

水利工程施工中堤坝防渗加固技术的运用

许统跃

新疆昌吉奇台县中葛根水库灌区管理站, 新疆 昌吉 831806

[摘要]在我国综合国力全面发展的形势下,大量的水利工程应时而生,为各个行业的发展带来了诸多的机遇。就我国实际情况来看,很多水利工程建造时间较早,所以受到了外界多方面因素的限制,工程施工整体效果较差,所以对水利工程的使用性能造成了诸多的损害。针对上述问题,要想切实的加以解决,那么还需要对水利工程堤坝防渗加固施工工作加以重点关注,积极的将科学的防渗加固技术加以运用,对于堤坝工程中所存在的诸多问题加以合理的解决,将水利工程的实践作用切实地发挥出来。这篇文章主要针对水利工程施工中堤坝防渗加固技术加以综合分析研究,希望能够对我国社会主义建设工作发展有所帮助。

[关键词]水利工程;堤坝建设;防渗加固技术

DOI: 10.33142/aem.v4i10.7231

中图分类号: TV543

文献标识码: A

Application of Seepage Prevention and Reinforcement Technology for Embankments and Dams in Hydraulic Engineering Construction

XU Tongyue

Xinjiang Changji Qitai County Zhonggegen Reservoir Irrigation Area Management Station, Changji, Xinjiang, 831806, China

Abstract: Under the overall development of China's comprehensive national strength, a large number of water conservancy projects have emerged at the right time, bringing many opportunities for the development of various industries. As far as the actual situation in China is concerned, many water conservancy projects are built earlier, so they are limited by many external factors. The overall effect of the project construction is poor, which has caused a lot of damage to the performance of water conservancy projects. In order to effectively solve the above problems, it is also necessary to focus on the construction of seepage prevention and reinforcement of hydraulic engineering dams, actively apply the scientific seepage prevention and reinforcement technology, reasonably solve many problems existing in the dam engineering, and effectively play the practical role of hydraulic engineering. This article mainly aims at the comprehensive analysis and research on the seepage prevention and reinforcement technology of dams in the construction of water conservancy projects, hoping to be helpful to the development of China's socialist construction work.

Keywords: water conservancy project; dam construction; anti seepage reinforcement technology

引言

在当下新的历史阶段,我国建造出了大量的水利工程项目,为我国社会经济的发展起到了积极的作用,并且水利工程属于民生工程中的一个部分,其在社会发展中具有关键性的作用。水利工程施工中堤坝防渗加固技术的运用效果,与水利工程质量和性能存在直接的关联,所以在实施水利工程建设工作的时候,务必要对这项技术的运用加以重点关注,从根本上对堤坝防渗加固技术的水平加以提升,保证施工质量的效果,充分的结合各方面实际情况和需要来将施工工艺进行切实地优化完善,促进水利工程施工质量的不断提高。

1 水利工程施工中特点

1.1 综合性和系统性

水利工程建设工作在促进地区发展以及提升综合国力方面都具有重要的作用,水利工程项目的最主要作用就是避免自然灾害带来巨大的不良影响。通常来说,在整个区域之中建造完成的水利工程网络系统,摒弃建造多个水利工程项目,

各个项目之间尽管所处地质不一样,但是却存在诸多的关联,所以具有较强的系统性的特征。水利工程的施工工作对于施工技术的水平要求较高,所以施工中不但需要严格按照规范标准进行各项施工工作,并且还需要积极的做好各项工作的防渗漏、防腐蚀工作,促进工程整体质量的不断提升。

1.2 水利工程项目对周围环境的影响

水利工程项目通常会对外环境造成巨大的影响。水环境也会受到水利工程的影响而出现变化,水利工程中涉及到大量的人工施工工作,这些都会对河流的流动情况造成直接的影响。

1.3 水利工程项目自身的复杂性

水利工程项目所处位置相对较为复杂,因为受到外界多方面因素的印象,所以水利工程要想保证满足社会发展的需要,还需要与所处地区的各方面情况加以整合,切实地推进各项施工工作的实施^[1]。通常情况来说,水利工程施工工作具有一定的难度,与其他工程项目相对来说,具有较高的复杂性。水利工程所处位置往往都十分的偏远,

所以施工基础条件无法加以根本保障。

1.4 水利工程项目涉及施工技术复杂性

水利工程项目整体规模较大, 施工工作量较为巨大, 对于施工技术水平要求较高, 需要大量的资金的支持。就工程工期方面来说, 水利工程项目从立项到工程完工需要花费大量的时间, 为了从根本上对工程施工质量和施工效率加以保障, 那么最为重要的就是需要切实的选择施工技术, 对于工程的品质加以根本保障。

2 水利工程项目渗漏原因分析

在实际组织实施水利工程施工建设工作的時候, 堤坝渗漏的问题发生概率相对较高, 通过大量的调查研究我们发现, 当下国内大部分的堤坝工程都是在上世纪七八十年代建造的, 那么阶段我国科学技术水平相对较为落后, 并且施工设备等基础条件也十分的有限, 所以不能从根本上对工程施工质量加以保障。再有, 因为受到外界多方面因素的影响, 堤坝工程没有及时的进行检修也会导致渗漏问题的频繁发生, 甚至会造成工程结构塌陷的问题。就之前的堤坝工程实际情况来说, 大部分工程项目的规划和施工工作都是同步进行的, 所以就会造成施工标准性和专业性不足的问题出现。在当前新的历史阶段, 很多水利工程施工单位为了获取更多经济收益, 一味的追赶工期, 在对各方面实际情况缺少综合考虑的情况下, 不断地缩短工期, 这样就会导致堤坝工程施工工作缺少良好的规范性, 最终就会导致堤坝出现渗漏的情况。不得不说的是, 造成堤坝渗漏问题的主要根源就是施工机械设备性能较差。通常来说, 堤坝渗漏并非只是施工工作所造成的, 施工中所选择使用的机械设备也是其中较为重要的影响因素^[2]。诸如: 在进行堤坝工程施工建设工作的時候, 没有严格的遵从施工质量规范标准落实各项施工工作, 并且也没有积极的做好监理工作, 这样必然会诱发诸多的质量问题的发生。再有, 在进行堤坝夯实施工工作的時候, 没有使用专门的碾压设备, 这样也会对碾压的效果造成一定的损害, 不能保证达到规定的标准要求。再有, 在填料施工操作的時候, 混入了一些杂质, 土块没有彻底的被粉碎或者是土层的厚度都会对堤坝的施工质量以及工程使用效果造成一定的损害。例如: 分支结构衔接位置、分段处理搭接不到位都造成施工质量较差的情况发生, 结分层会造成水利工程堤坝防渗性能的下降, 堤坝渗漏问题较为严重。其次, 后续维护工作效果较差, 也是造成堤坝渗漏的主要根源。在实施堤坝维护施工工作的時候, 通常都是采用的承包制的方式, 所以就会出现堤坝没有安排专业人员负责管理的情况, 长此以往必然会造成机械设备破损或者是被锈蚀的问题发生, 最终也会对施工工作带来诸多的隐形风险。

3 水利工程项目渗漏加固处理措施的基本原则分析

对于以上所提出的各类堤坝渗漏的根源, 要想有效的加以解决, 那么还需要针对性的运用一些有效的方法, 提

升防渗加固的效果, 施工方式和施工技术的挑选方面也需要进行综合考虑, 结合各方面实际需要来制定完善的施工方案。在施工中不管是采用哪种防渗加固施工技术和施工方法都需要保证堤坝施工质量的基础上, 避免对其造成再次破坏。一旦堤坝结构出现了严重的渗水或者是其他质量问题, 那么可以借助机械推填或者是渗水封堵的方法来加以处理, 在与水源向邻近的位置建造防渗墙体, 并且借助压实施工方法来提升堤坝结构的综合性能^[3]; 就因为受到水流的冲刷而导致的堤坝渗透的问题来说, 可以利用贴坡反渗技术来进行处理, 并且在施工中将垂直防渗墙结构加以整合运用, 这样就可以促进堤坝结构的整体防渗水平, 针对堤坝基础建设结构的防渗问题, 在实施结构加固施工工作的時候, 可以利用降压灌注浆液的方法或者是高喷注浆的方式, 这样对于提高堤坝邻水面防渗工作的效率和效果都可以起到积极的作用。这种类型的方案很多, 但是不管是运用哪种方式方法都需要对堤坝的各方面实际情况加以综合考虑, 结合所掌握的信息情况来制定切实可行的防渗加固处理方案, 增强堤坝结构的综合性能。

4 水利堤坝防渗加固处理技术要点分析

4.1 渗漏涌水处理技术

通过大量的调查总结我们发现, 如果堤坝结构出现涌水的情况, 那么必然会诱发严重的危险事故的发生。就现如今国内外相关研究情况来说, 涌水应急抢险工作中可以运用到专业技术较少, 技术所存在的问题集中表现在水反应材料会造成涌水冲散。例如: 日本核电站工程施工建造中, 核泄漏的问题相对较为严重, 需要针对性的制定解决方案, 水反应材料就是最有效的一种封堵技术。就水利工程来说, 将高聚物材料以及专业施工技术加以运用, 能够有效的保证水反应以及扩散激励和膨胀扩展机理的整体水平, 尤其是运用水下和膜袋技术可以保证良好的处理效果。

4.1.1 导管注浆措施

就局部防渗问题实际情况来说, 在施工中通常所运用的都是导管注浆的方法来进行工程施工工作, 并且会运用高聚物注浆材料布在其表层进行铺盖, 这样就可以有效的将土体的空隙以及衔接缝隙进行填充^[4]。就其挤密作用来看, 土体结构较为密实, 并且可以形成一个完整的防渗体系, 在防渗堵漏中具有良好的实践作用。导管注浆技术通常都是被人们运用到大坝基础结构、坝肩渗漏修复之中。

4.1.2 膜袋注浆以及封堵管涌措施

膜袋注浆技术的实践运用通常都是借助膜袋的膨胀效应来对涌水进行高效的封堵, 也可以利用适合的注浆材料来进行袋内膨胀, 之后对管涌的填充口欧锦行封堵。膜袋注浆措施的实践运用对于管涌通道能够达到的封堵的效果, 这样也可以发挥出防渗漏的作用。

4.2 防渗墙技术

4.2.1 高压喷射方法

通过研究发现, 这项技术的运用需要使用到高压喷浆

设备,将水泥浆液通过高压喷嘴进行喷射,借助高压冲击力来对堤坝基层的覆盖物进行扰动,在上述操作过程中,水泥浆液会被灌注到堤坝的地层,并且会对砂砾和土层形成搅拌的作用,水泥浆液凝结之后会在堤坝的底层形成完整的防渗墙结构,这样就可以起到防渗漏的作用。这项技术在实践运用中具有良好的实用性,在科学技术快速发展的过程中,这项技术水平随之不断的提升,尽管这项技术的运用会遇到诸多的困难,并且施工成本相对较低,但是其防渗效果较为良好。

4.2.2 自凝灰浆法

就这项技术来说,与其他发达国家相对比起步较晚,当下我国还处在研究的初步阶段。就施工工艺方面来说,通常都是在水泥和膨润土之中添加适当的缓凝剂,这样就可以配制出适合的灰浆,将灰浆按照设计进行灌注,最终就可以建造出防渗墙结构。在实际施工中需要侧重关注的是,在整个施工中如果需要进行造孔,那么还需要在灰浆没有彻底凝结之前完成,这样就可以有效的避免孔沿对防渗墙的性能造成任何的损害。

4.2.3 水泥搅拌桩法

这项技术在堤坝建造中使用的较为频繁,其实质就是借助搅拌机来完成对水泥的充分搅拌,在搅拌水泥的过程中会出现化学反应,并且凝结的过程中会其硬度会逐渐的提高,这样水泥与土层形成一个整体之后就可以产生良好的防渗墙结构^[5]。这项技术通常都被运用到砂砾或者是土层结构的填充之中,防渗墙的防渗性能较为良好。

4.3 灌浆防渗措施

4.3.1 劈裂式帷幕灌浆技术

该项技术方法一般都是被运用到对堤坝结构进行加固施工中,由于堤坝结构的曲直程度不一样,钻机所采用的方式也是不同的。就浅孔钻机来说,一般都是运用的梅花型布孔的方式,顺着堤坝直线从顶部朝着外层进行钻孔。在施工中因为工程项目情况会发生一定的变化,也可以选择使用直线布孔的方法,灌浆方式选择从下到上的方法,这样对于避免灌浆过程中出现漏浆或者是滑坡的问题能够起到积极的作用。

4.3.2 低压速凝式灌浆法

一般来说,这项技术通常都被运用到具有较高危险性的水位堤坝抢险之中,并且结合管涌的实际情况来挑选钻孔的方法,首先需要在孔洞内关注浆液,保证水泥浆液膨胀之后的压力维持在规定的范围之内,并且在其中添加适当的膨胀物,这样就可以促进管道内阻力的增加,避免水泥浆液出现渗漏的情况。

4.3.3 高压填充灌浆技术

结合堤坝基础结构的实际情况来选择运用高压填充灌浆的施工方法,这样就可以对堤坝结构中所存在的渗漏情况加以解决。灌浆操作过程中借助适合的工程钻进行钻进,并且各个钻孔之间的距离也需要加以良好的控制^[6]。

4.3.4 灌浆加固措施

这项技术一般都是被运用到浆砌石重力坝的建造之中,其主要作用就是对大坝上的油面灌浆进行加固,尽可能的控制漏洞和裂缝的蔓延,并且也可以提升结构的防渗性能,促进结构的承载力的不断提升。如果坝体出现失稳的情况,还需要你及时的加以处理,不然就会出现严重的危险事故。在实施灌溉施工工作的时候,经常会遇到管道堵塞的问题,对于这类问题可以利用反向灌注的方法来提升施工的效果。

4.4 土工膜防渗技术

土工膜防渗技术是最近几年才发展起来的全新技术形式,能够用于水利工程堤坝垂直防渗墙、防渗斜墙以及水平防渗铺盖的防渗加固作业。施工环节,需要沿堤坝垂直方向钻出槽孔,将与槽孔深度一致的土工膜整卷放入到槽孔内,然后将其轴卷倒转,充分展开后,在两侧相连区域搭接,并在土工膜两侧填充混凝土,形成相应的防渗帷幕^[7]。

5 结语

作为一项具有长期性的工作,水利工程需要获得可持续的发展,它可以长时间的存在,发挥水利枢纽的作用。目前,我国在水利工程的建设持有积极倡导和鼓励的态度,事实上,建设水利工程对生态环境治理的影响不可估量。水利工程中防渗加固技术和堤坝的安全及整体的质量息息相关,因此我们必须重视建设质量,工程现场的监督工作必须到位,把堤坝可能存在和出现的问题有效的解决。作为从事水利工程施工的工程管理人员,必须对堤坝施工技术不断地探索研究并完善,探讨出实际可行的堤坝防渗措施和加固方案。同时,在建设水利工程之初,就应该高标准、严要求建设质量,不断提升建设的质量和效果,不留下任何的质量隐患,为工程建筑长久地发挥作用奠定坚实的基础。

[参考文献]

- [1]王成. 水利工程堤坝渗漏成因及防渗加固技术研究[J]. 海河水利, 2021(2): 86-89.
- [2]何建红. 关于防渗加固技术在水利堤防工程中的具体应用[J]. 建材与装饰, 2020(9): 282-283.
- [3]朱岳庚, 顾黄飞. 防渗加固技术在水利堤防工程中的具体应用[J]. 居业, 2019(11): 105-106.
- [4]彭佩芳. 水利工程施工中堤坝渗漏原因以及防渗加固技术分析[J]. 四川水泥, 2019(5): 280.
- [5]王文海. 堤坝渗水原因分析及防渗加固技术简述[J]. 中国新技术新产品, 2017(1): 108-109.
- [6]周国超. 堤坝防渗加固技术应用概述[J]. 水利规划与设计, 2016(11): 149-150.
- [7]陈功民. 水利工程中堤坝灌浆防渗加固技术[J]. 河南科技, 2010(10): 17.

作者简介: 许统跃(1970.5-), 毕业院校: 中央广播电视大学, 当前就职单位: 新疆昌吉奇台县中葛根水库灌区管理站, 目前职称级别: 工程师八级。