

水利工程堤坝防渗加固施工技术分析

张荣

张掖市黑河水利水电工程建设有限责任公司

DOI:10.12238/hwr.v5i2.3674

[摘要] 在水利工程施工过程中,堤坝工程是最为关键的部分,但是由于多方面因素影响,常会使得堤坝施工和运行过程中出现不同程度的泄露现象,对堤坝运行稳定性和安全性造成较为明显的负面影响。本文在阐述堤坝渗漏常见类型及处理原则的基础上,简要分析堤坝渗漏的常见原因,并结合实际提出对应的施工技术要点,以此为相关工程建设提供参考,为提升堤坝防渗施工质量奠定良好基础。

[关键词] 水利工程; 堤坝; 防渗加固

中图分类号: TV-9 文献标识码: A

Technical Analysis of Anti-seepage Reinforcement Construction of Water Conservancy Engineering Embankment

Rong Zhang

Zhangye Heihe Water Resources and Hydropower Engineering Construction Co., Ltd

[Abstract] In the construction process of water conservancy projects, dam engineering is the most critical part. But due to various factors, different degrees of leakage often occur in the construction and operation of the dam, which has an obvious negative impact on the operation stability and safety of the dam. Based on the common types and treatment principles of dam leakage, this paper briefly analyzes the common causes of dam leakage, and puts forward the corresponding construction techniques, so as to provide reference for relevant engineering construction and lay a good foundation for improving the quality of anti-seepage construction.

[Key words] water conservancy engineering; dam; anti-seepage reinforcement

在我国水利工程建设环境更加复杂的现实背景下,做好堤坝的防渗加固处理,已经成为工程施工的控制重要环节。由于堤坝渗漏现象产生因素较为复杂,对工程施工技术具有较高要求,使得具体技术应用必须要全方位把控技术要点,以此才能够确保施工质量达到设计和运行要求,为水利工程安全稳定运行奠定良好基础。

1 水利工程堤坝渗漏常见类型及处理原则

1.1 水利工程堤坝渗漏常见类型

现代水利工程施工中,各种新型技术应用更加广泛,新型材料应用水平也不断提升,因此渗漏现象的产生也较为复杂。通常情形下,堤坝渗漏现象主要有如下几种类型:一是由于材料质量不达标或均匀度不足而造成堤身壤土沙化现

象,尤其是沙壤土和粉细砂材料施工中,较为容易出现泄漏。二是由于堤坝基础与堤身的基础位置,由于技术应用不当或处理不够完善造成的渗漏现象^[1]。三是地基内部砂层或沙壤土的存在,使得对应部位透水性无法达到设计要求,进而出现不同程度的渗漏现象,甚至有出现溃坝的危险。

1.2 水利工程堤坝渗漏的处理原则

堤坝防渗加固是解决泄漏现象的基本技术要求,在实际处理过程中,要确保处理效果能够达到最优化水平,必须坚持如下方面基本原则:首先是要坚持技术性原则,在防渗加固处理工作开展前,必须要通过先进的仪器设备做好现场勘查工作,包括地质、水文方面的基础数据和渗漏现象的干扰因素等,为后续工作开展奠定良好基础。其次是要坚持成本控制原则,

也就是通过技术措施的优化,以最小的成本达到最优化的质量控制效果^[2]。再次是要坚持科学性原则,在加固处理期间,必须要综合考虑自然环境等方面因素影响,定期做好试验,对施工流程进行科学测评,及时改善其中不合理的方面,确保加固效果能够达到堤坝运行要求。

2 水利工程堤坝渗漏产生原因

2.1 施工人员专业技能水平限制

在新中国成立之后,我国水利工程建设经历了较为复杂的建设时期,为农业、防洪及水电事业发展做出巨大贡献。尤其是在20世纪80年代前后,国家和地方都在水利工程方面进行了大量的投入。受制于当时施工设备和技术因素影响,工程建设质量在整体上无法达到长时期运行要求。同时,在新时期水利工程建设中,各种新型技术应用水平逐步提

升,但是在水利水电高技能人才培养方面还较为滞后,甚至在部分工程建设中,还是采用较为传统的方式进行施工,以此使得堤坝建设质量控制标准难以提升,在施工和运行过程中出现渗漏现象。

2.2 施工机械设备选择不合理

施工机械设备是影响水利工程堤坝渗漏的重要因素,目前在大型水利工程建设中,这方面的影响因素不够明显,但是对于中小型水利工程而言,受制于施工企业自身实力影响,多还是采用较为落后的机械设备进行施工。同时,在具体施工过程中,现场管理人员和监理方对机械设备的使用和保养重视程度不足,无法严格依照施工规范要求进行操作。由此使得部分施工过程中,施工技术的优势无法充分体现出来,对堤坝防渗效果造成较为明显影响。

2.3 后期维护工作不当

从水利工程运行的实际而言,堤坝是长期处于动态性的运行过程,在运行过程中,不免受到自然因素和人为因素的影响。因此做好系统性的后期维护,提升堤坝运行水平,也是避免渗漏现象产生的重要因素。但是在实际运行中,这方面的具体工作水平还有待提升。多数中小型堤坝都是处于较为偏远地区,维护工作人力资源和设备投入都受到明显限制。尤其是在设备运行方面,如果没有及时进行对应更新,则会使得某些细节方面的问题无法及时发现,在长期运行中出现较为明显的问题,最终造成无法及时修补而出现泄露现象。因此严格依照规范要求做好定期维护工作,同样是避免渗漏现象产生的重要因素。

3 水利工程堤坝防渗加固施工技术要点

3.1 做好堤坝基础和岸坡方面的处理

在进行堤坝防渗加固处理时,首先需要做好基础和岸坡的处理工作。通过对坝基位置的清理,能够及时发现坝体和岸坡之间出现的泄露隐患,确保堤坝能够保持较为稳定的运行状态。对于表层出现的泄露隐患,可以采用技术分析问题的严重程度,及时采用对应的

措施进行细节性处理,避免可能产生的后续隐患。在进行坝体填土工作时,需要做好试坑的回填及夯实处理,避免由于回填技术应用不当而造成后续问题继续存在。在施工处理过程中,还应当依照最新的技术规范要求对技术实施进行更新,有效提升基础和岸坡处理水平。

3.2 选择合适的筑坝材料

在目前水利工程中,堤坝施工材料主要是以土石坝类型为主,对于土料而言,其性能指标主要包括抗渗性、塑性指数、有机杂质、水溶盐含量和土质等,而土石料则需要在具备强度性能、排水性能和良好级配基础上,达到对应的抗水性、抗冻性及抗风化性能。因此在进行施工设计时,必须在综合考虑当地水文地质条件和自然环境影响基础上,对材料性能进行优化并做好对应的试验。同时,在现场施工管理工作中,还应当强化对材料使用时间、用料数量及质量等方面的控制,以此才能够确保坝体质量达到设计和运行要求,确保防渗性能达到运行要求。

3.3 强化对坝面施工的重视

在目前水利工程坝面施工中,通常是以流水作业模式为主,以此能够在充分利用机械设备和施工面的基础上,实现施工工期和施工成本的控制,实现良好的经济效益。但是在流水作业模式应用中,需要依托现有技术和设备等方面的应用条件,合理划分作业面,确保各个作业面都能够持续稳定推进。流水作业模式通常是沿坝轴线位置进行铺料填筑,在具体作业环节,应当做好土料厚度控制,合理使用进占法和后退法进行不同部位施工,以此尽量减少坝体中空隙存在,有效提升坝面施工质量^[3]。

3.4 做好心墙与斜墙的填筑

心墙与斜墙的填筑,不仅对施工现场质量控制具有较为明显的影响,同时对后期运行也会产生较为明显的影响。因此在现场施工作业环节,必须要做好防渗体的填筑工作。通常情形下,先土后砂和先砂后土方法都能够较好的满足填筑施工要求,但是无论采用何种施工方

法,都必须强化辅料填充、洒水、压实和质检等各个环节的控制。在每个施工环节中,都应当由技术人员做好现场指导和检查,对于出现质量不达标的环节,应当及时采用对应措施进行处理。在施工现场处于雨季或风速超过10m/min时,也应当采取防雨或者停工措施。对于北方部分项目,在冬季施工中,还应当做好环境温度监测,如填料压实处于-1°C时,也应当采取停工措施以避免施工质量受到影响^[4]。

3.5 做好坝体压实质量检测

坝体浇筑质量的压实质量检测,是防渗加固施工需要控制的重点环节,在做好这部分施工质量控制的同时,还必须做好相关位置的随机检测,以确保整体施工质量的整体控制。例如对黏土性质进行检测时,要重点做好含水量检测,对于边角部位、砾质土、反滤料等,也需要做好取样检测工作,在确保各个环节施工质量控制基础上,才能够真正将防渗质量控制落实到位。

4 结束语

新时代背景下,水利工程防渗加固处理不仅会对工程施工质量造成影响,还会直接影响到水利工程项目的社会效益。因此对于施工管理人员而言,必须要不断革新自身工作理念,完善技术应用要求,强化施工技术要点控制,将施工技术要求与施工现场实践有机结合在一起,从而更好的做好细节方面的控制,有效提升堤坝的防渗加固水平,为工程项目安全稳定运行奠定坚实基础。

【参考文献】

- [1]马小甜.水利工程堤坝防渗加固施工技术[J].珠江水运,2021,(05):57-58.
- [2]王梦帆,王兴民.水利工程堤坝防渗加固施工技术研究[J].工程建设与设计,2020,(20):150-151+242.
- [3]王积功.水利工程施工中堤坝渗漏原因以及防渗加固技术研究[J].河南科技,2020,39(25):60-62.
- [4]王成.堤坝防渗加固技术在水利工程建设中的应用[J].四川水泥,2020,(05):131.