

水利工程施工中防渗技术的运用探索

李圆圆^{1*} 李艳华²

枣庄市国资河川建设工程有限公司 山东枣庄 277100

摘要:近年来,随着我国水利工程建设规模不断扩大,社会各界对水利工程施工过程中的技术要求也在不断提高。防渗漏处理是水利工程施工过程重要的技术,关系着整个水利工程施工质量,其中,灌浆施工技术是做好防渗漏的关键。本文对引起水利工程渗漏问题进行了阐述,分析了防渗漏处理中灌浆技术类型及施工前期准备工作,并对灌浆施工过程中常见问题及处理措施进行了探讨,希望能够为水利工程工作人员提供理论借鉴,提升防渗漏技术水平,促进我国水利工程建设进一步发展。

关键词:水利工程;防渗处理;灌浆施工技术

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0211-42>

引言

水利事业关乎国计民生,与国家经济发展息息相关。近年来,我国水利事业发展迅速,各种规模、类型的水利工程项目逐步兴起,在创造了巨大效益的同时,部分水利工程面临着老化、结构失稳等问题。堤坝作为水利工程中的关键构成要素,长期在水流冲刷和侵蚀下,堤坝渗漏、失稳问题越发突出。因此,各个水利工程建设施工和运营管理中,都要注重对堤坝的防渗和加固处理,通过科学的防渗加固技术,最大程度上保障水利工程的安全运行,提升工程效益。

1 水利工程施工中利用防渗技术的价值

水利工程建设短期可以创造显著的经济效益,保护周边群众生命财产安全,长远看来可以改善周边环境,所以要求施工单位严格遵守设计方案,掌握施工图纸内容,之后把握施工重难点,全面加强施工现场管理。对于水利工程来说,渗漏问题始终是关注的重点内容,而导致渗漏问题的因素诸多,比如施工材料的质量问题、施工技术利用问题,不加以处理将导致渗漏问题逐渐严重,甚至出现建筑物垮塌。因此,在水利工程建设过程中必须根据项目建设实际情况合理选择防渗漏技术,进而让水利工程造福百姓,促进社会发展^[1]。

2 水利工程中渗漏问题分析

2.1 自然因素方面

自然因素是引起水利工程渗漏问题的主要因素,例如山体滑坡、地震等难以预料的自然灾害,以及极端恶劣天气引起的洪水、泥石流等问题,都会对水利工程的安全性造成巨大的威胁,使得水利工程坝体受到剧烈震动造成水利工程建设物变形或者产生裂缝等,导致渗漏问题的发生。除此之外,随着水利工程使用时间的推移,水利工程建设物也会逐渐老化,各方面性能出现不同程度的降低,对于外界因素抵御能力下降,也会产生渗漏问题。

2.2 防渗漏材料不足

第一,防渗漏材料的选用,没有在性价比方面达到最优,很多材料本身都表现为过时产品,以至于在施工中,出现了很多的恶性循环,有众多的安全隐患。第二,防渗漏材料的应用过程中,未充分遵循综合原则,总是大量的应用一种材料来完成工作。表面上,单一材料可以在专业性方面较为突出,可是在实际的工作中,单一材料的性能和最终的成果则非常不显著,产生的安全隐患也比较突出。第三,防渗漏材料的操作上,根本没有达到稳定供货的效果,某些重要的材料往往是出现了供货中断的现象,而水利工程则不能因此而停滞不前,只能是选择其他的材料来代替,最终造成的渗漏问题比较多^[2]。

*通讯作者:李圆圆,女,汉,1983年03月,山东枣庄,枣庄市国资河川建设工程有限公司,助理工程师,资料员,济宁职业技术学院,大专,研究方向:水利工程技术,191855248@qq.com

2.3 技术缺陷

水利工程施工中的技术要求非常高,为保障技术应用的正确性,在施工作业进行的过程中,工程单位要安排专人进行相应的受力和计算。设计人员在开展设计工作时,应综合考虑工程现场的环境,确定在施工作业进行中的不利影响因素,从这些角度进行设计优化。但就目前水利工程施工情况来看,设计人员往往缺乏对全方面因素的考虑,常常存在施工参数不符合标准的现象,导致后续施工中存在技术、工艺应用不当的问题,使坝体建设质量存在安全隐患。此外,在水利工程堤坝建设时,所采用的防渗技术不合适也是引发渗漏的直接原因。当所采取的防渗技术与坝体结构、现场情况不相适应的情况下,防渗技术难以发挥其应有的防渗漏作用,比如,坝基下透水层厚度不大的情况下,可通过防渗墙的建设来进行渗漏预防,但实际的施工建设中,却并未采用防渗墙技术,而选用了其他的防渗方法^[1]。

2.4 分包施工问题

随着当前水利工程建设规模的扩大,部分建设单位出于施工进度、成本等因素考虑普遍采取分包模式,然而在多个施工单位共同进行水利工程项目建设的进程中,不同施工单位的施工水平存在差异性,加之施工单位之间未能有效沟通与合作,所使用的施工方法以及利用的防渗材料都存在一定差异性,进而影响整体防渗效果。比如在施工期间,混凝土浇筑施工和模板工程由两个施工单位施工,如果模板施工单位存在质量问题将会对混凝土浇筑施工造成不利影响,降低整体施工效果。

3 如何在水利工程中做好防渗处理

3.1 分体灌浆防漏技术

分体灌浆防漏技术的原理是利用灌浆的压力将路堤分裂出裂缝,然后将高密度灌浆灌入这些裂缝中。这样,泥浆就可以在路堤上形成垂直的防漏幕帘,防止水进入并满足堤防的要求。施工时必须沿坝轴线打孔,使浆液的压力将坝体劈开,浇注配制好的浆液,使浆液经流动固化成为不透水的坝体。分体注浆防漏技术可有效清除坝体裂缝和孔洞,提高坝体整体防漏功能。防裂技术的主要优点是操作简单、成本低、经济优势强。同时,这种施工方法可以在短时间内解决大坝的渗漏问题。分体灌浆防漏技术的原材料选择非常方便,材料运输成本和水利工程建设成本都较低,还能避免对周边环境造成破坏^[4]。

3.2 高压喷射灌浆技术

相比其他灌浆技术而言,高压喷射灌浆技术防渗效果更好、操作更便捷,因此,目前我国水利工程防渗处理灌浆施工技术中主要以这种技术为主。其施工原理是利用压缩空气产生的强烈的冲击力将混合好的浆液喷射到水利工程堤坝结构中,针对堤坝软质岩浆可能存在的渗漏情况进行有效填补,通过高压喷射浆液会和堤坝中的土层混合到一起形成耐水性较好的固体。在灌浆施工完成后静置一段时间,然后对坝体进行检查,确保坝体软质岩浆以及出现裂缝的位置都被浆液灌满,保障坝体的防渗效果。长期防渗处理灌浆施工实践证明,这种灌浆技术操作十分简单,而且效率较高,还可以有效控制施工成本,适用于很多水利工程防渗处理。需要注意的是,高压喷射灌浆技术需要使用专业的设备,要求施工人员具备较高的专业水平,能够熟练操作施工设备,并且需要具备适宜的施工环境,在体积较大的构筑物中防渗效果较差。

3.3 控制性灌浆技术

控制性灌浆技术是以帷幕灌浆技术基础上对此进行了进一步改进,其原理是通过控制浆液压力和流量,对水利渗漏位置进行防渗处理。真正灌浆技术需要控制好浆液质量、浆液压力和浆液流量,以此达到较好的防渗效果。在进行控制性灌浆施工时需要施工人员严格按照施工作业控制好浆液压力,满足防渗设计标准^[5]。

3.4 垂直塑料防扩散防渗技术

在垂直塑料防扩散渗漏施工技术中,链斗挖掘机利用大坝的渗漏位置挖到槽口,利用防渗塑料薄膜解决现有的防渗问题。在垂直塑料防扩散渗漏施工技术的应用中,要充分了解其性能和功能,科学选择防渗材料,以达到防渗效果。垂直塑料防扩散渗漏技术的优点包括:处理后的防护结构无二次开裂问题,结构完整性高,工期长,可有效提高防护工程质量。同时,应用该技术后,将对现有的防渗施工技术进行创新和优化,为水利施工带来积极的宣传效果。同时,为保证垂直塑料路面防渗施工技术的有效性,施工人员应提前了解水利工程路堤的实际情况,确保沟深和路堤的防渗施工顺利进行。

3.5 混凝土超薄防渗墙施工技术

想要建造一个优质的混凝土超薄防渗墙，就必须在建造的初始阶段将导向孔当中的泥浆填满，并且应该遵循泥浆顶部距墙壁顶部30cm左右这个标准。在实际的施工过程中，制作以及备用的黏土总量应当超过60，而且应当设定最低为2的成型指标，而最终的砂含量应当不高于百分之五。应用混凝土超薄防渗墙技术最为困难也是最重要的一个环节就是严格按照上述的指标进行施工。同时使用防渗墙施工技术进行水库加固的有效程度更是令人称赞。而这种有效的加固正是应用了塑型混凝土防渗墙的整体施工技术，这种技术的核心内容就是使用一种含有大量黏土的全新的墙体材料。并且这种全新的施工技术因为采用了塑型的墙体材料，所以在弹性上也相对较低，十分适合类似于水库这种水利水电工程的建设。总而言之，在水利工程当中应用混凝土超薄防渗墙技术的最主要原则，就是要一切按照标准来^[6]。

3.6 垂直塑料防扩散防渗技术

在垂直塑料防扩散渗漏施工技术中，链斗挖掘机利用大坝的渗漏位置挖到槽口，利用防渗塑料薄膜解决现有的防渗问题。在垂直塑料防扩散渗漏施工技术的应用中，要充分了解其性能和功能，科学选择防渗材料，以达到防渗效果。垂直塑料防扩散渗漏技术的优点包括：处理后的防护结构无二次开裂问题，结构完整性高，工期长，可有效提高防护工程质量。同时，应用该技术后，将对现有的防渗施工技术进行创新和优化，为水利施工带来积极的宣传效果。同时，为保证垂直塑料路面防渗施工技术的有效性，施工人员应提前了解水利工程路堤的实际情况，确保沟深和路堤的防渗施工顺利进行。

4 结束语

水利事业快速发展的过程中，堤坝防参加固技术越发多样且成熟，但每种防参加固技术都有各自的适用性和优缺点，应结合水利工程现场堤坝的具体特点，采取有效的防参加固技术，在提高水利工程运行效率的同时，增强堤坝的结构稳定性，促进我国水利工程事业的健康持续发展。

参考文献：

- [1]李波. 水利工程防渗处理中的灌浆施工技术分析[J]. 智能城市, 2021, 7(10):145-146.
- [2]赵本玉. 水利工程防渗处理中的灌浆施工技术分析[J]. 居舍, 2021(08):58-59.
- [3]吴军. 水利工程防渗处理中的灌浆施工技术分析[J]. 工程技术研究, 2020, 5(20):115-116.
- [4]李力强. 水利工程施工中堤坝防参加固技术的应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2021(1):732.
- [5]刘岗. 对水利工程施工中堤坝防参加固技术的运用研究分析[J]. 水电水利, 2020, 4(2):70-71.
- [6]叶柏阳, 孙益松, 周松松. 水利工程堤防防渗施工技术分析[J]. 科学技术创新, 2020(16): 136-137.