中泵站安全运行管理的探析[J].陕西水利,2022(2):182-183.
 - [2]刘俊.水利工程中泵站的安全运行管理分析[J].当代农机,2022(11):43-44.
 - [3]潘辉,余俊强.浅谈水利工程中泵站的安全运行管理[J].内江科技,2020,41(4):7.
- 作者简介:刘丽(1989.2—),毕业院校:大连理工大学,当前就职单位名称:新疆维吾尔自治区塔里木河流域巴音郭楞管理局博斯腾湖管理处,职称级别:工程师。