

Reflection on Key Points of Seepage Prevention in Water Conservancy Engineering Construction

Hu Guo

Yichang Fangyuan Water Resources and Hydropower Engineering Co., Ltd., Yichang, Hubei, 444100, China

Abstract

Water conservancy projects have made certain contributions to China's economic development, therefore China is increasingly valuing the construction quality of water conservancy projects. Leakage in hydraulic engineering can affect the specific use of the project. Therefore, in construction, attention should be paid to the application of anti-seepage technology, consolidating the foundation, solving leakage problems, and ensuring the effectiveness of hydraulic engineering. In specific applications, water conservancy engineering involves various anti-seepage technologies, and construction units need to combine the characteristics of water conservancy engineering to reasonably select and strengthen key control points, thereby improving the quality of anti-seepage construction and effectively avoiding leakage problems. The paper mainly analyzes the leakage performance of hydraulic engineering, explores the importance of anti-seepage construction and the various technologies applied, discusses technical points, and provides reference for related engineering.

Keywords

water conservancy engineering; construction; key points for anti-seepage

水利工程施工中防渗要点思考

郭虎

宜昌市方源水利水电工程有限公司, 中国·湖北宜昌 444100

摘要

水利工程对中国经济发展具有一定的贡献,因此中国越来越重视水利工程建设质量。水利工程出现渗漏情况,会影响到工程的具体使用,因此在施工中要注重防渗技术的应用,巩固基础,解决渗漏问题,确保水利工程能够发挥效用。在具体应用中,水利工程涉及多种防渗技术,需要施工单位结合水利工程特点进行,合理选择加强要点把控,从而提高防渗施工的质量,有效规避渗漏问题。论文主要分析水利工程的渗漏表现,探究防渗施工的重要性和应用到的各项技术,讨论技术要点,以供相关工程参考。

关键词

水利工程; 施工; 防渗要点

1 引言

渗漏问题会影响到水利工程功能的发挥,常见的防渗技术有高压喷射灌浆技术、防渗墙技术和复合土工膜技术等,这些技术各有优缺点,适用于不同情况。把握技术要点,可以起到良好的防渗加固效果。因此,在具体施工中需要做好前期准备工作,结合工程特点,选择合适的技术,进行防渗加固处理。规范具体操作,保障材料质量,从而提高水利工程建设质量,达到良好的防渗效果。

2 水利工程渗漏具体表现分析

2.1 结构变形

水利工程结构发生变形,会导致渗漏问题的出现。主

要是由于在施工过程中选择材料不合理,质量参差不齐。一些质量较差的材料经过一段时间的使用,出现严重变形情况。如果遇到较强的水流,坝体的抗剪强度不足,不断下降,最终导致坝体坍塌。也会受到施工过程的影响,施工人员操作不当,并未及时发现一些问题,埋下隐患,导致结构变形出现渗漏问题。

2.2 改建处理不当

水利工程项目在投入使用前经历不断扩张发展的过程,对项目进行改建处理,满足具体的使用要求。不过在一些改建项目中,由于前期调研工作不到位,整体设计不合理,水利设施设施的扩张不断扩大,混凝土的负荷也不断变大。最终导致超出负荷,使混凝土变形出现裂缝,引发渗漏问题。

2.3 外部因素

外部环境中也存在诸多因素,影响水利工程的整体质量,例如坝身水上水下温度湿度的因素发生变化,导致坝坝

【作者简介】郭虎(1986-),男,中国湖北当阳人,本科,工程师,从事水利水电工程施工与管理研究。

出现质量问题, 渗漏变形。在一些季节温差比较大的地区, 土壤热胀冷缩会影响水利工程渠道混凝土板, 对其带来一定压力, 从而出现位移或者裂缝情况, 破坏了整体结构, 引发渗漏问题^[1]。水利工程经过一段时间的应用, 其中岩石体风化严重或者一些不良地段处理不到位, 容易产生裂缝, 出现地基不均匀沉降等问题, 也会引起渗漏危害。

2.4 施工缝问题

在水利工程施工中, 对混凝土的施工面积进行分割处理, 可以提高施工效率, 不过容易使混凝土块之间出现缝隙。处理好混凝土施工缝也是施工中的关键内容。如果处理不到位, 导致施工缝变形, 也会增加渗漏风险。止水带施工中止水带脱节和偏离也会引发渗漏事故。

3 水利工程防渗施工的重要性

水利工程在施工和应用过程中, 如果出现渗漏的情况, 不仅会影响到整体的质量, 也会影响到后续的使用效果, 对周围环境和居民的生活带来不利的影响, 如果渗透严重还有可能引发水灾。因此, 施工单位要加强对水利工程施工的管理工作, 引进防渗漏技术, 有效预防各种影响因素, 排除隐患, 提高防渗效果, 从而保障水利工程的整体性能。通过加强巡视和有效改进, 可以解决水利工程结构中的一些不良因素, 提高整体的防渗效果, 及时修复裂缝等问题, 保障整体质量。也能延长水利工程的使用寿命, 实现经济效益, 社会效益和生态效益并重。同时也能积累更多的经验, 为后续水利工程的建设提供一定依据合理应用, 防渗漏技术优化结构设计, 规避各类风险, 使工程项目更加科学合理。

4 水利工程防渗施工技术类型

4.1 高压喷射技术

高压喷射技术是防渗技术的一种, 在水利工程中的应用, 可以取得良好的防渗水效果。将水泥与水利工程地下的颗粒物充分结合。主要分为两种: 一种是无损贴嘴灌法, 另一种是打孔埋管灌浆法。前者是在需要灌注的裂缝处注浆。要选择合适的高压喷射工具, 精准地将浆水注入裂缝中。后者是在需要在防渗的地方进行打孔处理预埋管道, 然后灌注浆水^[2]。该技术应用于二次加固中操作十分简单, 不需要考虑地质情况的影响。在具体的工程中, 需要结合实际的底层结构和防渗设计要求, 选择合适的喷射灌浆方法, 提高防渗效果。

4.2 复合土工膜技术

复合土工膜防渗技术中使用的材料有无纺布和塑料薄膜等, 主要结构是土工织物、土工膜和土工织物, 简称两布一膜, 可以达到良好的防渗效果。根据堤坝防渗加固的要求, 可以使用乙炔改性沥青混凝土膜。它的应用原理是在渠床上铺设不透膜料, 可以加强土工膜和防身体之间的衔接性, 不会出现缝隙, 从而提高坝体整体的防渗功能。土工膜是一种轻质材料, 防水效果好, 适应强, 但抗冲击能力比较差, 因此要采取适当的防护措施。在具体施工中要买好膜层

顶端, 处理大小膜幅间的连接缝, 检查已铺膜层是否有破孔等质量问题, 做好修复工作, 保障整体的施工质量。

4.3 射水成墙技术

射水成墙技术在水利水电防渗工程中的应用十分广泛, 对机械技术性要求高, 因此在施工前要准备好机械设备, 做好设备的调试工作, 使用高速水流切割土层切割完成后采用泥浆护壁的方式保护城墙。要及时清理出现的渣土。然后开展混凝土浇筑工作, 大部分情况下采用间隔法施工, 通过浇筑形成防渗墙体, 对每块墙体进行分块编号。先进行单号孔槽的混凝土浇筑工作, 待混凝土凝固后, 再进行双号孔槽的浇筑, 然后使用成槽器侧向清洗装置, 清洗单号孔, 墙体侧壁与后续的墙体形成良好的结合面, 最终构成连续的防渗墙体^[3]。

4.4 锯槽法成墙技术

锯槽法成墙技术要求具有一定的倾斜角度使用, 锯槽机刀不断地切割, 通过前上下运动模式完成切割运动实现技术目的。将切割速度控制在 0.8~1.5m/h, 通过切割运动, 切割出土体, 然后浇注塑性混凝土, 打造防渗漏的墙体。防渗漏墙体宽度在 20~30cm, 而锯槽机开槽的过程中最深可以达到 40m, 不断地进行机械运动和液压传动, 开展基槽切割工作。能够确保基层成型的质量, 并且具有连续性的特点, 满足防渗墙的施工需求, 达到良好的防渗效果。

4.5 防渗墙施工技术

防渗墙是一种具有防渗作用的连续墙体, 它的适用范围广泛, 施工简单, 防渗效果好, 并且具有一定的经济性, 因此在水利工程的防渗中应用也越来越广泛。在具体施工中要提前进行钻孔和清孔工作, 检查钻孔质量。还要进行清浆工作, 清除孔内的浆体要求淤泥, 泥浆量, 厚度不超过 10cm, 含沙量不超过 5%。然后进行成槽施工, 采用两钻一抓的方式, 要控制好成槽孔位的偏差不能超过 30mm。使用接头管钻法进行施工, 实现墙体的连接。在连接处不能出现淤泥泥屑等情况, 可以设计两个双管高压悬喷桩, 避免连接部位出现渗漏问题。通过合理应用构建连续的防渗墙, 起到良好的防渗效果。混凝土防渗墙施工流程如图 1 所示。

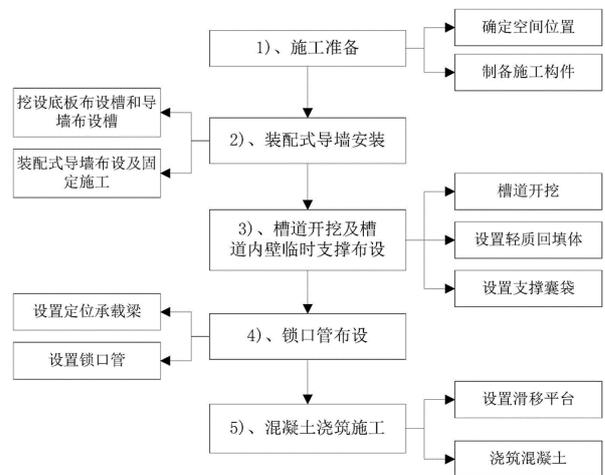


图 1 混凝土防渗墙施工流程

4.6 防渗面板材料的应用

混凝土面板的结构体型较长,厚度较薄。在应用过程中受到环境等各种因素影响,使面板出现结构性裂缝。因此要合理应用防渗面板,解决以往混凝土面板中的不利因素。在混凝土材料方面加强质量控制工作,其中的骨料、砂石等必须符合要求,选择科学合理的配合比,提高混凝土的拌合质量。与此同时还要加入粉煤灰、减水剂、纤维素等材料,可以有效抑制混凝土早期出现的裂纹裂缝等问题,提高混凝土的力学性能和抗温度变形性能,改善整体的延展性和韧性。提高混凝土面板的性能,优化整体结构,达到良好的防渗效果。

5 水利工程防渗施工要点

5.1 选择合适的加固方案

在水利工程的防渗施工中,需要选择合适的防渗技术明确要点,加强管理工作,从而达到良好的防渗效果。首先在前期工作中,施工单位需要加强对水利工程的研究分析收集,整理各项资料,明确水利工程的具体特点以及可能存在的质量隐患。检查是否存在结构变形,混凝土裂缝等诸多问题,针对已存在的问题采取适当的加固措施。需要注意的是,技术人员要重视防渗墙技术的使用,将防渗墙的设计作为重点内容。结合工程特点,设计防渗墙的各项参数,并选择合适的原材料,加强连续防渗墙的建设,达到良好的防渗加固效果。总之,在具体的工程项目中,施工单位要结合水利工程的整体特点,制定详细方案,引进先进的防渗技术,优化整体设计与水利工程结构相融合,发挥防渗功能,提高水利工程应用的安全性和稳定性。

5.2 加强材料质量控制

材料是防渗施工中的关键因素,加强材料质量控制,是开展防渗施工的基础。因此在防渗施工中,施工单位要根据设计要求选择合适的材料。做好市场调研,通过对比分析,选择最优的材料,控制整体成本的投入,并保证质量。现阶段越来越多的新型材料研发出来,并在工程中取得了显著成效,因此施工方可以注重一些新型材料的引进,与传统材料结合,可以提高整体的防渗效果,不会受到诸多因素。在材料入场前进行质检工作,确保各项材料符合要求,才能投入到防渗技术的施工中。

5.3 控制施工温度

在施工过程中,混凝土受到温度影响会出现裂缝情况,影响整体质量,因此还要加强温度控制工作,减少裂缝的出现。一方面,在混凝土搅拌的过程中,可以加入适当的冷水

降温。另一方面,要结合当时的环境温度进行调控,如果正处于夏季高温时期,需要降低浇筑的厚度,做好散热工作。可以在混凝土的内部设置冷却管进行降温。如果是在冬季,需要做好保温养护处理,防止混凝土内外温差过大,出现裂缝情况。

5.4 加强施工现场管理

在现场施工中涉及多项技术要点,因此施工单位需要制定完善的计划,加强现场管理,规范施工人员的具体操作。排查各项隐患,从而提高防渗施工的质量,达到防渗的要求。首先,要选择合适的防渗技术,明确各项要点,并安排专业人员。督促技术人员进行技术交底工作,制定详细的施工计划,加强对各重要节点的质量把控工作。利用相关的规章制度,规范施工人员的操作,消除人为因素的影响,保障防渗技术的施工质量。其次,开展实时监测工作要引进先进技术,开展对现场的实时监测,掌握现场的施工进度和整体质量。每完成一道环节,并采用相应的技术进行检测,确保各项参数符合要求,才能进入到下一道工序的施工中。通过这一措施,施工人员可以有效把控现场的施工质量,及时发现存在的安全隐患和质量通病。通过环环相扣,提高防渗技术的施工质量,保障水利工程的各项功能。最后,还要做好现场维护工作。混凝土浇筑结束后进行适当的养护措施。在施工时很容易出现表面渗漏的情况,因此施工方要提高对该问题的重视,加入水泥基渗透结晶型防水材料,有效处理表面微渗问题。混凝土浇筑结束后,可以在表面洒水进行养护,避免出现开裂情况。

6 结语

综上所述,水利工程在人们的生活中起到十分重要的作用,因此要重视该工程的建设 and 质量工作,针对出现的防渗漏问题,施工单位要加强研究管理,认识到引发渗漏的具体原因,做好调研工作,结合项目情况,选择合适的防渗漏技术编制完善的方案。在施工现场进行安全排查落实设计图纸发挥防渗技术的优势,起到防渗加固的效果。可以保证水利工程的稳定性和安全性,发挥项目优势,实现经济效益,生态效益和社会效益。

参考文献

- [1] 郑晶,孙慧慧.水利工程施工中防渗技术要点[J].中国科技投资,2019(25):32.
- [2] 郭锋.水利工程堤防防渗施工技术要点[J].现代装饰,2023,562(29):144-146.
- [3] 王言伟.水利工程施工中防渗技术要点[J].现代装饰,2023,556(23):194-196.