

水利工程堤防防渗施工技术应用研究

甄楠楠

(山东泰安新泰市东周水库管理服务中心, 山东 泰安 271200)

摘要 随着我国综合国力的增强, 水利工程的规模在逐年扩大。在水利工程施工中, 做好堤防防渗施工技术十分重要。水资源是支撑我国工业和农业建设的重要技术, 在维护我国经济发展中起着无可替代的作用。对此, 本文将水利工程的建设为切入点, 从堤防防渗施工出发, 分析我国水利工程堤防的重要价值, 并探讨防渗施工中存在的主要问题, 列举出相应的技术要点, 整理出优化的措施和方案, 希望能够给相关从业人员带来一定的参考和启示, 从而进一步提高我国水利工程的稳定性和安全性, 增进民生福祉, 创造更大的社会效益和经济效益。

关键词 水利工程 堤防防渗 防渗墙 沥青防渗 防水灌浆材料

中图分类号: TV6

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)05-0034-03

水利工程是我国经济和人民生活的重要工程, 直接影响着人民日常生活及生产。因此, 水利工程项目具有良好的防渗性能, 能有效地发挥水利工程的功能, 利用科学合理的堤防防渗加固法, 与水利工程现场的实际情况相结合, 选取科学的防渗加固措施, 能解决其潜在的危机, 延长堤防的使用时间, 保证其良好的使用性及耐用性。

1 水利工程堤防防渗施工的重要价值

在水利施工中, 整个施工质量影响着工程的使用年限, 限制着水利设备作用的有效发挥, 堤防防渗施工也直接牵涉到施工整体的水准, 如果在这一环节出现了疏忽和遗漏, 就必然会让堤防防渗施工技术受到极大的限制, 防洪的效果也会大打折扣, 使水利工程的寿命无法得到有效的保证, 这就会进一步影响水利工程的社会价值和经济效益。再加上, 水利工程一旦出现堤防防渗, 施工出现了误差, 那么水利工程在后期运行的过程中也必然会出现各种各样的问题, 必然会大大增加其维护和保养的难度。

对此, 持续性的推动不仅可以提高堤防防渗施工技术的有效运用, 还可以提高堤防防渗透能力, 优化水利工程服务, 有效抵御各种自然灾害, 同时支持农业生产的灌溉和区域的供电, 推动人类社会经济结构的有效调整。具体来讲, 堤防防渗施工技术的应用可以发挥两个方面的作用。第一方面: 堤防防渗能够进一步提高水利工程的安全性和可靠性。水利工程的建设规模较大, 所以大多都建立在人烟相对稀少的偏远地区, 施工的工序十分复杂, 难度系数也很高, 施工人员在操作的过程中也会遇到各种各样的挑战, 所以

必须要运用先进的技术来控制其潜在的风险和隐患。为此, 需要注意的是, 水资源就是水利工程中最大的安全隐患, 故能够威胁到整个项目的经济效益。堤防防渗施工技术的应用, 可以针对水资源起到有效的调节和预防管理作用, 实现水资源的合理分配, 降低安全事故发生的概率, 保证施工的安全性和稳定性。第二方面: 堤防防渗技术也能够让工程的使用价值变得更为突出。水利工程修建的主要目的, 就是为了对水资源进行有效的开发和保护, 所以除了要满足防洪和灌溉的需求之外, 还要发挥出供水的作用。这也足以说明, 水利工程本身的服务目标就十分的多样化。堤防施工的主要目的就是堤防修建为主, 不仅能够对水资源进行分流, 还能保证水资源的储备量, 防止洪水泛滥成灾, 以免威胁到周边群众的生命和财产安全。同时, 堤防防渗施工也进一步优化了工程的抗震能力, 不仅能够提高水利自身的防渗性能, 还帮助工程结构抵御外界的侵蚀和干扰, 延长工程的使用周期和使用年限。

2 水利工程堤防渗漏问题的主要原因分析

2.1 设计缺陷

工程区域的设计人员在地质水文条件缺乏充分了解的情况下, 所掌握的勘测数据必然不准确、不全面, 坝体防水设计等方面也会存在缺陷, 导致水利工程的土质堤防出现渗漏问题。同时, 有一些设计人员在土质堤防设计方案中, 管径尺寸、边坡坡度以及溢洪道设置等相关设计参数计算不准确或者取值不合理, 也会导致水利工程在投入运行后出现排水能力达不到实际要求等问题^[1]。

2.2 工程材料质量方面的问题

水利工程项目规模通常较大,需要使用的材料种类、类型较多,对于材料质量要求较高。但是当前项目实施过程中,很多管理工作放在了技术方案的应用方面,未结合具体施工环境、施工效果等因素加强工程材料质量的管控,对于工程材料型号、性能的关注度不高,甚至部分水利工程项目为了实现经济利益目标,而采用压缩材料成本支出的方法,使用劣质或者不符合规格要求的原材料,进而造成工程质量问题。

2.3 外部因素

在水利建设的发展中,如果缺乏专业性和规范性的制度约束,将会造成一些项目的建设不能达到标准化的要求。此外,在外部因素的影响下会出现排水功能较低的状态,例如,如果有降雨,雨量较大的情况下,将导致地面工程受到雨水冲刷,水不能及时排出,雨水逐渐增多,然后逐渐出现渗漏现象。

2.4 后期维护不当

堤防渗漏不但和建设期间遇到的问题有关,也和后续维护工作密切相关。如施工完成后未重视保养工作,且发生渗漏时也未能及时处埋,均会造成堤防渗漏严重化。通常堤防施工结束后,是以承包的形式让相关企业担负后续的养护任务,无专人专项管理,无法根据实际状况开展监查报告,易发生如机械设施损坏或受到腐蚀等问题,使其难以在干燥或多雨季节安全运行,出现溃坝的风险。

3 水利工程堤防防渗施工技术的应用

3.1 防渗墙的施工

近些年来,在农田水利项目中出现大量渗水问题,基于此施工人员开展了一系列的分析研究工作,综合工作实践编制了相应的防渗处理方案和防渗施工工艺。在施工期间,充分利用这项技术,可以收获优质的施工成效。其中便包含了防渗墙施工工艺,采用这一工艺不但能够达到防渗效果,还能够在洪水的防治和灌溉上发挥促进作用。防渗墙又被细分为深层搅拌和锯槽两大方法,都能够有效优化项目中的渗漏问题。在具体运用期间,必须构建水电站作为支持,主要发挥发电、供电的作用,在农田水利项目施工期间,如果产生渗水问题,极易导致该区域居民断电问题,进而干扰其正常工作生活。所以,在施工期间,需要按照实际情况选用科学适用的工艺。例如,在筑坝土料的使用中产生了渗漏问题,施工单位则可通过深度拌和的方法开展防渗处理工作。还必须在筑坝中搭设强度较高的墙体,把水泥浇灌到筑坝中,使土体和水泥充

分结合在一起,形成防渗墙体,可以充分预防渗漏问题的出现。如果在渗漏处有很多碎石,便可通过锯槽法进行处理,这种方式较具稳固性,可有效切除渗漏部分,而后对其进行修补,最后起到防渗作用。

3.2 劈裂灌浆防水施工技术

这一技术的应用有赖于灌浆压力,需要在水利工程坝身上劈一道裂缝,然后再把防渗浆液注入裂缝内,最终形成纵向垂直的防渗帷幕,优化堤防的防渗能力。对此,施工人员应当先找出堤防轴线的位置,展开一系列的钻孔操作,然后通过高压灌浆这一途径,劈裂坝体,最后再展开灌浆操作,等到浆体完全凝固之后,防渗帷幕就足够坚固。劈裂灌浆防水施工技术的应用,不仅可以让堤防的稳定性变得更加优越,同时也可以弥补坝体内部的孔洞缺陷,施工工艺相对简单,操作难度系数较低,节省了许多不必要的施工步骤和程序。而且,施工人员也可以就地取材,组成灌浆材料,节约施工的投资成本。除此之外,劈裂灌浆防水施工技术对周围环境的影响是相对较小的,所以也可以避免产生大范围的环境污染,其自身也能够以已经建成的主坝体为基础,对原有的防渗体进行修复和完善。

3.3 复合土工膜技术

水利工程防渗技术中,复合土工膜技术应用较为广泛,对于堤防防渗漏有着较为显著的作用效果。实际施工过程中,该技术应用时,其土工膜的厚度通常在0.5毫米左右,需要施工人员加强现场施工厚度的严格控制。同时为了确保土工膜的反渗透性能良好,防止施工后期发生化学腐蚀等现象,进而对水利工程施工质量产生负面影响。实施堤防防渗技术过程中,若堤防部位的土质性能较差、施工技术应用不良,则会造成后期渗漏现象的发生。通常为了避免此情况的出现会使用复合土工膜技术实施防渗措施。当堤防发生渗漏现象的问题原因属于白蚁危害,则不可使用该方法进行处理^[2]。

3.4 沥青防渗

本种技术的类型较多,常见的有:第一,沥青薄膜防渗。在施工过程中,先开展压实、洒水以及除草等工作,然后在堤防表面喷施经过加热的沥青,这样就会形成保护膜。之后,再对土料进行铺设,以便促使沥青保护层得到保护。第二,沥青青席防渗。利用沥青喷施麻布、苇席等材料,将防水卷材制作出来。之后,在堤防上铺设防水卷材,即可发挥防水效果。在施工过程中,工作人员要科学铺接防水卷材,避免有缝隙存在,否则容易产生渗漏问题。

3.5 粘土铺盖技术

在发生水利工程堤防渗漏问题之后,使用粘土铺盖技术对发生渗透的堤防位置进行处理,该技术的应用属于就地取材的方式。实际施工过程中,该方法主要适用于堤防的上游部位,通过实施分层填筑以及碾压的方式,使其形成覆盖层。在开展覆盖层施工过程中,不需要采用较特殊形式的施工设备,因此具有降低成本的作用,对于施工周期起到缩短作用。除此之外,粘土覆盖技术,需要使用当地的粘土作为施工材料,因此需要加强施工现场所用粘土材料质量控制,以确保施工的顺利进行,提升水利工程安全稳定性,提高水利工程使用性能。

4 水利工程中堤防防水堵漏技术的应用策略

4.1 选择适当防水灌浆材料

在对防水材料进行择取时,应该根据项目具体的施工要求来进行,对防水用材择选的规格进行科学定制。而后根据材料择选准则,从整体上总结研究各种防水材料购进所需的资金量、质量性能和材料特点,最终选出经济实用、物美价廉的防水材料。在选取灌浆料时,主要根据项目施工标准、该地区的气候环境和水利工程的适应度来进行。比如,在对某水利工程项目进行建设过程中,因为项目施工作业的环境比较恶劣,不具备良好的通风性,所以,最后选用的是拥有较高吸水性的湿固型灌浆料,保证水下部分项目构造表层中的水分被有效吸收,项目构造和基面充分结合。另外,还应该强化材料质量的监管强度。在将材料输送到施工现场中时,根据材料购进单据,检验核查所有施工用材的性能质量、规格型号、订购数量、厂家生产许可证以及质检报告等。此外,还需要严格执行抽样检测工作,也就是随意抽取一些材料样本送到实验室实施质量检测,经过检验样本达标后,才可以真正把材料用到水利工程项目的建设。

4.2 完善堤防防渗体系,落实堤防加固设计方案

为保证堤防的施工质量符合规定,并增强其防渗性能,应对堤防系统逐步完善升级,制定大堤的防渗加固施工方案,需要注意以下几点:

1. 创建一个较完善的堤防防渗加固系统,如:优化劈裂灌浆方法,根据堤防的具体弯曲状况,选取合理的维护和加固设施,从而提高加固处理的针对性和有效性,预防堤防渗漏。

2. 实施堤防防渗施工方案,合理分析在防渗施工中存在的问题,找到恰当的处理方案,切实发挥防渗

加固施工方案的重要性。

3. 应严格开展堤防防渗预防工作。提前制定堤防灌浆造成山体滑坡和堤防渗漏等问题的处理方案,充分提升堤防防渗加固的质量,从而确保堤防加固施工的质量。

4.3 提高施工人员质量意识

就当前实际情况来讲,一些参加水利工程项目的建设工人未对质量问题引起足够重视,也未对各种施工问题和渗漏通病带来的不良影响进行充分分析,违规施工的情况时有发生,致使项目建设的质量潜藏着诸多风险,无法对渗漏问题进行充分防治。所以,相关单位可以建立相关的责任制度,确定划分技术人员和建设工人的职能范围、责任范围和工作内容等。如果是由于人为原因产生了渗漏问题或者是技术方面的问题,就需要追究有关负责人的责任,以严格规范参加项目建设人员的言行举止,保证各种技术监管方案和施工机制均能得以充分实施^[3]。

4.4 加强养护

首先,水利工程堤防防渗施工任务完成之后,工作人员要及时养护堤防工程。在防水前后期间,工作人员需全面检查堤防,保证堤防的通畅性。且对堤防防渗层的实际情况进行检查,观察是否有沉陷、裂缝等不良问题出现。其次,在水利工程运行过程中,要科学维护堤防。一旦有渗漏问题产生,要详细分析渗漏情况及产生的原因,对渗漏等级进行确定,且将科学的处理方法运用过来。如果需改造堤防,则要对防渗层的结构形式等进行分析,合理制定改建方案,避免破坏到防渗层。

5 结语

堤防防渗加固施工很大程度上影响水利项目的整体建设质量及堤防稳定运行,所以,我们要探讨水利项目建设中堤防出现渗漏的基本原因,并进一步拓展堤防防渗加固技术的实际应用。

参考文献:

- [1] 余中海,王冰梅.水利工程堤防防渗施工技术研究[J].工程建设,2020,03(01):122-124.
- [2] 任国庆.水利工程堤防防渗施工技术研究[J].科技经济导刊,2020,703(05):77.
- [3] 张映光.水利工程中堤防防渗施工技术的运用探究[J].建筑·建材·装饰,2019(01):166.