

水利水电工程中的泵站安全运行管理

周海笑

衢州市衢江区水利局

DOI:10.12238/hwr.v8i3.5255

[摘要] 水利水电工程作为国家基础设施的关键组成部分,对于区域经济发展、民生福祉改善以及社会和谐稳定等方面具有重要影响,因此需要采取相关技术措施,以保障水利水电工程的安全可靠运行。现阶段,随着社会经济的快速发展以及工业化程度的不断提高,使得水资源与电力需求不断增加,同时也促进了水利水电工程项目建设规模的不断扩大、建设数量日益增加。而作为水利水电工程重要设施之一的泵站,其安全运行非常关键,不仅关系到整个水利水电工程的应用价值,还同水资源运输能力与民众用水环境等密切相关。具体而言,水利水电工程中的泵站组成包括发电机组与水泵机组等,其结构组成虽然简单,然而其运行的相关原理与辅助设施却非常繁杂。并且泵站的安全运行具有重要价值,比如确保民众用水安全、优化水资源配置、持续保障水力发电、满足农业灌溉需水要求、有效实施防洪排涝作业以及保障工业正常生产。然而由于水利水电工程中的泵站运行涉及的学科专业比较多,比如水利工程专业、经济学、机械动力学以及电力学等,导致其安全运行时会受到诸多因素的影响,所以泵站安全运行管理内容属于系统性的管理工作。所以在泵站实际的安全运行管理过程中,为了发挥泵站在水利水电工程中的价值,要求依据国家的相关规定与现场实际,并且需要结合泵站存在的问题(比如设计、制度、从业人员、维修以及监管等问题),运用科学合理的管理策略,旨在保障泵站安全运行以及促进水利水电事业的健康发展。

[关键词] 水利水电工程; 泵站; 安全运行; 重要性; 问题; 管理策略

中图分类号: TV5 文献标识码: A

Safe operation management of pumping stations in water conservancy and hydropower engineering

Haixiao Zhou

Qujiang District Water Resources Bureau of Quzhou City

[Abstract] As a key component of national infrastructure, water conservancy and hydropower projects have important impacts on regional economic development, improvement of people's livelihoods, and social harmony and stability. Therefore, relevant technical measures need to be taken to ensure the safe and reliable operation of water conservancy and hydropower projects. At present, with the rapid development of the social economy and the continuous improvement of industrialization, the demand for water resources and electricity is constantly increasing. At the same time, it also promotes the continuous expansion of the scale and quantity of water conservancy and hydropower project construction. As one of the important facilities in water conservancy and hydropower engineering, the safe operation of the pumping station is crucial. It not only relates to the application value of the entire water conservancy and hydropower engineering, but also closely related to the transportation capacity of water resources and the water environment for the public. Specifically, the composition of pump stations in water conservancy and hydropower engineering includes generator units and pump units. Although their structural composition is simple, the relevant principles and auxiliary facilities for their operation are very complex. And the safe operation of pumping stations has important value, such as ensuring water safety for the public, optimizing water resource allocation, continuously ensuring hydropower generation, meeting agricultural irrigation water requirements, effectively implementing flood control and drainage operations, and ensuring normal industrial production. However, due to the involvement of various disciplines and specialties in the operation of pumping stations in water conservancy and hydropower engineering, such as water conservancy engineering,

economics, mechanical dynamics, and electrical engineering, their safe operation will be affected by many factors. Therefore, the content of safe operation management of pumping stations belongs to systematic management work. Therefore, in the actual safe operation and management process of pumping stations, in order to fully utilize the value of pumping stations in water conservancy and hydropower engineering, it is required to comply with relevant national regulations and on-site conditions, and to combine the problems that exist in the operation process of pumping stations (such as design, system, personnel, maintenance, and supervision), apply scientific and reasonable management strategies, aiming to ensure the safe operation of pumping stations and promote the healthy development of water conservancy and hydropower industry.

[Key words] Water conservancy and hydropower engineering; Pump station; Safe operation; Importance; Problem; Management strategy

水利水电工程中的泵站具有供水、排水以及调水等功能,并且其安全运行管理的科学性,确保民众用水安全、优化水资源配置、持续保障水力发电、满足农业灌溉需水要求、有效实施防洪排涝作业以及保障工业正常生产。而且现阶段,随着社会的快速发展以及工业化程度的不断提高,使得水资源与电力需求不断增加,同时也促进了水利水电工程项目建设规模的不断扩大以及泵站数量的增加。泵站作为水利水电工程的重要设施之一,其安全运行非常关键,不仅关系到整个水利水电工程的运行,还同水资源运输能力与民众用水环境等密切相关。因此在泵站实际的安全运行管理过程中,为了发挥泵站在水利水电工程中的价值,要求依据国家的相关规定与现场实际,并且需要结合泵站安全运行问题,运用科学合理的安全运行管理策略。

1 水利水电工程中的泵站概述

水利水电工程中的泵站具有供水、排水以及调水等功能,其可靠运行具有重要价值,比如确保民众用水安全、优化水资源配置、持续保障水力发电、满足农业灌溉需水要求、有效实施防洪排涝作业以及保障工业正常生产。相关统计数据分析,目前我国不同的水利水电工程项目达到五十多万座,其中有泵站的水利水电工程有十几万座。并且泵站安全运行不仅关系到整个水利水电工程能否正常运行,还同水资源运输能力与民众用水环境等密切相关。所以为了使泵站的应用价值得到充分展现,必须加强对泵站实施安全运行管理,从而保障水利水电工程运行稳定与及时发生泵站运行问题。

1.1 同时还必须充分了解其构成与作用。就泵站的构成而言,其主要由发电机组与水泵机组构成,此外还包括相应的辅助设备以及对应的建筑物等;其中发电机组与水泵机组是泵站的关键设施,其会直接影响到泵站质量及其运行是否安全;泵站中的辅助设备一般有计量设备、起重设备、输水与排水设备等;此外泵站中的建筑物通常为泵房,泵房内安装的设备装置非常多,比如发电机装置、水泵机组、输排水管道等,所以对泵房管理要求高,并且对其管理的集中化程度也比较高。从泵站的作用来说,泵站能够为农业浇灌提供水资源、对洪涝灾害进行排水,并且可以提升生态环境保护水平,具体而言:第一,为农业浇灌提供水资源。在农作物种植时,假如出现天气异常的干旱现象时,通过泵站的应用,能够把低处的水资源抽取到农作物种植处,从而为农作物

浇灌提供水资源;第二,对洪涝灾害进行排水。假如某区域发生洪涝灾害时,通过泵站的应用,能够快速及时的排出洪水,以降低民众的财产损失以及保护民众生命安全;第三,提升生态环境保护水平。泵站能够优化水资源的配置,合理调配水资源,比如通过泵站的应用,可以为沙漠地区实施绿化提供水资源、增加某些区域的湿度,以达到提升生态环境保护水平的目的。

2 影响泵站安全运行的主要问题分析

2.1 泵站设计问题。水利水电工程建设过程中的泵站设计是否合理与泵站安全运行密切相关,但是在实际的泵站设计时,由于受限于诸多因素的影响(比如设计理念、设计技术等),使得泵站设计存在与实际不符、设计不规范等问题,从而导致泵站运行存在安全隐患。具体而言,泵站的设计问题主要体现在以下几方面:(1) 泵站设计与实际不相符问题。水利水电工程建设的泵站设计过程中,由于部分设计人员未能做好泵站建设区域的现场勘察工作,也没有结合水利水电工程建设与泵站建设的相关要求,从而造成泵站设计与实际不符,严重影响到泵站的安全可靠运行。(2) 泵站设计不规范方面的问题。现在运行的部分泵站由于建造时间很久远,有些甚至运行了数十年,而基于当时经济与技术的局限,使得泵站设计过程中出现了理念滞后、布局设计不科学以及设计标准比较低现象,造成了泵站设计存在不规范问题。并且部分新建的泵站,在其设计前,没有严格遵循国家规定和行业要求,而且未严格对泵站工程施工区域实施调查(主要表现为:未开展现场勘察或勘察不全面),并且同相关的建设方也没有及时进行沟通,上述这些问题的出现,也会导致泵站设计方案存在不规范问题。因此由于泵站设计存在诸多问题,不仅会造成泵站运行存在质量安全隐患,还会给泵站检修带来诸多不便。

2.2 泵站安全运行管理制度问题。水利水电工程的安全运行需要科学的管理制度为其保驾护航,泵站运行也不例外,也需要健全完善的管理制度,才能保障其安全运行。但是泵站在实际运行时,由于部分从业人员管理理念陈旧以及当地经济发展比较落后等因素的影响,导致泵站安全运行管理制度存在不完善的问题以及泵站安全运行管理制度贯彻落实不到位问题,从而导致泵站安全运行出现了管理混乱以及管理无据等现象,这样不仅会影响泵站运行工作效率,还会给泵站运行造成安全隐患,从而导致泵站的功能价值无法得到呈现以及制约了水利水

电事业的健康发展。

2.3 从业人员操作问题。泵站运行具有专业性要求高以及系统性比较强等特点,所以对从业人员的操作要求比较高。然而泵站实际运行过程中,部分从业人员存在操作技能不足以及不规范的操作行为,比如在部分从业人员的理论知识结构不全面(现行的最新规范不熟悉)、职业素养水平低(操作时不负责)、应急处理能力不足(实践经验不丰富)等问题;并且部分从业人员未能与时俱进,未能了解掌握泵站使用的先进电气设备技术,并且操作过程中也没有依据国家现行最新规定要求,从而造成泵站运行时出现安全问题。

2.4 维修与监管问题。(1) 泵站机电设备维修方面的问题。有效开展泵站机电设备维修有助于保障泵站安全运行。然而水利水电工程中的泵站在长时间运营时,由于泵站机电设备自身存在使用周期、泵站机电设备受到自然因素侵蚀(比如水流、风雨等自然因素)以及未做好泵站机电设备的维修工作等方面的原因,造成泵站运行问题,不仅会影响泵站运行工作效率,还会威胁到泵站运行安全。而且部分地区的泵站运行,受制于当地经济的影响,使得部分泵站的机电设备没有得到及时替换更新,从而严重影响泵站安全运行。(2) 泵站运行监管问题。泵站运行过程中,上述的泵站设计不规范、管理制度不完善、从业人员操作水平低以及泵站机电设备维修质量不达标等问题的重要原因由于监管出现了问题。比如监督体系不科学或执行落实监管体系不全面,从而造成泵站运行时的监管不到位问题,从而导致泵站运行时存在安全隐患。

3 水利水电工程中的泵站安全运行管理策略分析

3.1 科学实施泵站设计。水利水电工程中的泵站实施科学设计,主要包括科学编制泵站设计方案以及规范泵站设计过程等,从而使泵站的安全运行得到保障,并且还可以减少泵站建设维修投入。具体而言,第一,科学编制泵站设计方案。科学合理的泵站设计方案编制,要求充分考虑泵站安全运行的相关因素,比如泵站所在地区的气候环境、泵站建设要求、国家对泵站安全的现行最新规定等,从而确保泵站设计方案的科学性。同时还需要通过专家学者对泵站设计方案的可行性,进行全方位的论证,从而使其能够有效指导泵站施工。(2) 规范泵站设计过程。水利水电工程的泵站设计过程中,需要做好现场勘察设计工作,依据泵站建设目的、泵站所在地的经济水平等,同时要求考虑影响泵站安全运行的相关因素;而且要求评估预测泵站运行时不同参数的变化,此外还必须充分考虑泵站及其相关设备的维修,比如技术更替、设备升级与机电设备的维护保养等,从而保障泵站设计过程的规范性。

3.2 完善泵站安全运行管理制度。泵站安全运行管理制度的构建必须遵循国家规定要求,坚持泵站运行的“安全第一”原则。同时全方位的收集泵站运行过程中存在的问题,为完善泵站安全运行管理制度提供参考依据。此外泵站安全运行管理制度的完善必须落实执行“以人为本”的安全管理理念。

3.3 提高从业人员操作水平。从业人员的操作水平与泵站安全运行密切相关。所以在从业人员上岗前,必须对其进行相关培

训,比如加强现行的最新规范培训、强化从业人员的职业道德教育、丰富从业人员的实践经验,以达到提升从业人员操作水平目的以及增强他们的应急处理能力,从而达到泵站安全运行目的。

3.4 提升维修水平以及加大监管力度。(1) 提升泵站维修水平。泵站机电设备在长时间运营后,会受到自身使用周期、外界因素侵蚀等影响,从而威胁到泵站安全运行。所以必须加强泵站机电设备的日常检查和维护,及时发现泵站机电设备故障(包括损伤或老化等),并对故障设备进行及时维修或替换。(2) 加大监管力度。加大监管力度对于保障泵站安全运行非常重要,所以必须依据泵站建设目的,构建完善的监管体系。并且加强安全运行监管体系与从业人员绩效考核进行结合,从而使泵站监管体系得到贯彻执行,为泵站安全运行提供支持。

4 结束语

综上所述,水利水电工程作为国家基础设施的关键组成部分,对于区域经济发展、民生福祉改善以及社会和谐稳定等方面具有重要影响,因此需要采取相关技术措施,以保障水利水电工程的安全可靠运行。而泵站作为水利水电工程的重要设施之一,其安全运行非常关键,关系到整个水利水电工程的应用价值。所以在泵站实际的安全运行管理过程中,要求依据国家的相关规定与现场实际,并且需要结合泵站存在的设计、制度、从业人员、维修以及监管等问题,采取针对性的管理策略,旨在保障泵站的安全运行。

【参考文献】

- [1]周旭东,张莹,崔凯,等.试谈水利工程中如何规范化管理泵站的安全运行[J].治淮,2019(02):46-47.
- [2]师自谦.水利工程泵站机电设备的规范化安装与检修[J].农业科技与信息,2019(13):109-110.
- [3]费益新.浅谈水利工程中泵站的安全运行管理[J].科学与信息化,2020(24):169.
- [4]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(04):7+56.
- [5]朱宗龙.浅谈水利工程中泵站的安全运行管理[J].河北农业,2022(11):60-61.
- [6]燕斌.沛县泵站安全运行管理现状及优化策略[J].工程技术研究,2021(21):183-184.
- [7]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+46.
- [8]王境,任斐.水利工程中泵站的安全运行管理分析[J].科技与创新,2021(22):178-179.
- [9]孟文福.水利工程中泵站的安全运行管理探索[J].水电水利,2022(11):1-3.
- [10]田扬.水利工程中泵站的安全运行管理分析[J].中国设备工程,2023(10):17-20.
- [11]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(02):182-183.
- [12]吕婧,王蓓.泵站机电设备运行管理存在的问题及对策[J].中国建材,2023(12):131-133.