

水利工程中泵站的安全运行管理探索

孟文福

新疆塔里木河流域巴音郭楞管理局博斯腾湖管理处

DOI:10.12238/hwr.v6i11.4635

[摘要] 我国水利工程在调配与管理水资源时,泵站是水源的唯一人工动力来源,但与一般的水利工程建设不同,泵站运行管理和建设工作对周围环境和自然资源的影响相对较小,而且生产成本相对较低,方便进行使用。水利工程的泵站规模、数量以及型式也随之提升,促使城市可以顺利的排水,确保雨水高峰期的安全度汛。如果泵站出现故障,就会导致雨水淹泡和污水跑冒等情况,对城市环境产生极大的影响,甚至还会阻碍人们的日常生活,所以在建设城市化的活动中,需要重视对于泵站安全管理。

[关键词] 水利工程; 泵站运行; 安全管理

中图分类号: TU714 文献标识码: A

Exploration on Safety Operation Management of Pump Station in Water Conservancy Project

Wenfu Meng

Bosten Lake Management Office of Bayingolin Administration Bureau in Tarim River Basin

[Abstract] When allocating and managing water resources in China's water conservancy projects, the pump station is the only artificial power source of water resources. However, unlike the general water conservancy project construction, the operation, management and construction of the pump station have relatively small impact on the surrounding environment and natural resources, and the production cost is relatively low, which is convenient to use. The scale, quantity and type of pump stations of water conservancy projects have also been improved, which will promote the smooth drainage of the city and ensure the safety of the flood season during the peak rain season. If the pump station breaks down, it will lead to rainwater flooding and sewage overflow, which will have a great impact on the urban environment and even hinder people's daily life. Therefore, in the construction of urbanization activities, it is necessary to pay attention to the safety management of the pump station.

[Key words] water conservancy project; pump station operation; security management

引言

水利工程中泵站的安全运行是实现水资源调配的工作部署重点,直接关系到水利工程的运行效率。为此,相关部门应改进当前运行管理模式,创新管理方法,加强运行管理机制,主要从制度完善、技术升级、专业队伍建设等几个方面着手,使泵站管理更加科学化、现代化。同时,还要结合各地实际情况,做好计划用水管理工作,广泛推广使用节水措施,带动区域水环境健康发展,维护社会能源安全的和谐局面。

1 水利工程泵站概述

泵站是一种具备一定压力与流量的装置,其所带来气压、液压力,能很好地为各种机械带来充足运转力,从而支持相应机械将自身运作功能和作用充分发挥出来。就机体组建层面可知,泵站主要是由泵、油箱及电机等三个主要部分组成,此外,泵站的正常运转还深受众多辅助设备的辅助,如充水设备、供水设

备、排水设备、空气压缩设备、供油设备及通风设备等。前述设备支持泵站运行过程中,其实际应用需根据实际情况进行实时增减。水利泵站的构建应时刻遵循统一规划原则,对自然与社会经济发展规律赋予足够尊重前提下,利用现代化高新科技技术,将实用性泵站工程技术推广至更宽广的生产范围,以助力水利工程实现可持续发展战略目标。水利工程中,对应泵站的建设与运行管理进程,深刻影响着水利工程运作效率,并从侧面对生产水平高低产生极大作用。所以,由客观科学视域切入,水利工程负责方构建泵站系统时,既要严格遵从总体规划,以实际情况为依据,分期执行、逐步推进,还要重视泵站系统适用性,根据国家当下国情和现代水利工程发展需求,提升泵站的现代化建设水平,以此全力保证泵站运行的可持续性,进而为更好地促进水利资源的合理配置提供坚实基础保障。整体而言,泵站的科学建设和有序发展,是水利工程系统必不可缺的“心脏”环节,水利

工程监管部门须按照国家所发布规章制度对水利泵站实施规范化操作, 从而确保水利工程实效性, 为现代发展奠定坚实、可靠的水利资源基础。

2 泵站运行管理中存在的问题

2.1 管理人员专业技能有待提高, 质量安全意识相对淡薄

泵站运行管理离不开工作人员的参与, 虽然大数据技术的引入, 有效提升了智能化、网络化管理水平, 有效降低了工作人员参与管理维修的劳动强度。但是调查显示, 泵站工作人员的综合素养有较大提升空间。一是泵站管理人员的专业技能有待提高。基于泵站智能化管理系统的运用, 要求管理人员不仅要具备相应的检修能力, 而且还要掌握操作智能化管理平台的技能, 甚至基于性能的不断改善, 要求管理人员要及时更新专业知识。然而目前泵站管理人员在操作智能化管理平台、熟练操作最新等方面还存在较大的能力缺陷。例如, 泵站管理人员在工作中往往是基于传统维修技能对最新引进的设备进行检修, 结果不能及时发现泵站所存在的问题。二是泵站管理人员的质量安全意识相对淡薄, 并未意识到安全运行的重要性。目前, 泵站管理人员虽然能够按照工作制度对各种进行有效管理, 但是工作人员的质量安全意识比较淡薄, 不能有效对各种设备进行预判性分析, 不能将故障控制在最低范畴。

2.2 缺少科学、合理的规划设计

从现代水利工程市场发展形势来看, 针对水利工程所建设泵站的施工过程中, 多存在缺少科学、合理性的现象。追根溯源, 这种现象的出现主要是因为水利工程建设方未能对泵站的构建与施工, 提前进行针对性规划和设计, 致使预备工作严重不足。如此以来, 水利工程泵站的建设将会缺少坚实的基础支撑, 不规范的设计与施工将导致泵站建设、施工质量达不到标准, 水利工程也会在还未开启运作前就存在极大安全隐患。

2.3 分工不清晰

水利工程泵站实际维修过程中, 仍存在责任分工不清晰的现象, 造成其维修效果不佳。泵站维修包含较多内容, 需要通过专门人员维修养护, 在日常运行管理过程中, 缺乏单独负责部门, 造成出现故障之后, 相关部门沟通欠佳, 不能及时排查各项故障, 不能有效解决故障问题。另外, 运行管理人员对管理制度缺乏全面了解、对专业维修知识掌握不全面, 在泵站出现故障问题的情况下, 产生互相推卸责任的现象, 造成维修不及时, 扩大故障影响范围。

2.4 泵站配套设施不完善, 管理难度较大

多数泵站在具体建设时, 未设置固定规范的相关拦污设备, 即使少数泵站有拦污栅, 但其栅体也存在严重的锈蚀问题, 而且结构比较简单, 设计标准相对较低, 存在倒塌风险。目前, 一些泵站引水渠当中存在大量水生植物, 而且一些新品种的水草具有极强生命力, 无法一次完成清理工作。当无拦污栅时, 泵站运行容易导致水泵被水生植物所缠死, 增大电流量, 严重情况下甚至导致电机烧毁。许多泵站缺乏固定的起吊设备, 在实际运行时开展维修工作通常要架设三架支架, 并挂起吊葫芦, 这使维修工作

难度有所增大, 也导致泵站运行的安全性和可靠性有所下降。对于泵站而言, 想要充分发挥其运行效率, 除了需要通过泵站自身, 还应完善其饮水和出水渠道的配置。但结合实际情况来看, 多数泵站的引水和出水渠道存在淤积严重和边坡塌陷等情况, 部分泵站的引水渠道, 由于在枯水季节发生淤积现象, 或者其自身水位调整, 进而无法有效发挥出引水抗旱的作用, 一些出水渠道已被改为良田。

3 水利工程泵站安全运行管理水平的路径

3.1 建立科学的水利泵站安全管理制度

无规矩不成方圆, 各行各业都应该拥有一套科学完善的安全管理制度, 在我国的水利泵站建设过程中, 要摒弃传统重建建设轻管理的工作理念, 因为这会阻碍泵站的安全运行的进展, 水利泵站在安全运行中需要做好分析, 进行全面的规划, 建立科学的水利泵站安全管理制度, 管理人员严格按照安全管理制度执行工作, 防止出现设备故障引发安全事故, 延长设备的使用年限, 保证水利泵站机组、附属设备和变配电设备等正常运行, 泵站运行应在满足用户需求的前提下保证系统水利工程建设的经济效益。

3.2 加强技术管理

为了使泵站在运行管理过程当中出现的问题得到解决, 应对其技术管理方案加以优化。具体来说, 相关部门应对泵站管理工作加大重视, 并严格按照我国的区域情况以及相关技术标准, 对泵站的检修与运行方案进行完善。结合泵站的实际运行管理情况, 对管理目标加以制定, 确定绩效考核方案, 使管理的实效性得到有效提高。除此之外, 还应采用自动化管理对泵站的相关监测设备进行有效整合, 使其管理方法得到优化, 充分落实泵站技术改造, 使泵站的技术管理水平得到提高。

3.3 强化管理人员培训工作

泵站管理人员必须能够熟练掌握泵站的基本结构和各种设备的运行原理, 当泵站设备出现问题, 能够在短时间内锁定故障位置并及时有效地解决问题。同时, 泵站管理人员还应掌握运行操作、维修养护和检查检测等技术。因此, 相关部门必须重视泵站管理人员的培训工作, 通过网上学习、实地考察等措施, 有效提升管理人员的专业技术水平, 保证相关人员能够更好地满足泵站设备运行管理要求, 有效提升泵站运行的稳定性。

3.4 增进泵站电动机安全运行管理

应该完善严谨地对电动机直流以及绝缘的两项电阻、开关柜仪表等进行检查, 保障电动机的轴承箱之中具备充分足够的润滑油, 同时对表面存在的污垢进行清理。在设备运行前期阶段, 应该先明晰是否具备非正常状况存在, 为设备的稳定运行创设优良基础。电动机在合闸之前应该全方位贯彻落实操作制度, 并对具体的操作流程进行模拟, 降低操作失误产生的概率。在电动机合闸时, 工作人员应该对电动机转向以及转动的状况进行严密重视, 如若电动机在通入电流后, 转动产生了异常状况或者电动机转动的频次较慢, 同时伴有异常的响声, 那么就应及时将电流切断, 否则将会导致电动机的绕组以及控制电路被烧毁,

在故障处理完毕以后,才可以再次发动电机。电机在实际运行过程中,工作人员应该跟踪检查其是否存在异常振动情况以及三相电流的平衡程度,当持续处于一种炽热环境中进行运行时,工作人员应该保障机房有优良通风情况,以便于电动机降温。如若电动机在实际运行进程中,其电流、功率等超过了所规定的范围数值,同时伴随异常声音与过热情况,值班工作人员一定要将电源切断,并全面进行电动机的检查工作,清除电动机进水口之中的杂物,保障电机合理运转。

3.5 工程安全监测系统

工程安全监测系统具有数据采集分析、自我检测的功能。工程安全监测系统能够与现地采集装置进行数据传输和通信,监测数据、系统参数和其他信息资料存放在数据库,数据库运行在数据服务器上实现资源共享。采集的数据包含垂直位移、水平位移、伸缩缝开合度、扬压力、缝内钢板顶块应力、泵站地板地基土压力及站身墙后回填土侧向压力等;采集方式包括定点、定时、循环测量等;数据采集装置支持人工测读功能,且可通过设置警戒值进行自动报警。基于一体化管控平台的泵站监控系统能够显示与工程安全监测相关的过程曲线、数据分布图、控制点分布图和报警弹窗等,且根据设备特性及历史数据库资料建立相关模型,自动对数据进行分析,实现该系统的设备自动检测功能,并将设备的运行状态、故障信息及分析评估结果显示于监控系统的工程安全监测模块。

3.6 对水利工程泵站实施更加科学、合理的规划设计

一来,利构建关联泵站时,应以满足现代对水利工程所提全新要求为目标,以国家所制定、执行的同意安全管理标准为理论依据,根据当代水利工程市场发展走向,对泵站体系开展定岗定责工作,指引每个工作人员都能依照自身岗位职责有条不紊地进行具体工作行为,从而保证泵站实施操作的有序性。二来,人们应认清树立规矩必要性,适时摒弃“重建设,轻管理”的传统发展思想,预先对水利泵站的安全运行管理进行深度分析,尽可能地阻断各种因设计不够科学、操作欠缺规范性而产生的安全故障;之后再基于全面规划条件下,制定科学、合理化的泵站安全运行管理制度体系,以此预防水利工程泵站的散漫化发展。

3.7 落实机组安全管理措施

在打开机组开关之后,如果电动机出现运行异常,就需要马上拉闸,找出是不是发生了设备故障。在开关闭合出现不正常状态的时候,不可以一直等着设备自行运转,也不可以在设备运行的时候检查故障,防止电动机出现烧毁情况。在开关闭合之后,要注意电动机的气味和声音,发现异常及时检查。在设备正常运行的过程中,其声音是平衡均匀的,没有过大的噪音。在设备运行出现异常噪音的时候,就需要立刻停止设备并进行检查,在确定不是设备故障之后再开始运行。与此同时,还要重视对感应器、电压表以及排涝泵站等设备的使用状况进行检查,保证额定电流大于设备电流。在实施安全管理的活动中,需要保证设备连续启动时间不能超过五次,防止温度过高导致绝缘性能下降。通常情况下,水利泵站都会配置很多电机。在开启电机的时候,需要认真按照流程操作,避免因电流过大导致难以启动。当电机开始运行的时候,需要安排相关人员时刻监管,进而第一时间发现问题并处理。

4 结语

水利工程泵站长时间在复杂环境下运行,容易出现多种故障问题,因此需要增强其故障诊断工作力度,并结合实际情况,合理选择针对性的故障诊断方法,明确机电设备故障位置和形成原因,做好相应的维护和管理,防止其出现突发性故障,保证其始终处于安全稳定高效的运行状态。

[参考文献]

- [1]张强,刘思茂.水利工程泵站机电设备故障诊断方法分析[J].水电水利,2022,5(11):3-4.
- [2]魏伟.水利工程泵站机电设备故障诊断方法分析[J].冶金丛刊,2020,5(5):135-136.
- [3]刘圣亚,孟玮,程旺,等.故障树分析法在泵站机电设备故障诊断及预防中的应用[J].工程技术研究,2020,5(21):2.
- [4]刘思茂,张强.水利工程机电设备运行异常问题及处理分析[J].水电水利,2021,5(10):37-38.
- [5]马新涌.泵站机电自动化控制技术有效运用研究[J].南方农机,2021,52(12):178-180.
- [6]杨模,许攀,马靖凯,等.影响泵站机电设备维修质量的原因及解决对策分析[J].现代研究,2021,27(1):127-128.